

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ANTROPÓLOGA
CON MENCIÓN EN ARQUEOLOGÍA

APORTES DEL ENFOQUE TECNOLÓGICO AL PERIODO FORMATIVO DE LA
SIERRA NORTE: PRODUCCIÓN DE LOS ARTEFACTOS DE OBSIDIANA DEL
SITIO COTOCOLLAO (QUITO, ECUADOR) DURANTE EL PERIODO
FORMATIVO (2400-300 CAL A.C.) E INTEGRACIÓN

CARLA MANTILLA REYES

DIRECTORA: SOFÍA LUZURIAGA JARAMILLO, Mtr.

QUITO, 2022

RESUMEN

Esta disertación está dedicada a exponer el uso del enfoque de cadena operativa para el estudio tecnológico de los artefactos de obsidiana. La presente disertación analiza 19 394 artefactos de obsidiana provenientes del contexto habitacional F.50 del sitio arqueológico Cotocollao ubicado en la ciudad de Quito (Ecuador). El análisis abarca las herramientas formales, expeditivas y desechos de talla que conforma el ensamblaje. El enfoque de cadena operativa es un método teórico centrado en la comprensión de los procesos tecnológicos de producción empleados para la adquisición, producción, uso, mantenimiento y descarte de las herramientas. Esta disertación se propone identificar cambios o continuidades tecnológicas en la producción de artefactos de obsidiana.

El sitio arqueológico Cotocollao presenta una ocupación continua durante el periodo Formativo Temprano (2400-1200 cal a.C.), Formativo Tardío (1200-300 cal a.C.), y una posible ocupación en el periodo de Integración. Esta investigación es un aporte metodológico y práctico en la medida que se propone establecer correlaciones entre la ocupación estratigráfica y la técnica de producción de los artefactos de obsidiana.

El resultado de esta investigación indica que la producción de artefactos de obsidiana en el sitio Cotocollao no experimentó cambios tecnológicos durante el periodo Formativo (Temprano y Tardío), y posible periodo de Integración. Los fabricantes de herramientas líticas produjeron principalmente artefactos convenientes o expeditivos elaborados para satisfacer necesidades del momento sin un proceso riguroso de programación.

Posiblemente la cercanía del sitio Cotocollao a las canteras de obsidiana Mullumica y Quiscatola-Yanaurco les permitió a los artesanos un mayor acceso a la materia prima y el descarte de las herramientas en períodos de tiempo relativamente cortos. La fabricación de herramientas de obsidiana en el sitio Cotocollao fue una estrategia económica adscrita a las actividades del hogar, incorporada a los contextos domésticos sin haber requerido de especialistas a tiempo completo. Las herramientas de obsidiana desempeñaron un papel importante durante toda la ocupación Formativa debido a que el modelo de subsistencia consistió en una dieta mixta. La dieta estuvo basada principalmente en el consumo de plantas no domesticadas, complementada con proteína de animales terrestres, y un mínimo consumo de plantas domesticadas. De ahí que, la cantidad y frecuencia en el registro estratigráfico de los artefactos de obsidiana fue alta y constante durante la ocupación continua del periodo Formativo.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	X
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	XV
RECONOCIMIENTOS	XVII
CAPÍTULO 1 . SOBRE LA INVESTIGACIÓN	1
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACIÓN	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
OBJETIVOS	10
HIPÓTESIS.....	10
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	11
ESTRUCTURA DE LA DISERTACIÓN.....	12
CAPÍTULO 2 . ENFOQUE DE CADENA OPERATIVA: ESTUDIO DE LA SOCIEDAD A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS.....	16
ANTECEDENTES DE LOS ESTUDIOS LÍTICOS.....	16
CONCEPTO DE CADENA OPERATIVA.....	21
SABER HACER: CONCEPTUALIZAR, GESTUALIZAR, INNOVAR Y TRANSMITIR CONOCIMIENTOS	25
CAMBIO Y CONTINUIDAD EN LA ESTRATEGIA DE APROVISIONAMIENTO: NÓMADAS Y SEDENTARIOS	30
RESUMEN	33
CAPÍTULO 3 . PERSPECTIVAS TEÓRICAS SOBRE EL PERIODO FORMATIVO.....	35
EL PERIODO FORMATIVO EN UNA SECCIÓN DEL NOROESTE DE SUDAMÉRICA	35
REPLANTEANDO LA PREHISTORIA: PROCESO TRANSITORIO ENTRE CAZADORES-RECOLECTORES Y AGRICULTORES.....	40
¿CAZADORES-RECOLECTORES, CULTIVADORES, AGRICULTORES INCIPIENTES O INTENSIVOS?	47
INVESTIGACIONES SOBRE DIETA EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LAS TIERRAS BAJAS DEL NOROESTE DE SUDAMÉRICA.....	53
INVESTIGACIONES SOBRE DIETA EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE LAS TIERRAS ALTAS DEL NOROESTE DE SUDAMÉRICA.....	62
RESUMEN	71
CAPÍTULO 4 . PERIODO FORMATIVO DEL VALLE DE QUITO.....	83
SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL PERIODO FORMATIVO EN EL VALLE DE QUITO	83
<i>Rancho Bajo</i>	83
<i>Rumipamba</i>	96
<i>Santa María de Cotocollao</i>	101
<i>Tajamar</i>	103
<i>Tagshima</i>	109
<i>Toctiuco</i>	111
RESUMEN	113
CAPÍTULO 5 . CONTEXTO GEOGRÁFICO Y ECOLÓGICO DEL SITIO COTOCOLLAO... 126	
LOCALIZACIÓN	126
GEOMORFOLOGÍA.....	126
VOLCANISMO	127
QUEBRADAS	131
HIDROGRAFÍA.....	131
CLIMA	132
RESUMEN	134

CAPÍTULO 6 . INVESTIGACIONES PREVIAS EN EL SITIO COTOCOLLAO	140
ACLARACIÓN Y TRATAMIENTO DE FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	140
INSTITUCIONES QUE DESARROLLARON INVESTIGACIONES EN EL SITIO COTOCOLLAO	143
PRIMERAS EXCAVACIONES EN EL SITIO COTOCOLLAO REALIZADAS POR PEDRO PORRAS.....	145
EXCAVACIONES EN EL SITIO COTOCOLLAO DIRIGIDAS POR EMIL PETERSON	154
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL SITIO COTOCOLLAO POR PARTE DE MARCELO VILLALBA	171
<i>Contexto arqueológico del corte F. 50.</i>	195
<i>Análisis morfo-funcional de los artefactos líticos realizado por Eugenia Rodríguez.....</i>	204
CAPÍTULO 7 . METODOLOGÍA DE LA CADENA OPERATIVA.....	244
METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN	244
SELECCIÓN DE LA MUESTRA	246
CODIFICACIÓN DEL MATERIAL Y SISTEMATIZACIÓN DE ETIQUETAS	247
TIPOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN TECNOLÓGICA	256
ILUSTRACIÓN.....	259
RESUMEN	260
CAPÍTULO 8 . ANÁLISIS TECNOLÓGICO DE LOS ARTEFACTOS DE OBSIDIANA	277
ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA: PROVENIENCIA, ADQUISICIÓN Y	
TRANSPORTE.....	277
TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	281
PIEZAS OBJETIVO.....	283
PIEZAS DESPRENDIDAS	287
HERRAMIENTAS FORMALES Y HERRAMIENTAS EXPEDITIVAS	291
FUNCIONALIDAD DE LA HERRAMIENTA	293
CAPÍTULO 9 . CONCLUSIÓN	326
BIBLIOGRAFÍA	331
ANEXOS	358

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Plantas usadas durante la ocupación Las Vegas.	73
Tabla 3.2. Especies de moluscos por hábitat identificados en contextos Las Vegas.	74
Tabla 3.3. Especímenes de pescados identificados en contextos Las Vegas.	75
Tabla 3.4. Especímenes arqueofáunicos identificados en contextos Las Vegas.	75
Tabla 3.5. Frecuencias de patologías dentales.	76
Tabla 3.6. Listado de la fauna identificada durante el período Formativo en sitios arqueológicos de la región costa y sierra.	76
Tabla 3.7. Cronología de las plantas utilizadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos del noroeste de Sudamérica.	77
Tabla 3.8. Plantas utilizadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos de la región costa del noroeste de Sudamérica.	78
Tabla 3.9. Listado de las plantas identificadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos del noroeste de Sudamérica.	79
Tabla 3.10. Plantas documentadas en sitios del Valle del Río Jama, Ecuador.	80
Tabla 3.11. Fauna documentada en sitios arqueológicos de la sierra norte del Ecuador durante el período Formativo.	81
Tabla 4.1. Datación radiocarbónica del sitio Rancho Bajo.	116
Tabla 4.2. Datación radiocarbónica del sitio Rumipamba.	116
Tabla 4.3. Datación radiocarbónica del sitio Tajamar.	117
Tabla 6.1. Periodos de ocupación del sitio Cotocollao.	212
Tabla 6.2. Fechados radiocarbónicos del sitio Cotocollao.	212
Tabla 6.3. Cortes estratigráficos excavados por Emil Peterson en el sitio Cotocollao.	213
Tabla 6.4. Periodos de ocupación del sitio Cotocollao.	213
Tabla 6.5. Mini-pozos excavados en el sitio Cotocollao.	213
Tabla 6.6. Cortes estratigráficos excavados por Emil Peterson y Marcelo Villalba en Cotocollao.	214
Tabla 6.7. Fechados radiocarbónicos calibrados del sitio Cotocollao.	215
Tabla 6.8. Fechados radiocarbónicos del corte F.23 op2 calibrados del sitio Cotocollao.	218
Tabla 6.9. Distribución temporal de sitio Cotocollao según niveles arbitrarios (10 cm cada uno).	219
Tabla 6.10. Distribución temporal de los niveles arbitrarios de cada pozo escogido para la seriación, según el análisis estratigráfico y de acuerdo con la datación absoluta correspondiente.	220
Tabla 6.11. Distribución temporal según los niveles arbitrarios y fechados radiocarbónicos señalando el posible rango de ocupación por cm de deposición de suelo.	220
Tabla 6.12. Esquema de división temporal del asentamiento Formativo del sitio Cotocollao (Villalba, 1988: 245).	221
Tabla 6.13. Fechados radiocarbónicos calibrados del corte F.50.	221
Tabla 6.14. Análisis de fitolitos: clasificación de fitolitos de paja (Gramíneas de tamaño pequeño) del corte F.50.	222
Tabla 6.15. Análisis de fitolitos: clasificación por tamaño de los fitolitos tipo “cruz” (esta forma caracteriza al maíz y también ocurre en algunas pajas silvestres) del corte F.50.	222
Tabla 6.16. Identificación de huesos fáunicos del corte F.50.	222
Tabla 6.17. Frecuencia estratigráfica del material cerámico de la ocupación Formativa del corte F.50.	223
Tabla 6.18. Análisis de artefactos líticos de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	223
Tabla 6.19. Tipos de artefactos líticos con relación a su materia prima de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	223
Tabla 6.20. Clasificación según categoría de uso: trabajadas y no trabajadas de los artefactos líticos de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	224
Tabla 6.21. Identificación de artefactos de piedra pulida de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	224
Tabla 6.22. Distribución estratigráfica según niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana de piedra tallada y pulida de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	225
Tabla 6.23. Frecuencia de los artefactos de piedra tallada y pulida del corte F.50.	225
Tabla 6.24. Distribución estratigráfica por niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana del corte F.50.	226
Tabla 6.25. Análisis de fluorescencia de rayos X (FRX) y activación de neutrones (NAA) de muestras de obsidiana de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.	227
Tabla 6.26. Análisis de fluorescencia de rayos X (FRX) y activación de neutrones (NAA) del sitio Cotocollao.	228

Tabla 7.1. Registro de artefactos de obsidiana provenientes del corte F. 50 por Villalba (1988) y Mantilla (2018).	262
Tabla 7.2. Distribución de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao según el periodo de ocupación.	262
Tabla 7.3. Esquema de distribución estratigráfica de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao según cuadro, capa y nivel artificial.	263
Tabla 7.4. Desglose de cantidades de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao según el nivel artificial del corte F.50.	264
Tabla 7.5. Tipología de clasificación tecno-morfológica simplificada de los artefactos de obsidiana.	266
Tabla 7.6. Esquema de clasificación tecno-morfológica aglomerada para el análisis de cadena operativa de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao.	268
Tabla 8.1. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	295
Tabla 8.2. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de triple corteza (PDF/B, SDF/B, TDF/B) distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	299
Tabla 8.3. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo.	300
Tabla 8.4. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos en niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo.	301
Tabla 8.5. Frecuencia de núcleos del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	301
Tabla 8.6. Frecuencia de talla bipolar del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	302
Tabla 8.7. Frecuencia de talla bipolar del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	302
Tabla 8.8. Frecuencia de herramientas núcleos del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	303
Tabla 8.9. Frecuencia de herramientas núcleos del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	303
Tabla 8.10. Frecuencia de piezas objetivo con uso del corte F.50 del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.	304
Tabla 8.11. Frecuencia de núcleos unidireccionales, unidireccionales poliédrico, multidireccionales y multidireccionales rotativo del corte F.50.	304
Tabla 8.12. Frecuencia, medidas y peso de núcleos unidireccionales, unidireccionales poliédrico, multidireccionales y multidireccionales rotativo del corte F.50.	305
Tabla 8.13. Muestreo de la frecuencia, medidas y peso de los artefactos del corte F.50 de la cuadrícula 4.	309
Tabla 8.14. Frecuencia de lascas y láminas desprendidas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo.	310
Tabla 8.15. Frecuencia de lascas y láminas desprendidas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo.	310
Tabla 8.16. Frecuencia de herramientas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo y Post-Formativo.	311
Tabla 8.17. Frecuencia de lascas y láminas según el tipo de arista del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo y Post-Formativo.	311

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Localización del sitio Cotocollao con relación al Valle Interandino. Elaborado por Carla Mantilla.	14
Figura 1.2. Localización actual de los cortes estratigráficos del sitio arqueológico Cotocollao. Excavaciones realizadas por Pedro Porras (1982:58), Emil Peterson (1976: 6) y Marcelo Villalba (1988: 39). Elaborado por Carla Mantilla.	15
Figura 2.1. Relación entre el proyecto, el esquema conceptual, operacional, parámetros naturales y humanos. Tomado de Soressi & Geneste (2011: 337).....	34
Figura 2.2. Esquema de fases tecnológicas para la producción lítica. Tomado de Geneste (1985 en Schlanger, 1994: 146).....	34
Figura 2.3. Relación entre el medio exterior, medio interior y el medio técnico o milieu technique según Leroi-Gourhan. Tomado de Parente (2007: 161).....	34
Figura 3.1. Frutos endémicos de la Península de Santa Elena: A. Jalamama, Cucurbita ecuadorensis. B. Malacapa, Marsdenia ecuadorensis. C. Macrocepis cornejo (Apocynaceae). D. Barbasco, Bonellia sprucei. E. Sapote de perro, Colicodendron scabridum. Tomado de Cornejo (2020: 30).....	82
Figura 3.2. Relaciones entre indicadores de dieta y salud. Tomado de Pearsall (2015: 387).	82
Figura 4.1. Ubicación de los sitios arqueológicos del DMQ. Elaborado por Carla Mantilla.	118
Figura 4.2. Columna estratigráfica de la excavación de Rancho Bajo. Tomado de Valverde (2013: 128, Figura N.2).....	119
Figura 4.3. Columna estratigráfica de la excavación de Rancho Bajo. Modificado de Valverde (2013: 131, Figura N.3).	120
Figura 4.4. Rasgo 1048 de la unidad 55E-13S del sitio Rumipamba. Tomado de Constantine, Coloma & Sánchez (s/p, Fig. 1.16).	121
Figura 4.5. Columna estratigráfica de la unidad 55E-13S del sitio Rumipamba. Tomado de Valverde & Mothes (2012 en Constantine, 2013: Vol. I, s/p, Fig. 2.3).	122
Figura 4.6. Asa de botella (HE151) del sitio Rumipamba hallado en la unidad 55E-13S, depósito 24. Tomado de Coloma, Sánchez & Mosquera (2013: 169, Ficha 39).....	123
Figura 4.7. Cerámica del periodo Formativo. Sitio Santa María de Cotocollao. Tomado de FONSAL (2009: 79).	123
Figura 4.8. Estructura habitacional temprana del D10 del sitio Tajamar. Tomado de Domínguez (2011: Fig. 135).	124
Figura 4.9. Picos de botella del sitio Tajamar del D8. Tomado de Domínguez (2011, s/p, Fig. 7.6).	124
Figura 4.10. Perfil estratigráfico del margen izquierdo del sitio Tagshima. Tomado de FONSAL (2009: 43).	125
Figura 4.11. Cuenco de piedra del sitio Toctiuco. Tomado de Molestina (1973: s/p, Fig. 8).....	125
Figura 5.1. Ubicación de cortes estratigráficos del sitio arqueológico Cotocollao. Excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. Redibujado de Pedro Porras (1982:58), Emil Peterson (1976: 6) y Marcelo Villalba (1988: 39). Elaborado por Carla Mantilla.	135
Figura 5.2. Columna estratigráfica de la región de Cotocollao, señalando los depósitos de ceniza volcánica. Tomado de Villalba (1988: 18, Figura N.5). Elaborado por Ramón Vera.....	136
Figura 5.3. Limpieza de perfil estratigráfico del sitio Cotocollao de la investigación de Pedro Porras (1982). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-580-F-2011.....	137
Figura 5.4. Perfil estratigráfico del sitio Cotocollao de la investigación de Pedro Porras (1982). Reelaborado de Pedro Porras (1982: 60, Gráfico N.10).	137
Figura 5.5. Sección del perfil estratigráfico de las excavaciones de 1976 del sitio Cotocollao, talud de calle abierta por trabajos de urbanización. Reelaborado de Isaacson & Zeidler (1998: 49).	138
Figura 5.6. Localización de los principales volcanes activos durante el Holoceno y la probable extensión de la laguna de Ñaquito en relación con el Valle Interandino. Elaborado por Carla Mantilla.	139
Figura 6.1. Percentiles de frecuencia de formas cerámica. Tomado de Porras (1982: 150).	229
Figura 6.2. Evolución de formas en vasijas y morteros. Tomado de Porras (1982: 169, Lámina N.21).	229
Figura 6.3. Limpieza y registro de perfiles estratigráficos expuestos durante la apertura de las calles de la urbanización del conjunto “23 de Junio”. Tomado de Villalba (1988: 37, Figura N.11).	230
Figura 6.4. Documentación de los perfiles estratigráficos expuestos durante los trabajos de urbanización del conjunto “23 de Junio”. Tomado de Villalba (1988: 37, Figura N.12).....	230
Figura 6.5. “Vista parcial del alineamiento de huecos de poste del corte F.23 op.2”. Tomado de Villalba (1988: 45, Figura N. 18); ver también en Peterson (1978: Figura 5).....	231
Figura 6.6. “Sucesión de pisos habitacionales” del corte F.23. Tomado de Villalba (1988: 44, Figura N. 17).	231

Figura 6.7. Estratigrafía del grupo de casas y definición del nivel del suelo del corte F.23 (conjunto habitacional) de la investigación de Peterson (1978). Tomado de Peterson (1978: 19, Figura N.2). Reelaborado por Carla Mantilla.	232
Figura 6.8. “Metates”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.32).	233
Figura 6.9. “Morteros”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.32).	233
Figura 6.10. “Manos”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.33).	234
Figura 6.11. “Hachas tipo “T”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.36).	234
Figura 6.12. Desgaste de dientes. Tomado de Villalba (1988: 103, Figura N.78).	235
Figura 6.13. “Puntas de proyectil”. Tomado de Peterson (1978: 40, Figura N.5).	235
Figura 6.14. “Torteros”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, a).	235
Figura 6.15. “Colgante”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, d); ver también en Peterson (1978: Figura 24).	236
Figura 6.16. “Fragmento de barro con impronta de tejido”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, f).	236
Figura 6.17. “Raspador de obsidiana”. Tomado de Villalba (1988: 274, Figura N.144).	236
Figura 6.18. “Raedera de obsidiana”. Tomado de Villalba (1988: 276, Figura N.146).	236
Figura 6.19. “Cuchillos de obsidiana”. Tomado de Villalba (1988: 285, Figura N. 153).	236
Figura 6.20. “Núcleos de obsidiana”. Tomado de Villalba (1988: 300, Figura N.163).	237
Figura 6.21. “Distribución aproximada por “grupos de casas” (household cluster) durante la ocupación temprana”. Tomado de Villalba (1988: 65, Figura N.33).	237
Figura 6.22. “Organización espacial del asentamiento tardío de Cotocollao”. Tomado de Villalba (1988: 72, Figura N.41).	238
Figura 6.23. Grupo habitacional del asentamiento Formativo Temprano del corte F.50. Terrazas o gradas a manera de pisos habitacionales con alineamiento de huecos de poste, huecos de almacenamiento, fogón y huellas de ceniza. Vista frontal (Este-Oeste). Tomado de Villalba (1988: 66, Figura N.34).	238
Figura 6.24. Excavación del corte F.50 del sitio Cotocollao (Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de julio del 2020). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-588-F-2011.	239
Figura 6.25. Excavación del corte F.50 del sitio Cotocollao (Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de julio del 2020). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-586-F-2011.	239
Figura 6.26. “Agrupación de casas asociadas al asentamiento temprano y reconstrucción de áreas de actividad” del corte F.50. Tomado de Villalba (1988: 67, Figura N.35).	240
Figura 6.27. “Estratigrafía del corte F.50”. Tomado de Villalba (1988: 47. Figura N.19). Redibujado por Carla Mantilla.	241
Figura 6.28. Corte F.50 pared este, “posibles “tornos” fijos para elaborar cerámica”. Tomado de Villalba (1988: 70, Figura N. 39).	242
Figura 6.29. “Restos de vasijas junto a una estructura de combustión”. Tomado de Villalba (1988: 70. Figura N.39).	242
Figura 6.30. Corte F.23, “posible hueco de almacenamiento o fogón a manera de estufa para mantener caliente la comida. En el fondo se aprecian varias piedras con escasas huellas de carbón”. Tomado de Villalba (1988: 69. Figura N.37).	243
Figura 6.31. “Restos de fogón de la ocupación temprana”. Tomado de Villalba (1988: 68. Figura N.36).	243
Figura 6.32. “Hueco de almacenamiento de forma cónica”. Tomado de Villalba (1988: 69, Figura N.38).	243
Figura 7.1. Diagrama de atributos individuales y su significación social en la cultura arqueológica. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 118).	271
Figura 7.2. Ejemplos de métodos de manufactura de herramientas líticas durante la historia del desarrollo tecnológico. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 316).	272
Figura 7.3. Clasificación de tipos y seriación de frecuencia artefactuales basadas en estilos característicos y cambios estilísticos. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 124).	272
Figura 7.4. Tipología morfológica generalizada de todas las herramientas de piedra. Tomado de Andrefsky Jr. (2005: 76).	273
Figura 7.5. Tipología morfológica establecida para el análisis tecno-morfológico de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao. Modificado de Andrefsky Jr. (2005: 76).	274
Figura 7.6. Esquema de la cadena operativa establecido para el análisis de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao.	275
Figura 8.1. Ilustración de la relación entre abundancia y calidad de la materia prima lítica y los tipos de herramientas producidas. Tomado de Andrefsky Jr. (2005: 159).	312
Figura 8.2. Esquema de análisis de los artefactos de obsidiana con corteza.	312

Figura 8.3. Esquema de la cadena operativa establecido para el análisis de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao..... 313

Figura A. 1. Excavaciones realizadas por Pedro Porras y alumnos de la PUCE en el sitio Cotocollao. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-629-F-2011.....	358
Figura A. 2. Trabajos de campo en el sitio Cotocollao de la investigación de Pedro Porras y alumnos de arqueología de la PUCE. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-609-F-2011.	358
Figura A. 3. Vaso labrado. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3197-F-2012.....	359
Figura A. 4. Orejeras. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3192-F-2012.	359
Figura A. 5. Mortero de piedra. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3188-F-2012. .	359
Figura A. 6. Enterramiento secundario. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3187-F-2012.....	360
Figura A. 7. Enterramiento secundario. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3185-F-2012.....	360
Figura A. 8. Lítica: 1,2,7,8,9 navajas; 3-6 raspadores. Tomado de Porras (1982: 234, Lámina N.54).....	360
Figura A. 9. Tazón de piedra. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-033-F-2011.	361
Figura A. 10. Adorno. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-060-F-2011.	361
Figura A. 11. Figurinas antropomórficas. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-007-F-2011.....	361
Figura A. 12. Figurina lítica zoomórfica. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-059-F-2011.....	361
Figura A. 13. Botella de Asa-Estribo. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-069-F-2011.	362
Figura A. 14. Botella sin pico y con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-092-F-2011.....	362
Figura A. 15. Botella con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-063-F-2011.	362
Figura A. 16. Botella con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-097-F-2011.	363
Figura A. 17. Cerámica de Cotocollao. Pico con domo angular con punteado zonal. Motivo k2. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-072-F-2011.	363
Figura A. 18. Cerámica de Cotocollao. Incisión y punteado. Motivo F2. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-061-F-2011.	363
Figura A. 19. “Enterramientos primarios bastante removidos, asociados con ofrendas fúnebres”. Tomado de Villalba (1988: 90, Figura N. 60); ver también en Peterson (1978: Figura 10).	364
Figura A. 20. “Enterramiento primario de un adulto de sexo femenino de 30-40 años; estatura: 1.67 m. La posición de enterramiento es de cúbito lateral izquierdo”. Tomado de Villalba (1988: 84, Figura N. 50); ver también Peterson (1978: Figura 13).	364
Figura A. 21. “Enterramiento secundario. Esta práctica indica un uso intensivo y continuo del cementerio”. Tomado de Villalba (1988: 85, Figura N. 52); ver también Peterson (1978: Figura 11).....	365
Figura A. 22. “Enterramiento secundario. Con los huesos largos se formó una especie de canasta para colocar el cráneo vuelto hacia abajo”. Tomado de Villalba (1988: 87, Figura N. 55).....	365
Figura A. 23. “Orejeras de cristal de roca o cuarzo”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, h).	365
Figura A. 24. “Orejeras de obsidiana”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, i).	366
Figura A. 25. “Orejeras de pedernal verdoso claro”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, h).	366
Figura A. 26. Colgantes. Ajuar funerario. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.39, a-e); ver también Peterson (1978: Figura 24-26).....	366
Figura A. 27. “Recipiente de cerámica depositados a manera de ofrendas. Cuencos de base anular y decoración negativa”. Tomado de Villalba (1988: 90, Figura N.61, a).	367
Figura A. 28. Cráneo de un adulto con trefinación. Enterramiento de ocupación tardía del F.19. Tomado de Villalba (1988: 80, Figura N.44).	367
Figura A. 29. “Botella asa estribo con cuerpo “llanta”. Ofrenda funeraria”. Tomado de Villalba (1988: 81, 237, Figura N.45, 134); ver también en Peterson (1978: Figura 46).	367
Figura A. 30. Cuenco de piedra de forma rectangular con piedras pulidas de varios tamaños en su interior. Ofrenda funeraria. Tomado de Peterson (1978: Figura 34); ver también en Villalba (1988: 82, Figura N.46).	368
Figura A. 31. Cuencos de piedra no decorados (en proceso de elaboración). Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.50, a y b).....	368
Figura A. 32. Cuenco de cerámica con incisiones y punteado zonal. Tomado de Peterson (1978: Figura 37); ver también en Villalba (1988: 91, Lámina N.8, a).	368
Figura A. 33. “Cuencos de piedra”. Tomando de Villalba (1988: Lámina 40, a y c); ver también Peterson (1978: Figura 20).....	368

Figura A. 34. Cuenco de piedra de forma elíptica con un borde vertical grueso decorado con una banda que contiene un triángulo y un motivo de puntos alrededor del hombro. Tomado de Peterson (1978: Figura 18); ver también en Villalba (1988: Lámina N.42, a).	369
Figura A. 35. “Bandeja ceremonial de piedra ceremonial, decorada con incisiones y muescas. Contiene un cráneo incrustado en uno de sus lados, presenta dos roturas intencionales diametralmente opuestas”. Tomado de Villalba (1988: 82, Figura N.47); ver también Peterson (1978: Figura 16).	369
Figura A. 36. “Tumba N.2. La costumbre de rodear el cadáver con piedras es una constante en los enterramientos tempranos de Cotocollao” . Tomado de Villalba (1988: 98, Figura N.71B).	369
Figura A. 37. “Fragmento de botella “Cotocollao” con domo angular”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.20, b); ver también Peterson (1978: Figura 49).	370
Figura A. 38. “Pico “Cotocollao” con decoracion inciso punteado”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.20, c).	370
Figura A. 39. Botella tipo Chorrera. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.22, b).	370
Figura A. 40. Botella tipo Chorrera. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.22, c).	370
Figura A. 41. Botella asa de estribo. Tomado de Peterson (1978: Figura 44); ver también en Villalba (1988: Lámina. N.19, a).	371
Figura A. 42. Botellas tipo Cotocollao. Tomado de Peterson (1978: Figura 47 y 48); ver también en Villalba (1988: 91, Figura N.61, c); y en Villalba (1979, Figura 2-D).	371
Figura A. 43. Botella tipo Chorrera con pintura de banda roja. Tomado de Peterson (1978: Figura 43); ver también en Villalba (1988: Lámina N.22, a).	372
Figura A. 44. “Cuenco de base anular, y pintura roja en bandas al interior (Diámetro: 26 cm.)”. Tomado de Villalba (1988: 91, Figura N.61, b); ver también en Peterson (1978: Figura 35).	372
Figura A. 45. Cuenco de cerámica con “inciso y punteado zonal “canuto”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.9, i).	372
Figura A. 46. Cuenco de cerámico con falso aplique decorado con inciso dedo. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.11, d).	373
Figura A. 47. Cuenco con “inciso y punteado lineal”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.1, a).	373
Figura A. 48. Cuenco con “inciso y punteado curvilíneo con “círculo””. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.3).	373
Figura A. 49. Cuenco con “inciso triangular”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.6, c).	373
Figura A. 50. Figurina. Tomado de Peterson (1978: Figura 27); ver también en Villalba (1988: Lámina N.28, a).	373
Figura A. 51. Figurina en posición medio loto, con turbante y collar. Tomado de Peterson (1978: Figura 30); ver también en Villalba (1988: Lámina N.28, b).	374
Figura A. 52. Figurina con turbante y collar, incisa en la parte externa de un borde. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.28, c); ver también en Peterson (1978: Figura 31).	374
Figura A. 53. “Hacha antropomorfa”. Ajuar funerario. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.37, f); ver también en Peterson (1978: Figura 29).	374
Figura A. 54. Figurina antropomórfica. Tomado de Peterson (1978: Figura 28).	374
Figura A. 55. Oficio de la Directora General de los Museos del Banco Central del Ecuador (BCE) señalando sus observaciones al manuscrito del sitio arqueológico Cotocollao.	375
Figura A. 56. Oficio del Director de Investigaciones arqueológicas y del Director del proyecto Pichincha occidental del Museo del BCE señalando sus observaciones al manuscrito del sitio arqueológico Cotocollao.	378

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 7-1. Ensamblaje de obsidiana del contexto F.50 del sitio Cotocollao. a) FC-ue-x, herramienta núcleo unidireccional con corteza y uso; b) FC, núcleo unidireccional; c) FC, núcleo multidireccional; d) FC, núcleo multidireccional rotativo; e) FC-BIF, herramienta núcleo con retoque bifacial; f) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; g) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; h) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; i) BIF, herramienta con retoque bifacial; j) BIF, herramienta con retoque bifacial; k) UNIF, herramienta con retoque unifacial; l) MF-f-ue, herramienta lasca macro fragmentada con uso; m) NTPB-ue, lámina de arista triangular con uso; n) NPFPR-ue, lasca de aristas paralelas con uso; ñ) UN, lasca pequeña y bulbo prominente; o) UNPF-ue-oa, lasca de arista no identificada con uso y remoción de una saliente; p) BPSH, escombros bipolar; q) BIF, herramienta con retoque bifacial. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	276
Ilustración 8-1. Adquisición indirecta a través de redes de comercio o intercambio de obsidiana. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	314
Ilustración 8-2. Adquisición directa en la fuente de obsidiana de Mullumica ubicado en la Cordillera Oriental. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	314
Ilustración 8-3. Ejemplos del enfoque de triple corteza según el porcentaje de corteza en lascas del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) lasca de corteza primaria con uso, cara ventral; b) lasca de corteza primaria con uso, cara dorsal; c) lasca de corteza secundaria, cara ventral; d) lasca de corteza secundaria, cara dorsal; e) lámina de corteza terciaria con uso, cara ventral; f) lámina de corteza terciaria con uso, cara dorsal. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	315
Ilustración 8-4. Ejemplos de artefactos con corteza del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: (a-b) MF-ue-dx, lasca macro con uso y corteza en la parte distal; (c) MF-ue-lx, lasca macro con uso y corteza en la parte lateral; (d-e) FC-x, núcleo con corteza; (f) FC-ue-x, herramienta núcleo unidireccional con uso y corteza; (g) FC-BIF-x, herramienta núcleo con retoque bifacial y corteza; (h) FC-UNIF-x, herramienta núcleo con retoque unifacial y corteza; (i) BPSH-ue-lx, herramienta bipolar con uso y corteza lateral; (j) BPSH-ue-x, herramienta bipolar con uso y corteza; (k) BPSH-x, bipolar con corteza; (l-ñ) FC-BIF-x, herramienta núcleo con retoque bifacial y corteza; (o) BIF-x, herramienta con retoque bifacial con corteza. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	316
Ilustración 8-5. Técnica de talla por percusión directa con percutor duro (roca). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	317
Ilustración 8-6. Técnica de talla por percusión directa con percutor blando (madera o hueso). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	317
Ilustración 8-7. Técnica de tallado por presión. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	317
Ilustración 8-8. Técnica de talla bipolar. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	318
Ilustración 8-9. Técnica de talla por percusión indirecta. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán. ...	318
Ilustración 8-10. Ejemplo de piezas objetivo del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a-e) FC, núcleo unidireccional poliédrico; f-i) FC, núcleo multidireccional rotativo; j-ñ) BPSH, lascas bipolares. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	319
Ilustración 8-11. Lasca señalando sus partes y caras. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	320
Ilustración 8-12. Ejemplos de tipos de percusión según su arista del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) UNPF-ue-oa, lasca de aristas no identificada o no diagnóstica con uso y corrección; b) NTPB-ue, lámina de arista triangular estrecha con uso; c) NPFPR-ue, lasca de arista paralela estrecha con uso. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	320
Ilustración 8-13. Ejemplos de macro lascas y láminas del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) MPBPR-BIF, herramienta macro lámina con aristas paralelas y retoque bifacial; b) MF-f-rt, herramienta macro lasca fragmentada con retoque; c-d) MF -rt, herramienta macro lasca con retoque; e) MF-ue-lx, herramienta macro lasca con uso y corteza lateral; f) MF-ue-dx, herramienta macro lasca con uso y corteza distal; g) MTF-ue, herramienta macro lasca triangular con uso. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	321
Ilustración 8-14. Categoría de uso en herramientas: a) ue, uso; b) UNIF, retoque unifacial; c-d) BIF, retoque bifacial. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	322
Ilustración 8-15. Ejemplo de la variabilidad de herramientas con retoque bifacial del contexto F.50 del sitio Cotocollao. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	323
Ilustración 8-16. Ejemplo de herramientas con retoque del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a-e) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; f-j) FC-BIF, herramienta núcleo con retoque bifacial. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	324
Ilustración 8-17. Ejemplo de la variabilidad de herramientas con retoque unifacial del contexto F.50 del sitio Cotocollao. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	325

Ilustración A. 1. Artefacto CO.I. F.50. 2p.F65.18 clasificado como lasca de decorticación secundaria (SDF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	380
Ilustración A. 2. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18 clasificado como lámina de decorticación triangular con uso (TDB-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	380
Ilustración A. 3. Artefacto CO.I. F.50. 3cz15.1 clasificado como lasca de decorticación primaria con uso (PDF-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	380
Ilustración A. 4. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz6.88 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte distal (MF-ue-dx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	380
Ilustración A. 5. Artefacto CO.I. F.50. 7bcz4.58 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte lateral (MF-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	381
Ilustración A. 6. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5.81 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte distal (MF-ue-dx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	381
Ilustración A. 7. Artefacto CO.I. F.50. 4b1.27 clasificado como escombros o desechos bipolares con corteza (BPSH-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	381
Ilustración A. 8. Artefacto CO.I. F.50. 5cz16 clasificado como escombros o desechos bipolares con uso y corteza (BPSH-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	381
Ilustración A. 9. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18.4 clasificado como escombros o desechos bipolares con uso y corteza lateral (BPSH-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	382
Ilustración A. 10. Artefacto CO.I. F.50. 4cz19 clasificado como núcleo de lascas de percusión con corteza (FC-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	382
Ilustración A. 11. Artefacto CO.I. F.50. 2,3,11.cz15-16. F53 clasificado como núcleo de lascas de percusión con corteza (FC-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	382
Ilustración A. 12. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7.27 clasificado como biface con corteza (BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	382
Ilustración A. 13. Artefacto CO.I. F.50. 6cz11.10 clasificado como núcleo de lascas de percusión con uso y corteza (FC-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	383
Ilustración A. 14. Artefacto CO.I. F.50. 2cz12 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	383
Ilustración A. 15. Artefacto CO.I. F.50. 1cz16 clasificado herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	384
Ilustración A. 16. Artefacto CO.I. F.50. 5cz14 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	384
Ilustración A. 17. Artefacto CO.I. F.50. 6cz16 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	384
Ilustración A. 18. Artefacto CO.I. F.50. 2-3 B1.F10 clasificado como herramienta núcleo unifacial con corteza (FC-UNIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	385
Ilustración A. 19. Artefacto CO.I. F.50. 6Ab3 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	385
Ilustración A. 20. Artefacto CO.I. F.50. 3b1 clasificado como lasca pequeña con bulbo prominente (UN-no identificable). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	386
Ilustración A. 21. Artefacto CO.I. F.50. 3cz13 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	386
Ilustración A. 22. Artefacto CO.I. F.50. 1Dph18 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	386
Ilustración A. 23. Artefacto CO.I. F.50. 4B2 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	386
Ilustración A. 24. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	387
Ilustración A. 25. Artefacto CO.I. F.50. 4b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	387
Ilustración A. 26. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	387
Ilustración A. 27. Artefacto CO.I. F.50. 2cz16 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	387
Ilustración A. 28. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	388
Ilustración A. 29. Artefacto CO.I. F.50. 5cz14 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	388
Ilustración A. 30. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	388

Ilustración A. 31. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	388
Ilustración A. 32. Artefacto CO.I. F.50. 5A1 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	389
Ilustración A. 33. Artefacto CO.I. F.50. 6-9 CZ15.F52 (PISO) clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	389
Ilustración A. 34. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	389
Ilustración A. 35. Artefacto CO.I. F.50. 3b2 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	389
Ilustración A. 36. Artefacto CO.I. F.50. 3b2 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	390
Ilustración A. 37. Artefacto CO.I. F.50. 2b2.4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	390
Ilustración A. 38. Artefacto CO.I. F.50. 8b1.8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	391
Ilustración A. 39. Artefacto CO.I. F.50. 6b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	391
Ilustración A. 40. Artefacto CO.I. F.50. 4Ab4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	392
Ilustración A. 41. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	392
Ilustración A. 42. Artefacto CO.I. F.50. 3b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	393
Ilustración A. 43. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	393
Ilustración A. 44. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.35 clasificado como lasca de percusión con aristas no identificada, evidencia de uso y un ajuste o intención de extracción (UNPF-ue-oa). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	394
Ilustración A. 45. Artefacto CO.I. F.50. 6bc8 clasificado como lámina de percusión triangular estrecha con uso (NTPB-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	394
Ilustración A. 46. Artefacto CO.I. F.50. 7cz19.138 clasificado como lasca de percusión estrecha con aristas paralelas y evidencia de uso (NPFPR-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	394
Ilustración A. 47. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7.38 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	394
Ilustración A. 48. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	395
Ilustración A. 49. Artefacto CO.I. F.50. 9cz17 clasificado como herramienta bifacial con corteza (BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	395
Ilustración A. 50. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	395
Ilustración A. 51. Artefacto CO.I. F.50. 5A4 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	395
Ilustración A. 52. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz5 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	396
Ilustración A. 53. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	396
Ilustración A. 54. Artefacto CO.I. F.50. 5b1.90 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	396
Ilustración A. 55. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz7.67 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	396
Ilustración A. 56. Artefacto CO.I. F.50. 5b1.97 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	396
Ilustración A. 57. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4.25 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	397
Ilustración A. 58. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9.18 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	397
Ilustración A. 59. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	397

Ilustración A. 60. Artefacto CO.I. F.50. 9B3 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.....	397
Ilustración A. 61. Artefacto CO.I. F.50. 2-3B1.F10 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	397
Ilustración A. 62. Artefacto CO.I. F.50. 9cz16 clasificado como macro-lasca con retoque (MF-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	398
Ilustración A. 63. Artefacto CO.I. F.50. 6cz17 clasificado como macro-lasca con retoque (MF-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	398
Ilustración A. 64. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8.49 clasificado como macro-lasca triangular con uso (MTF-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	398
Ilustración A. 65. Artefacto CO.I. F.50. 1cz19.140 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	399
Ilustración A. 66. Artefacto CO.I. F.50. 9cz13.17 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	399
Ilustración A. 67. Artefacto CO.I. F.50. 1cz13 clasificado como macro-lasca, sin plataforma de golpeo y evidencia de retoque (MF-pa-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	400
Ilustración A. 68. Artefacto CO.I. F.50.1b2.9 clasificado como macro-lasca distal con evidencia de retoque (MF-ds-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	400
Ilustración A. 69. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5 clasificado como macro-lasca fragmentada con evidencia de retoque (MF-f-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	401
Ilustración A. 70. Artefacto CO.I. F.50. F6.POZO 2 y 3 clasificado como macro-lámina con aristas paralelas y retoque bifacial (MPBPR-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	401
Ilustración A. 71. Artefacto CO.I. F.50. 6cz13.11 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	401
Ilustración A. 72. Artefacto CO.I. F.50. 1cz11.20 clasificado como herramienta unifacial fragmentada (UNIF-f). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	401
Ilustración A. 73. Artefacto CO.I. F.50. 4cz15.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	402
Ilustración A. 74. Artefacto CO.I. F.50. 2bcz5.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	402
Ilustración A. 75. Artefacto CO.I. F.50. 8bcz9 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	402
Ilustración A. 76. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz9 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	402
Ilustración A. 77. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz4.44 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	403
Ilustración A. 78. Artefacto CO.I. F.50. 4cz7.8 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	403
Ilustración A. 79. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12.2 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	403
Ilustración A. 80. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros bipolar con uso (BPSH-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	403
Ilustración A. 81. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz10.16 clasificado como escombros bipolar con uso (BPSH-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	403
Ilustración A. 82. Artefacto CO.I. F.50. 6cz13 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	404
Ilustración A. 83. Artefacto CO.I. F.50. 8b3.32 clasificado como herramienta núcleo con uso (FC-UE). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	404
Ilustración A. 84. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como escombros bipolar con retoque bipolar (BPSH-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	404
Ilustración A. 85. Artefacto CO.I. F.50. 1cz8 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	405
Ilustración A. 86. Artefacto CO.I. F.50. 8cz15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	405
Ilustración A. 87. Artefacto CO.I. F.50. F5.POZO 8,9 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	405
Ilustración A. 88. Artefacto CO.I. F.50. 9Ab2 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	406
Ilustración A. 89. Artefacto CO.I. F.50. 1Bcz9 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	406

Ilustración A. 90. Artefacto CO.I. F.50. 9cz13 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	406
Ilustración A. 91. Artefacto CO.I. F.50. 6cz15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	406
Ilustración A. 92. Artefacto CO.I. F.50. 6Ab3 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	407
Ilustración A. 93. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.27 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	407
Ilustración A. 94. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	408
Ilustración A. 95. Artefacto CO.I. F.50. 3b2.15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	409
Ilustración A. 96. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	409
Ilustración A. 97. Artefacto CO.I. F.50. 3cz12 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	409
Ilustración A. 98. Artefacto CO.I. F.50. F2 tu clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	410
Ilustración A. 99. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz6 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	410
Ilustración A. 100. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	411
Ilustración A. 101. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	411
Ilustración A. 102. Artefacto CO.I. F.50. 3cz14 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	411
Ilustración A. 103. Artefacto CO.I. F.50. 7b2 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	411
Ilustración A. 104. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	412
Ilustración A. 105. Artefacto CO.I. F.50. 5cz13 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.	412

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Artefacto CO.I. F.50. 7cz19.138 clasificado como lasca de percusión estrecha con aristas paralelas y evidencia de uso (NPFPR-ue). Elaborado por Carla Mantilla.	413
Fotografía 2. Artefacto CO.I. F.50. 4cz15.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.	413
Fotografía 3. Artefacto CO.I. F.50. 2-3B1.F10 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	413
Fotografía 4. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como escombros bipolar con retoque bipolar (BPSH-BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	414
Fotografía 5. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.35 clasificado como lasca de percusión con aristas no identificada, evidencia de uso y un ajuste o intención de extracción (UNPF-ue-oa). Elaborado por Carla Mantilla.	414
Fotografía 6. Artefacto CO.I. F.50. 6bc8 clasificado como lámina de percusión triangular estrecha con uso (NTPB-ue). Elaborado por Carla Mantilla.	414
Fotografía 7. Artefacto CO.I. F.50. 2p.F65.18 clasificado como lasca de decorticación secundaria (SDF). Elaborado por Carla Mantilla.	415
Fotografía 8. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18 clasificado como lámina de decorticación triangular con uso (TDB-ue). Elaborado por Carla Mantilla.	415
Fotografía 9. Artefacto CO.I. F.50. 3cz15.1 clasificado como lasca de decorticación primaria con uso (PDF-ue). Elaborado por Carla Mantilla.	415
Fotografía 10. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5.80 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.	416
Fotografía 11. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz6.65 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.	416
Fotografía 12. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.27 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.	417
Fotografía 13. Artefacto CO.I. F.50. 6cz11.10 clasificado como núcleo de lascas de percusión con uso y corteza (FC-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla.	417
Fotografía 14. Artefacto CO.I. F.50. 3b2.15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.	418
Fotografía 15. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	419
Fotografía 16. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.	419
Fotografía 17. Artefacto CO.I. F.50. 2cz16 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.	419
Fotografía 18. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.	420
Fotografía 19. Artefacto CO.I. F.50. 4b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.	420
Fotografía 20. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.	420
Fotografía 21. Artefacto CO.I. F.50. 3cz13 clasificado como escombros o desecho bipolar (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla.	421
Fotografía 22. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros o desecho bipolar (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla.	421
Fotografía 23. Artefacto CO.I. F.50. 4b1.27 clasificado como escombros o desecho bipolar con corteza (BPSH-x). Elaborado por Carla Mantilla.	421
Fotografía 24. Artefacto CO.I. F.50. 5cz16 clasificado como escombros o desecho bipolar con uso y corteza (BPSH-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla.	421
Fotografía 25. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz5 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	422
Fotografía 26. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	422
Fotografía 27. Artefacto CO.I. F.50. 5A4 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.	422
Fotografía 28. Artefacto CO.I. F.50. 7bcz4.58 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte lateral (MF-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla.	423
Fotografía 29. Artefacto CO.I. F.50. 1cz19.140 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla.	423

Fotografía 30. Artefacto CO.I. F.50. F6.POZO 2 y 3 clasificado como macro-lámina con aristas paralelas y retoque bifacial (MPBPR-BIF). Elaborado por Carla Mantilla423

RECONOCIMIENTOS

La pasión por la arqueología ha sido la inspiración que me ha guiado por este recorrido, en especial durante la creación de esta disertación. A quienes me brindaron su apoyo, colaboración y motivación, mi profundo agradecimiento.

Gracias a mi padre, Luis Mantilla, por sus enseñanzas que han cultivado en mí el compromiso necesario para alcanzar mis metas con valentía y tenacidad, entregando lo mejor en cada proyecto y nunca conformarme con simplicidades. Su cariñoso apoyo me ha motivado a ser mejor, siempre acompañándome en todos mis proyectos. A mi hermana Andrea Cárdenas, por su ayuda desinteresada durante el trabajo de laboratorio y en la elaboración de los mapas geográficos. A mi hermana, Emily Mantilla, por su compañía y motivación. A mis abuelitos, Evangelina Cortez, Marcia Galárraga y Gonzalo Reyes, por su afecto invaluable y apoyo durante mi carrera universitaria.

Tuve la fortuna de contar con el acompañamiento de Óscar Pozo quien se convirtió en el editor de la narrativa, revisando detalladamente cada párrafo. Agradezco su continuo apoyo en los archivos y bibliotecas, durante la digitalización de perfiles e ilustraciones fotográficas, salidas a las montañas y nevados. Mi agradecimiento nunca será suficiente.

Esta disertación no habría podido efectuarse sin la decisiva ayuda de la Prof. Mtr. Sofía Luzuriaga de la Facultad de Ciencias Humanas. Gracias por la generosidad de su tiempo, contribuyendo con sus comentarios y consejos. Las clases de la profesora me brindaron la oportunidad de aprender y compartir valiosos momentos de argumentación que han enriquecido mis conocimientos durante el proceso de elaboración del presente trabajo.

Agradezco la disposición para leer y comentar la disertación a la Prof. Mtr. Marie-France Merlyn de la Facultad de Psicología, y al Prof. Dr. Stéphane Vinolo de la Facultad Eclesiástica de Ciencias Filosófico-Teológicas. Al Prof. Dr. Stéphane Vinolo debo agradecerle por su predisposición en acompañarme en mi proceso de graduación, incrementando mi interés por la filosofía, la conciencia y promulgación de la libertad de elección. Igualmente debo agradecer al Prof. Dr. Alexis Rivas de la Facultad de Medicina, su experticia antropológica en esta área de conocimiento fue un valioso aporte para el desarrollo argumentativo de la investigación.

Tuve la oportunidad de contar con la colaboración de la artista Sisa Morán, junto a quien ilustramos los dibujos técnicos que permitieron enfatizar varios puntos del análisis. No podría estar más agradecida por su ayuda. Extiendo un agradecimiento a dos arqueólogos que leyeron y comentaron el manuscrito, el Lic. Marcelo Villalba y Lic. Eugenia Rodríguez, gracias por la amabilidad y generosidad al compartir información sobre las excavaciones realizadas por el Banco Central del Ecuador (BCE) en el sitio Cotocollao. Agradezco a la Ing. Viviana Valverde, geóloga de la Escuela Politécnica Nacional, por su ayuda en despejar inquietudes sobre la estratigrafía del sitio Cotocollao y Rancho Bajo.

Mis agradecimientos y créditos a los museos e instituciones que apoyaron la presente investigación. Al INPC por ayudarme a obtener los permisos correspondientes para autorizar el análisis de los artefactos de obsidiana provenientes de las excavaciones del sitio arqueológico Cotocollao. También, agradezco a Honorio Granja, responsable del archivo histórico del Ministerio de Cultura del Ecuador, por facilitarme el acceso a los registros documentales del Banco Central del Ecuador. Igualmente, agradezco al equipo del Museo Weilbauer por su autorización para acceder al Fondo Fotográfico y Tiestoteca de las excavaciones realizadas en el sitio Cotocollao dirigidas por el Padre Pedro Porras.

Capítulo 1 . SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Introducción

Las investigaciones arqueológicas en el Ecuador se han interesado permanentemente en la historia de los cambios tecnológicos. No obstante, es problemática la falta de desarrollo metodológico en la implementación de tipologías y terminología estandarizada para el análisis de los artefactos líticos. Por consiguiente, se ha imposibilitado identificar, replicar y comparar bases de datos entre sitios arqueológicos coetáneos, así también explicar cómo, por qué y para qué del cambio o continuidad tecnológica (Andrefsky Jr. 2005: 246-247; Soressi & Geneste, 2011).

La arqueología ecuatoriana tradicionalmente ha clasificado los artefactos líticos en tipologías *morfológico-funcionales* a partir de los primeros estudios líticos realizados en el sitio Precerámico El Inga (Bell, 1960). Las tipologías de clasificación lítica fueron originalmente desarrolladas en la década de 1960 y 1970, para el análisis de las herramientas del Paleolítico Inferior y Medio europeo (de Sonneville-Bordes & Perrot, 1954; Bordes & Bourgon, 1951). Posteriormente, este enfoque de clasificación fue ampliamente difundido por el continente asiático y americano (Debénath & Dibble, 1994; Bordes, 1961; 1968).

El enfoque tradicional encasilla al artefacto lítico en una tipología estática basada en la presunción que la forma de la herramienta refleja su función. De ahí que, las categorías funcionales generalmente empleadas para la clasificación lítica incluyen: cuchillos, raspadores, raederas, perforadores, buriles, taladros y puntas de proyectil (Andrefsky Jr. 2005: 74, 202, 245). Sin embargo, observaciones etnográficas e investigaciones arqueológicas han evidenciado las limitaciones de establecer la funcionalidad del artefacto a partir de su forma (Andrefsky Jr. 2005: 209; Lewenstein, 1987; Odell, 1981; White, 1967: 409; White & Thomas, 1972: 278; Semenov, 1964).

Por lo cual, sin la certeza de la función de la herramienta lítica su equiparación para inferir la funcionalidad de un sitio es debatible. De ahí que, actualmente los análisis líticos se han apartado de la presunción tradicional que la forma general de la herramienta lítica es indicativa de una función en particular. Más aún, la comprensión sobre la variabilidad

morfológica y funcional de los artefactos líticos durante su vida útil cuestiona el empleo de tipologías morfológico-funcionales como indicadores de diagnóstico¹ (Andrefsky Jr. 2005: 40, 221, 245-246).

El carácter dinámico y tecnológico de los artefactos líticos fue abordado por la arqueología europea a partir de los estudios etnológicos realizados por Marcel Mauss (1971, 2002 [1926] [1927], 2006) (Andrefsky Jr. 2005: 38; Soressi & Geneste, 2011: 335; Leroi-Gourhan, 1943). El estudio de los artefactos líticos pasó a ser considerado como un producto del sistema técnico que se transmite socialmente. En consecuencia, incorporaron el concepto de *cadena operativa* o enfoque tecnológico, orientado a la comprensión de las sociedades a través de sus sistemas técnicos de producción (Andrefsky Jr. 2005: 2, 40; Leroi-Gourhan, 1964, 1971; Haudricourt, 1964, 1987).

Desde esta perspectiva, la técnica de elaboración artefactual es entendida como una construcción social “un medio de memoria no genética que es acumulativa y transmitida” (Stiegler, 1994 en Soressi & Geneste, 2011: 346). Dicho de otra manera, el enfoque de cadena operativa aborda al artefacto lítico como aquello que fue producido por el sistema técnico de la sociedad (Inizan *et al.*, 1995).

De esta forma, el enfoque tecnológico cambió el objeto de análisis pasando del estudio de herramientas formales individuales al estudio de la técnica de elaboración del ensamblaje artefactual. En particular, el carácter reduccionista de los artefactos líticos se evidencia en sitios arqueológicos donde se recuperan tanto herramientas formales como piezas fragmentadas o desprendidas durante el proceso de tallado. Por lo tanto, las herramientas líticas y el desecho de talla son el resultado de una secuencia o etapas de producción, que comprende desde la obtención de la materia prima hasta el descarte de la herramienta. Dicho de otra forma, los artefactos líticos antes de ser hallados en su etapa final estuvieron sometidos a un proceso de extracción, devastación y transformación (Andrefsky Jr. 2005: 39).

¹ Es pertinente aclarar que, si bien la función de los artefactos líticos no puede ser atribuida a una forma específica, existen análisis microscópicos que infieren la probable funcionalidad de las herramientas. Tal es el caso de los análisis de residuos de fitolitos adheridos a la superficie de los bordes de las herramientas (Andrefsky Jr. 2005: 198-9; Pearsall, 2015; Piperno, 1988; Kealhofer, Torrence & Fullagar, 1999). Además, el análisis de micro-huella por medio del desgaste producido por el uso de los bordes de la herramienta permite postular su posible funcionalidad (Semenov, 1964).

La cadena operativa clasifica a los artefactos líticos según atributos *tecnológico-morfológicos* que permiten reconstruir la secuencia temporal de pasos elegidos en el proceso de producción, uso, mantenimiento y descarte de las herramientas (Amick *et al.*, 1988; Andrefsky Jr. 1986; 2005: 38; Dibble, 1988; Geneste, 1991: 10; Hayden *et al.*, 1996; Kuhn, 1990; Rondeau, 1996; Sellet, 1993; Tomka, 1989; Towner & Warburton, 1990; Van Peer, 1992). Conviene destacar que, la amplia variabilidad morfológica y funcional de los artefactos líticos se origina en su carácter reduccionista (Andrefsky Jr. 2005: 30, 98). La tecnología lítica a diferencia de otras tecnologías agregativas, como la producción cerámica y arquitectónica, modifica la materia prima mediante la eliminación o reducción de fragmentos. Para ejemplificar, a partir de un núcleo se producen lascas de diferentes tamaños y formas durante el proceso de tallado (Andrefsky Jr. 2005: 81-82, 155).

Además, la cadena operativa posibilita indagar acerca de los factores ambientales y condiciones sociales vinculados a la compleja variabilidad de los artefactos líticos (Soressi & Geneste, 2011: 337). Busca identificar los factores que impulsan la toma de decisiones del fabricante al momento de emplear una técnica específica para producir la herramienta (Andrefsky Jr. 2005: 160-161). En particular, se enfoca en aquellas variables relacionadas con estrategias adaptativas, comportamiento humano y organización social (Andrefsky Jr. 2005: 38; Jelinek, 1991). Dicho de otra manera, la organización de la tecnología lítica está integrada a las estrategias de subsistencia, patrón de asentamiento, relaciones sociales y aspectos religiosos (Andrefsky Jr. 2005: 257). Es decir, el estudio del sistema técnico de una sociedad permite establecer relaciones por medio del examen conexo de las diferentes actividades para el estudio del comportamiento social (Inizan *et al.*, 1995: 14-15).

De esta manera, el patrón lítico de talla es establecido a partir del estudio de los procesos de fabricación artefactual y su nivel tecnológico. Con ello, se permitirá establecer conexiones y filiaciones con otros sitios que hayan empleado la misma metodología de análisis, semejante a los estilos cerámicos definidos a través de atributos como la decoración. Para ejemplificar, la variabilidad morfológica según el tipo de mecánica de fractura de los artefactos líticos puede originarse por factores como calidad, forma, tamaño, ubicación y disponibilidad de la materia prima (Andrefsky Jr. 2005: 32, 233-236; Bar-Yosef, 1991; Barut, 1994; Cotterell y Kamminga, 1979, 1986, 1987, 1990; Dibble, 1991; Geneste & Maury, 1997; Goodyear, 1979; Hayden, 1982; MacDonald, 1991).

Planteamiento del problema

A diferencia del análisis cerámico, el análisis lítico en el Ecuador ha tenido avances sólo en los últimos años. Tradicionalmente, la arqueología ecuatoriana a empleado un enfoque funcional para la clasificación lítica. Ante esta problemática, la presente disertación implementa un enfoque novedoso en la arqueología ecuatoriana para el análisis del material lítico. Se aborda a los artefactos como producto del sistema técnico de una sociedad, con terminología y tipologías estandarizadas, una metodología de cadena operativa escasamente empleada en el Ecuador (Carter, 2008; Guinea, 2006; Lara, 2017; Dyrdaahl, 2017; Falcón, 2018).

La presente disertación tiene como objetivo determinar el tipo de tecnología empleada para la producción, uso, mantenimiento y descarte de los artefactos de obsidiana del corte F. 50 (excavación en área de 39 m²) del sitio arqueológico Cotocollao (Villalba, 1988: 44-45, 73). De igual manera, busca identificar la continuidad o cambio tecnológico en la producción de herramientas de obsidiana durante el periodo Formativo Temprano (2400-1200 cal a.C.) y Tardío (1200-300 cal a.C.), y posible periodo de Integración (no existen fechados radiocarbónicos [Villalba, 1988: 40])². Por consiguiente, el presente análisis es un aporte metodológico y práctico en la medida que se propone establecer correlaciones entre estratigrafía y artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao.

Se utiliza la cadena operativa por ser el marco de referencia con mayor desarrollo metodológico en lo que respecta a la estandarización y replicabilidad de tipologías según atributos tecnológico-morfológicos para los artefactos líticos (Andrefsky Jr. 2005: 85, 246). Se definieron técnicas estandarizadas de medición artefactual para fomentar estudios reproducibles que permitan acumular, sintetizar y comparar datos con otros sitios coetáneos donde se aplique la misma metodología de análisis. Además, esta metodología es relevante por su potencial interpretativo para guiar al investigador a través de cada paso del análisis de las técnicas aplicadas en la producción artefactual.

² Los fechados C14 presentados por Marcelo Villalba (1988: 242-243) fueron calibrados por la autora utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13. Entre los fechados calibrados del Formativo Temprano constan: 2464-1391 cal a.C. (95.1%), 1978-1375 cal a.C. (93.3%) y 1979-1257 cal a.C. (94.4%). Estos fechados C14 evidencian la probabilidad de una ocupación más antigua a la establecida por Villalba (1988: 245) alrededor de los 1500 a.C. (no calibrado). Entre los fechados calibrados pertenecientes al Formativo Tardío están: 807-158 cal a.C. (94.8%), 842-158 cal a.C. (94.9%) y 828-346 cal a.C. (89.3%). Estos fechados C14 evidencian la probabilidad de una ocupación más extensa a la establecida por Villalba (1988: 245) alrededor de los 500 a.C. (no calibrado).

La presente disertación consiste en el análisis tecnológico-morfológico de los artefactos de obsidiana pertenecientes al contexto doméstico denominado corte F. 50 del sitio Cotocollao. Se analiza un total de 19 394 artefactos de obsidiana, abarcando tanto las herramientas formales y expeditivas, así como los desechos de talla que conforma el ensamblaje de obsidiana provenientes del periodo Formativo Temprano y Tardío, y posible periodo de Integración³.

El sitio arqueológico Cotocollao se ubica al noroccidente de la ciudad de Quito, en el barrio 23 de Junio de la parroquia urbana de Cotocollao (provincia de Pichincha, Ecuador). La ciudad de Quito es una zona de actividad sísmica y volcánica, influenciada por la cordillera de los Andes, y en especial por su ubicación en las estribaciones orientales del complejo volcánico del Pichincha. El sitio Cotocollao se localiza en la coordenada UTM 17S 9987917.2 778661.6, a una altitud de 2780 m s. n. m. El asentamiento posiblemente tuvo una ocupación máxima de 216 000 m², extendida sobre una suave pendiente de la ladera nordeste que desciende del volcán Pichincha (Villalba, 1988: 63, 73, 350) (Figura 1.1).

Los trabajos arqueológicos realizados en el sitio Cotocollao iniciaron en la década de los 70 y se desarrollaron hasta la década de los 80. Las investigaciones fueron impulsadas por la Pontificia Universidad Católica de Quito (PUCE) bajo la dirección de Pedro Porras entre los años 1973-1974, y por parte del Banco Central del Ecuador (BCE) inicialmente dirigido por Emil Peterson a partir del año de 1976 hasta 1979, posteriormente asignado a Marcelo Villalba hasta el año de 1988 (Figura 1.2).

Es importante recalcar que la presente disertación no analiza la totalidad del material lítico recuperado de las excavaciones en el sitio Cotocollao, realizadas por el Banco Central del Ecuador a cargo del arqueólogo Marcelo Villalba (1988). Para los objetivos de la presente disertación se seleccionó el ensamblaje de artefactos de obsidiana provenientes del

³ Conviene mencionar que, Villalba (1988: 40) en la capa "A" o Post-Formativa ubicada sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua reporta escasos tiosos Chaupicruz, Cosanga, Inca y Colonial. Además, menciona la existencia de varias tumbas pertenecientes al periodo de Integración (Villalba, 1988: 45). Esta ocupación Post-Formativa es interpretada por Villalba como no pertenecientes a la tradición Cotocollao, debido a que el sitio fue abandonado después de la erupción del volcán Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.) (Villalba, 1988: 40; Zeidler & Isaacson, 2003: 504). No obstante, Villalba menciona que el material cultural como la obsidiana y cerámica proveniente de esta capa estratigráfica "A" o Post-Formativa no fue analizada. La presente disertación ha registrado y analizado 1037 artefactos de obsidiana procedentes a la capa "A" o Post-Formativa del contexto F.50 con el objetivo de identificar cambio o continuidad tecnológica entre las ocupaciones culturales en el sitio Cotocollao.

contexto habitacional F. 50. Se analiza según criterios tecnológicos un total de 19 394 piezas de obsidiana, pertenecientes al periodo Formativo (18 357 piezas) e Integración (1037 piezas). Conviene mencionar que, Villalba (1988: 44, 532-538) registra 8007 piezas de obsidiana provenientes de la ocupación Formativa del F. 50. De estas, 1664 piezas de obsidiana fueron analizadas y rotuladas a través del uso de tipologías morfológico-funcionales, y 6343 piezas de obsidiana fueron clasificadas como no trabajadas o desecho de talla. De manera que, 16 693 piezas de obsidiana de la ocupación Formativa y 1037 piezas de obsidiana de la ocupación de Integración no han sido analizadas previamente.

Es pertinente mencionar que, el análisis lítico presentado por Villalba (1988) no establece un análisis comparativo que posibilite correlacionar la estratigrafía del sitio con los artefactos líticos (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 13 de junio del 2019; Carrera, 1982; Lippi y Salazar, 1985; Molestina, 1986; Porras, 1989). El presente análisis tecnológico es un aporte metodológico y práctico en la medida en que se propone establecer correlaciones entre la estratigrafía y los artefactos de obsidiana provenientes del contexto F.50 del sitio Cotocollao.

Justificación

El uso de tipologías morfológico-funcionales en sitios arqueológicos ecuatorianos es particularmente problemático, debido al tipo de técnica de producción mayoritariamente expeditiva empleada para la elaboración de herramientas líticas durante el periodo Formativo. Los fabricantes de herramientas líticas en los Andes del norte elaboraron principalmente artefactos expeditivos que requirieron poco esfuerzo de producción, caracterizados por la fabricación, uso y descarte en períodos de tiempo relativamente cortos (Dyrdahl, 2017; Falcón, 2018).

Es decir, los artefactos líticos en los Andes del norte no evidencian un proceso riguroso de programación en la fabricación de herramientas líticas, al contrario, fueron elaboradas sin un patrón definido. Estas herramientas posiblemente fueron utilizadas para satisfacer necesidades del momento como la alimentación. Por ello, es necesario emplear una metodología de clasificación que no establezca jerarquías entre unas pocas herramientas individuales, sino que debe abarcar el ensamblaje artefactual en sus diferentes etapas de producción (Andrefsky Jr. 2005: 31, 226-227). De manera que, no existe una

jerarquización de herramientas individuales no representativas, sino que se analiza el ensamblaje (un número de piezas mayor) para que sea distintivo del sistema técnico.

La presente disertación es útil para los investigadores de la prehistoria ecuatoriana en la medida que incorpora una tipología de análisis novedosa en la arqueología ecuatoriana. A través del análisis de 19 394 artefactos de obsidiana pertenecientes al contexto denominado corte F. 50 del sitio Cotocollao, permite mejorar el conocimiento arqueológico sobre los cambios o continuidades tecnológicas durante el periodo Formativo Temprano y Tardío, y posible periodo de Integración del sitio Cotocollao. De igual manera, permite comprender las técnicas de talla y su variación morfológica durante la obtención, producción, uso y retoque de los artefactos líticos.

El sitio Cotocollao es un caso relevante para el estudio de la organización de la producción artefactual doméstica y de las relaciones interregionales durante el Formativo en la sierra norte. La identificación de la técnica de producción en contextos domésticos posibilita vincular a los fabricantes con los usuarios. Emil Peterson (1978: 22) menciona haber hallado en contextos domésticos evidencia de producción artefactual con materias primas tanto locales como obsidiana y andesita basáltica, y no locales como piedra verde⁴. En suma, el presente análisis posibilita identificar las técnicas de fabricación de los artefactos de obsidiana y hace una aproximación a la manera cómo los objetos producidos fueron utilizados en espacios domésticos.

Es pertinente aclarar que, se seleccionó el corte F. 50 debido a que es mencionado por Villalba (1988: 38, 44-45, 64) como una excavación en área de 39 m² definida como un contexto doméstico con trazos originales de plantas habitacionales y una clara alineación de huecos de poste. Lo cual, a criterio de Villalba reveló una secuencia estratigráfica uniforme con una secuencia confiable entre las sucesivas fases de ocupación establecidas

⁴ En el sitio Cotocollao hallaron asociadas a los enterramientos masivos ajuar funerario consistió en: vasijas cerámicas, cuencos de andesita basáltica, bezotes de obsidiana, orejeras de piedra verde, cuentas de andesita, colgantes, cristal de cuarzo, ceniza volcánica o yeso, adornos corporales de piedra, cuentas de hueso, y rocas pulidas. El tipo de materia prima utilizada en la elaboración de las piezas de joyería fueron: turquesa, obsidiana, agujas de hueso de animal, colgantes cerámicos y dientes fáunicos, y piedra verde (Peterson, 1976: 5, 1977b: 6; 1978: 22, 51, 61; Villalba, 1988: 94, 306). Peterson consideró que la fabricación de cuencos de andesita basáltica puede haber sido una especialidad artesanal que se realizó en el área habitacional. Además, Peterson estima que el hallazgo de una pieza de piedra verde pulida y erosionada podría sugerir una posible especialización artesanal en contextos domésticos enfocada en la fabricación de ajuar funerarios (Peterson, 1978: 22). Al respecto, Eugenia Rodríguez (comunicación personal, 12 de Julio de 2020) menciona que en el corte F.50 se encontraron pocos residuos de piedra verde, pedernal y cuarzo rosado. En el sitio Cotocollao la cantidad de piezas de cristal de cuarzo es 32, cuarzo lechoso 7 y serpentina 155 (Villalba, 1988: 270).

en Cotocollao. El asentamiento en el sitio Cotocollao tiene un rango de ocupación durante el periodo Formativo de 2400-300 cal a.C. En particular durante el Formativo Temprano el rango de fechas es 2400-1200 cal a.C., Formativo Tardío el rango de fechas es 1200-300 cal a.C., y en el posible periodo de Integración no existen fechados radiocarbónicos⁵ (Villalba, 1988: 40, 242-243).

De modo que, a partir de las interpretaciones de Villalba (1988) el corte F. 50 es un contexto doméstico definido, no perturbado y con ocupación continua durante el periodo Formativo. Los fechados radiocarbónicos correspondientes al corte F. 50 consisten en cuatro muestras de carbón: GX-7208 del contexto 6BCz7 fechado en 828-346 cal a.C. (89.3%); GX-7209 del contexto 6Cz14 fechado en 1694-924 cal a.C. (94.8%); GX-7210 del contexto piso-fogón fechado en 1978-1375 cal a.C. (93.3%); y GX-8329 del contexto 3-6Cz10 fechado en 1295-484 cal a.C. (95.2%) (Villalba, 1988: 242-243).

Por lo cual, esta disertación es un aporte a las interpretaciones sobre las actividades de producción artesanal realizadas en contextos domésticos. Asimismo, se propone identificar las técnicas, cambio o continuidad tecnológica, estrategias adaptativas, comportamiento humano y organización social. Además, la aplicación de tipologías tecnológico-morfológicas estandarizadas proporcionará datos, que podrán ser replicados y comparados entre diferentes conjuntos líticos permitiendo establecer relaciones entre sitios. Con ello, se posibilita la sistematización de criterios tipológicos que formulen interrogantes e inferencias respecto a las similitudes o diferencias tecnológicas entre sitios (Andrefsky Jr. 2005: 61, 63, 85; Bar-Yosef & Van Peer, 2009).

Es decir, el análisis tecno-morfológico implementa una terminología estandarizada, excluyente, replicable y comparable de los atributos o características medibles de los artefactos. Para ejemplificar, el análisis tecnológico contempla variables como: proceso de recolección de la materia prima, corteza, mecanismos de fractura, uso y retoque, tamaño, color y peso. En este sentido, el análisis tecnológico tiene el potencial de

⁵ Conviene aclarar que Peterson (1978: 17) divide en dos fases la ocupación Formativa del sitio Cotocollao. La ocupación Temprana subdividida en: Ia con un rango de ocupación 1800 a.C. y Ib con un rango de ocupación 900 a.C. La ocupación Tardía con un rango de ocupación de 900-500 a.C. Por su parte, Villalba (1988: 245) divide en dos fases la ocupación Formativa. La ocupación Temprana subdividida en: Ia con un rango de ocupación 1500-1300 a.C. y Ib con un rango de ocupación 1300-110 a.C. La ocupación Tardía subdividida en: IIa con un rango de ocupación 1100-800 a.C y IIb con un rango de ocupación 800-500 a.C. No obstante, en ambos casos los fechados C14 empleados en el esquema de ocupación no están calibrados.

interpretar mucho más de lo que hemos podido reconocer a través de sus variables medioambientales, sociales y contextuales.

Por otro lado, la importancia de promover el desarrollo de metodologías para el análisis lítico radica en el alto grado de conservación de este tipo de material a diferencia de restos orgánicos como: tejidos, semillas, huesos fáunicos y humanos (Karlin & Julien, 1994: 153). La obsidiana es un vidrio volcánico producido de la solidificación rápida del magma silíceo (Salazar, 1984: 43). Se caracteriza por presentar una dureza de 5.5 en la escala de Mohs, una menor granulometría y escasez de impurezas o inclusiones, factores que generan fracturas predecibles (Burger, 1994). Por ello, varios arqueólogos consideran que la obsidiana es el mejor ejemplo de material manipulable, retocable por su fácil fractura, homogénea y predecible en la producción de herramientas líticas (Andrefsky Jr. 2005: 24). De ahí que, la obsidiana caracterizada por tener un desprendimiento predecible, maleable y con una composición homogénea habría sido la roca idónea para la fabricación de herramientas.

En efecto, el alto grado de conservación de la obsidiana se evidencia en la cantidad hallada en sitios arqueológicos durante el periodo Formativo de la sierra norte. Tal es el caso del sitio Cotocollao, Villalba (1988: 269) reporta el hallazgo total de 144 583 piezas líticas, de ellas 125 382 (86.72%) son artefactos de obsidiana. De igual manera, Dyr Dahl (2017: 225) en el sitio Las Orquídeas documenta aproximadamente 120 000 artefactos de obsidiana con un peso combinado de más de 140 kg. De igual manera, Athens (1990: 58) en el sitio La Chimba recuperó más de 14 000 artefactos de obsidiana en un pozo de prueba. Además, Dominguez (2011: 221) en el sitio Tajamar menciona el hallazgo de 2394 piezas de obsidiana durante la ocupación Formativa. De modo que, se registra el uso intensivo de la obsidiana durante el periodo de ocupación Formativa en las tierras altas del norte del Ecuador.

En suma, la presente investigación permite formular nuevas inquietudes sobre la historia de producción artefactual a nivel de contextos domésticos de herramientas de obsidiana, nivel tecnológico e interacción económica en la región del valle de Quito. A través del enfoque de cadena operativa se propone comprender el papel que desempeñó en las sociedades prehistóricas la producción de artefactos de obsidiana en contextos domésticos.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la cadena operativa empleada para la producción de artefactos de obsidiana del corte F. 50 (contexto doméstico) del sitio Cotocollao?.

Objetivos

General

Determinar el tipo de tecnología o cadena operativa empleada para la producción de artefactos de obsidiana del corte F. 50 (contexto doméstico) del sitio Cotocollao. Se entiende por *cadena operativa* al proceso de adquisición, producción, uso, retoque y descarte de los artefactos líticos. También, se busca conocer si existió continuidad o cambio tecnológico durante las distintas ocupaciones del periodo Formativo (Temprano y Tardío), y posible periodo de Integración en el sitio Cotocollao.

Específicos

- 1) Establecer una tipología tecnológica-morfológica para el análisis de 19 394 artefactos de obsidiana provenientes del periodo Formativo (Temprano y Tardío) y posible periodo de Integración del corte F. 50 del sitio Cotocollao.
- 2) Identificar la técnica y posibles cambios en la producción de los artefactos de obsidiana del corte F. 50 del sitio Cotocollao durante el periodo Formativo (Temprano y Tardío) y posible periodo de Integración.
- 3) Evaluar el aporte del enfoque tecnológico-morfológico al análisis lítico del periodo Formativo del valle de Quito.

Hipótesis

La hipótesis planteada es que la producción de artefactos de obsidiana en el sitio Cotocollao no experimentó cambios tecnológicos durante el periodo Formativo (Temprano y Tardío), y posible periodo de Integración. Probablemente, los fabricantes de herramientas líticas produjeron principalmente artefactos convenientes o expeditivos elaborados para satisfacer necesidades del momento sin un proceso riguroso de programación. Posiblemente, la cercanía del sitio Cotocollao a las fuentes de obsidiana

como Mullumica y Quiscatola-Yanaurco les permitió un mayor acceso a la materia prima y el descarte de las herramientas en períodos de tiempo relativamente cortos.

Se propone que en el sitio Cotocollao la organización de producción artefactual consistió en la fabricación de herramientas de obsidiana en contextos domésticos sin requerir de artesanos especializados a tiempo completo o división del trabajo. Particularmente, el corte F. 50 evidencia que la fabricación de herramientas de obsidiana fue una estrategia económica adscrita a las actividades del hogar, incorporada a los contextos domésticos. Posiblemente, no existieron espacios destinados particularmente a la elaboración y distribución de herramientas a manera de taller de mercado. Todo ello debido a que el nivel tecnológico, variabilidad de técnicas, escala e intensidad de la elaboración de herramientas no evidencia que haya requerido especialistas a tiempo completo o espacios particularmente amplios.

Se considera que en el sitio Cotocollao las herramientas de obsidiana desempeñaron un papel importante durante toda la ocupación Formativa debido a que el modelo de subsistencia consistió en una dieta mixta. La dieta estuvo aparentemente basada principalmente en el consumo de plantas C3 (no domesticadas), complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz) (Torres, 2018). De ahí que, el registro estratigráfico del sitio Cotocollao durante toda la ocupación continua del periodo Formativo presenta alta frecuencia de artefactos de obsidiana.

Limitaciones de la investigación

La principal limitante fue que no se tuvo acceso a toda la documentación de las excavaciones arqueológicas debido a que no se encontraron los cuadernos de campo y fichas técnicas de las excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. La revisión de documentos fue realizada en el Archivo Histórico del Ministerio de Cultura y Patrimonio Sede Quito y Guayaquil; Centro Documental del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural; Biblioteca y Hemeroteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); Fondo Fotográfico y Tiestoteca del Museo Arqueológico Weilbauer (PUCE).

De manera que, no se encontró información detallada sobre la estratigrafía del corte F.50. Por tal motivo, no se pudo identificar en el corte F.50 la ubicación estratigráfica de rasgos como fogones, la existencia de acumulaciones artefactuales dentro o fuera de las estructuras habitacionales, la composición detallada de las capas culturales y delimitación de los pisos de las estructuras habitacionales.

Otra limitación fue la falta de fondos para realizar análisis geoquímicos sobre muestras de obsidiana procedentes de diferentes niveles estratigráficos del corte F. 50 del sitio Cotocollao. El objetivo era determinar las fuentes/canteras de procedencia de los núcleos y artefactos con corteza mediante el análisis de FRX (fluorescencia de rayos X). Todo ello, para identificar cambios o continuidades en el uso de canteras de obsidiana del corte F. 50 durante el Formativo temprano y tardío. Así mismo, los análisis de RXF permiten establecer una aproximación respecto al rol desempeñado por el comercio interregional.

Estructura de la disertación

Los capítulos se organizan de la siguiente manera. A más del primer capítulo introductorio que ya ha sido desarrollado, el segundo capítulo presenta los fundamentos teóricos de la investigación. Los temas principales examinados son: antecedentes del análisis tecnológico, concepto de cadena operativa y tecnología lítica, procesos cognitivos de la técnica y procesos de cambio tecnológico según las estrategias de aprovisionamiento. Por medio de la revisión del enfoque de cadena operativa se propone examinar los procesos involucrados en la producción artefactual.

El tercer capítulo examina los modelos de subsistencia implementados en la prehistoria en los sitios arqueológicos tempranos de las tierras bajas y altas. Los aspectos que se tratan son: periodización del Formativo, procesos de transición entre economías cazadoras-recolectoras y agrícolas, reconstrucción de la ecología y organización socioeconómica, dieta en sitios de las tierras bajas y altas del noroeste de Sudamérica. Por medio de la revisión de los diversos mecanismos de subsistencia adoptados se propone comprender los procesos transitorios entre cazadores recolectores y agricultores. Además, se busca identificar el papel que desempeñaron los artefactos de obsidiana en las sociedades prehistóricas durante estos procesos transitorios. En particular, la relación que tiene la producción lítica con el modelo de subsistencia.

El cuarto capítulo es una revisión del contexto arqueológico del periodo Formativo en el valle de Quito. El argumento principal es correlacionar los estudios realizados en sitios ubicados en el Valle de Quito. Entre los sitios arqueológicos mencionados están: Rancho Bajo, Toctiuco, Tajamar, Tagshima, Santa María de Cotocollao y Rumipamba. Por medio de la revisión de los sitios arqueológicos del periodo Formativo en el valle de Quito se busca establecer su contemporaneidad, similitudes estratigráficas, patrón de subsistencia, patrones de ocupación y sus posibles conexiones.

El quinto capítulo describe el contexto geográfico y ecológico del sitio Cotocollao. Se presenta la localización espacial, geomorfología, volcanismo durante el Holoceno (especificando las capas estratigráficas que forman el sitio Cotocollao), sistema de quebradas, hidrografía, clima y evidencia de cultivo en la zona. Por medio de la revisión del contexto medioambiental se busca identificar la relación entre el humano y su entorno.

El sexto capítulo describe las investigaciones previas realizadas en el sitio Cotocollao dirigidas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. Se resumen las metodologías de excavación utilizadas por los investigadores, estratigrafía documentada, fechados radiocarbónicos, patrón de asentamiento, fitolitos, enterramientos, análisis cerámico y lítico, contextos habitacionales y actividades agrícolas. En particular, se menciona el análisis morfo-funcional del material lítico del corte F. 50 realizado por Eugenia Rodríguez, Mariana Gallardo, Lourdes Cruz y Marcelo Villalba.

El séptimo capítulo presenta el marco metodológico del análisis tecnológico de los artefactos de obsidiana del contexto F. 50 del sitio Cotocollao realizado por la autora. Se describe detalladamente la metodología, selección de la muestra, codificación del material y sistematización de etiquetas, clasificación tipológica, ilustraciones y mapas conceptuales de la cadena operativa utilizada en el proceso de producción, uso, mantenimiento y descarte de las herramientas.

El octavo capítulo discute los resultados del análisis de los artefactos de obsidiana. Se propone una discusión sobre los cambios y continuidades tecnológicas durante la ocupación Formativa y Post-Formativa del sitio Cotocollao.

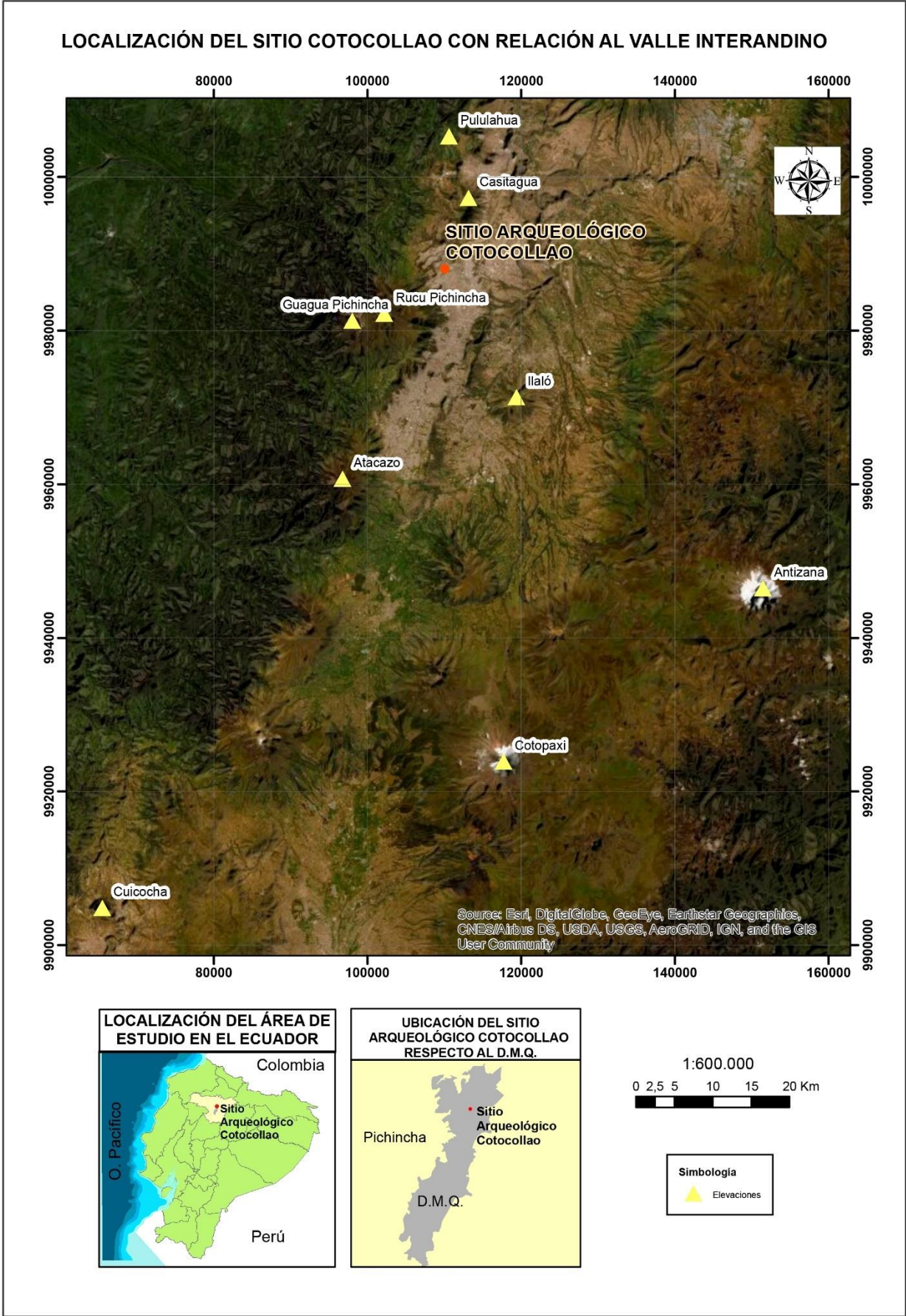
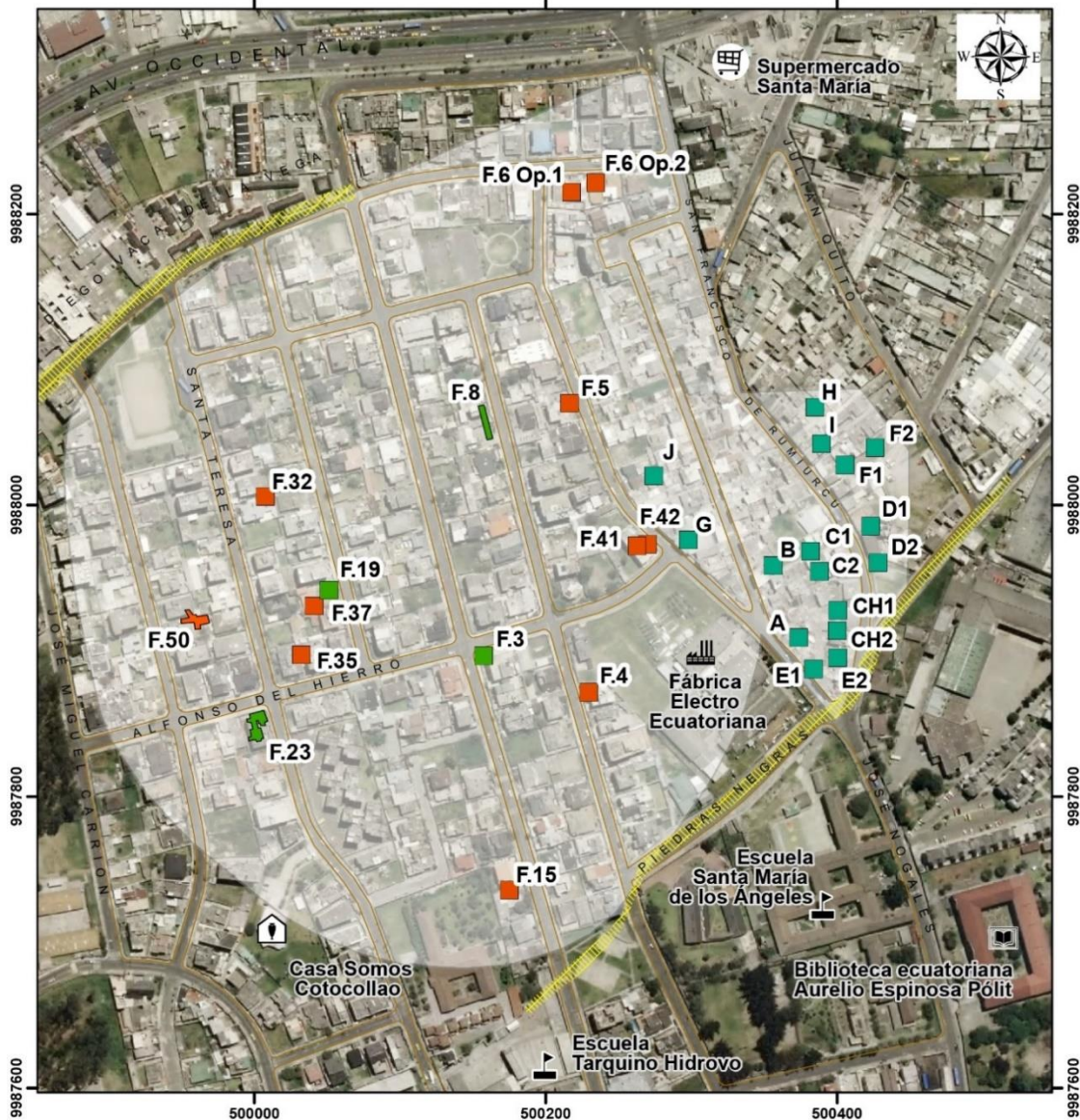


Figura 1.1. Localización del sitio Cotocollao con relación al Valle Interandino. Elaborado por Carla Mantilla.

LOCALIZACIÓN ACTUAL DE LOS CORTES ESTRATIGRÁFICOS DEL SITIO COTOCOLLAO
EXCAVACIONES REALIZADAS POR PEDRO PORRAS, EMIL PETERSON Y MARCELO VILLALBA
REDIBUJADO DE PORRAS (1982:58, GRÁFICO Nº.9) Y VILLALBA (1988:39, FIGURA Nº.13)



Simbología	
■	Unidades excavadas Peterson
■	Unidades excavadas Porras
■	Unidades excavadas Villalba
	Quebradas rellenas
	Manzanas barrio 23 de Junio
	Área de asentamiento

0 20 40 80
 Metros
 1:4.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA	
MAPA DE LOCALIZACIÓN ACTUAL DE LOS CORTES ESTRATIGRÁFICOS DEL SITIO COTOCOLLAO Excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. Redibujado de Porras (1982:58, Gráfico Nº.9) y Villalba (1988:39, Figura Nº.13)	
ELABORADO POR: Carla Mantilla	FECHA DE ELABORACIÓN: 19/09/2019
MAPA #: 04	ESCALA: 1:4.000
Fuente: - Porras, P. (1982). Arqueología de Quito. I Fase Cotocollao. Quito: Puce. Gráfico Nº 9, pp. 58. - Peterson, E. (1976). A report of the first unit excavation at Cotocollao. Quito: Museo del Banco Central. pp. 6 - Villalba, M. (1988). Cotocollao: una aldea formativa del valle de Quito. Quito: Museo del Banco Central. Figura Nº 13. pp. 39. - SIG TIERRAS (2010). Ortofoto del DMQ, 1:5.000	

Figura 1.2. Localización actual de los cortes estratigráficos del sitio arqueológico Cotocollao. Excavaciones realizadas por Pedro Porras (1982:58), Emil Peterson (1976: 6) y Marcelo Villalba (1988: 39). Elaborado por Carla Mantilla.

Capítulo 2 . ENFOQUE DE CADENA OPERATIVA: ESTUDIO DE LA SOCIEDAD A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS

Antecedentes de los estudios líticos

La morfología de la herramienta lítica debe entenderse como eso que refleja los cambios a corto plazo (el resultado de la producción y el uso), así como los cambios a largo plazo (el resultado de diferencias culturales y/o de comportamiento)⁶ (Andrefsky Jr. 2005: 39).

Durante el siglo XIX el análisis lítico consistió en el estudio de la evolución tecnológica del Paleolítico Medio (Mortillet, 1883). Para ello, establecieron tipologías morfológicas que sintetizaran la variabilidad de las herramientas líticas. A partir de esta perspectiva unilineal, las diferencias morfológicas de las herramientas fueron interpretadas como evidencia de las etapas continuas o pasos progresivos a través de los cuales la humanidad evolucionó (Soressi & Geneste, 2011: 334; Prous, 2004: 21; Bisson, 2000: 4).

A mediados del siglo XX inicia la consolidación de una metodología detallada para el análisis lítico. El enfoque clasificatorio de François Bordes (1950, 1953, 1961, 1968) estableció una tipología artefactual basada en los atributos tecnológicos de las herramientas (Bisson, 2000: 5; Soressi & Geneste, 2011: 335). La metodología de Bordes posibilitó interpretar las “maneras de hacer” basada en la arqueología experimental de talla lítica (Ramírez, 2017: 41; Schlanger, 1994: 145).

Durante los últimos sesenta años, la arqueología experimental a través de la replicación, análisis e interpretación de materiales arqueológicos ha posibilitado comprender los procesos cognitivos y recursos técnicos empleados en la producción artefactual (Nami, 1988: 364, 372). En particular, la arqueología experimental de artefactos líticos se enfoca en reconstruir la mecánica de fragmentación según el gesto técnico aplicado a la materia prima, el estudio de variaciones entre las diferentes aplicaciones de carga según el tipo de percutor y el tipo de materia prima (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 106; Ramírez, 2017: 41). El aporte fundamental de la arqueología experimental es la evaluación de hipótesis

⁶ Las citas presentadas con referencia bibliográfica escritas en idioma inglés fueron traducidas al español por la autora.

sobre el comportamiento técnico y delimitar criterios relevantes para la formación de tipologías e inferencias en la interpretación tecnológica⁷ (Sellet, 1993: 109-110).

El enfoque de cadena operativa (*chaîne opératoire*) se origina de la convergencia de dos corrientes, la arqueología experimental (F. Bordes y J. Tixier) y el estudio de los procesos cognitivos (Leroi-Gourhan, 1964, 1965). Por su parte el enfoque cognitivo, proporcionó un medio de aproximación al esquema conceptual y operativo dentro del cual se encuentran la intencionalidad de manufactura⁸, las razones que impulsaron las elecciones técnicas y representaciones sociales⁹ (de la Fuente, 2017: 75; van der Leeuw & Papoušek, 1992: 2-3; Schlanger, 1994: 148) (Figura 2.1).

El concepto de *chaîne opératoire* se originó en la coyuntura francesa de 1945-1968 (Ramírez, 2017: 36). Específicamente, la noción de cadena operativa es presentada en la obra de André Leroi-Gourhan¹⁰ (1957) *Technique et société chez l'animal et chez l'homme*. De esta manera, Leroi-Gourhan propuso que se analice la dinámica entre artefactos y técnicas con el objetivo de identificar los patrones de comportamiento técnico, social y simbólico (Schlanger, 2008: 153; Soressi & Geneste, 2011: 336; Inizan *et al.*, 1995: 14). Como menciona Leroi-Gourhan al definir la cadena operativa (1971: 116):

La técnica es a la vez gesto y útil, organizados en cadenas por una verdadera sintaxis que da a las series operativas a la vez su fijeza y su flexibilidad. La sintaxis operativa es propuesta por la memoria y nace entre el cerebro y el medio material. Si se hace el paralelo con el lenguaje, está siempre presente el mismo proceso.

Leroi-Gourhan (1988: 12, 283-284) propuso que se contrarreste la clasificación tradicional basada en el aspecto formal de la herramienta, por el estudio de la dinámica de los gestos o actos. De este modo, Leroi-Gourhan (1988: 12) se enfocó en el análisis de

⁷ Es importante esclarecer que, el investigador que aplica arqueología experimental requiere del conocimiento teórico-metodológico y habilidades motoras para poder reproducir la técnica empleada por el artesano prehistórico. Para que la experimentación pueda ser aplicada a la arqueología y tenga por objeto proporcionar una respuesta específica debe ser realizada en condiciones donde sean controladas variables como combinaciones de gestos técnicos, uso de diferentes percutores, tipos de artefactos desprendidos y uso de las materias primas.

⁸ Conviene aclarar que, se denomina gesto a todo acto constante o recurrente realizado intencionalmente (Soressi & Geneste, 2011: 337).

⁹ Las representaciones sociales son el resultado del conocimiento de las posibilidades y elecciones tecnológica tomadas individual o colectivamente (Lemonier, 1992: 5-6).

¹⁰ Es pertinente mencionar que, André Leroi-Gourhan fue estudiante de Marcel Mauss y Paul Rivet en el Museo del Hombre. De ahí que, los estudios etnológicos de André Leroi-Gourhan sobre tecnología estuvieron influenciado por obras como *Essai sur le Don* y *Les techniques du corps* de Marcel Mauss (de la Fuente, 2017: 69, 73).

las secuencias operativas¹¹ y técnicas con las que “se fabrica, se produce y se consume los objetos”, apartándose del análisis tradicional basado en la distribución y división de artefactos (Lemonier, 1992: 6).

El aporte principal de Leroi-Gourhan fue establecer el concepto de cadena operativa como base del enfoque tecnológico en *Le Geste et la Parole* (1971) (de la Fuente, 2017: 75). De esta manera, Leroi-Gourhan (1988: 12) se orientó al estudio de las técnicas materiales empleadas en la fabricación y consumo de herramientas. Para ello, determinó los medios elementales de acción, técnicas de adquisición y consumo (Parente, 2007: 158-159). Además, analizó las relaciones entre los gestos técnicos, instrumentos, lenguaje y memoria (de la Fuente, 2017: 75). Como menciona Leroi-Gourhan (1988: 147):

El desarrollo lógico de la clasificación adoptada conduce a considerar ahora las técnicas que, por los medios elementales de acción, obtienen de la materia prima objetos propios para el uso de fabricación, adquisición y consumo. La clasificación que aquí vamos a exponer con respecto a dichas técnicas de fabricación es muy distinta de las clasificaciones usuales, basadas en la enumeración de diferentes conjuntos técnicos: metalurgia, madera, piedra, cestería y tejeduría.

La escuela parisina dirigida por André Leroi-Gourhan (1943, 1945), planteó una aproximación paleontológica de las sociedades humanas comprendidas como organismos biológicos (Soressi & Geneste, 2011: 335; Ramírez, 2017: 38; de la Fuente, 2017: 73). A partir de sus trabajos etnográficos, Leroi-Gourhan planteó una metodología de tecnología comparativa enfocada en identificar similitudes y diferencias culturales. Desde esta perspectiva orgánica, Leroi-Gourhan consideró que la tendencia técnica representa el proceso evolutivo de mejoramiento de las herramientas en su integración al medio exterior (Schlanger, 2008: 152; de la Fuente, 2017: 74; Ramírez, 2017: 44, 48). El objetivo fue establecer relaciones causales e identificar cambios en el sistema técnico y correlacionarlos con los cambios en el sistema social¹² (Schlanger, 1994: 145; de la Fuente, 2017: 73).

La noción de secuencias operativas como actos que transforman la materia fue inicialmente abordada por Marcel Mauss en *Les techniques du corps* (1934) (de la Fuente, 2017: 75; Leroi-Gourhan, 1988: 12). Marcel Mauss (2002: 21, 23, 67, 157;

¹¹ Los gestos técnicos se organizan en secuencias, mismas que a su vez forman procesos tecnológicos o secuencias operativas (Lemonier, 1992: 5-6).

¹² Es importante mencionar que, el sistema técnico es definido como el conjunto de técnicas conducentes a la satisfacción de un consumo (Mauss, 2002: 40).

1971: 237, 342) definió al estudio de las técnicas corporales como una “serie de actos tradicionales colectivos” caracterizados por una secuencia de actos físicos¹³. Además, Mauss (2006: 86; 1971: 237, 340) denominó como “habitus” a las técnicas adquiridas y transmitidas individual y colectivamente a través de la repetición y enseñanza oral (Schlanger, 2008: 152; Inizan *et al.*, 1995: 13; de la Fuente, 2017: 71). De esta manera, propuso que el acto técnico es consciente debido a que aparece a través de la “razón práctica”¹⁴ como símbolos ordenados (Mauss, 1971: 279; 2006: 80; Schlanger, 1994: 144). Como menciona Mauss (2006: 80; 1971: 340):

Tenga en cuenta que utilizo la palabra latina, que debe entenderse en francés-habitus. La palabra se traduce infinitamente mejor que “habitude” (hábito o costumbre), el “exis”, la “habilidad adquirida” y la “facultad” de Aristóteles (que era un psicólogo). No designa esos hábitos metafísicos, esa misteriosa “memoria”, los temas de los volúmenes o las tesis cortas y famosas. Estos “hábitos” no sólo varían con los individuos y sus imitaciones, sino que varían especialmente entre las sociedades, la educación, las propiedades y las modas, los prestigios. En ellos debemos ver las técnicas y trabajo colectivo e individual de la razón práctica en lugar de la manera ordinaria, sólo el alma y sus facultades repetitivas.

De esta manera, Mauss (2006: 80) propone una aproximación a los procesos operativos de las técnicas corporales enfatizando la influencia que tienen en la “razón práctica” los factores materiales y sociales tales como la educación. Es oportuno señalar que, en la Edad Media Aristóteles (2016: 35-36) estudió la noción de hábito. El hábito fue entendido como la repetición de actos previos, los cuales son grabados ordenadamente en la memoria (Aristóteles, 2010: 88, 98). Según Aristóteles (1999: 265):

... en cuanto a los hábitos, porque lo que se hace por costumbre acontece ya como si fuera natural, dado que lo habitual es algo semejante a la naturaleza: lo que (sucede) muchas veces está, en efecto, próximo de lo que (sucede) siempre y, por su parte, lo propio del «siempre» es la naturaleza, así como lo propio del (muchas veces) es lo habitual.

Desde esta perspectiva aristotélica, los hábitos se establecen por medio de la repetición de los actos, los cuales a su vez son adquiridos a través de los sentidos. Al respecto de este tema, Bourdieu propone que el hábito hace referencia a las prácticas permanentes de la cotidianidad (Schlanger, 2008: 324; Barret, 2008: 220). De ahí que, la singularidad del

¹³ Se entiende por tradición a la transmisión de concomimientos técnicos de una generación a la otra (Leroi-Gourhan, 1971: 216, 249). Dentro de esta misma temática, el estilo es definido como el modo en que se efectúa un acto caracterizado por ser principalmente comunicativo, incluyendo el diseño y las técnicas involucradas (Nami, 1998: 369; Carter, 2008: 221)).

¹⁴ Es pertinente señalar que, Mauss (2002: 19) definió a la razón práctica como el “orden mecánico, físico y químico de las cosas” que va progresando en la naturaleza.

hábito surge de experiencias sociales previas y el hábito individual surge del contexto social (Carter, 2008: 224-225). Como menciona Bourdieu (2002: 134):

El hábito, como dice la palabra, es lo que se ha adquirido, y que además se ha grabado de manera sostenible en el cuerpo en forma de disposiciones permanentes (...) Es una especie de máquina transformadora que hace que “reproduzcamos” las condiciones sociales de nuestra propia producción, pero de un modo relativamente imprevisible.

A finales de los años 70, Inizan y sus colegas (1995: 16) consolidaron el enfoque tecnológico orientado a la comprensión de las técnicas como productos sociales (Schlanger, 1991: 2; Soressi & Geneste, 2011: 336). De ahí que, Inizan *et al.* (1995: 14) enfatizaron la importancia del estudio tanto del contexto de producción como los procesos de fabricación y uso del instrumento. El conocimiento sobre el contexto de producción permitió realizar inferencias sobre los procesos de manufactura, a la vez que permitió identificar los factores internos y externos que influyeron en la elección técnica. Entre los indicadores internos y externos constan: la condición biológica, condiciones medioambientales, disposiciones individuales y sociales (Carter, 2008: 216; Soressi & Geneste, 2011: 345).

Desde esta perspectiva cognitiva, los instrumentos fueron considerados como productos del sistema técnico de la sociedad, que integra el subsistema lítico e interactúan con otros subsistemas técnicos como el subsistema alimenticio. Los sistemas técnicos abordan el estudio del comportamiento al considerar a la producción lítica como un proyecto cognitivo, el cual se establece a través de un esquema conceptual y posteriormente propone un esquema operativo (Inizan *et al.*, 1995: 15, 89; Soressi & Geneste, 2011: 337). De ahí que, el estudio de cadena operativa a través del análisis de la totalidad del ensamblaje artefactual permite evaluar la secuencia de actividades de manufactura y determinar sus interacciones (Sellet, 1993: 109).

En efecto, el enfoque tecnológico no se orienta en la clasificación jerarquizada de herramientas formales en sí mismas, sino que abarca todo el ensamblaje de artefactos líticos (Leroi-Gourhan, 1988: 283-284). Este ensamblaje está conformado por herramientas formales como: bifaciales, unifaciales, herramientas con retoque, núcleos, así también herramientas informales con uso o expeditivas, piezas desechadas, fragmentadas o desprendidas durante el proceso de tallado (Andrefsky Jr. 2005: 31). Es decir, consiste en el estudio de la totalidad del ensamblaje donde cada pieza forma parte

del rompecabezas, teniendo significado sólo dentro del conjunto de artefactos líticos (Soressi & Geneste, 2011: 340).

Además, el análisis tecno-morfológico implementa una terminología estandarizada, excluyente, replicable y comparable de los atributos o características medibles de los artefactos. Para ejemplificar, el análisis tecnológico contempla variables como: proceso de recolección de la materia prima, corteza, mecanismos de fractura, uso y retoque, tamaño, color y peso. En este sentido, el análisis tecnológico tiene el potencial de interpretar mucho más de lo que hemos podido reconocer a través de sus variables medioambientales, sociales y contextuales.

Concepto de Cadena Operativa

El concepto de cadena operativa (*chaîne opératoire*) hace alusión a las secuencias, procesos u operaciones tecnológicas efectuadas durante la producción artefactual (Schlanger, 1994: 143; Karlin & Julien, 1994: 164). La perspectiva tecnológica de cadena operativa, a diferencia de la tipología funcional, posibilita reconstruir el orden secuencial de gestos técnicos, instrumentos y procesos cognitivos aplicados en las diferentes etapas de manufactura. El concepto de cadena operativa busca comprender la organización económica, social y cognitiva de los procesos técnicos (van der Leeuw, 1994: 139; Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 103-105; Soressi & Geneste, 2011: 337; Ramírez, 2017: 37).

La cadena operativa es el estudio de los procesos mentales y actos técnicos necesarios para la transformación de una materia prima desde su obtención hasta su descarte, esta secuencia tecnológica está organizada por un proyecto cognitivo y operativo preexistente que es propio de un sistema técnico específico (Sellet, 1993: 106). Como menciona Lemonier (1992: 26) "... el concepto de "secuencia operativa" (*chaîne opératoire*) ha sido definido como "una serie de operaciones las cuales transforman una materia prima a partir de su estado natural a un estado manufacturado".

El enfoque de cadena operativa a través del análisis sistemático del ensamblaje permite reconstruir los actos técnicos según su secuencia gestual, espacial y temporal (Schlanger, 1994: 147). La cadena operativa organiza cronológicamente los procesos sucesivos de transformación de la materia prima, asignando a cada artefacto dentro de una etapa técnica de producción (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 105). Para ello, el enfoque de cadena

operativa emplea criterios morfológicos y tecnológicos distintivos de cada etapa de producción con el objetivo de reconstruir la secuencia de gestos técnicos e inferir el método técnico aplicado (Sellet, 1993: 108-109).

Uno de los aportes del análisis tecnológico constituye el incorporar a la interpretación arqueológica el estudio de los procesos de manufactura. El enfoque de cadena operativa es una herramienta metodológica que, a diferencia de la tipología funcional, tiene una utilidad cronológica al insertar a las distintas morfologías dentro de una etapa de manufactura (Schlanger, 2008: 154). Es decir, el análisis tecnológico busca “reconstruir la vida de las herramientas” a través del reensamblaje de piezas fragmentadas y el estudio de las cicatrices o huellas presentes en el artefacto producto de las operaciones técnicas.

De ahí que, el análisis tecnológico proporciona una visión dinámica de la morfología de las herramientas permitiendo inferir las estrategias de selección, habilidades gestuales¹⁵ y conocimientos de producción artefactual (Sellet, 1993: 109). Para ello, se debe registrar detalladamente los datos del ensamblaje artefactual para evidenciar patrones tecnológicos que permitan inferir sobre la existencia de esquemas conceptuales y operativos, a la vez que posibiliten comparar con otros conjuntos artefactuales (Inizan *et al.*, 1995: 15).

El estudio de cadena operativa aplicado a la lítica incluye el análisis secuencial y subtractivo de las etapas de fabricación, desde el proceso de extracción, transporte, reducción, lascado, funcionalidad y retoque de la herramienta hasta su descarte (Inizan *et al.*, 1995: 14). Por lo cual, el material lítico es dividido en subsistemas según la adquisición de materias primas, la producción de herramientas, el uso de herramientas, el mantenimiento y el descarte¹⁶ (Sellet, 1993: 108) (Figura 2.2). Para ello, el análisis tecnológico estudia las huellas o cicatrices halladas en los artefactos los cuales dan cuenta de las variables que incentivaron la elección y la secuencia de operaciones técnicas (Soressi & Geneste, 2011: 337; Karlin & Julien, 1994: 153). Como resultado, la cadena

¹⁵ Es pertinente mencionar que, el término habilidad hace referencia al dominio técnico una combinación entre destrezas motoras y capacidades cognitivas, mismas que implican un proceso de aprendizaje (Mauss, 2006: 86).

¹⁶ Entre la tipología de clasificación tecnológica constan: bloques, nódulos, núcleos desbastados (según la técnica y etapa de golpeo), lascas corticales (según sus dimensiones), lascas y láminas (según su tipo de arista), lascas de reactivación de plataformas de golpeo, herramientas (con uso y retoque), lascas sin uso y desecho de talla (Inizan *et al.*, 1995, 27).

La información detallada sobre la tipología de clasificación tecnológica establecida para la presente disertación es presentada en el Capítulo 7 y 8.

operativa establece vinculaciones entre las causas y efectos de los gestos elegidos por el artesano (Schlanger, 2008: 150). Según Inizan *et al.* (1995, 14):

En el estudio de un ensamblaje lítico, la *chaîne opératoire* engloba todos los procesos sucesivos, desde la obtención de la materia prima hasta su descarte, pasando por todas las etapas de fabricación y uso de los diferentes componentes. El concepto de *chaîne opératoire* permite estructurar el uso de los materiales por parte del hombre colocando cada artefacto en un contexto técnico, y ofrece un marco metodológico para cada nivel de interpretación.

El estudio tecnológico analiza la totalidad del ensamblaje lítico, a diferencia de la tipología funcional, no selecciona arbitrariamente las herramientas formales. La cadena operativa abarca los artefactos fragmentados (microlitos y desecho de talla) asignándoles un lugar dentro de la secuencia de producción desde la obtención de la materia prima hasta el descarte del artefacto (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 105). Es decir, el análisis tecnológico requiere la evaluación de todo el ensamblaje de artefactos tanto los productos finales, así como los subproductos (Sellet, 1993: 109). De ahí que, el aporte fundamental de la cadena operativa es promover el estudio de los procesos dinámicos que intervienen en la manufactura de los instrumentos líticos, así como analizar las distintas estrategias técnicas a través de la evaluación de las destrezas motoras y las capacidades cognitivas (Schlanger, 1994: 143; Sellet, 1993: 111; Inizan *et al.*, 1995: 99). Como menciona Bar-Yosef & Van Peer (2009: 105):

Los componentes del procedimiento metodológico son la reproducción de las secuencias de reducción del núcleo, el reacondicionamiento de los productos de las reducciones del núcleo, el análisis de los patrones de cicatrización y las superposiciones, y la clasificación tecnológica.

La reconstrucción de cadenas operativas permite establecer en un orden secuencial los datos documentados mediante diversos análisis complementarios (Karlin & Julien, 1994: 153). Ente los enfoques analíticos para el estudio de los métodos de reducción lítica constan el reajuste, arqueología experimental y esquemas diacríticos (Sellet, 1993: 108). Para ello, se analizan las cicatrices o huellas visibles en cada uno de los artefactos evaluando su posición dentro de la cadena operativa. Subsiguiente, se plantean inferencia sobre las relaciones de interdependencia o ausencia entre los artefactos en la cadena de operaciones. Posteriormente, se reconstruye mentalmente los diferentes gestos técnicos a partir de inferencias sobre las huellas visibles proponiendo una *historia de la herramienta* (Inizan *et al.*, 1995: 16, 90).

El análisis tecnológico posibilita determinar el grado de habilidad del fabricante reflejado en la técnica seleccionada para la reducción de núcleos (Andrefsky Jr. 2005: 12, 28, 82, 144-155, 158-159; 1994: 384; Goodyear, 1993; Honea, 1965). Así también, el análisis tecnológico permite establecer el tipo de aplicación de fuerza, sea por percusión o presión según el tamaño de la lasca y el núcleo, el tamaño de desechos y lascas desprendidas, lascas con bulbo pronunciado y punto de fuerza aplicada (Andrefsky Jr. 2005: 12-13, 20, 29, 83, 119, 132; Ahler, 1989; Speth, 1975: 205-206; Whittaker, 1994: 96-97). Además, es posible interpretar el patrón de asentamiento reflejado en la programación y esfuerzo de producción, tipo de herramienta producida sea multifuncional o de pronto descarte (Andrefsky Jr. 1991; 2005: 209, 222, 226-229, 243-244; Henry 1989; Jeske, 1992; MacDonald & Allsworth-Jones, 1994). Para finalmente interpretar la organización socioeconómica del sitio según variables relacionadas con las estrategias adaptativas de los fabricantes y los usuarios (Andrefsky Jr. 2005: 4-5, 159-160, 209, 223-224).

Por consiguiente, el enfoque tecnológico es una guía metodológica o esquema conceptual a través del cual se pauta cada paso del análisis e interpretación (Soressi & Geneste, 2011: 341). El análisis de la cadena operativa se enfoca en identificar las acciones técnicas de cada etapa de producción, a la vez que infiere el proyecto operacional según el nivel de conocimiento y habilidades, inferidas a partir de las elecciones, limitaciones y preferencias del artesano (Inizan *et al.*, 1995: 100). Como menciona Schlanger (2008: 155):

La chaîne opératoire permite apreciar que los sistemas técnicos no están solo formados por una conjunción de herramientas, materias primas, energía y un potencial físico y medioambiental variables, sino que también se nutren de elementos tan cruciales como el nivel de conocimientos, la habilidad, los valores y las representaciones simbólicas, que sirven de base a los actos a la vez que emanan de ellos, así como de los marcos sociales (incluyendo diferencias de género, edad y raza) implícitos en la producción y la reproducción de la vida cotidiana.

En relación con este tema, Pierre Lemonier (1980: 1) definió a la técnica como una “acción social sobre la materia” donde intervienen un “orden de hechos” que comprende: objetos, secuencia de gestos y operaciones, y conocimientos específicos. Por su parte, los objetos son las herramientas empleadas y el material desprendido. Por otro lado, la secuencia de gestos y operaciones son los procesos técnicos y acciones. Finalmente, los conocimientos específicos son las elecciones individuales o sociales que constituyen la acción tecnológica o representaciones sociales (Schlanger, 1994: 145-146, 153; Karlin & Julien, 1994: 153).

Asimismo, Lemonier (1992: 5-7) concibió a las representaciones sociales de la tecnología como las posibilidades de elección que están determinadas por restricciones físicas, tales como las elecciones del uso de materiales disponibles, herramientas, proceso tecnológico, resultados del procesos y ejecución de los actos. En consecuencia, el análisis de cadena operativa estudia la dinámica de uno de los sistemas técnicos y su interacción con otros subsistemas dentro del sistema tecnológico (Sellet, 1993: 107).

Saber hacer: conceptualizar, gestualizar, innovar y transmitir conocimientos

La acción técnica o el *saber hacer* consiste en la selección de una secuencia de etapas de transformación de la materia prima durante el proceso de manufactura, estableciendo una relación directa entre los conocimientos técnicos, habilidades motoras o destrezas instrumentales, condiciones materiales y medioambientales (Schlanger, 1994: 143-145, 148, 155). El esquema cognitivo o "patrón conceptual operativo" se fundamenta en conceptos o imágenes mentales que modelan y guían paso a paso el proceso de fabricación según la intencionalidad, expectativa y habilidad motora, evaluando los métodos y consecuencias de cada acción disponible (Karlin & Julien, 1994: 154, 158-159).

La cadena operativa es un complemento del enfoque cognitivo que permite considerar las implicaciones que tienen las tecnologías en las sociedades y analizar las relaciones entre los diferentes sistemas tecnológicos (Lemonier, 1992: 2). La reconstrucción de cadenas operativas permite inferir el "patrón conceptual operativo" que da cuenta de las preferencias en las elecciones técnicas que son aplicadas (Inizan *et al.*, 1995: 15; Karlin & Julien, 1994: 158-159). Como menciona Schlanger (1994: 147): "Se puede postular que, siendo artificiales e intencionales, estos actos siguen ciertas creencias, expectativas, deseos y deliberaciones. Si tal es el caso, entonces el acto intencional (técnico) tiene, por necesidad, algún tipo de antecedente mental".

De manera que, la producción artefactual es un acto físico y cognitivo que implica la práctica de abstracciones mentales, memorización y programación secuencial o planificación anticipada de materiales y gestos, y capacidades estratégicas para solucionar problemas. De ahí que, el *saber hacer* lleva implícito la conciencia de los problemas,

búsqueda de soluciones, la adopción consciente de decisiones, la selección de actos pertinentes y su inclusión en la memoria cognitiva (van der Leeuw & Papousek, 1992: 5-6; Karlin & Julien, 1994: 156-158). Al respecto del patrón técnico Karlin & Julien (1994: 154) mencionan:

Así pues, el acto de golpear implica intenciones, conceptos, una evaluación de las limitaciones, preferencias dentro de un grupo de métodos equivalentes, así como decisiones técnicas. Este orden cognoscitivo, que organiza los conocimientos implicados, guiando al trabajador dentro de una estrategia adaptada a su proyecto y a la materia prima que utiliza, puede denominarse "esquema operativo conceptual" (Pelegrin 1986), o "estrategia operativa conceptual" (Karlin 1992). A partir de la observación de un *chaîne opératoire* completo, el prehistoriador puede deducir esta estrategia operativa conceptual buscando las intenciones y analizando los métodos empleados, una vez que se hayan definido las limitaciones. La observación de un cierto número de *chaîne opératoire* permite la reconstrucción del esquema técnico, que define todas las diferentes etapas de un tipo particular de producción.

La correlación entre el "patrón conceptual operativo" y el nivel técnico está determinado por la programación o planificación secuencial, complejidad de conocimientos y habilidades técnicas de producción. Karlin y Julien (1994: 158-161) distinguen dos tipos de proyecto según el tipo de comportamiento, diferenciados por el nivel de programación anticipada o momentánea. Por un lado, el tipo de comportamiento operativo caracterizado por una programación anticipada habría requerido un nivel alto de conocimientos técnicos propio de talladores experimentados o especialistas. Por otra parte, el tipo de comportamiento operativo caracterizado por su respuesta a una necesidad momentánea es conocida como oportunista o expeditiva. Esta última en algunos casos podría ser un indicador de una producción no anticipada con bajo nivel y calidad técnica propia de talladores no experimentados o fabricantes que no tiene la necesidad de una programación anticipada (Karlin & Julien, 1994: 163).

Los conocimientos técnicos y habilidades motoras de cada individuo son adquiridos a partir del aprendizaje de conceptos y destrezas particulares, relacionados con aspectos ideológicos, culturales, espaciales y económicos¹⁷ (Karlin & Julien, 1994: 154, 162). La arqueología cognitiva estudia el desarrollo de las habilidades motoras, el lenguaje y símbolos desde un enfoque de adaptación evolutiva (Renfrew, 2008: 47). Por otra parte, la neurobiología y psicología evolucionista abordan las fases de desarrollo según las

¹⁷ Boëda *et al.*, (1990: 43) propone dos campos de investigación de la tecnología, la tecno-psicología encargada de determinar los conocimientos y la tecno-economía aborda el comportamiento económico como accesibilidad y formas de difusión de las materias primas.

capacidades intelectuales de abstracción y selección conceptual según su proyecto, la trasmisión de habilidades motoras, el comportamiento humano y su capacidad de innovación (Schlanger, 2008: 155). Como menciona Karlin & Julien (1994: 163):

Más allá de este enfoque "tecno-psicológico", que considera que cada tipo de industria lítica es el producto de un grupo humano en sentido amplio, el "tecno-sociológico" nos permite detectar grupos de individuos, o incluso individuos particulares, dentro de un determinado campamento o región. También podemos prever algunos aspectos de su sistema relacional.

En relación con la memoria, André Leroi-Gourhan considera que es un conjunto de programas de operaciones secuenciales. Leroi-Gourhan diferencia tres clases de memoria: genética, individual y étnica. En cuanto a la memoria genética se refiere a los impulsos fisiológicos y estímulos externos presentes en los seres vivos. Por otra parte, la clase de memoria individual son aquellos acumulados según la experiencia y la educación. Si bien este tipo de memoria individual está presente en los mamíferos superiores, se diferencia de la memoria individual humana porque está formada a través del conocimiento y es transmitida por el lenguaje. Por otro lado, la clase de memoria étnica o social es aquella que pertenece a la totalidad del grupo étnico o llamada "conciencia colectiva"¹⁸ (de la Fuente, 2017: 76). Tanto Mauss (1971: 342) como Leroi-Gourhan (1971: 226) consideran que el acto técnico se caracteriza por ser tradicional y socialmente transmitido por medio de la educación a través del lenguaje. Para ellos, la distinción entre hombre y animal radica en la educación, la cual imprime los datos de la tradición y permite dar paso a la innovación de nuevas cadenas operativas (Leroi-Gourhan, 1971: 226).

Referente al tema del comportamiento, la primatología analiza *teorías de la historia de vida* de las especies para comprender el balance entre la supervivencia, crecimiento y reproducción (Pruetz & Herzog, 2017; Pruetz *et al.*, 2015). Particularmente, el estudio del comportamiento instrumental de los primates busca interpretar sus condiciones conductuales (García, 2012: 10). Estudios antropológicos con primates no humanos se enfocan en el estudio del uso y fabricación de herramientas¹⁹ (Melin *et al.*, 2018: 175). Actualmente, se plantea que las herramientas no son de uso exclusivo de los homínidos, algunas especies seleccionan y conservan ramas o piedras para obtener alimentos a los

¹⁸ Los hechos de la conciencia colectiva son símbolos comunes a muchos individuos, transmitidos conscientemente a través de prácticas constantes y enseñados oralmente (Mauss, 1971: 279).

¹⁹ Los estudios del uso y fabricación de herramienta se realizan mediante la medición de la eficiencia por unidad de tiempo, estrategias, técnicas, uso de herramientas y las tasas de éxito (Melin *et al.*, 2018: 175).

que no tienen acceso directo²⁰. De ahí radica la importancia de investigaciones sobre el comportamiento animal, procesos de aprendizaje, especialización e innovación que permitan indagar acerca de la existencia de sistemas tecnológicos y distinguir capacidades intelectuales (Karlin & Julien, 1994: 152; Inizan *et al.*, 1995: 100).

La cadena operativa permite realizar una aproximación al desarrollo tecnológico a través del estudio de la innovación (Karlin & Julien, 1994: 153). Desde esta perspectiva, la creación e innovación artefactual depende del conocimiento y elecciones técnicas seleccionadas entre las alternativas posibles. Las elecciones determinarán la forma, uso y expectativa de vida de las herramientas. Por consiguiente, el análisis artefactual debe enfocarse en el estudio de las elecciones técnicas, manejo de las condiciones medioambientales, uso de materias primas, herramientas y habilidades motoras, a diferencia de los análisis tradicionales centrados en el producto final (van der Leeuw & Papousek, 1992: 3).

De ahí que, la definición de cultura empleada en esta disertación hace referencia a los objetos materiales, actos, comportamientos y creencias aprendidas y transmitidas socialmente por medio de símbolos. La realidad que el sujeto conoce es la que construye a partir de su experiencia sensible con el mundo que lo rodea. El sujeto consciente otorga a los objetos materiales una representación mental (significado) y una imagen acústica (significante), con el fin de conceptualizar y comunicar una idea que expresa a través del habla. De ahí que, entre las variables simbólicas seleccionadas por el sujeto está implícita su interacción con otros sujetos y con su entorno dentro de una situación específica (Geertz, 1973: 88, 90, 113, 215; Heidegger, 1969: 61; Sartre, 1993: 34, 465, 631, 636; Saussure, 1945: 91-92; White, 1982: 337).

Desde esta perspectiva, la cultura es una red de significaciones o un sistema de correspondencias verbales que designa a los objetos y direcciona el accionar de los sujetos sociales (qué hace, quién lo hace, cómo lo hace, cuándo lo hace y dónde lo hace). Para ejemplificar, la cultura determina qué herramientas líticas se elaboran y cuáles son prescindibles, quienes se encargan de obtener la materia prima, el lugar dónde se elaboran las herramientas, cuál técnica de talla es elegida y el tipo de retoque empleado, la función

²⁰ Es conveniente mencionar que, evidencia reciente sugiere que los últimos Neandertales produjeron y usaron adornos personales reflejo de la existencia de la expresión material del simbolismo antes de la transición del Paleolítico medio-superior en Europa (d'Errico *et al.*, 1988: 4, 6-7).

de las herramientas y quienes tienen acceso. En suma, la cultura es el esquema de articulación entre los sujetos sociales y el medio ambiente para la aprehensión de los recursos naturales con el fin de satisfacer necesidades (consumo) o proyectos (Miller, 2011: 19; Sartre, 1993: 445, 632-633; White, 1982: 337).

Dicho de otro modo, el sujeto al estar eyectado al mundo construye su realidad por medio de su experiencia sensible o praxis empleando como medio de comunicación símbolos arbitrarios transmitidos generacionalmente por mecanismos sociales. De ahí que, la cultura es entendida como una “herencia social” o tradición social que rodea y condiciona la conducta de los sujetos. Es decir, la cultura es un sistema de elementos que interactúan en función de un contexto específico caracterizado por el uso de símbolos que generan un orden social (Hodder, 1988: 101, 104, 125, 148; White, 1982: 128, 337).

Conviene aclarar que, los objetos materiales son definidos como aquello que está ahí en la realidad y que da forma al sujeto en la medida que son la representación material dotada de una intencionalidad que el sujeto le ha otorgado. De ahí que, la práctica arqueológica no es un acercamiento al objeto material en sí mismo sino una abstracción de los significados otorgados a los objetos por la cultura dentro de un contexto histórico. Dicho de otra manera, la arqueología busca comprender la acción humana manifiesta parcialmente en la cultura material. En definitiva, la arqueología está interesada en conocer las relaciones sociales inmersas en la experiencia sensible, históricamente plasmadas en los artefactos.

Desde este enfoque, la elaboración artefactual es la manifestación cultural que abarca aspectos como organización social, economía, política y religión. Es decir, los hallazgos arqueológicos son una representación de la estructura de la sociedad que perduró en el tiempo a través de su transmisión generacional (Álvarez, 2007: 38; Hodder, 1988: 101, 104, 125, 148; White, 1982: 338). Como menciona Ian Hodder (1988: 148):

Los arqueólogos tienen que hacer abstracciones a partir de las funciones simbólicas de los objetos que excavan, para poder identificar el contenido del significado subyacente, lo que supone analizar la forma en que las ideas, denotadas por los símbolos materiales mismos, desempeñan un rol en la configuración y estructuración simbólica.

En suma, las culturas son abordadas en función de esquemas particulares y no desde parámetros de otra cultura o leyes generales de evolución cultural. Dicho de otra manera, no hay una realidad apodíctica que no admita otra interpretación de los símbolos. De modo

que, el sujeto social interpreta su relación con el mundo que le rodea y consigo mismo a través de símbolos que ha elegido (Geertz, 1973: 20, 57; Gnecco, 1999: 81; Heidegger, 1972: 159; Miller, 2011: 30; White, 1982: 338).

Cambio y continuidad en la estrategia de aprovisionamiento: nómadas y sedentarios

La aparición del sedentarismo²¹ es un tema importante en la antropología debido a que se efectúa frecuentemente acompañado a otros tipos de cambios socio-políticos y económicos. Entre los cambios en la organización sociopolítica derivados de la sedentarización son: una organización social jerárquica, liderazgo, riqueza, especialización artesanal y almacenamiento de alimentos (Andrefsky Jr. 2005: 225)

Perlès (1991) plantea un modelo de cambio en las estrategias económicas relacionado con dos factores. Por un lado, la intensidad en el uso de las herramientas y la cantidad de riesgo asociada a los defectos de fabricación. Por otra parte, la movilidad de los grupos según su tipo de residencia (Soressi & Geneste, 2011: 345). De manera que, el tipo de residencia de los grupos sedentarios y nómadas se relaciona con el tipo de herramientas fabricadas (Andrefsky, 2005: 39; Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 115).

En el caso de grupos nómadas o en movimiento estacional estarían enfocados en reducir el riesgo de no estar aprovisionados de materia prima para fabricar una herramienta o no disponer de herramientas para una tarea específica. De manera que, los grupos nómadas presentarían una tendencia a elaborar herramientas multifuncionales, fácilmente transportables y modificables (Andrefsky, 2005: 39). Las herramientas transportadas por grupos nómadas serían núcleos formalmente preparados (núcleos bifaces), lascas retocadas y herramientas bifaciales, las cuales podrían ser usadas posteriormente como piezas objetivo y prevenir un posible desabastecimiento de materia prima (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 115). Estas herramientas tienen las cualidades de flexibilidad, sus bordes pueden ser reafilados fácilmente y tienen el potencial para cumplir diferentes funciones (Andrefsky Jr. 2005: 226).

²¹ Poblaciones sedentarias se refiere aquellas que permanecen en la misma ubicación todo el año, incluyendo cortos intervalos de tiempo ausentes de su residencia para realizar otras tareas (Andrefsky Jr. 2005: 225).

Por su parte, los grupos sedentarios no tendrían como factor prioritario que las herramientas sean multifuncionales y livianas sino el tipo de alimentación o las tareas que serían realizadas empleando las herramientas. Estudios han establecido una asociación entre la cantidad de esfuerzo invertido en la fabricación y el tipo de asentamiento (Andrefsky Jr. 2005: 39, 226). Como menciona Andrefsky Jr. (2005: 227):

Algunos de los estudios que han vinculado la tecnología de herramientas de piedra al sedentarismo residencial tienen, en general, herramientas formales asociadas con poblaciones móviles de cazadores-recolectores y herramientas informales con poblaciones más sedentarias. La lógica de esta asociación es que los grupos móviles no pueden correr el riesgo de no estar preparados para una tarea mientras están en movimiento. No estar preparado en este sentido significa no tener herramientas disponibles para completar las tareas y, por lo tanto, los grupos móviles disminuyen el riesgo al transportar herramientas con ellos. Estas herramientas tienen las características de ser multifuncionales, fácilmente modificables y fáciles de transportar: las cualidades de las herramientas formales. Las poblaciones sedentarias, por el contrario, no tienen que gastar un esfuerzo adicional en la producción de herramientas portátiles. La incertidumbre de los recursos disponibles para la producción de herramientas no es potencialmente un problema tan serio. Los grupos relativamente más sedentarios no necesitan consolidar las herramientas en configuraciones multifuncionales y livianas, pero pueden fabricar, usar y desechar de manera segura las herramientas de acuerdo con las necesidades del momento en que las materias primas están disponibles.

De manera que, el sedentarismo habría disminuido la cantidad de herramientas formales con evidencia de retoque. Mientras que, las herramientas informales habrían aumentado su frecuencia en grupos sedentarios (Andrefsky Jr. 2005: 229). Tal es el caso del análisis de desecho de talla realizado por Parry y Kelly (1987) el cual evidenció un cambio en las preferencias artefactuales a medida que fueron más sedentarios (Andrefsky Jr. 2005: 126-127). Se evidenció que durante el proceso transitorio al sedentarismo se usaron herramientas relativamente más informales.

Desde esta perspectiva, los núcleos formales (núcleos bifaciales) disminuyeron su frecuencia a medida que se produce el cambio al sedentarismo (Andrefsky Jr. 2005: 228). Las poblaciones sedentarias habrían empleado una tecnología conveniente o expeditiva, mientras que una población nómada utilizaría una tecnología formal. De ahí que, los grupos sedentarios tendrían una menor cantidad de herramientas retocadas a diferencia de grupos móviles con mayor cantidad de herramientas retocadas (Andrefsky Jr. 2005: 232).

Los cambios en la fabricación de herramientas involucran un cambio en el conocimiento tecnológico, gestos y materiales (Lemonier, 1992: 8). Para que se produzca un cambio, debe existir una posibilidad o una oportunidad para ello, posiblemente derivada de una

necesidad. Igualmente, debe existir un interés que dirija ese cambio tecnológico (van der Leeuw & Papousek, 1992: 5).

Dentro de esta perspectiva, Leroi-Gourhan analizó los modos técnicos de acción con el objetivo de comprender los procesos técnicos, la imitación y la innovación tecnológica²² (de la Fuente, 2017: 73). Leroi-Gourhan propone tres conceptos para comprender el cambio y la continuidad tecnológica: el medio exterior, medio interior y el medio técnico o *milieu technique*²³ (Parente, 2007: 160; Ramírez, 2017: 40). Las acciones técnicas para Leroi-Gourhan son respuestas a las presiones del medio exterior. La continuidad del medio técnico es producida por la interacción constante entre los medios, mientras que la innovación se deriva de la intención técnica dentro de condiciones favorables que permitan la inserción de una variación técnica (de la Fuente, 2017: 74) (Figura 2.3).

Indiscutiblemente, las tradiciones tecnológicas son más perdurables que otros rasgos como el estilo de formas y decoración. Es probable que, en grupos de cazadores-recolectores cuya fuente de alimentación es la cacería tendrían como una técnica indispensable para la vida cotidiana la talla lítica. De manera que, es de suponer que desde principios de la edad adulta sea instruido la talla lítica al ser un conocimiento colectivo (Karin & Julien, 1994: 162).

En suma, factores como el sedentarismo, acceso y calidad de la materia prima son algunas de las variables que impulsan las decisiones de producción de herramientas líticas. La tecnología de producción de herramientas líticas, al igual que otros sistemas tecnológicos, son procesos dinámicos vinculados con diversos factores culturales. De manera que, las estrategias de producción de herramientas están determinadas culturalmente, y factores como la movilidad y el sedentarismo son parte del proceso de elección tecnológica (Andrefsky Jr. 2005:243-244).

²² El término tecnología se emplea para señalar la teoría de las técnicas, a la vez que, las técnicas son “acción socializada sobre la materia” (Parente, 2007: 174; Mauss, 2002: 157; Lemonier, 1980: 1).

²³ El medio exterior se refiere al ambiente natural (entorno geográfico, clima, fauna y flora) e ideas de otros grupos. El medio interior se identifica con los conocimientos y saberes de herencia cultural en constante modificación a través del tiempo. El medio técnico hace referencias a las herramientas y patrones de pensamiento propios de una sociedad (Parente, 2007: 160; de la Fuente, 2017: 74).

Resumen

El enfoque tecnológico se orienta a la comprensión de las técnicas como productos sociales enfatizando en los procesos de manufactura y factores que influyen en la elección técnica. El concepto de cadena operativa (*chaîne opératoire*) hace alusión a las secuencias tecnológicas efectuadas durante la producción artefactual, desde la obtención de la materia prima hasta el descarte de la herramienta. A través del análisis sistemático del ensamblaje permite organizar cronológicamente los procesos sucesivos de transformación de la materia prima, asignando a cada artefacto dentro de una etapa técnica de producción. La cadena operativa busca comprender la organización económica, social y cognitiva de los procesos técnicos. Asimismo, se propone analizar las distintas estrategias técnicas a través de la evaluación de las destrezas motoras y las capacidades cognitivas del fabricante. El subsistema lítico interactúa con otros subsistemas técnicos como el subsistema alimenticio. De ahí que, el estudio de cadena operativa a través del análisis de la totalidad del ensamblaje artefactual permite evaluar la secuencia de actividades de manufactura y determinar sus interacciones con otros subsistemas técnicos.

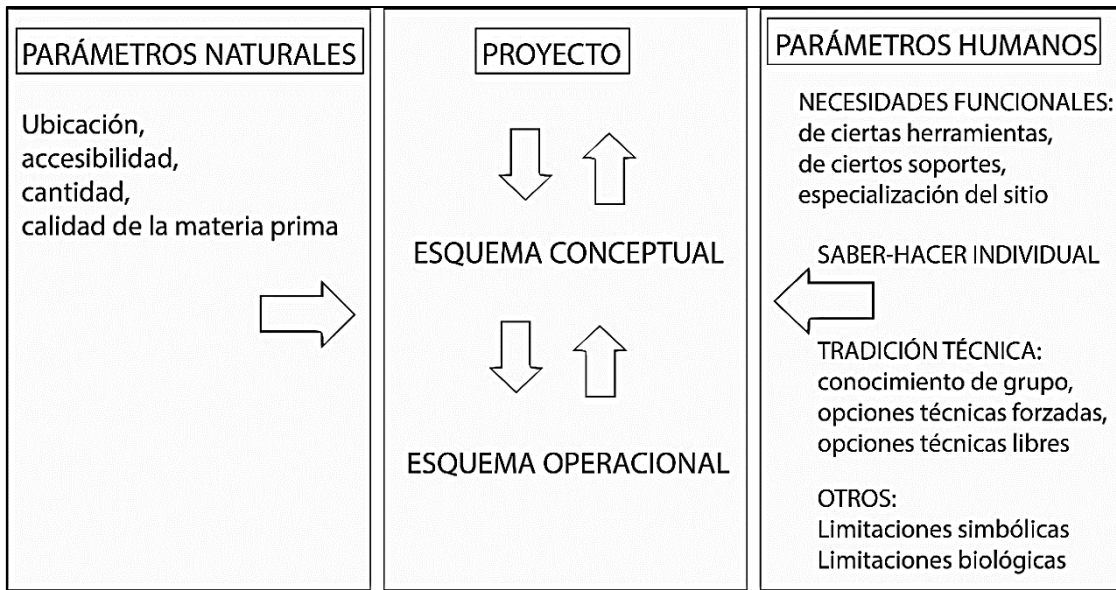


Figura 2.1. Relación entre el proyecto, el esquema conceptual, operacional, parámetros naturales y humanos. Tomado de Soressi & Geneste (2011: 337).

Adquisición Fase 0	Producción			Utilización Fase 4	Descarte Fase 5
Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Extracción	Dar forma al núcleo	Producción de soportes	Retoque o uso directo	Uso	Abandono
<i>Entame</i>	Decortificación Plataforma de golpeo			Retoque Reciclaje Transformación	Descarte Desgastado

Figura 2.2. Esquema de fases tecnológicas para la producción lítica. Tomado de Geneste (1985 en Schlanger, 1994: 146).

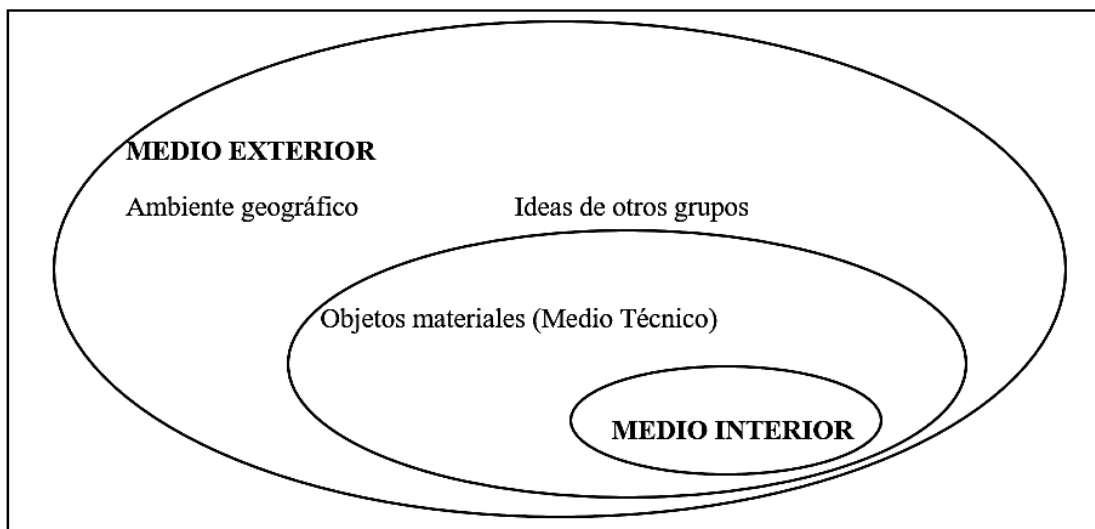


Figura 2.3. Relación entre el medio exterior, medio interior y el medio técnico o milieu technique según Leroy-Gourhan. Tomado de Parente (2007: 161).

Capítulo 3 . PERSPECTIVAS TEÓRICAS SOBRE EL PERIODO FORMATIVO

El periodo Formativo en una sección del noroeste de Sudamérica²⁴

Los problemas para establecer una cronología de grano fino dificultaron la observación del cambio a medida que se produce, obligando a menudo a los arqueólogos a agrupar el tiempo en "horizontes", contribuyendo así a poner más énfasis en la estática ("ser": resultados) que en la dinámica ("llegar a ser": procesos). Así, en los estudios paleolíticos, nos hemos convencido que hay una aparición "repentina" de la cognición, del lenguaje, del arte, y nuestros datos no nos han permitido cuestionar de forma independiente tal repentina aparición. Sin embargo, eso es lo que se necesita para comprender el desarrollo de la cognición humana (van der Leeuw, 1994: 135).

Las investigaciones arqueológicas se han interesado continuamente en el estudio de la transición de la caza-recolección²⁵ a la agricultura²⁶. Sin embargo, en el Neotrópico su análisis es problemático debido a la mala conservación de los restos paleobotánicos. Por consiguiente, se ha obstaculizado la identificación de plantas tempranamente domesticadas y la localización del origen de la agricultura. De manera que, es restringida la recopilación de datos relacionados a los procesos que conducen a las transiciones de los modelos de subsistencia (Piperno & Stothert, 2003: 1054; Smith, 2001: 3).

El estudio del periodo Formativo en América se refiere tradicionalmente a la transición de economías cazadoras-recolectoras nómadas hacia sociedades agro-alfareras sedentarias. Zeidler (2008: 459) señala que este cambio está asociado a la “producción agrícola y vida de aldea sedentaria”. Desde esta perspectiva convencional, los indicadores arqueológicos asociados al periodo Formativo son: el surgimiento de la práctica agrícola

²⁴ En la presente disertación se usa el término “sección del noroeste de Sudamérica” para referirse a la actual República del Ecuador. Considerando que el término “Formativo Ecuatoriano” es anacrónico debido a que asocia el pasado prehispánico a la concepción republicana de nación (por ej.: Ledergerber, 2002; Raymond & Burger, 2003; Zeidler, 2008). Conviene mencionar que, la forma de gobierno republicano se constituyó en el siglo XIX. Previo a esos sucesos, América estaba compuesta mayoritariamente de colonias. En particular, el periodo Formativo sucedió hace aproximadamente seis milenios. La república del Ecuador se fundó hace 200 años. La afirmación “Formativo Ecuatoriano” promueve implícitamente un sentimiento nacionalista. No obstante, la práctica arqueológica debe proponer el replanteamiento epistemológico de manera que la nomenclatura haga referencia a una región geográfica o ecológica concreta.

²⁵ También denominado como “forrajeo” consiste en la obtención de alimento mediante la recolección, la caza y el carroñeo (Miller, 2011: 41). Dicho de otra manera, la subsistencia se basa exclusivamente en el consumo de plantas y animales silvestres.

²⁶ La subsistencia se basa en la dependencia de especies domesticadas.

del maíz y yuca, inicio de la elaboración cerámica, poblaciones sedentarias, crecimiento demográfico, fabricación de herramientas de piedras para moler, y la confección de figurinas modeladas (Ford, 1969: 9 en Zeidler, 2008: 459). Estas innovaciones habrían promovido cambios sustanciales en aspectos como la subsistencia y organización social.

La periodización arqueológica de la sección geográfica que se trata en esta disertación fue propuesta por Betty Meggers entre 1957 y 1966, permaneciendo vigente hasta la actualidad. Meggers (1966: 24) equiparó el término biológico de especie con el de cultura para establecer la división de los periodos cronológicos. De manera que, la división estuvo basada en indicadores diagnósticos diferenciales que agrupan o excluyen en fases a las sociedades (Meggers, 1966: 25-26). Como menciona Meggers (1966: 24-25):

Mediante métodos de análisis paralelos a los empleados por los biólogos para reconocer especies, se ha intentado diferenciar entre la variación local en sitios que representan la misma cultura y la variación que puede servir como base para distinciones geográficas y cronológicas significativas.

Meggers sitúa en un mismo nivel de desarrollo a sociedades que tienen los mismos indicadores. Desde este enfoque, los periodos de complejidad social siguen un camino consecutivo que empieza con (1) aldeas iniciales, (2) núcleos regionales, y (3) áreas culturales con una organización social más compleja. Según Meggers (1966: 26):

Al igual que los organismos biológicos, los fenómenos culturales cambian constantemente. Como resultado, se puede observar una alteración considerable en el tiempo en todas las fases culturales. Cuando uno reemplaza a otro como resultado de la inmigración y la colonización, es fácil trazar el límite entre la fase anterior y su sucesor; pero cuando el surgimiento de una nueva configuración es la culminación de una evolución gradual, hay un período de transición a través del cual la subdivisión es más arbitraria. En tales casos, hay margen para la diferencia de opinión sobre dónde debe trazarse el límite, pero los desacuerdos deben fundarse en el reconocimiento que la clasificación de restos arqueológicos en culturas o fases es un dispositivo para organizar una gran cantidad de datos de manera ordenada como una base para inferencias en lugar de un fin en sí mismo.

Este esquema cronológico se fundamenta en una sucesión de fases distinguibles por la presencia o ausencia de indicadores, en función del siguiente periodo al cual anteceden. Los cuatro periodos establecidos son: Precerámico, Formativo, Desarrollo Regional e Integración. El periodo Pre-cerámico (10000 – 4000 a.C.) corresponde a sociedades cazadoras-recolectoras nómadas, no alfareras ni agrícolas (Meggers, 1966: 26, 33). Después del acontecimiento decisivo de la introducción de la alfarería y agricultura, existen tres periodos: Formativo (Temprano: 3500 - 1500 a.C.; Medio: 1500 - 1000 a.C.;

Tardío: 1000 - 300 a.C.), Desarrollo Regional (300 a.C. - 500 d.C.) e Integración (500 d.C. - 1532 d.C.)²⁷ (Meggers, 1966: 25-26).

Ciertamente, la periodización cronológica propuesta por Meggers posibilitó organizar y estandarizar la terminología (Meggers, 1966: 24). Sin embargo, esta clasificación se fundamenta en una sucesión de periodos que únicamente es válida en la medida que se amolda a un esquema evolutivo unilineal, fuera del cual pierde sentido. Actualmente su aplicación es cuestionable debido a que el esquema unilineal simplifica los cambios complejos y diversos que debieron haber ocurrido durante la modificación del modelo de subsistencia (Smith, 2001: 5; Idrovo, 2002: 115).

La variabilidad adaptativa y cultural estaría propensa a ser homogeneizada en fases universalmente establecidas. Actualmente, los hallazgos arqueológicos evidencian inconsistencias entre la temporalidad de las fases, los indicadores diagnósticos y la dinámica socioeconómica que caracteriza cada periodo cronológico. Como menciona Zeidler & Pearsall (1994: 6):

Debido a la ausencia de trabajo arqueológico básico dirigido a establecer un marco sistemático de espacio/tiempo confiable, no queda claro como la progresión implícita mediante "periodos" sucesivos de complejidad cultural puede ser razonablemente impuesta en el registro arqueológico de tan enorme territorio nacional. Ciertamente, a medida que se lleva a cabo más construcciones cronológicas en regiones pobremente estudiadas, tanto el tiempo preciso de los periodos sucesivos como sus implicaciones sociopolíticas muestran discordancia con la nueva información empírica. En suma, "no siempre existe una correlación entre tiempo y desarrollo" (sociopolítico).

Ciertamente, es necesaria una revisión epistemológica del concepto Formativo que denote la amplia variedad de adaptaciones sociales. Para ello, se debe apartar de las premisas evolucionistas unilineales, las cuales responden al contexto académico de la época. De modo que, una nueva periodización debe eliminar la certeza que indicadores como agricultura, sedentarismo y alfarería posibilitan agrupar o excluir en un mismo nivel de desarrollo a las diversas sociedades.

Este hecho es particularmente visible en el periodo Formativo caracterizado por la diversidad de estrategias de subsistencia. Investigaciones arqueológicas evidencian que

²⁷ Los fechados calibrados son presentados en Zeidler (2008: 460), el Formativo Temprano (Valdivia) 4400-1450 cal a.C., Formativo Medio (Machalilla) 1430-830 cal a.C., y Formativo Tardío (Chorrera) 1300-300 cal a.C. (Zeidler, 2003: 509-519).

En la presente disertación se mencionan fechados calibrados de sitios y contextos específicos debido a la dificultad en la identificación y calibración de los fechados originales utilizados en la periodización. Debido a que la equiparación entre fechados calibrados y sin calibración es cuestionable.

durante el periodo Formativo de la costa noroeste de Sudamérica se aplicaron sistemas mixtos de subsistencia basados en la pesca, caza, recolección de plantas silvestres, cultivo de plantas domesticadas y agricultura incipiente. Es decir, utilizaron una amplia diversidad de recursos alimenticios (Pearsall, 1988: 156; 2003: 212, 216). Como menciona Piperno (2011: 462):

La aparición de grandes pueblos sedentarios y nucleados, que es posterior a 6000 A.P. (4050 a.C.) en toda América, ya no debería considerarse un telón de fondo necesario para la aparición o el reconocimiento de una agricultura eficaz y productiva en América. Esto es aún más cierto si se considera que los agricultores indígenas del Neotrópico siguen viviendo en - y más comúnmente lo hicieron en el pasado reciente - pequeñas comunidades seminucleadas y cambiantes. La idea que la aparición de la vida sedentaria en las aldeas y todos sus rasgos debería ser la medida de cuándo comenzó la agricultura en las Américas surgió de comparaciones erróneas con las trayectorias pre y post-agrícolas del Cercano Oriente, que eran producto de circunstancias ecológicas y demográficas muy diferentes de las asociadas a los comienzos de la producción de alimentos en el Neotrópico (Piperno y Pearsall 1998). Como también subrayaron Iriarte (2007), Vrydaghs y Denham (2007) y Denham (2011), los orígenes agrícolas en diferentes partes del mundo deben estudiarse utilizando la totalidad de las pruebas pertinentes a la región que se investiga.

Efectivamente, en la costa noroeste de Sudamérica el maíz formó parte de la dieta incluso antes de la aparición de la cerámica. En el sitio Precerámico Las Vegas²⁸ hallaron fitolitos de maíz datados en 6065 – 5995 cal a.C. Además, análisis de fitolitos y residuos dentales evidencian que durante la ocupación Las Vegas existió domesticación temprana de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*) datada en 11276-10116 cal a.C. Asimismo, en el sitio Las Vegas hallaron fitolitos de calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), frijol (*Phaseolus spp.*), guaba (*Inga feuillei*), llerén (*Calathea allouia*), achira (*Canna edulis*) y algodón (*Gossypium barbadense*) (Pearsall *et al.*, 2016: 14; Pearsall, 2008: 110; Stothert & Clark, 2020: 98; Piperno & Pearsall, 1998: 186, 197; Piperno & Stothert, 2003: 1054; Piperno, 2011: 458-459; 2020: 70; Stothert, 1988: 224, 239; 2020: 10; Zarrillo, 2012: 75) (Tabla 3.1).

El sitio Las Vegas evidencia que en el noroeste de Sudamérica la domesticación de plantas se remonta al final del Pleistoceno con la domesticación local de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*), calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), frijol (*Phaseolus spp.*) y llerén (*Calathea allouia*) (Piperno & Stothert, 2003: 1056). Esto quiere decir que, durante el periodo Precerámico el maíz se incorporó a un modelo de subsistencia de

²⁸ La ocupación Las Vegas está dividida en tres fases: Pre-Las Vegas (10050-8050 cal a.C., 8890-8560 cal a.C.), Las Vegas Temprano (8050-5050 cal a.C., 8050-6050 cal a.C.), y Las Vegas Tardío (6050-4650 cal a.C.) (Stothert, 2020: 3).

amplio espectro que abarcó fuentes de alimentación de diversos ecosistemas como animales terrestres y acuáticos, plantas silvestres y plantas domesticadas. Dentro de este modelo de dieta ampliada, el maíz tuvo inicialmente un aporte mínimo hasta eventualmente convertirse en una importante fuente de alimentación en el periodo Formativo Tardío (Zarrillo *et al.*, 2008: 5009) (Figura 3.1).

En las tierras bajas del noroeste de Sudamérica la consolidación de sociedades totalmente dependientes de la agricultura del maíz emergió durante el periodo Valdivia tardío en 1450 cal a.C. Por otra parte, en las tierras altas del noroeste de Sudamérica el consumo intensivo de maíz se produjo durante el periodo de Desarrollo Regional. De ahí que, la nueva información de plantas tempranamente domesticadas y la tardía consolidación de sociedades agrícolas cuestiona la definición tradicional de sociedades cazadoras-recolectoras y sociedades agro-alfareras (Athens *et al.*, 2016: 5; Piperno, 2011: 458-459; 2020: 70; Stothert, 2020: 10; 1988: 224; Zeidler & Pearsall, 1994: 10).

Tradicionalmente, la domesticación de plantas ha sido definida como la frontera que separa la caza-recolección de la agricultura. De ahí que, se considera que las sociedades cazadoras-recolectoras no poseen evidencia de plantas domesticadas, mientras que las sociedades con plantas domesticadas son descritas como agrícolas. La distinción bimodal de subsistencia entre la caza-recolección y agricultura es concebida como economías mutuamente incompatibles y absolutas. De manera que, el desarrollo entre sociedades cazadoras-recolectoras y agrícolas es definido como un proceso de transición que caracteriza a los cazadores-recolectores como sociedades simples y a los agricultores como sociedades complejas (Smith, 2001: 2, 4, 11).

La presente disertación propone que una nueva periodización arqueológica debe basarse en el patrón de dieta adoptado por las sociedades prehistóricas. Debido a que, la subsistencia es la necesidad más elemental de los seres humanos y entorno a esta se configura la dinámica socioeconómica (Renfrew & Bahn, 2007: 242). Cambios en el modelo de dieta influyen en la dinámica social de los asentamientos, hecho que se evidencia en el crecimiento poblacional. Indiscutiblemente, la domesticación de plantas lleva implícito procesos cognitivos. A continuación se presentan los modelos de dieta que abarcan la transición de economías cazadoras-recolectoras a economías de producción de alimentos de bajo nivel (economías mixtas) y alto nivel (economías agrícolas).

Replanteando la prehistoria: proceso transitorio entre cazadores-recolectores y agricultores

La transición hacia la agricultura implicó un largo proceso de desarrollo y adaptación con manifestaciones diversas. En el Neotrópico esta transición es denominada “economías de producción de alimentos de bajo nivel”, “bajo impacto” o “sistemas de subsistencia intermedios”, términos que oscilan entre sociedades cazadoras- recolectoras, pesqueras, y agrícolas. De manera que, durante el largo proceso de cambio entre sociedades cazadoras-recolectoras y agricultores existió un "término medio" de desarrollo denominado como cazadores-recolectores "complejos" o agricultores "incipientes" (Smith, 2001: 1, 5, 33).

Las sociedades con economías de producción de alimentos de bajo nivel o término medio son aquellas que no dependen exclusivamente de especies domesticadas. De manera que, la producción de alimentos de bajo nivel comprende el período donde las plantas domesticadas son parte de una dieta caracterizada por una dependencia en recursos no domesticados y una alta diversidad de especies de plantas y animales (Pearsall, 2009: 609). Dicho de otra forma, las sociedades intermedias no son totalmente cazadores-recolectores ni agricultores sino una convergencia entre ambos. Las economías transitorias son aquellas cuya contribución calórica de plantas domesticadas es limitada y la dieta se basa en gran medida en especies de plantas y animales silvestres (Smith, 2001: 19, 23, 25).

La definición de agricultura se caracteriza por la dependencia de especies domesticadas y la intervención humana en el proceso de cultivo (Smith, 2001: 12). De ahí que, se define como sociedades agrícolas o “productoras de alimentos”²⁹ aquellas cuyo porcentaje de ingesta calórica anual de plantas domesticadas es mayor al 50%. Mientras que, las sociedades con “producción de alimentos de bajo nivel” se caracterizan por una ingesta calórica anual de plantas domesticadas por debajo del 50%. Es importante aclarar que, la identificación de sociedades fronterizas entre cazadores-recolectores y agricultores no se

²⁹ La producción de alimentos se divide en cuatro categorías: cuidado, labranza, trasplante y siembra (Smith, 2001: 28).

basa únicamente en determinar el nivel de intervención o ausencia de injerencia humana en los procesos productivos. Debe incluirse factores como la intensidad, intencionalidad, y articulación de las diversas actividades económicas (Smith, 2001: 14, 27, 29).

Las características que definen la domesticación son cambios genéticos y fenotípicos en plantas y animales (Smith, 2001: 14). La variación fenotípica es incitada por el medio ambiente, el cual está relacionado directamente con el cambio ecológico promovido por factores antrópicos o naturales. Según Harris (1996: 446):

...la agricultura se denota cuando las plantas domesticadas (...) son los componentes principales o exclusivos de los sistemas de producción de cultivos (...) y cuando se invierte más mano de obra humana en el cultivo y el mantenimiento de instalaciones agrícolas (sistemas de campo, herramientas, almacenamiento, etc).

Este hecho se hace evidente cuando la planta necesita de la intervención humana para su supervivencia (Gremillion & Piperno, 2009: 615). La capacidad de los organismos para producir nuevos fenotipos hereditarios se denomina “plasticidad del desarrollo”. La generación de fenotipos es inducida por cambios ecológicos y asimilados genéticamente. La intervención humana en espacios cultivados promueve la asimilación genética para estabilizar los nuevos fenotipos (Gremillion & Piperno, 2009: 617; Piperno, 2011: 462-463).

Para ejemplificar, los estudios moleculares indican que la transformación fenotípica del teosinte en maíz implicó complejos patrones de herencia inducidos por el medio ambiente y la selección humana. Entre los factores involucrados directamente en la domesticación estuvo el estrés ambiental como temperaturas más bajas, intensidad de la luz y reducción de los niveles de CO₂. Estas condiciones ambientales caracterizaron el Pleistoceno Tardío de México, localidad de origen postulado del maíz (Gremillion & Piperno, 2009: 618).

Los análisis de ADN indican que el ancestro silvestre del maíz (*Zea mays*) fue el Balsas teosinte silvestre (*Zea Mays subsp. Parviglumis*). El teosinte es nativo del bosque tropical estacional de los estados de Guerrero y Michoacán en México. De manera que, el maíz fue expandiéndose, por acción humana, desde los bosques tropicales del sur y el oeste de México por Centroamérica y Sudamérica. El maíz fue adaptándose exitosamente a una amplia gama de ambientes debido a su plasticidad, hecho que se evidencia en las diversas razas de maíz existentes (Pearsall, 2008: 107; 2011: 454, 463).

Los análisis de almidón y fitolitos en el valle del río Balsas en México demuestran que el maíz fue domesticado en 7040 - 6660 cal. a.C., 6750 a.C. Posteriormente, el maíz se extendió a Panamá en 5950 - 5850 cal. a.C., 5650 a.C. Más tarde, se encontró en los valles interandinos de Colombia entre 5050 - 4050 a.C. En el caso del Ecuador, el maíz fue introducido en el sitio Las Vegas en 6065 – 5995 cal a.C. Además, análisis de residuos de granos de almidón en la cerámica de sitios Valdivia señalan el consumo de maíz en contextos domésticos en 3350 - 3000 cal a.C. De ahí que, se ha considerado que existió una temprana difusión del maíz domesticado desde México hasta Sudamérica trasladado por cazadores recolectores y cultivadores móviles (Athens *et al.* 2016: 4-5; Cornejo, 2020: 30; Pearsall & Piperno, 1990: 335; Piperno, 1988: 214; 2011: 459, 463; 2020: 70; Zarrillo *et al.*, 2008: 5006).

Igualmente, es posible identificar procesos de domesticación a través del aumento del tamaño de los granos. En efecto, los frijoles silvestres (*Phaseolus vulgaris*) son significativamente más pequeños que los frijoles domesticados (*Phaseolus lunatus*) (Piperno, 2020: 74). También, la calabaza domesticada (*Cucurbita ecuadorensis*) es más larga y gruesa que la calabaza silvestre (Pearsall, 2008: 110; Piperno & Stothert, 2003: 1054; Piperno, 2020: 76). Además, análisis estadísticos de varianza de Kruskal-Wallis y Wilcoxon aplicados al tamaño de los granos de polen de maíz procedentes del lago San Pablo (provincia de Imbabura) indican que posiblemente existió un aumento en el tamaño posterior a 521 – 420 cal. a.C. o 485 cal. a.C. En efecto, el polen de maíz procedente del lago San Pablo sugiere un aumento en el tamaño de los granos posiblemente derivado de la introducción de otras razas de maíz. Dicho de otra manera, es probable que una raza de maíz de grano pequeño estuvo presente durante el 1500-500 a.C. Este argumento se respalda en la evidencia de una variedad de mazorcas pequeñas halladas en el sitio La Chimba datadas entre 700 y 250 cal. a.C. (Athens *et al.*, 2016: 11-12; Pearsall & Piperno, 1990: 334).

Gremillion y Piperno (2009) plantean el modelo de ecología del comportamiento humano (HBE por sus siglas en inglés) como una metodología heurística que comprende la producción de alimentos como un mecanismo de adaptación. Desde este enfoque evolutivo, la agencia humana es entendida como las decisiones tomadas de manera individual o colectiva adscritas a mecanismos de aprendizaje individual y social. Estos mecanismos son transmitidos para la adaptación a las condiciones ambientales (Gremillion & Piperno, 2009: 615).

El modelo de ecología del comportamiento humano propone que al escasear los recursos de alto rango³⁰ su costo de adquisición aumenta, siendo más eficiente implementar otros recursos alimenticios con menos carga energética pero disponibles en mayor densidad. Por esto, plantea que la falta de alimentos promueve la implementación de otros recursos en la dieta. De manera que, el modelo de dieta ampliada es eficiente en la medida que mantiene bajos los costos de búsqueda, movilización, recolección y procesamiento de recursos alimenticios (Gremillion & Piperno, 2009: 616).

De igual forma, el modelo de dieta ampliada es óptima en la medida que el aporte energético de cada uno de los recursos alimenticios es proporcional a su disponibilidad en el hábitat. De manera que, la escasez de recursos de alto rango es complementada por recursos de bajo rango³¹. Los recursos vegetales de bajo rango disponibles en mayor proporción son consumidos en altas densidades llegando a alcanzar una considerable importancia dietética, promoviendo a largo plazo el apareamiento de economías agrícolas. No obstante, el modelo de dieta ampliada mantiene el consumo de uno de los recursos de alto rango debido a su contribución en la eficiencia de la dieta (Gremillion & Piperno, 2009: 616).

En resumen, la ecología del comportamiento analiza las explicaciones del origen de la agricultura en base a las decisiones tomadas sobre cambios socioeconómicos. En particular, se enfoca en los factores socioeconómicos que benefician una economía mixta persistente (larga duración) que combina la caza-recolección y la producción de alimentos de bajo nivel (economías que no dependen exclusivamente de especies silvestres ni especies domesticadas). De ahí que, se enfoca en estudiar los factores internos como: el riesgo de producción, el descuento energético, el costo de producción (economías de escala) y los costos de transacción para realizar un intercambio económico (Winterhalder & Kennett, 2009: 645-646).

Richerson, Boyd y Bettinger (2001) a través del análisis de factores como organización social, crecimiento poblacional e innovación tecnológica proponen la obligatoriedad de

³⁰ Los recursos de alto rango son aquellos alimentos óptimos que proporcionan altas tasas de retorno por unidad de tiempo o energía invertida, por ejemplo, presas móviles como ciervos o alces.

³¹ Los recursos de bajo rango son aquellos alimentos considerados como alimentos alternos a los de alto rango que suplen a manera de parche, por ejemplo, plantas estacionarias como los pastos maduros con semillas.

la agricultura durante el Holoceno. Desde este planteamiento, el cambio climático producido al final de la última glaciación habría posibilitado la práctica agrícola generalizada. Como resultado, la agricultura fue intensificándose hasta convertirse en el principal modo de subsistencia (Richerson *et al.*, 2001: 387-390).

Conviene mencionar que, el período glacial de finales del Pleistoceno se caracterizó por presentar fluctuaciones climáticas extremadamente variables y muy secas. En tales condiciones el desarrollo de la domesticación habría sido imposible debido a que se requiere de climas estables. Posteriormente en el Holoceno las nuevas condiciones climáticas relativamente cálidas y húmedas posibilitaron la evolución de la agricultura. Actualmente, se conoce que el origen de la domesticación y agricultura se produjo luego de un largo periodo de tiempo. Específicamente, datos arqueobotánicos indican que la producción de alimentos aparece entre 9050 y 5650 a.C. en diversos lugares en América Central y América del Sur (Pearsall, 2008: 105; Piperno, 2011: 457; Richerson *et al.*, 2001: 388-390).

Los análisis moleculares, botánicos y arqueobotánicos señalan que en el Neotrópico los ancestros silvestres de las plantas domesticadas son nativas del bosque tropical seco. Esta zona climática se caracteriza por presentar períodos estacionales secos de 4 a 7 meses de duración con una precipitación anual entre 1.200 y 1.800 mm. De manera que, el periodo seco habría posibilitado la preparación de parcelas promoviendo el origen de la práctica agrícola (Piperno, 2011: 455). En los Andes, al final del Pleistoceno el calentamiento de la temperatura y la reducción de los lagos de la era glacial crearon más extensiones de terreno que pudieron ser habitadas. Además, los animales se habrían desplazado hacia las tierras altas promoviendo un ecosistema diverso (Pearsall, 2008: 112).

Los estudios sobre descuento energético sugieren que la caza-recolección es una economía más eficiente que la implementación de la agricultura incipiente, debido a que el uso más intensivo de los recursos vegetales implica un mayor consumo energético. Por consiguiente, Richerson, Boyd y Bettinger proponen que es necesario la existencia de un factor particular a cada región que conduce al origen y la propagación de la agricultura. El factor considerado como el más generalizado es la presión demográfica derivada de la tendencia a un crecimiento poblacional acelerado. Desde este enfoque, las sociedades que implementaron economías con mayor producción de alimentos tienden a presentar un

considerable crecimiento poblacional. Además, las sociedades con mayor producción de alimentos habrían presionado de manera competitiva a otras poblaciones con menor producción de alimentos y menos crecimiento poblacional. De manera que, la hipótesis de obligatoriedad de la agricultura sugiere que la competitividad intergrupala entre modelos de eficiencia productiva posibilitó el origen y la difusión de la agricultura (Richerson *et al.*, 2001: 388-389).

Además, Richerson, Boyd y Bettinger (2001: 400) consideran que la implementación de la agricultura se produjo a través de la difusión y no por una invención independiente. De ahí que, presentan siete centros independientes de difusión de la domesticación. No obstante, casos como la domesticación local de la calabaza en Sudamérica evidencia que existieron diversos mecanismos de implementación y difusión local de plantas domesticadas en Sudamérica.

Pearsall (2008) considera que en los Andes existieron tres umbrales para la domesticación y agricultura. Primero, durante el Holoceno hubo dispersión de plantas. Segundo, la domesticación se extendió producto de las interacciones sociales entre cazadores-recolectores y cultivadores. Tercero, la creciente eficiencia productiva de los cultivos promovió el crecimiento demográfico. Todo esto habría promovido la propagación de sociedades hacia nuevos hábitats, mayor dependencia agrícola, y el desarrollo tecnológico de mecanismos de producción de alimentos (Pearsall, 2008: 118-119).

Entre las implicaciones que conlleva la agricultura consta el desarrollo tecnológico para la producción de alimentos como: terrazas y campos elevados. Además, aumento del tamaño de parcelas destinadas a las plantaciones, almacenamiento de semillas, división del trabajo, intercambio, cambios en la tenencia de la tierra y la gestión del agua (Pearsall, 2009: 612). Según Pearsall (2008, 118-119):

A medida que la agricultura evolucionó, se extendió a todos los entornos adecuados de los Andes, y la modificación del paisaje abrió o aumentó el potencial de entornos anteriormente inadecuados o geográficamente limitados. Las innovaciones tecnológicas aumentaron la productividad en la costa árida, los empinados valles andinos, los humedales del altiplano y las tierras bajas de los grandes sistemas fluviales. Con la innovación llegaron las mejoras en los cultivos, y la evolución de las variedades locales de alimentos básicos como patata y maíz bien adaptados a entornos particulares.

No obstante, es posible que existieran poblaciones que independientemente de su interacción con grupos agrícolas no implementaron esta práctica. De manera que, dichas sociedades habrían adoptado diversas estrategias adaptativas según su condición socioeconómica particular (Clark y Knoll, 2005 en Zeidler, 2008: 459). De modo que, posiblemente no todas las poblaciones se sumaron a los cambios en el modelo de subsistencia, ni tuvieron un ritmo paralelo en el desarrollo de las actividades agrícolas.

Ciertamente, en la costa la consolidación de sociedades totalmente dependientes de la agricultura del maíz emergió en 1450 cal a.C. durante el periodo Valdivia Tardío (Athens *et al.*, 2016: 5; Piperno, 2011: 458-459; 2020: 70; Stothert, 2020: 10; 1988: 224; Zeidler & Pearsall, 1994: 10). Athens propone que factores ambientales como la formación de una capa de cangahua formada a partir de la intensa actividad volcánica podrían haber retrasado la adopción de la agricultura en las tierras altas centrales y del norte (Athens *et al.*, 2016: 6-7, 18).

Es pertinente recalcar que, la práctica agrícola debe ser analizada a nivel regional según las diferentes condiciones ambientales y socioeconómicas, puesto que, las vías de adaptación son diversas y responden a diferentes contextos culturales y ecológicos (Smith, 2001: 24, 34). De ahí que, la domesticación de plantas podría o no haber inducido a la práctica agrícola. Actualmente, se conoce que la domesticación de plantas tuvo origen independiente en varios lugares a lo largo de América. Esto implica que la difusión no fue el único mecanismo por el cual se replicaron los cambios en el modelo de subsistencia, posiblemente existieron diferentes ritmos en el desarrollo de una u otra actividad (Clark y Knoll, 2005 en Zeidler, 2008: 459).

Tal es el caso de sociedades precerámicas del noroccidente de Sudamérica donde los análisis de almidón identificaron especies de calabazas domesticadas, consumidas y diseminadas desde sus localidades de origen alrededor de 7050 y 5650 a.C. (Piperno, 2020: 78-79; Stothert, 1988: 215). De igual manera, el cultivo temprano y consumo regular de frijoles (*Phaseolus*) se extendió desde el norte de Sudamérica hacia el suroccidente del Ecuador. Los datos moleculares sugieren una doble domesticación del frijol lima (*Phaseolus lunatus*). Por un lado, en el sur del Ecuador y norte de los Andes del Perú, y por otro, en las tierras bajas tropicales húmedas que conducen al frijol sieva (Piperno, 2011: 454).

Para ejemplificar, en México la agricultura incipiente comenzó entre 10.000 y 8.000 a.C. con la domesticación local de especies de plantas como el maíz, frijol y calabaza. Posteriormente, transcurrieron milenios para que la ingesta porcentual de estas plantas domesticadas aumentase. En el caso de México Central la economía de caza-recolección estuvo presente durante el 5050 a.C., y se implementó la agricultura aproximadamente en 3800 a.C. (Richerson *et al.*, 2001: 399-400; Smith, 2001: 22-23). Igualmente, en Mesoamérica se conoce que la domesticación inicial de plantas se produjo entre 8050-7050 cal. a.C. Posteriormente, sociedades agrícolas surgieron hace 2550 cal. a.C. De manera que, el lapso de transición entre la domesticación y la agricultura fue 5500 años (Piperno & Stothert, 2003: 1054; Smith, 2001: 23, 25). Igualmente, análisis de isótopos estables de carbono realizados a individuos procedentes del oeste de Estados Unidos sugieren que el cambio hacia la agricultura intensiva del maíz se produjo entre 900 y 1100 d.C. (Smith, 2001: 14). De igual manera, se conoce que en Europa la transición de la caza-recolección a la agricultura fue larga, compleja y regionalmente variable desarrollada en un lapso de 4000 años (Zvelebil, 1993: 155-157).

¿Cazadores-recolectores, cultivadores, agricultores incipientes o intensivos?

La arqueología emplea datos zooarqueológicos, paleobotánicos, biológicos y arqueológicos para reconstruir la ecología y organización socioeconómica de un sitio. Particularmente, investigaciones del periodo Formativo se han interesado permanentemente en determinar los mecanismos de subsistencia alimenticia durante la prehistoria. De manera que, la interpretación de la dieta permite determinar el patrón de búsqueda y consumo de recursos alimenticios como plantas silvestres, domesticadas, animales terrestres, acuáticos y aves (Renfrew & Bahn, 2007: 515; Stahl, 2003: 175).

El estudio de la dieta infiere datos sobre la subsistencia, adaptación al medio ambiente o relaciones ecológicas y sociales. De ahí que, investigaciones sobre dieta abordan interrogantes como: cuáles plantas y animales formaron parte de la base alimenticia, cuáles alimentos estuvieron disponibles, cuál fue el aporte nutricional de los animales silvestres versus los animales domesticados, cuál fue la importancia relativa de las plantas domesticadas versus las plantas silvestres, cuál fue el estado nutricional y salud de los

individuos, y cuál fue el tipo de organización socioeconómica (Pearsall, 2003: 235; 2015: 385-386, 418). En suma, establece relaciones entre indicadores de dieta y salud (Figura 3.2).

Los indicadores biológicos y arqueológicos de la dieta y la salud humana pueden ser directos e indirectos (Pearsall, 2015: 387). Entre los indicadores directos de la dieta a nivel individual están: el análisis de isótopos estables, oligoelemento, contenido intestinal, caries, calculo dental, esmalte dental, líneas de Harris, e hiperostosis porótica.

En particular, el análisis de isótopos estables de carbono ($\delta^{12}\text{C}$ y $\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{14}\text{N}$ y $\delta^{15}\text{N}$) permiten reconstruir las contribuciones alimenticias. Las contribuciones de alimentos pueden ser marinos, terrestres, plantas silvestres (C3) y plantas domesticadas (C4), entre las que se halla el maíz (Pearsall, 2015: 399, 402-403). De manera que, según el tipo de ruta fotosintética de las plantas (C3, C4 y Crassulacean-CAM) es la variación de los valores de isótopos estables de carbón (Torres, 2018: 79, 82).

En efecto, mediante los análisis de isótopos y oligoelementos se conoce que las poblaciones carnívoras presentan menor cantidad de elementos Sr, Mg, y Ba, mayor Zn, $\delta^{13}\text{C}$ intermedio y $\delta^{15}\text{N}$ alto (Pearsall, 2015: 406, 422). No obstante, en el caso de dietas con mezcla de alimentos de animales marinos y terrestres como pescado, mariscos, ciervo ocasional y plantas cultivadas es difícil identificar el nivel trófico (Pearsall, 2015: 406; Stothert, 1988: 223). Igualmente, es posible inferir domesticación de animales a partir de análisis de isótopos estables de carbono. Para ejemplificar, mediante la identificación de los niveles de $\delta^{13}\text{C}$ de las plantas que sirvieron de alimento de los animales es posible conocer si estas plantas C3 o C4 están mayoritariamente disponibles en la zona o fueron administradas de forma antrópica (Torres, 2018: 84).

Por otra parte, entre los indicadores directos de la dieta a nivel comunitario están: análisis de coprolitos³², material fecal humano e infección parasitaria. En efecto, mediante el análisis de coprolitos se conoce que las sociedades agrícolas tuvieron mayor incidencia de infección parasitaria que los cazadores-recolectores (Pearsall, 2015: 386, 398-399).

³² El análisis de coprolitos y contenido intestinal permite conocer cuáles alimentos consumieron juntos posibilitando conocer las prácticas de almacenamiento de alimentos. Inclusive, el análisis de coprolitos permite determinar el sexo identificando la diferencia de género en la dieta, la salud y la nutrición (Pearsall, 2015: 398).

Los indicadores indirectos a nivel comunitario son los macro-restos botánicos³³, polen³⁴, fitolitos, almidón y residuos botánicos carbonizados en la cerámica. Además, otros indicadores indirectos son los huesos fúnicos, utensilios y actividades destinados al aprovisionamiento de alimentos. Incluso, la medición de radiocarbono por Espectrometría de Masas con Acelerador (AMS) permite obtener dataciones por medio de los residuos carbonizados de gránulos de almidón adheridos a las superficies interiores de los tiestos de las ollas de cerámica (Zarrillo *et al.*, 2008: 5006).

En particular, el análisis de fitolitos consiste en la identificación de partículas de sílice formadas en las células de varios tipos de plantas. Las partículas de sílice sobreviven en ambientes húmedos durante largos períodos de tiempo posibilitando determinar la filiación taxonómica. De ahí que, los fitolitos son utilizados para documentar agricultura o una temprana domesticación de plantas en la prehistoria (Pearsall, 2015: 390; Piperno, 1988: 203; Piperno & Stothert, 2003: 1054).

Deborah Pearsall propone que los fitolitos “extragrandes” son característicos únicamente del maíz domesticado y no están presentes en ninguna planta silvestre. Pearsall determinó cuatro categorías a partir del tamaño de los fitolitos cruciformes, definiendo a los “grandes” y “extragrandes” como característicos del maíz³⁵. Dicho de otra manera, Pearsall propone un método para diferenciar al maíz de los miembros silvestres de la familia *Panicoide* a través de la forma cruciforme de la estructura de sílice y basándose en el tamaño de los fitolitos (Pearsall, 1978: 177-178; Piperno, 1988: 207, 209, 211; Renfrew & Bahn, 2007: 254).

Igualmente, Dolores Piperno propone un método para identificar los fitolitos de maíz mediante la combinación del criterio del tamaño de los fitolitos cruciformes junto con la estructura tridimensional. En efecto, Piperno identificó ocho tipos de fitolitos cruciformes con estructuras tridimensionales distintas a través de análisis de fitolitos realizado a veinte razas de maíz, seis teosinte y cuarenta plantas silvestres de la familia *Panicoide*, (Piperno,

³³ Los macro-restos infiere la taxonomía de las semillas de plantas cultivadas (Pearsall, 2015: 387).

³⁴ El polen de plantas comestibles puede indicar que esas plantas formaban parte de la dieta. En particular, la palinología analiza los depósitos sedimentarios de lagos, océanos y pantanos con el objetivo de identificar estratigráficamente la vegetación (Pearsall, 2015: 389).

³⁵ Conviene mencionar que una variedad de maíz (Purple Flint corn) no presenta fitolitos cruciformes de sílice de tamaño grande. Además, plantas silvestres como *Bambubusoid* y la *Oplismenus hirtellus* producen fitolitos cruciformes de tamaño grande y extragrande (Piperno, 1988: 209). Únicamente los géneros *Zea*, *Tripsacum*, *Cenchrus* y *Eleusine* tienen fitolitos en forma de cruz (Pearsall, 1978: 177).

1988: 209). La investigación determinó que diecinueve razas de maíz tuvieron porcentajes altos de fitolitos cruciformes del Tipo 1, y bajos del Tipo 2 y 6. Mientras que, las plantas silvestres mayoritariamente presentaron porcentajes bajos de fitolitos cruciformes del Tipo 1, y porcentajes altos del 2 y 6³⁶ (Pearsall & Piperno, 1990: 324, 329; Piperno, 1988: 209, 211).

Entre las plantas cultivadas que pueden ser identificadas a través de su estructura de sílice constan: arrurruz (*Maranta arundinacea*), zapallo (*Curbita pepo*), algodón (*Gossypium barbadense*), hojas de yuca (*Manihot esculenta*), aguacate (*Persea americana*), calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), piña (*Ananas comosus*), guanábana (*Annona muricata*), cacao (*Theobroma cacao*), y guaba (*Psidium guajava*). Al contrario, las plantas no identificables son: papa dulce (*Ipomoea batatas*), camote (*Dioscorea spp.*), papaya (*Carica papaya*), mamey (*Mamea americana*), achiote (*Bixa orellana*) y oreja de elefante (*Xanthosoma sagittifolium*). No obstante, en algunos tubérculos y tallos de yuca (*Manihot esculenta*) no observaron fitolitos, imposibilitando diferenciar si son especies domesticadas o silvestres (Piperno, 1988: 204).

Ahora bien, entre los artefactos líticos que infieren actividades relacionadas a la cacería, cultivo o pesca se encuentran artefactos como puntas de proyectil, piedras de moler, azadones, y anzuelos (Pearsall, 2015: 386). Igualmente, algunas formas cerámicas infieren cambios en la técnica de cocción y almacenamiento de alimentos. Además, residuos en la cerámica proporcionan información sobre los alimentos consumidos. Asimismo, la existencia de espacios especializados de almacenamiento de alimentos como fosas subterráneas podrían sugerir la existencia de excedentes de producción (Pearsall, 2015: 418; Zarrillo *et al.*, 2008: 5006-5007).

Por otra parte, los datos zooarqueológicos posibilitan identificar los taxones y las probables fuentes de proteína animal³⁷. Además, los huesos fáunicos frecuentemente fueron empleados para la fabricación de herramientas (agujas, leznas, espátulas y

³⁶ El tipo 1 consiste en “morfología sencilla en la que la cara opuesta tiene la misma estructura que la cara primaria”, el tipo 2 es “arco como carpa” y el tipo 6 definido como “trapezoide irregular o rectángulo” (Piperno, 1988: 209, 211).

³⁷ Conviene mencionar que, los datos zooarqueológicos identifican los taxones hallados en un sitio arqueológico. No obstante, no implica que estos taxones hayan sido parte de la dieta. El análisis zooarqueológico pueden ser complementado con el análisis de oligoelementos e isótopos para identificar los animales que fueron consumidos intencionalmente como alimentos (Pearsall, 2015: 391).

cucharones), instrumentos musicales y adornos (colgantes de dientes)³⁸. No obstante, en el Neotrópico su análisis es problemático debido a la mala conservación de los restos fúnicos lo cual limita la identificación taxonómica (Pearsall, 2015: 391; Stahl, 2003: 190, 192-206). En particular, el registro zooarqueológico del periodo Formativo en el noroeste de Sudamérica es ampliamente diverso en representaciones taxonómicas, está conformado por “55 órdenes, 134 familias, 175 géneros y 193 las especies pertenecientes a nueve clases zoológicas” (Stahl, 2003: 182).

Ahora bien, los indicadores bioantropológicos infieren el estado nutricional y salud asociados a la suficiencia alimentaria. Además, ciertos indicadores permiten identificar el patrón del cambio de dieta posibilitando la distinción entre una dieta basada en la caza-recolección o agricultura (Pearsall, 2015: 411). Entre los indicadores dentales están la caries, desgaste dental³⁹, hipoplasia⁴⁰ y líneas de Harris⁴¹ (Pearsall, 2015: 412).

En efecto, se conoce que debido a la implementación de carbohidratos las poblaciones agrícolas presentaron deterioro en su salud dental. Las altas tasas de caries y pérdida de dientes se derivan de la implementación de carbohidratos y azúcares. Al contrario, sociedades cazadoras recolectoras evidencian niveles bajos a muy bajos de caries debido a que su dieta está centrada en el consumo de plantas C3, sugiriendo ausencia de carbohidratos y azúcares. Inclusive, se conoce que poblaciones agrícolas tienen mayor estrés relacionado con enfermedades y la mayor probabilidad de pérdida de cosechas (Pearsall, 2015: 420-421). Igualmente, acontecimientos estresantes como el cambio de dieta pueden afectar el crecimiento, grosor y tamaño del diente según la gravedad y frecuencia. En particular, el estrés nutricional producido por una mala calidad de la dieta se evidencia en las líneas o surcos en el esmalte dental. Esta patología dental es conocida como hipoplasia del esmalte (Pearsall, 2015: 414-415).

³⁸ En el caso del sitio Las Vegas hallaron dientes de *Dusicyon* en contextos de tumbas comunales considerado como ofrendas (Stahl, 2003: 189). Los restos fúnicos de *Dusicyon* (Guará, género extinto de cánidos del sur de Sudamérica) data 9558-9114 cal a.C. 9800 ± 100 (Stoother *et al.*, 2003; Stahl, 2020:124)

³⁹ El desgaste dental puede ser producido por varios factores, entre ellos está la dureza de los alimentos, tamaño de las partículas de alimentos, presencia de arenillas desprendidas de piedras de moler, y tipo de cocción de los alimentos (Pearsall, 2015: 413-414).

⁴⁰ La hipoplasia se presenta en el diente debido a la insuficiencia nutricional (Morales, 2016: 149)

⁴¹ La detención y recuperación del crecimiento del hueso produce rasgos conocidos como líneas de Harris (Pearsall, 2015: 415). No obstante, pueden ser absorbidas total o parcialmente (Pearsall, 2015: 416).

En resumen, existen diversos análisis para identificar la presencia y consumo de plantas y animales. No obstante, debido a la mala preservación de restos paleobotánicos implica una mayor complejidad determinar dependencia o uso incipiente (Pearsall, 2015: 426). A través de múltiples indicadores zooarqueológicos, paleobotánicos, biológicos y arqueológicos es posible establecer el modelo de subsistencia, reconstruir el paleoambiente, identificar el origen y desarrollo de la domesticación y la agricultura (Pearsall, 2015: 390).

Modelos de dieta que abarcan la transición de la caza-recolección a la agricultura

Deborah Pearsall propone un enfoque de múltiples líneas de evidencia relacionadas con la dieta. Pearsall (2015: 418, 433-434) presenta ocho modelos de dieta que abarcan la transición de la caza-recolección a la agricultura en el Neotrópico:

1. Cazadores-recolectores cuya principal fuente es proteína de animales terrestres⁴²
2. Cazadores-recolectores cuya principal proteína es marina⁴³
3. Mezcla entre agricultura incipiente y proteína de animales terrestres
4. Mezcla entre agricultura incipiente y proteína de animales marinos
5. Agricultura basada en el maíz complementada con proteína de animales terrestres
6. Agricultura basada en el maíz complementada con proteína de animales marinos
7. Agricultura basada en cultivos de raíces y árboles complementada con proteína de animales terrestres
8. Agricultura basada en cultivos de raíces y árboles complementada con proteína de animales marinos

El modelo de subsistencia que combina la agricultura incipiente y proteína de animales terrestres corresponde a la etapa inicial de domesticación de plantas y, en algunos casos, domesticación de animales. De manera que, persiste el consumo de una amplia gama de alimentos silvestres y un mínimo consumo de maíz. De ahí que, se caracteriza por ser una dieta ampliada con gran variedad de recursos alimenticios, un alto consumo de plantas silvestres y un bajo consumo de plantas domesticadas. Es decir, la base de la dieta no son

⁴² El modelo de cazadores-recolectores tiene como principal proteína animales terrestres y plantas silvestres (C3) (Pearsall, 2015: 421). Los indicadores de este modelo son la ausencia de caries, bajos niveles de hipoplasia y anemia, altos niveles de estrés estacional reflejado en las líneas de Harris, desgaste dental, y sin domesticación de animales y plantas (Pearsall, 2015: 421)

⁴³ El modelo de cazadores-recolectores cuya principal proteína es marina se caracteriza por la pérdida de dientes y disminución del desgaste debido al consumo de carnes más blandas (Pearsall, 2015: 422)

las plantas domesticadas, por lo cual no existe una modificación del paisaje a gran escala (Pearsall, 2015: 423).

Generalmente, este modelo mixto de subsistencia fue implementado en el Neotrópico durante el periodo Precerámico Tardío y Formativo Temprano. Este se diferencia de la dieta de los cazadores-recolectores en la reducción del consumo de proteína animal. Entre los indicadores bioantropológicos que caracterizaron a este modelo mixto está la caries dental debido al consumo de alimentos como el maíz, el aumento de hipoplasia, líneas de Harris y anemia producto de una mayor densidad poblacional (Pearsall, 2015: 423).

Por otra parte, el modelo de agricultura basada en el maíz complementada con proteína de animales terrestres se caracteriza por la dependencia media a alta de plantas domesticadas, el consumo reducido de plantas silvestres y una menor disponibilidad de proteína de animales terrestres. De ahí que, la diversidad de plantas consumidas no es tan amplia. Entre las paleopatologías que caracterizaron a este modelo constan altas tasas de anemia, hipoplasia, parásitos, caries y desgaste dental (producido por la abrasión de las arenillas de las piedras de moler). Posiblemente, una mayor dependencia del consumo de maíz provocó periodos largos de estrés estacional. Además, al ser la base de la dieta el consumo de plantas domesticadas probablemente existió una modificación del paisaje a gran escala para la producción de cultivos (Pearsall, 2015: 425-426).

Investigaciones sobre dieta en sitios arqueológicos de las tierras bajas del noroeste de Sudamérica

La cultura Las Vegas está presente en 34 sitios ubicados en la ribera de los ríos Las Vegas y Grande, Península de Santa Elena. La ocupación Las Vegas está dividida en tres fases: Pre-Las Vegas (10050 - 8050 cal a.C., 8890 - 8560 cal a.C.), Las Vegas Temprano (8050 -5050 cal a.C., 8050 - 6050 cal a.C.), y Las Vegas Tardío (6050 - 4650 cal a.C.). Los ecosistemas de la Península de Santa Elena incluyen “playas y dunas, pozas y riachuelos estacionales, y matorrales xerofíticos” (Cornejo, 2020: 18). De ahí que, la dieta mixta de la cultura Las Vegas abarcó el consumo de proteína de animales marinos y terrestres, plantas silvestres y domesticadas como el maíz en una mínima cantidad (Stohtert, 1985: 2011; Stohtert *et al.*, 2003; Piperno & Stohtert, 2003: 1054; Stohtert, 2020: 3; Stohtert & Clark, 2020: 96).

En cuanto a la proteína de animales marinos provino de hábitats de fondo blando (manglares, marismas e intermareales), fondos rocosos, hábitats terrestres y de agua dulce. La ocupación Las Vegas se caracterizó por el consumo predominante y continuo de moluscos. Particularmente, en el Sitio 80 fueron recuperados 19564 moluscos. De estos, 15994 son especies que habitan manglares, de los cuales 14603 son conchas negras (*Anadara tuberculosa*) consumidas de forma permanente⁴⁴. De manera que, durante la ocupación Las Vegas las zonas de manglar eran importantes fuentes de alimentación (Stohtert & Clark, 2020: 84, 90, 92, 96, 98, 100, 104, 106) (Tabla 3.2).

En los contextos Las Vegas identificaron 3038 especies de peces. Entre las especies más representativas están: roncadors (*Haemulidae*), voladoras (*Carangidae*), corvinas (*Sciaenidae*), atunes (*Scombridae*), tiburones (*Selachimorpha*, *Triakidae*, *Carcharhinidae*), y lisas (*Mugilidae*). Los peces pequeños mayoritariamente presentes son los bagres (*Ariidae*) un total de 428 fueron recuperados (Tabla 3.3). El bagre es una especie que habita en aguas poco profundas de manglares, estuarios y charcos de marea. De manera que, Stohtert & Clark (2020: 104) plantean que en el sitio Las Vegas se practicó la pesca preferentemente cerca de la costa.

Además, en los contextos Las Vegas identificaron 41.633 especímenes mamíferos. Entre los más representativos están: roedores (*Rodentia*), zorros (*Lycalopex*), venados colorados (*Mazama*), conejos (*Sylvilagus*), zarigüeyas (*Didelphis*), pecarís (*Tayassu*) y osos hormigueros (*Tamandua*) (Stohtert & Clark, 2020: 170) (Tabla 3.4).

Stohtert (1988: 220) propone que en el sitio Las Vegas se consumió menos mariscos y un gran porcentaje de proteína de animales terrestres en comparación con otros sitios costeros como el sitio La Paloma. El análisis de isótopos estables de los restos óseos del Sitio 80 sugiere que el consumo de proteína de animales terrestres fue alto, siendo el componente principal de la dieta. Además, los análisis de isótopos sugieren diferencias dietéticas entre individuos en el consumo de maíz, carne, pescado y mariscos (Stahl, 2020: 109; Stohtert, 1988: 217, 220-221, 224).

⁴⁴ No obstante, aparentemente posterior a la ocupación Las Vegas existió ausencia de manglares debido a cambios climáticos y geológicos. De ahí que, las marismas, las zonas intermareales y rocosas adquirieron mayor importancia como fuentes de alimento durante la ocupación Valdivia.

Los estudios de fitolitos y cálculo dental en el sitio Las Vegas indican que la producción de alimentos de plantas domesticadas se practicó desde 8050 a.C. Las plantas domesticadas que formaron parte de la dieta fueron: la calabaza domesticada (*Cucurbita ecuadorensis* y *Cucurbita moschata*), y calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*). De igual manera, dentro de la dieta estuvo el consumo de raíces cultivadas de llerén (*Calathea allouia*), frijol (*Phaseolus*), achira (*Canna edulis*) y algodón (*Gossypium barbadense*) recursos económicos y alimenticios que posiblemente formaron parte de la dieta desde la ocupación temprana del sitio. Ciertamente, raíces y tubérculos fueron importantes fuentes de carbohidrato, en sitios del suroeste de Ecuador fueron identificados en contextos tempranos especies como: achira (*Canna edulis*), llerén (*Calathea allouia*), arrurruz (*Maranta arundinacea*), yuca (*Manihot esculenta*), y papa dulce (*Ipomoea batatas*) (Pearsall, 2008: 105; Piperno, 2011: 461; 2020: 70, 72, 76) (Tabla 3.1).

El inicio de la domesticación de plantas como la calabaza posiblemente se derivó de la explotación de la especie silvestre durante el Pleistoceno Terminal. De ahí que, Piperno & Stothert (2003: 1054) consideran que en las tierras bajas de Sudamérica la producción de alimentos vegetales surgió de manera independiente a la domesticación del maíz en Mesoamérica. Además, proponen similitudes morfológicas entre los fitolitos de la calabaza de los sitios Las Vegas y la calabaza moderna (*Cucurbita ecuadorensis*). Por consiguiente, consideran probable que la primera domesticación durante el Holoceno en las tierras bajas tropicales se derivó de la domesticación local de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*) durante el periodo Las Vegas Tardío (Piperno & Stothert, 2003: 1056).

En suma, es probable que la intensificación del uso de plantas surgió en el noroeste de Sudamérica de manera independiente al terminar el Pleistoceno. La domesticación local de la calabaza demuestra que no existió un único centro de origen de la domesticación y agricultura (Piperno & Stothert, 2003: 1056). No obstante, debido a la dificultad en la clasificación de los granos de polen se desconoce el papel que tuvieron en la dieta las plantas silvestres y domesticadas (Stothert, 1988: 217).

Dolores Piperno analizó 22 dientes humanos procedentes de varios cortes estratigráficos del Sitio 80 con el objetivo de identificar granos de almidón. En efecto, en siete dientes procedentes de esqueletos humanos del período Las Vegas Tardío identificó calabaza

(*Cucurbita*) y frijol (*Phaseolus*). Entre la amplia gama de taxones hallados consta maní, guaba (*Inga feuillei*), y otras plantas no identificadas. También, encontraron en un diente un fitolito de llerén (*Calathea allouia*). Entre las raíces silvestres identificadas a través de granos de polen están *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Compositae*, totora (*Typha*) algunas comestibles y con posibles funciones utilitarias (Stothert, 1988: 217; Piperno, 2020: 70, 72, 76).

Por otra parte, el maíz (*Zea mays*) fue introducido en el sitio Las Vegas en 6065 – 5995 cal a.C. (Piperno, 2020: 70; Cornejo, 2020: 30). Específicamente, análisis de suelos de la unidad estratigráfica G-H/8-9 datada en 7371-7043 cal. a.C. (92.8%) presentó evidencia clara de maíz. Los análisis de suelo provenientes de contextos Las Vegas Tardío (6050-4650 cal a.C.) identificaron dos clases de plantas con fitolitos cruciformes de tamaño grande y extragrande. Posiblemente, una silvestre *Cenchrus*, y otro maíz (*Zea mays*). Además, el análisis de patologías dentales identificó 4 dientes con caries (3%), pérdida de dientes 6%, abscesos alveolares 1%, menos del 1% de hipoplasia y ausencia de hiperostosis porótica (Pearsall, 2015: 430; Piperno, 1988: 209, 211; Morales, 2016: 69; Ubelaker, 2003) (Tabla 3.5).

De manera que, en el suroeste de Ecuador y norte de Perú la domesticación de varias plantas como calabaza y frijol se efectuó previo a la llegada del maíz (Pearsall, 2008: 113). Dicho de otra manera, el comienzo del cultivo en el noroeste de Sudamérica se remonta al final del Pleistoceno con el cultivo de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*), calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*) y el llerén (*Calathea allouia*) (Piperno 2011: S458; Piperno y Pearsall 1998: 186, 197).

En suma, Las Vegas es un ejemplo de una ocupación temprana con una economía de producción de alimentos de bajo nivel. La pesca, caza-recolección, cultivo y agricultura fueron estrategias de subsistencia mixtas propicias para el ecosistema de la Península de Santa Elena. Como menciona Stothert & Clark (2020: 174):

Como en muchas otras áreas del mundo, los datos de Las Vegas implican un período prolongado para el “cultivo de predomesticación”, durante el cual se incubó, a lo largo de milenios, un “síndrome de domesticación” de rasgos comunes, frecuentes a estos conjuntos redundantes de organismos (Larson *et al.*, 2014). Esto normalmente ocurrió dentro del contexto de los sistemas culturales descritos como producción de alimentos de “bajo nivel” (Smith 2001), “bajo impacto” (Killion 2013) o “sistemas de subsistencia intermedios” (Harris 2012), y que precedieron cualquier indicación de agricultura.

El modelo mixto de subsistencia del sitio Las Vegas abarcó fuentes de alimentación de diversos ecosistemas. La dieta ampliada de la cultura Las Vegas se caracterizó por una diversidad de alimentos que incluyó recursos como proteína de animales marinos y terrestres, recolección de plantas silvestres, cultivo de plantas domesticadas y un mínimo consumo de maíz. Las condiciones ecológicas favorables posibilitaron la ocupación humana a través de estrategias de subsistencia mixta. Todo ello habría influido en el desarrollo posterior de sociedades agro-alfareras sedentarias como la cultura Formativa de Valdivia (Athens *et al.*, 2016: 5, Pearsall & Piperno, 1990: 335; Stahl & Stothert, 2020: 174; Stothert & Clark, 2020: 172).

Ahora bien, en el caso específico de la región de la Península de Santa Elena se ha dividido el periodo Formativo en tres subperiodos. Primero, la ocupación de Valdivia (4400 - 1450 cal a.C.) corresponde al Formativo Temprano. Segundo, la ocupación de Machalilla (1430 - 830 cal a.C.) pertenece al Formativo Medio. Tercero, la ocupación de Chorrera (1300 - 300 cal a.C.) concerniente al Formativo Tardío (Zeidler, 2003: 460).

Algunos de los sitios arqueológicos pertenecientes al periodo Formativo en la región sierra y costa del Ecuador son: Cotocollao (Villalba, 1988), Toctiuco (Molestina, 1973), Nuevo Aeropuerto de Quito (Molestina, 2010), Tajamar (Domínguez, 2009), Rancho Bajo (Ugalde, 2012), Las Orquídeas (Dyrdahl, 2017), Nueva Era (Isaacson, 1987), Pirincay (Bruhns, 2007), Putushío (Temme, 1999), Cerro Narrío (Echeverría, 1996; Raymond & Delgado, 2008), Valdivia (Meggers *et al.*, 1965), Real Alto (Marcos, 1988), Nambillo (Lippi, 1998), Las Mercedes y los Naranjos (Constantine, 2014), San Isidro (Zeidler & Pearsall, 1994).

La cerámica Valdivia fue identificada a mediados del siglo XX en el sitio homónimo (G-31) ubicado en la costa noroeste de Sudamérica⁴⁵. Los pobladores asociados a esta ocupación fueron caracterizados como “una adaptación de pescadores y recolectores de mariscos igualitarios que solo tienen una dependencia marginal en la horticultura” (Zeidler, 2008: 462). No obstante, datos del sitio Real Alto cuestionan estos planteamientos y sugieren que fueron horticultores sedentarios con una alta densidad poblacional, jerarquización, complejidad social con cierto grado de estratificación (Zeidler 2008). Se ha postulado que la cultura Valdivia terminó cerca del 1900 a.C. debido

⁴⁵ La cerámica Valdivia ha sido dividida en 8 fases.

a erupciones volcánicas de los Andes. Los 3000 años de historia de la cerámica Valdivia ha sido documentado en sitios como Real Alto y Loma Alta (Zeidler, 2003: 461-463, 488).

En efecto, datos paleobotánicos del periodo Formativo Temprano y Medio sugieren que la base de subsistencia fue diversa. Deborah Pearsall (2015) reconstruyó la dieta de los sitios Real Alto (3500 - 1800 a.C.) y Loma Alta (3000 - 2000 a.C.), ambos situados en hábitats fluviales de la Península de Santa Elena. Pearsall propone que ambos sitios fueron agricultores incipientes que dependían del cultivo de raíces, frutos de árboles, plantas silvestres, proteína de animales marinos, estuarina y terrestre (Pearsall, 2015: 385, 428, 430).

En efecto, análisis de isótopos de carbono realizados a nueve individuos del sitio Loma Alta y Real Alto sugieren que la base de la subsistencia fueron los alimentos marinos y estuarinos. De igual manera, identificaron evidencia de consumo de maíz en uno de los individuos del sitio Real Alto. No obstante, el valor medio del colágeno⁴⁶ de los esqueletos del sitio Loma Alta indica una ligera contribución del maíz en la dieta (Pearsall, 2003: 235; 2015: 329-330, 429-430; van der Merwe *et al.*, 1993; Zarrillo *et al.*, 2008: 5009).

El análisis fáunico del sitio Real Alto, ubicado a una distancia de 2.3 km hacia la costa, señala gran diversidad de taxones marinos y estuarinos. Los peces constituyeron el 80 % de los taxones identificados. De ahí que, se ha planteado que los recursos marinos tuvieron una relación de dependencia media a alta en el sitio Real Alto.

Por otra parte, en el sitio Loma Alta, situado a una distancia de 9 km hacia la costa, la cantidad de taxones marinos y estuarinos no es tan alta como en Real Alto. El análisis fáunico del sitio Loma Alta identificó 87 taxones marinos y estuarinos. La fauna terrestre es más diversa en Loma Alta. Por lo tanto, la relación de aporte nutricional de los taxones marinos fue menor en el rango de bajo a intermedio (Pearsall, 2015: 429-430). Existió una amplia diversidad fáunica durante el período Formativo en sitios arqueológicos de la región costa. Tabla 3.6.

⁴⁶ Conviene mencionar que las proteínas vegetales y animales se encuentran en el colágeno (Pearsall, 2015: 421).

En cuanto al consumo de maíz, los análisis de fitolitos realizados en catorce muestras recolectadas de seis pisos de diferentes estructuras habitacionales del sitio Real Alto determinaron la presencia de maíz en once muestras (79%) (Pearsall, 2008: 110; 2015: 328, 428; Pearsall *et al.*, 2016: 1). De ahí que, Pearsall considera que existió cultivo *in situ* de maíz en Real Alto aproximadamente en 2450 a. C. (Pearsall, 1978: 178).

Igualmente, el análisis esquelético realizado en 72 individuos provenientes de contextos habitacionales y ceremoniales de Real Alto determinó que la tasa de caries fue de 8.5% al 10%. De ahí que, el rango de caries dental del sitio Real Alto fue asociado a poblaciones agrícolas (Pearsall, 2015: 329-330, 430; 2003: 235; Ubelaker, 2003).

Además, el análisis de residuos de almidón de las herramientas líticas provenientes de una estructura habitacional del sitio Real Alto determinó la existencia de una dieta con amplia diversidad de recursos alimenticios. Se identificaron raíces, tubérculos y rizomas comestibles de yuca (*Manihot esculenta*), llerén (*Calathea spp.*) y arrurruz (*Maranta arundinacea*) datado en 2800-2400 cal a.C. De ahí que, determinaron el procesamiento rutinario del maíz en contextos domésticos (Chandler-Ezell, Pearsall, & Zeidler, 2006: 104, 109-111) (Tabla 3.7).

De igual forma, en el sitio Loma Alta realizaron análisis de residuos de almidón adheridos a las superficies interiores de ocho ollas cerámicas, ocho piedras de moler y siete muestras de sedimentos. Los artefactos analizados pertenecen a la ocupación inicial y tardía, y el piso de una vivienda de ocupación Valdivia Temprana. El análisis identificó 116 gránulos. De estos, 73 fueron almidones de maíz de endospermo duro y suave⁴⁷, similares al almidón de maíz de Real Alto. De ahí que, se propone el uso del maíz en contextos domésticos de Loma Alta aproximadamente en 3350-3010 cal a.C. (Zarrillo *et al.*, 2008: 5006-5010). Además, el análisis de residuos de almidón identificó taxones de calabaza (*Cucurbita spp.*), llerén (*Calathea spp.*), zingiberales, frijol (*Phaseolus spp.*), y fitolitos de raíces y frutos.

En suma, los sitios costeros del noroeste de Sudamérica durante el periodo Formativo implementaron una economía de subsistencia diversa que abarcó la práctica agrícola, caza-recolección y la pesca. Entre los datos botánicos recolectados durante el Formativo

⁴⁷ Posiblemente, la variedad de almidón de maíz de endospermo dura y suave indica que más de una variedad de maíz se estaba cultivando (Zarrillo *et al.*, 2008: 5010).

constan cultivos de raíces, arbóreas y plantas domesticadas como el maíz (Pearsall *et al.*, 2016: 15) (Tabla 3.8). Los resultados evidencian la diversidad de las plantas utilizadas y el consumo del maíz como parte de un sistema de cultivo de plantas domesticadas como la yuca (*Manihot esculenta*), arrurruz (*M. arundinacea*), pimientos picantes (*Capsicum spp.*) y frijol (*Canavalia spp.*) (Zarrillo *et al.*, 2008: 5009). Según Pearsall (2003: 236):

Sobre la base de los datos disponibles del sitio, los restos botánicos y los indicadores esqueléticos, entonces, parece razonable proponer que la subsistencia costera del Formativo Temprano dependía de los cultivos de raíces (achira, y arrurruz, y tal vez yuca, y papa dulce), frutas de árboles, frijol negro, calabaza, y alimentos silvestres locales, incluyendo tanto los estuarinos y animales terrestres, con algún insumo de maíz, y que esto constituía la agricultura. No había una única fuente dominante de carbohidratos; más bien la agricultura de Valdivia se ajusta al patrón de los bosques tropicales (Lathrap 1970), con una amplia base de cultivos de raíces, árboles y semillas y el uso continuo de una gran diversidad de plantas y animales silvestres, cuidados y con malezas. Todavía se desconoce si el cambio hacia un mayor uso del maíz en la costa se produjo en Valdivia terminal, en asociación con el movimiento de poblaciones hacia los nuevos territorios mencionados anteriormente o si es una característica de la subsistencia del período Chorrera. Parece razonable proponer, sin embargo, que el cambio a una mayor dependencia de las plantas cultivadas se produjo antes de la aparición del maíz como componente dietético dominante. En otras palabras, la agricultura precedió a la agricultura del maíz en la costa, y en la sierra el maíz y otros indicadores de la agricultura aparecieron simultáneamente en el registro.

Dentro de este contexto, el maíz se introdujo en las tierras bajas costeras después de haber estado familiarizadas con el cultivo de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*), calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), frijol (*Phaseolus spp.*), guaba (*Inga feuillei*), llerén (*Calathea allouia*), achira (*Canna edulis*) y algodón (*Gossypium barbadense*) (Zarrillo *et al.*, 2008: 5009) (Tabla 3.9).

Más tarde, en el Formativo Tardío durante la ocupación Chorrera de los sitios Loma Alta y Salango se experimentó cambios en la dieta hacia el consumo intensivo del maíz, en contraste con la ocupación de Valdivia Temprana. En efecto, los análisis de isótopos sugieren dependencia de los recursos terrestres C4 (maíz y plantas domesticadas), presencia de alimentos vegetales C3 (plantas silvestres) y alimentos marinos. Específicamente, durante este periodo en el valle del río Jama (prov. Manabí) se establece la subsistencia basada en la agricultura del maíz y cultivos de raíces (Pearsall, 2015: 431).

Tal es el caso de los sitios ubicados en el valle del río Jama durante la ocupación Chorrera. En efecto, los restos botánicos y faunísticos sugieren que fueron poblaciones agrícolas. De manera que, en sitios donde la presión demográfica fue intermedia el cultivo de raíces

continuó siendo importante pero el maíz contribuyó en gran medida a la dieta (Tabla 3.10).

Más tarde, en el periodo de Desarrollo Regional existió crecimiento y presión demográfica. En efecto, durante el período de Desarrollo Regional en el sitio La Tolita existió un cambio hacia la agricultura intensiva. En el sitio La Tolita hallaron 62 dientes con caries (un incremento del 10%) (Pearsall, 2015: 403). No obstante, en la ocupación Formativa Tardía del sitio La Libertad ubicada en la Península de Santa Elena se considera que la subsistencia no era completamente agrícola. En sitio La Libertad tiene una tasa baja de caries (4%), ausencia de desgaste dental y anemia (Pearsall, 2015: 431). Las ocupaciones en el valle del río Jama se verían afectadas debido a un evento volcánico producido aproximadamente en 750 a. C. (Tephra II) (Pearsall, 2015: 385, 428).

Resumiendo lo planteado en este capítulo, las investigaciones paleoambientales en las tierras bajas del noroeste de Sudamérica sugieren que existió un proceso prolongado de domesticación de plantas que se derivó del consumo continuo de una amplia variedad de plantas silvestres. Después del Pleistoceno e inicios del Holoceno las condiciones medioambientales en el Neotrópico posibilitaron el surgimiento de la domesticación. Tal es el caso del sitio Las Vegas con evidencia temprana de domesticación de plantas durante el periodo Precerámico. En particular, la domesticación local de la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*) y calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*) aluden a un surgimiento de manera independiente de la agricultura en Sudamérica. Además, evidencian que la domesticación de especies de plantas como la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*), frijol (*Phaseolus spp.*), guaba (*Inga feuillei*), llerén (*Calathea allouia*), achira (*Canna edulis*) y algodón (*Gossypium barbadense*) se cultivaron antes de la introducción del maíz (*Zea mays*) (Pearsall *et al.*, 2016: 14; Pearsall, 2008: 110; Stothert & Clark, 2020: 98; Piperno & Pearsall, 1998: 186, 197; Piperno & Stothert, 2003: 1054; Piperno, 2011: 458-459; 2020: 70; Stothert, 1988: 239; 2020: 10; Torres, 2018: 25; Zarrillo, 2012: 75).

De manera que, en las tierras bajas del noroeste de Sudamérica durante el periodo Precerámico, Formativo Temprano y Medio el modo de subsistencia se caracterizó por la implementación de una dieta mixta. En efecto, se consumió una amplia variedad de plantas silvestres y domesticadas, proteína de animales terrestres y acuáticos, y una mínima proporción de maíz. Dicho de otra manera, si bien el maíz fue consumido durante el periodo Formativo Temprano y Medio no constituyó la base central de la dieta, sino

que sociedades dependientes de la agricultura intensiva del maíz se produjo durante el Formativo Tardío (Piperno & Stothert, 2003: 1056; Pearsall, 2003: 217; Cuéllar, 2013: 131-132). De ahí que, la transición de economías de cazadores recolectores hacia agricultores consistió en un proceso híbrido donde las sociedades convergieron entre una subsistencia basada en la caza-recolección, pesca y agricultura.

En suma, se evidencia la necesidad de una nueva periodización que elimine la certeza que indicadores como agricultura, sedentarismo y alfarería posibilitan agrupar o excluir en un mismo nivel de desarrollo a las diversas sociedades. De ahí que, el estudio del periodo Formativo en América no debe ser abordada desde una perspectiva de transiciones lineales de economías cazadoras-recolectoras nómadas hacia sociedades agro-alfareras sedentarias. Ciertamente, estudios paleoambientales han demostrado que transcurrieron largos periodos de tiempo para la transición hacia una subsistencia basada principalmente en plantas domesticadas.

Investigaciones sobre dieta en sitios arqueológicos de las tierras altas del noroeste de Sudamérica

En el caso de las tierras altas del norte de Sudamérica existe un “registro desaparecido” de la agricultura del maíz que inicia después del año 2000 a.C. en el lago San Pablo (Pearsall, 2008: 118). Los análisis paleoambientales realizados en el lago San Pablo⁴⁸ y en la laguna de Yambo⁴⁹ registraron polen y fitolitos de maíz (*Zea mays*). En el caso de la laguna de Yambo mediante la extracción de sedimentos de núcleos hallaron polen de maíz (*Zea mays*) datado en 1058 – 349 cal a.C. De igual forma, en el lago San Pablo fue recuperado polen de maíz en contextos fechados en 2050 a.C. o 2950 cal. a.C., y fitolitos de maíz en contextos fechados en 4250 cal. a.C. o 4650 cal. a.C. De manera que, se ha sugerido la existencia temprana de maíz en los alrededores del lago San Pablo (Athens *et al.*, 2016: 3, 16; 1988: 161-164; Pearsall, 2003: 231, 234).

⁴⁸ Conviene mencionar que el Lago San Pablo se encuentra ubicado en la sierra norte del Ecuador, provincia de Imbabura, a 78 km de distancia al nordeste del sitio Cotocollao.

⁴⁹ La laguna de Yambo está ubicada en la sierra central del Ecuador, provincia de Tungurahua, a 122 km de distancia al sur de Cotocollao.

Específicamente, en el lago San Pablo la presencia de maíz se identificó en las muestras de polen procedentes del núcleo cuatro a una profundidad de 987 – 995 cm datada en 3024 – 2826 cal. a.C. y 3013 cal. a.C. Además, registraron fitolitos de maíz a una profundidad entre 1,372 – 1,374 cm datada en 4369 – 4117 cal. a.C. y 4659 cal. a.C. De manera que, se ha planteado la posibilidad de un cierto grado de dependencia dietética de plantas domesticadas durante las ocupaciones Precerámicas de las tierras altas del norte del Ecuador (Athens *et al.*, 2016: 11, 13, 18; Pearsall, 2003: 232).

Por otra parte, en el sitio La Chimba⁵⁰ hallaron restos carbonizados de plantas silvestres y domesticadas (Pearsall, 2008: 118). El sitio La Chimba perteneciente al periodo Formativo y Desarrollo Regional, tiene una ocupación continua desde 690 a.C. - 250 d.C. La ocupación está dividida en tres periodos: Formativo Medio (690 - 440 a.C.), Formativo Tardío (440 a.C.- 40 d.C.) y Post-Formativo (40 - 250 d.C.) (Pearsall, 2003: 230).

Entre las plantas identificadas estuvieron: legumbres, juncia, paja de cama, lupino, Malvaceae, Chenopod, amaranto, hierbas, frijol, chocho, oca, papa, algodón y maíz. Los fragmentos de raíz y tubérculos estuvieron presentes durante toda la ocupación. Además, los restos carbonizados de maíz, papa y oca fueron recuperados del nivel 28 fechado aproximadamente en 690 a.C. Asimismo, el algodón se registró en el Nivel 23 datado en 560 - 615 a.C. También, la oca se encontró en un contexto datado en 390 a.C. - 100 d.C. (Pearsall, 2003: 231, 234; 2008: 118).

En el sitio La Chimba se ha planteado que desde el inicio de la ocupación la base de la subsistencia fue la agricultura complementada con plantas silvestres. Todo ello, debido a que las plantas domesticadas como el maíz, papa y oca se hallaron en los estratos del Formativo Medio. Los análisis de isótopos estables sugieren que en el sitio La Chimba existió consumo de maíz durante toda la ocupación. No obstante, existió un incremento del consumo de maíz llegando a convertirse en un componente básico únicamente en el periodo Post-Formativo (40 - 250 d.C.). Los datos paleobotánicos sugieren que la subsistencia fue estable durante los 1000 años de ocupación continua del sitio La Chimba (Pearsall, 2003: 231, 234; Torres, 2018: 34).

⁵⁰ El sitio arqueológico La Chimba se encuentra ubicado a 55 km al noroeste de Quito, en las tierras altas del norte del Ecuador.

Por otra parte, Paula Torres (2018) realizó el análisis de isótopos estables de ocho individuos del sitio Las Orquídeas⁵¹. El sitio Las Orquídeas pertenece al Formativo tardío fechado en 800 - 400 cal. a.C. Los valores $\delta^{13}\text{C}$ evidencian una dieta mixta que consistió en el consumo de recursos C3 (plantas silvestres) y C4 (plantas domesticadas como el maíz). Asimismo, los valores $\delta^{15}\text{N}$ humanos sugieren el consumo de proteína de animales terrestres. Además, Torres menciona que en el sitio Las Orquídeas existió un mayor consumo de recursos C4 en comparación con el sitio Formativo Rancho Bajo (Torres, 2018: 3, 64, 156-157, 164).

De igual manera, Torres realizó el análisis de isótopos estables de 16 especies fánicas del sitio Las Orquídeas, las cuales fueron empleadas como referencia para examinar los ocho individuos. Los resultados determinan que la dieta de los cérvidos, lepóridos y camélidos fueron recursos C3. No obstante, dos muestras de cérvido señalan el consumo de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). En el caso del análisis zooarqueológico identificaron llama (camélidos), cuy (cavia), ciervos (cérvidos), conejos (lepóridos), armadillos (dasypodidae), pecarí (tayassuids) y carnívoros (Torres, 2018: 66, 153-154).

Por otro lado, Deborah Pearsall realizó el análisis de fitolitos y polen en muestras de suelo procedentes del sitio Cotocollao. El sitio Cotocollao pertenece al Formativo Temprano (2400-1200 cal a.C.), Tardío (1200-300 cal a.C.), y posible periodo de Integración (Villalba, 1988: 40). En particular, Pearsall examinó 102 placas identificando 3118 granos, de ellos el 48.6% corresponde a papa, 24.4% maíz, 16.5% chocho y 13.5% representa otros granos (Villalba, 1988: 334). También, existe evidencia de semillas de oca (*Oxalis tuberosa*), plantas comestibles como la achira (*Canna edulis*), semillas silvestres, fruta de árbol, dos tipos de raíces, lupino y otros tubérculos no identificados⁵² (Pearsall, 2003: 232; Villalba, 1988: 330, 322, 334).

En efecto, los análisis de polen realizados en tres muestras de suelo procedentes de fogones ubicados en la capa de cangahua identificaron fitolitos de maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus sp*) y quinua (*Chenopodium*). Específicamente, en el piso habitacional del corte F.23 op2. 11Dp. se recuperó una tusa de maíz de 16 hileras, contexto datado en

⁵¹ El sitio Las Orquídeas está ubicado a 98 km al noroeste del sitio Cotocollao, en la provincia de Imbabura.

⁵² Entre las posibles plantas silvestres y cultivadas (C3) consumidas constan: quinua (*Chenopodium sp.*), frijoles (*Phaseolus sp*; *Phaseolus vulgaris*), tubérculos de oca (*Oxalis tuberosa*), papa (*Solanum tuberosum*), y chocho (*Lupinus mutabilis*).

2464-1391 cal a.C.⁵³. De igual manera, en el corte F.4 BC7 hallaron una tusa carbonizada de maíz de 10 hileras, datada en 1134-415 cal a.C.⁵⁴(Villalba, 1988: 51, 242, 330, 333, 343, 339).

Asimismo, Douglas Ubelaker analizó las enfermedades dentales como caries, hipoplasia y desgaste en una muestra de 1217 dientes, de ellos 60 piezas dentales de la ocupación temprana y 1157 de la ocupación tardía. Como resultado, identificaron caries en 19 piezas del periodo tardío. Por el contrario, el componente temprano no presentó ninguna pieza con caries ni hipoplasia (Ubelaker, 1988: 569). Asimismo, un gran porcentaje de dientes evidenció desgaste muy marcado posiblemente producto de la abrasión de partículas diminutas desprendidas de los metates (Villalba, 1988: 103). Por otra parte, Sonia Zarrillo tomó muestras de residuos botánicos de cuencos de piedra del sitio Cotocollao procedentes de la superficie. No obstante, menciona que los cuencos de piedra estuvieron contaminados con almidón moderno (Zarrillo, 2012: 60).

A través del análisis de huesos fáunicos identificaron especialmente restos de venado, conejo, cuy y churos⁵⁵ desde la ocupación temprana. También existieron huesos de guanta, puma, lobo, chucuri, raposa, cuy, llama, ratón, loro y tórtola (Villalba, 1988: 346). Específicamente, durante las ocupaciones del Formativo Temprano y Tardío existieron mamíferos como raposa (*Didelphidae*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), roedor (*Rodentia*) y conejo andino (*Sylvilagus andinus*) (Stahl, 2003: 204-205). Mientras que, durante la ocupación del Formativo tardío se hallaron huesos fáunicos de comadreja (*Mustelidae*), llama (*Lama glama*), ratón campestre (*Akodon*), cuy (*Cavia porcellus*)⁵⁶, paca de montaña (*Agouti taczanowskii*) (Stahl, 2003: 205-206) (Tabla 3.11).

Villalba considera que la caza constituyó una fuente de alimentación complementaria a la dieta principalmente agrícola (Villalba, 1988: 330-340, 344, 349). No obstante, a pesar que el maíz estuvo presente en muestras de fitolitos, polen y mazorcas de maíz, desde la ocupación Formativa Temprana su aporte en la dieta no es sustancial. La evidencia de

⁵³ Conviene mencionar que en la tabla de fechados radiocarbónicos se presenta a la datación 2464-1391 cal a.C. como una muestra de carbón muy pequeña procedente de una terraza-hueco de poste (Villalba, 1988: 242). Ver capítulo 6.

⁵⁴ Se considera que el maíz dicotiledóneo y monocotiledóneo hallado en el sitio Cotocollao es similar al del sitio Nueva Era (Pearsall, 2003: 232).

⁵⁵ Los churos se encontraron en todos los estratos, especialmente en los niveles tempranos y junto a los fogones (Villalba, 1988: 327).

⁵⁶ Stahl (2003: 188) menciona que en las fotografías de huesos de cuy publicadas por Villalba (1988: lámina 59 h, i) incluyen los huesos de conejos.

diversas plantas silvestres y huesos fáunicos sugieren una dieta ampliada con un mínimo consumo de maíz. De manera que, en Cotocollao no habría existió agricultura intensiva ni dependencia del maíz (Pearsall 2003: 217-232; Zarrillo, 2012: 70-71).

En el caso del sitio Cotocollao, Torres realizó el análisis de isótopos estables de un individuo (PCO-14) perteneciente al periodo Formativo Temprano⁵⁷. El valor $\delta^{13}\text{C}$ sugiere una dieta basada principalmente en C3 (plantas silvestres o cultivadas). No obstante, no descarta la posibilidad del consumo en pequeñas cantidades de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). Además, los valores de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ determinaron el consumo de proteínas de animales terrestres como los cérvidos y los lepóridos (Torres, 2018: 110, 146).

Asimismo, Torres realizó el análisis de isótopos estables de 33 individuos pertenecientes al periodo Formativo Tardío del sitio Cotocollao. Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los individuos del periodo Formativo Tardío fueron similares al individuo (PCO-14) del periodo Formativo Temprano⁵⁸. Es decir, no habría existido cambios dietéticos durante la ocupación Formativa (Torres, 2018: 111, 149).

Además, Torres propone que los valores medios de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los individuos PCO-05, 17, 21 y 26 sugieren que consumieron una mayor cantidad de maíz. Es decir, posiblemente existieron diferencias en el consumo de recursos C4 entre individuos pertenecientes al periodo Formativo Tardío. Además, plantea que la ocupación tardía del sitio Cotocollao posiblemente tuvo una dieta ligeramente más variada que la ocupación Formativa de Rancho Bajo. No obstante, Torres plantea que el nivel de $\delta^{13}\text{C}$ es similar entre el sitio Cotocollao y el sitio Rancho Bajo sugiriendo que probablemente ambos sitios tuvieron una dieta similar (Torres, 2018: 150, 152).

En suma, el análisis de isótopos establecería que en el sitio Cotocollao la dieta tanto en el periodo Formativo Temprano y Tardío posiblemente fue mixta. Dicho de otra manera, la dieta en el sitio Cotocollao estuvo basada principalmente en el consumo de plantas C3,

⁵⁷ Conviene mencionar que el número de la muestra analizada por Torres, un individuo de la ocupación Formativa temprana fue reducida debido a la mala preservación de los restos óseos. Por lo tanto, establecer el margen de contribución del maíz en la dieta no fue posible. Además, aproximaciones estadísticas y comparativas de las tendencias dietéticas entre ocupaciones es restringida debido a la muestra disponible.

⁵⁸ Conviene mencionar que Torres realizó el análisis de isótopos estables en tres ciervos procedentes del sitio Cotocollao. No obstante, debido a la deteriorada conservación de los restos fáunicos emplea de referencia los valores de los restos fáunicos del sitio Las Orquídeas, los cuales fueron empleados como referencia para examinar los 20 individuos del sitio Cotocollao.

complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4 como el maíz. Si bien existió consumo de maíz, este no habría representado la base de la alimentación durante la ocupación Formativa del sitio Cotocollao (Torres, 2018: 147-148).

En el caso del sitio Cotocollao es posible proponer que, si bien existió aumento poblacional durante su ocupación continua en el periodo Formativo esta no condujo inmediatamente hacia la practica intensiva de la agricultura (Pearsall, 2015: 423). Es decir, a pesar que la presencia de maíz se registró desde la ocupación Formativa Temprana, durante los 1000 años continuos de ocupación no se practicó agricultura intensiva. En efecto, durante la ocupación Formativa Tardía existió un incremento demográfico significativo. En el periodo Formativo Temprano las áreas de ocupación abarcaron un promedio de viviendas entre 27-37, con 6-7 habitantes arrojando una población de 162-259 personas. No obstante, en el periodo Formativo Tardío el promedio de viviendas fue 106, con una población que pudo haber superado los 750 habitantes (Villalba, 1988: 63-64, 73, 350).

Por otra parte, en el corte cinco del sitio Rancho Bajo recolectaron muestras de semillas carbonizadas datadas en aproximadamente 3050 años cal. a.C. (Ugalde, 2019: 17-18). No obstante, los análisis de isótopos estables concluyen que la mayor parte de semillas presentan valores propios de plantas C3 (silvestres y cultivadas). Además, otras semillas muestran un valor característico de las plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). No obstante, la ausencia de los análisis paleobotánicos que permitan identificar las semillas hace imposible afirmar la existencia de maíz u otras plantas C4 en el sitio Rancho Bajo (Torres, 2018: 143).

En el caso del sitio Rancho Bajo, Torres realizó el análisis de isótopos estables de 15 individuos pertenecientes al periodo Formativo. Los resultados sugieren que los individuos consumieron principalmente plantas C3 (plantas silvestres y cultivadas). No obstante, no descarta la posibilidad de un consumo ocasional en pequeñas cantidades de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). Además, los valores $\delta^{15}\text{N}$ sugieren que podrían haber consumido carne de animales similares a los del sitio Cotocollao⁵⁹.

⁵⁹ Conviene mencionar que en el sitio Rancho Bajo no existe evidencia de restos fúnicos. No obstante, Torres emplea de referencia los valores de los restos fúnicos del sitio Las Orquídeas, los cuales fueron empleados como referencia para examinar los 15 individuos del sitio Rancho Bajo.

Asimismo, los rangos evidencian que no existieron diferencias dietéticas entre los individuos según la edad (Torres, 2018: 142, 144-145).

El análisis de paleopatologías realizado en 138 dientes del sitio Rancho Bajo determinó frecuencias bajas de caries dental e hipoplasia. En efecto, determinaron que dos dientes (1%) tuvieron caries dental, y 16 dientes (12%) tuvieron hipoplasia. De manera que, se sugiere que las poblaciones no tuvieron problemas de estrés nutricional⁶⁰ ni consumo alto de maíz (Morales, 2016: 144, 201; Torres, 2018: 185).

Por otra parte, en el caso de las tierras altas hallaron macrorestos carbonizados de maíz, juncias, frutos de árboles y raíces/tubérculos procedentes del Período Formativo Tardío (1100-500 a.C.) (Pearsall, 2008: 118; 2003: 231-232; Zarrillo, 2012: 71-72).

En las estribaciones occidentales Deborah Pearsall realizó el análisis botánico de 106 muestras procedentes de la ocupación Formativa en el sitio Nueva Era (Zeidler & Isaacson, 2003: 504). Como resultado, identificó la presencia de granos de maíz de tamaño pequeño⁶¹, restos de grandes semillas arbóreas y raíces (dicotiledónea y juncia). Específicamente, un fragmento de mazorca fue recuperado del Nivel 3 área de chimenea fechada aproximadamente en 670 a.C. Igualmente, en otro contexto de chimenea hallaron restos de granos y cúpulas fechados en el 760 a.C. (Pearsall, 2003: 231).

Con relación al período de Desarrollo Regional análisis de isótopos estables realizado a 32 individuos pertenecientes al sitio La Florida⁶² fechado en 340 cal a.C. En el sitio La Florida se hallaron seis tumbas de pozo profundo (12.5 a 15.1 m.) con 32 individuos pertenecientes a un alto y bajo estatus social. En efecto, identificaron el consumo igualitario de proteína de animales terrestres y una diferencia en el consumo del maíz entre los individuos con una alta y baja estratificación social. De manera que, si bien identificaron una mayor dependencia del maíz fue adquirido en mayor proporción en los individuos de alto estatus (Torres, 2018: 32-34, 180).

La implementación durante el período de Desarrollo Regional de la agricultura intensiva en las tierras altas centrales y del norte del Ecuador se halló en el proyecto “Metro de

⁶⁰ Se desconoce cuántos dientes analizados pertenecen a un solo individuo.

⁶¹ Pearsall (2003:231) menciona que los granos pequeños del sitio Nueva Era es similar a los hallados en el sitio costero de La Ponga e idénticos a los del sitio Cotocollao.

⁶² El sitio La Florida se encuentra ubicado en el valle de Quito, a 5 km de distancia al sur de Cotocollao.

Quito”. Durante los trabajos de campo del Proyecto “Metro de Quito” identificaron camellones⁶³ en los barrios de Solanda, Calzado e Ñaquito (La Carolina). Los camellones estuvieron asociados a la ceniza del volcán Quilotoa (1150 d.C.) posiblemente pertenecientes al periodo de Desarrollo Regional e Integración (Vallejo, 2019: 76, 89-90). Mientras que en las tierras bajas costeras del Ecuador el maíz se convirtió en una importante fuente de alimento en el periodo Formativo Tardío.

En cuanto a la dieta del periodo de Integración se propone que existieron diferentes estrategias de subsistencia. De manera que, análisis isotópicos en individuos y fauna aluden a que las ocupaciones prehistóricas de las tierras altas del norte desde el periodo Formativo hasta el periodo de Integración incrementaron progresivamente su consumo de maíz. No obstante, los patrones dietéticos durante el periodo de Integración sugieren que en las tierras altas del norte coexistieron diferentes modelos de subsistencia donde el aporte dietético del maíz fue diferenciado (Torres, 2018: 172, 178, 182).

Tal es el caso de la ocupación durante el periodo de Integración del sitio Tajamar. La datación radiocarbónica del sitio Tajamar sugiere que el sitio fue ocupado en el periodo Formativo (1131-894 cal a.C.) e Integración (599-1423 cal d.C.) (Domínguez, 2009: s/p; 2011: 316, 331, 333, 336). Los análisis de fitolitos realizadas a muestras procedentes de contextos funerarios identificaron granos de maíz, fitolitos de totora, carrizo y puma maqui (Domínguez, 2011: 305). De igual manera, los análisis de patologías identificaron caries dental, infecciones, absceso alveolar, pérdida de dientes, artritis, traumatismo esquelético y eburnación (Rice, 2009: 5-6).

Además, Pennycook (2011) realizó los análisis isotópicos en individuos del periodo de Integración evidenciando que los valores son característicos de sociedades agrícolas dependientes del consumo de plantas C4 como el maíz (Torres, 2018: 35, 172). Igualmente, los análisis isotópicos en restos fáunicos sugieren que los cánidos y camélidos consumieron plantas C4 en gran cantidad (Domínguez, 2011: 309). Los

⁶³ Los campos elevados agrícolas o camellones consisten en levantar el nivel del suelo sobre la superficie para mejorar los cultivos. Los camellones, terrazas agrícolas o construcciones para el control del agua son indicadores indirectos de una dieta agrícola debido a que implican la modificación antrópica del paisaje. Además, la ubicación de los asentamientos dentro del paisaje permite inferir aquellas zonas con disponibilidad de recursos (Pearsall, 2015: 386).

análisis faunicos realizados a una muestra de 341 identificó 67 camelidae, 55 cervidae, 31 canidae, 11 mammalia, 4 aves y 173 no identificados (Domínguez, 2011: 276).

Igualmente, Pennycook (2013) realizó el análisis de isotopos estables en 42 individuos del periodo de Integración del sitio NAIQ (Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito). Los análisis de isótopos estables sugieren una dieta C3 complementada con proteína de animales terrestres y cierto consumo de maíz. Además, los niveles de los individuos fueron similares a los sitios Formativos de Rancho Bajo y Cotocollao (Torres, 2018: 35, 172). Este hecho se respalda en nivel de incidencia de la caries en 107 (37%) (Morales, 2016: 144). De manera que, probablemente durante el periodo de Integración en el sitio Tajamar y NAIQ consumieron cantidades similares de proteína de animales terrestres. No obstante, existió diferencias en el consumo de plantas de C4 (maíz) siendo mayor en el sitio Tajamar en comparación al sitio NAIQ (Domínguez, 2011: 310).

En suma, la evidencia paleobotánica hallada en los sitios La Chimba, Las Orquídeas, Cotocollao, Rancho Bajo y Nueva Era demuestran que durante el Formativo consumieron plantas como: oca, frijol, papa, quinua, chocho, achira, lupino, frutas arbóreas, tubérculos y maíz (Zarrillo, 2012: 74-75; Pearsall, 2003: 234). Específicamente, los análisis de isótopos estables realizados en sitios de las tierras altas sugieren que el modelo de subsistencia fue amplio durante el periodo Formativo Temprano y Tardío. De manera que, la dieta estuvo basada principalmente en el consumo de plantas C3, complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4. De ahí que, en sitios como Cotocollao y Rancho Bajo el consumo de maíz no fue la base principal de alimentación durante toda la ocupación Formativa (Torres, 2018: 147-148). He de recalcar que los análisis paleoambientales realizados en el lago San Pablo registraron fitolitos de maíz en contextos fechados en 4250 cal. a.C. o 4650 cal. a.C., sugiriendo que posiblemente el cultivo del maíz fue inicialmente implementado en sitios ubicados al norte del valle de Quito (Athens *et al.*, 2016: 3, 16; 1988: 161-164; Pearsall, 2003: 231, 234).

En efecto, la dieta en los sitios Formativos de Rancho Bajo y Cotocollao se basó principalmente en plantas C3, complementada con proteína de animales terrestres y una mínima contribución de recursos C4 como el maíz. Por otra parte, en los sitios Formativos de Las Orquídeas y La Chimba sugieren dietas dependientes de recursos C3 con un mayor consumo de plantas C4 (probablemente maíz). Más tarde, en las tierras altas durante el

periodo de Desarrollo Regional e Integración el consumo de maíz no se incrementó como en sitios contemporáneos de las tierras bajas. Tal es el caso del sitio NAIQ donde el maíz fue consumido en pequeñas cantidades. No obstante, en el sitio Tajamar y La Florida la ingesta de maíz fue básica, complementada con proteína de animales terrestres y recursos C3. En el periodo de Desarrollo Regional e Integración probablemente la contribución del maíz se distinguió en cada sitio. Las diferencias dietéticas sugieren que distintos modelos de subsistencia cohabitaron durante el periodo Formativo según la adaptación a ecosistemas de las tierras altas del norte y centro norte (Torres, 2018: 37-38, 161, 164, 183).

Resumen

La periodización cronológica propuesta por Meggers (1966) permitió organizar y estandarizar la terminología. Sin embargo, esta clasificación se fundamenta en un esquema unilineal de fases evolutivas que simplifica la variabilidad y los cambios complejos que debieron haber ocurrido durante la modificación del modelo de subsistencia. Actualmente, hallazgos arqueológicos evidencian inconsistencias entre la temporalidad de las fases, los indicadores diagnósticos y la dinámica socioeconómica que caracteriza cada periodo. Es necesaria una nueva periodización que elimine la certeza que indicadores como agricultura, sedentarismo y alfarería posibilitan agrupar o excluir en un mismo nivel de desarrollo a las diversas sociedades. El periodo Formativo se caracterizó por la aplicación de sistemas mixtos de subsistencia basados en la pesca, caza, recolección de plantas silvestres, cultivo de plantas domesticadas y agricultura incipiente. En particular, en la costa noroeste de Sudamérica el maíz formó parte de la dieta incluso antes de la aparición de la cerámica. En el sitio Las Vegas existe evidencia de domesticación local de plantas durante el final del Pleistoceno, la calabaza (*Cucurbita ecuadorensis*) datada en 11276-10116 cal a.C., calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), frijol (*Phaseolus spp.*) y llerén (*Calathea allouia*). De manera que, durante el periodo Precerámico el maíz se incorporó a un modelo de subsistencia de amplio espectro que abarcó fuentes de alimentación de diversos ecosistemas. Dentro de este modelo de dieta ampliada, el maíz tuvo inicialmente un aporte mínimo en la dieta de ocupaciones de la costa noroeste de Sudamérica hasta eventualmente convertirse en una importante fuente

de alimentación en el periodo Formativo Tardío. Por otra parte, en las tierras altas del noroeste de Sudamérica el consumo intensivo de maíz se produjo durante el periodo de Desarrollo Regional. El sitio Cotocollao es considerado como una aldea agro-alfarera cuya principal fuente de alimentación es la agricultura. No obstante, análisis de isótopos estables sugieren una dieta basada principalmente en C3 (plantas silvestres o cultivadas) sin descartar la posibilidad del consumo en pequeñas cantidades de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). Además, los valores de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ determinaron el consumo de proteínas de animales terrestres como los cérvidos y los lepóridos. En suma, el análisis de isótopos establecería que en el sitio Cotocollao la dieta tanto en el periodo Formativo Temprano y Tardío posiblemente fue mixta. Dicho de otra manera, la dieta probablemente estuvo basada principalmente en el consumo de plantas C3, complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4 como el maíz. Si bien existió consumo de maíz presente en muestras de fitolitos, polen y mazorcas de maíz, este no habría representado la base de la alimentación durante la ocupación Formativa del sitio Cotocollao. De ahí que, la nueva información de plantas tempranamente domesticadas y la tardía consolidación de sociedades agrícolas cuestiona la definición tradicional de sociedades cazadoras-recolectoras y sociedades agro-alfareras. Esta disertación propone que una nueva periodización arqueológica debe basarse en el patrón de dieta adoptado por las sociedades prehistóricas.

Tabla 3.1. Plantas usadas durante la ocupación Las Vegas.

Nombre común	Nombre científico	Familia botánica	Probabilidad Fecha cal.
Calabaza domesticada	<i>Cucurbita ecuadorensis</i>	Cucurbitaceae	11615-9650 cal a.C. (94.3) 11276-10116 cal a.C. (95.4%)
Calabaza domesticada	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitaceae	10720-9366 cal a.C. (95.4%)
Calabaza de botella domesticada	<i>Lagenaria siceraria</i>	Cucurbitaceae	10069-9655 cal a.C. (93.9%) 9800-8270 cal a.C. 9299-7938 cal a.C. (95.2%) 8285-8172 cal a.C. (69.3%) 8180-7370 cal a.C. 8150-7350 7800-4600 a.C.
Llerén raíz cultivada	<i>Calathea allouia</i>	Marantaceae	9110-8270 cal a.C.
Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae	7371-7043 cal. a.C. (92.8%) 6065-5995 cal a.C. 6461-6085 cal a.C. (95.4%) 6211-5976 cal a.C. (90.2%) 6126-5892 cal a.C. (85.6%) 6000-4000 a.C. 550 cal. a.C. 5081-4338 cal. a.C. (92.8%)
achira	<i>(Canna edulis)</i>	Cannaceae	
algodón	<i>(Gossypium barbadense)</i>	Malvaceae	
Frijol	<i>Phaseolus spp.</i>	Fabaceae	
Guaba	<i>Inga feullei</i>	Fabaceae	

Modificado de Piperno (1988: 205, 209, 211; 2011: 458-459; 2020: 70), Piperno y Pearsall (1998: 186, 197), Piperno & Stothert (2003: 1054; 1990: 333), Pearsall (2008: 110), Stothert (1988: 215; 2020: 10; Zarrillo *et al.*, 2008: 5006, 5009).

Tabla 3.2. Especies de moluscos por hábitat identificados en contextos Las Vegas.

Fondo blando manglares, marismas e intermareales		Fondo duro rocas		Manglar		Agua dulce terrestre	
Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
1705	8.72	623	3.18	15994	81.75	957	4.89
<i>Anadara formosa</i>		<i>Cardita affinis</i>		<i>Anadara tuberculosa</i>		<i>Pomacea sp.</i>	
<i>Anadara grandis</i>		<i>Chama sp.</i>		<i>Anadara similis</i>		<i>Bulimulid</i>	
<i>Anadara pertabiata</i>		<i>Chamadae</i>		<i>Crassostra sp.</i>		<i>Lymnea sp.</i>	
<i>Trachycardium procerum</i>		<i>Hiatella solida</i>		<i>Cerithidea valida</i>		<i>Prophyro baphy sp.</i>	
<i>Trachycardium sp.</i>		<i>Modiolus capax</i>		<i>Thais kiosquiiformes</i>			
<i>Glycimer</i>		<i>Pinctada mazatlanica</i>					
<i>Maetra sp.</i>		<i>Pteria sterna</i>					
<i>Maetraeae</i>		<i>Spondylus sp.</i>					
<i>Mytella</i>		<i>Periglypta multicostata</i>					
<i>Argopecten</i>		<i>Cantharus gemmatus</i>					
<i>Lyropecten subnudosa</i>		<i>Cantharus elegans</i>					
<i>Lyropecten sp.</i>		<i>Cantharus sp.</i>					
<i>Pinnidae</i>		<i>Crepidula aculeata</i>					
<i>Tagelus rufus</i>		<i>Crepidula sp.</i>					
<i>Tagelus sp</i>		<i>Crucibulum spinosum</i>					
<i>Telina sp</i>		<i>Columbella sp</i>					
<i>Unid. Telinidae</i>		<i>Cypreaeae</i>					
<i>Chione subrugosa</i>		<i>Pleuroploca princeps</i>					
<i>Dosinia dunkeri</i>		<i>Fissurella virescens</i>					
<i>Megapiteria aurantiaca</i>		<i>Unidentified Fissurella</i>					
<i>Megapiteria sp.</i>		<i>Lottiidae</i>					
<i>Pitar sp.</i>		<i>Hexaplex brassica</i>					
<i>Protothaca asperma</i>		<i>Muricanthus radix</i>					
<i>Protothaca ecuadoriana</i>		<i>Turbo magnificus</i>					
<i>Protothaca sp.</i>		<i>Turbo saxosus</i>					
<i>Pectinadae</i>		<i>Turbo sp.</i>					
<i>Triumphis distorta</i>		<i>Serpulorbis sp.</i>					
<i>Ficus ventricosa</i>		<i>Jennaria pustulatum</i>					
<i>Melongena patula</i>		<i>Ranellidae</i>					
<i>Nassarius sp.</i>		<i>Thais biserialis</i>					
<i>Natica sp.</i>		<i>Thais melones</i>					
<i>Olivella semistriata</i>		<i>Tegula picta</i>					
<i>Olivella volutella</i>		<i>Tegula sp.</i>					
<i>Oliva undatella</i>		<i>Astrea buschii</i>					
<i>Rhinocoryne humboldti</i>		<i>Astrea sp.</i>					
<i>Strombus sp.</i>		<i>Chiton sp.</i>					
<i>Malea ringens</i>		<i>Coral</i>					
<i>Turritella sp.</i>		<i>Urchin spines</i>					
<i>Encope sp.</i>							
<i>Crepidula marginalis</i>							

Modificado de Stothert & Clark (2020: 83, 92).

Tabla 3.3. Especímenes de pescados identificados en contextos Las Vegas.

Nombre Común	Familia	Número	Porcentaje
Tiburones	<i>Selachimorpha</i>	27	3.30
Cazones	<i>Triakidae</i>	3	0.40
Tiburones	<i>Carcharhinidae</i>	4	0.50
Mantas	<i>Batoidea</i>	11	1.30
Rayas	<i>Dasyatidae</i>	3	0.40
Rayas	<i>Rhinobatidae</i>	6	0.70
Bagres	<i>Ariidae</i>	428	52.20
Chiles	<i>Synodontidae</i>	1	0.10
Peces sapo	<i>Batrachoididae</i>	1	0.10
Róbalos	<i>Centropomidae</i>	12	1.50
Meros	<i>Serranidae</i>	5	0.60
Voladoras	<i>Carangidae</i>	60	7.30
Pargos	<i>Lutjanidae</i>	7	0.85
Mojarras	<i>Gerreidae</i>	14	1.70
Roncadores	<i>Haemulidae</i>	105	12.80
Corvinas	<i>Sciaenidae</i>	56	6.80
Ayangues	<i>Pomacentridae</i>	1	0.10
Picudas	<i>Sphyraenidae</i>	1	0.10
Lisas	<i>Mugilidae</i>	20	2.40
Atunes	<i>Scombridae</i>	52	6.30
Pez globo	<i>Tetraodontidae</i>	3	0.40

Modificado de Béarez & Stahl (2020: 130).

Tabla 3.4. Especímenes arqueofáunicos identificados en contextos Las Vegas.

Nombre Común	Orden/Familia/Género/Especie	Número
Zarigüeyas	<i>Didelphis</i>	88
Oso Hormiguero	<i>Tamandua</i>	13
Carnívoro	<i>Carnívoro Indeterminado</i>	414
Cánidos	<i>Cánidos indeterminados</i>	3
Zorro	<i>Lycalopex</i>	2762
Mustélidos	<i>Mustelidae indeterminado</i>	1
Felino	<i>Felidae indeterminado</i>	1
Leopardo	<i>Leopardus</i>	1
Ocelote	<i>Leopardus cf. pardalis</i>	3
Yaguarundi	<i>Leopardus cf. yagouarundi</i>	2
Cetáceos	<i>Indeterminate Cetacea</i>	1
Artiodáctilos	<i>Indeterminate Artiodactyla</i>	73
Pecarí	<i>Tayassu</i>	24
Venados	<i>Indeterminate Cervidae</i>	149
Venado Colorado	<i>Mazama</i>	457
Venado de Cola Blanca	<i>Odocoileus</i>	2
Roedores	<i>Indeterminate Rodentia</i>	3,325
Roedor	<i>Sciurus</i>	14
Ratas/Ratones	<i>Indeterminate Sigmodontinae</i>	4
Roedor	<i>Oryzomyini</i>	7
Rata Costera	<i>Aegialomys cf.</i>	1
Rata Algodonera	<i>Sigmodon</i>	625
Guatusa de la costa	<i>Dasyprocta</i>	8
ratones de monte	<i>Proechimys</i>	139
Conejo Silvestre	<i>Sylvilagus</i>	301
Indeterminados		12,445
Indeterminados Mamíferos		20,769

Modificado de Stahl (2020: 109).

Tabla 3.5. Frecuencias de patologías dentales.

Sitio	Muestra	Caries		Hipoplasia	
Las Vegas	155	4	3%	1	1%
Rancho Bajo	138	2	1%	16	12%
La Tolita	640	62	10%	65	10%
NAIQ-Panzaleo	288	107	37%	10	3%

Tomado de Morales (2016: 144).

Tabla 3.6. Listado de la fauna identificada durante el período Formativo en sitios arqueológicos de la región costa y sierra.

Región costa		Región sierra	
Nombre Común	Orden	Nombre Común	Orden
Moluscos	Mytiloidea	Ostra roja	Spondylus
Ostras	Ostreoida	Caracolas	Strombus
Ostra roja	Spondylus	Conos	Conidae
Caracolas	Strombus	Caracol de tulipán	Fasciolaria
Conos	Conidae	Caracoles de tierra	Naesiotus quitensis
Caracoles de tierra	Naesiotus quitensis	Perdices	Galliformes
Cangrejos	Decapoda	Monos ardilla	Saimiri
Tiburones	Lamniformes	Lobos/zorros	Dusicyon
Rayas	Rajiformes	Oso de anteojos	Tremarctos ornatus
Tarpones	Elopiformes	Mapache	Procyon
Anguilas	Anguilliformes	Cusumbos	Nasua
Peces	Clupeiformes	Comadreja	Mustela
Salamandras	Caudata	Puma	Felis concolor
Ranas	Anura	Tapir andino	Tapirus pinchaque
Tortuga	Chelonia	Venado cola blanca	Odocoileus virginianus
Lagartija	Sauria	Mazama	Mazama
Serpientes	Serpentes	Venado conejo	Pudu mephistophiles
Perdices	Galliformes	Roedor	Rodentia
Patos	Anatidae	Paca de montaña	Agouti taczanowskii
Albatros	Diomedidae	Conejo de páramo	Sylvilagus brasiliensis
Pelicano	Pelecanidae	Guará	Dusicyon
Aves rapaces	Falconiformes	Llama	Lama glama
Gallo	Galliformes		
Palomas	Columba		
Loro	Amazona		
Zarigüeya	Didelphidae		
Marmosas	Marmosa		
Perezosos	Bradypodidae (sloths)		
Armadillos	Dasyus novemcinctus		
Murciélagos frugívoros	Artibeus		
Monos capuchinos	Cebus albifrons		
Lobos/zorros	Dusicyon		
Ocelote	Felis pardalis		
Puma	Felis concolor		
Jaguar	Panthera onca		
Tapir	Tapiridae		
Pecarí barbiblanco	Tayassu		
Venado cola blanca	Odocoileus virginianus		
Mazama	Mazama		
Roedor	Rodentia		
Ardillas	Sciuridae		
Cuy	Cavia porcellus		
Paca	Agouti paca		
Agutías	Dasyprocta		
Agutí centroamericano	Dasyprocta punctata		
Conejo de páramo	Sylvilagus brasiliensis		

Modificado de Stahl (2003: 192-206).

Tabla 3.7. Cronología de las plantas utilizadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos del noroeste de Sudamérica.

Sitio	Edad	Plantas de cultivo	Referencia Bibliográfica
Loma Alta	3346 - 3022 cal. a.C	Arrowroot, Maize, Manioc, Jack bean <i>Capsicum</i> , <i>Calathea</i> Zingiberales, <i>Phaseolus</i> spp.	Piperno, 2011: 458-459 Zarrillo <i>et al.</i> , 2008: 5006-5009
	8450 - 7150 cal. a.C.	Maize, <i>Cucurbita</i> , Achira	Piperno, 2011: 458-459
	3200 - 2500 a.C. 3350 - 3010 cal a.C. 2749 - 2350 cal a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333 Zarrillo <i>et al.</i> , 2008: 5009 Zarrillo <i>et al.</i> , 2008: 5006
Real Alto	3200 - 1500 a.C. 2450 a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333 Pearsall, 2008: 110 Pearsall, 1978: 177
	2800 - 2400 cal a. C	Mandioca, <i>Calathea</i> , Arrurruz	Chandler-Ezell, Pearsall, & Zeidler, 2006: 111
San Isidro	1600 a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333
La Ponga	1200 - 800 a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333
Chanduy	3200 - 500 cal. a.C	Maize	Pearsall <i>et al.</i> , 2016: 1
Chorrera	800 a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333
Lago San Pablo	1900 - 1800 a.C. 2050 a.C. 2950 cal. a.C. 3024-2826 cal. a.C. 3013 cal. a.C. 4250 cal. a.C. 4369-4117 cal a.C. 4650 cal. a.C. 4659 cal. a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333 Athens, 1998: 161-164 Pearsall, 2003: 231-232, 234 Athens <i>et al.</i> , 2016: 3, 11, 13, 16, 18
Laguna de Yambo	1058 – 349 cal a.C.	Maize	Athens, 1998: 161-164 Pearsall 2003: 231
La Chimba	700 y 250 cal. a.C.	Maize	Athens <i>et al.</i> , 2016: 11-12
		Potato, Oca, Root/tuber, Cotton	Pearsall, 2003: 216
Cotocollao	1500 - 500 a.C. 2464-1391 cal a.C. 1134-415 cal a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333
		Root/tuber (monocotyledon, dicotyledon), Maize, Lupine	Pearsall, 2003: 216 Villalba, 1988: 51, 242, 330, 333, 343, 339
Nueva Era	760 - 500 a.C. 670 cal a.C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 333 Pearsall, 2003: 231
		Root/tuber (monocotyledon), Maize	Pearsall, 2003: 216
Cerro Narrio	2000 a. C.	Maize	Pearsall & Piperno, 1990: 332

Tabla 3.8. Plantas utilizadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos de la región costa del noroeste de Sudamérica.

Formative Site	Culture/Phase	Arboreal	Root/tuber	Nonarboreal
Loma Alta	Valdivia 1, 2	Tree fruit Palm Sapotaceae <i>Annona</i> Dense cotyledon <i>Celtis</i>	Sedge Root/Tuber Monocot	Maize Jack bean Porous endosperm
Real Alto	Valdivia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Tree fruit Tree legume Dense cotyledon	Sedge <i>Canna</i> Root/Tuber	Maize Jack bean Cotton
Río Perdido	Machalilla		<i>Canna</i>	Maize
La Ponga	Machalilla			Maize
Anlulla	Valdivia			Tree fruit Root/Tuber Maize
San Isidro	Valdivia/Piquigua Chorrera/Tabuchila	Palm	Sedge <i>Canna</i> Arrowroot	Maize Squash/gourd Gourd
Capaperro	Valdivia/Piquigua	Tree fruit Dense cotyledon		Porous endosperm
Dos Caminos	Chorrera/Tabuchila	Tree fruit Dense cotyledon		Maize Common bean Porous endosperm
Finca Cueva	Chorrera/Tabuchila	Tree fruit Palm	Sedge <i>Canna</i> Arrowroot	Maize Porous endosperm
El Mocorral	Chorrera/Tabuchila	Tree fruit Palm	Sedge <i>Canna</i> Arrowroot	Maize Porous endosperm
Perdomo	Selva Alegre Guadual	Palm	Sedge <i>Canna</i> Arrowroot	Maize
Herradura	Herradura	Palm		Maize
Selva Alegre	Selva Alegre Guadual	Palm	Sedge <i>Canna</i> Arrowroot	Maize
R30	Selva Alegre Las Cruces	Palm	Sedge <i>Canna</i>	Maize
C69	Mafa Guadual	Palm	Sedge	Maize

Modificado de Pearsall (2003: 218-221).

Tabla 3.9. Listado de las plantas identificadas durante el período Formativo en sitios arqueológicos del noroeste de Sudamérica.

Common Name	Scientific Name	Botanical family
<i>achira</i>	<i>Canna edulis</i>	Cannaceae
amaranth	<i>Amaranthus spp.</i>	Amaranthaceae
arrowroot	<i>Maranta spp.</i>	Marantaceae
avocado	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
úcu, common bean	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae
bedstraw	<i>Galium spp.</i>	Rubiaceae
begonia	<i>Begonia geraniifolia</i>	Begoniaceae
bottle gourd	<i>Lagenaria siceraria</i>	Cucurbitaceae
chenopod	<i>Chenopodium spp.</i>	Chenopodiaceae
chili, ají	<i>Capsicum spp.</i>	Solanaceae
<i>ciruela de fraile</i>	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Malpighiaceae
cotton	<i>Gossypium barbadense</i>	Malvaceae
grass (wild)		Poaceae
guava	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
hackberry	<i>Celtis spp.</i>	Ulmaceae
jack bean	<i>Canavalia spp.</i>	Fabaceae
<i>jicama</i>	<i>Pachyrrhizus spp.</i>	Fabaceae
<i>llerén</i>	<i>Calathea spp.</i>	Marantaceae
lima bean	<i>Phaseolus lunatus</i>	Fabaceae
<i>lucuma</i>	<i>Pouteria lucuma</i>	Sapotaceae
lupine	<i>Lupinus spp.</i>	Fabaceae
maize	<i>Zea mays</i>	Poaceae
manioc, <i>yuca</i>	<i>Manihot esculenta</i>	Euphorbiaceae
<i>oca</i>	<i>Oxalis tuberosa</i>	Oxalidaceae
<i>pacae</i>	<i>Inga feuillei</i>	Fabaceae
palm		Arecaceae
peanut, maní	<i>Arachis hypogaea</i>	Fabaceae
potato	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae
<i>quinoa</i>	<i>Chenopodium quinoa</i>	Chenopodiaceae
sedge	<i>Cyperus</i> or <i>Scirpus</i>	Cyperaceae
soursop, cherimoya, guanábana	<i>Annona spp.</i>	Annonaceae
squash	<i>Cucurbita spp.</i>	Cucurbitaceae
squash/gourd		Cucurbitaceae
sweet potato	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae
tree legume	<i>Acacia</i> , <i>Prosopis</i> , or similar	Fabaceae
<i>ullucu</i>	<i>Ullucus tuberosus</i>	Basellaceae

Tomado de Pearsall (2003: 216).

Tabla 3.10. Plantas documentadas en sitios del Valle del Río Jama, Ecuador.

Category	Identification	Common Name	How Represented
Economic	<i>Canna edulis</i>	<i>achira</i>	phytoliths
	<i>Manihot esculenta</i>	manioc, <i>yuca</i>	root
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	bean, common bean	Seed, phytoliths
	<i>Marantaceae</i>	arrowroot family	phytoliths
	<i>Calathea</i>		phytoliths
	<i>Calathea allouta</i>	<i>llerén</i>	phytoliths
	<i>Maranta</i>		phytoliths
	<i>Maranta arundinacea</i>	arrowroot	phytoliths
	<i>Gossypium barbadense</i>	cotton	Seed
	<i>Zea mays</i>	maize	Kernel, cupule, phytoliths
	<i>Cucurbitaceae</i>	Squash/gourd family	Fruit stalk, phytoliths
	<i>Lagenaria siceraria</i>	bottle gourd	Rind, phytoliths
	<i>Cucurbita</i>	squash	phytoliths
	Arboreal	<i>Annonaceae</i>	soursop, cherimoya, guanábana
<i>Arecaceae</i>		palm family	Seed, phytoliths
<i>Aiphanes</i>		Coroso palm	Seed
<i>Phytelephas</i>		Cadi palm	Seed, fruit
cf. <i>Crescentia</i>		Tree gourd	rind
<i>Bixa orellana</i>		Achiote	Seed, fruit
<i>Cordia lutea</i>		mullullu	phytoliths
<i>Croton</i>			phytoliths
<i>Cleidion</i>			phytoliths
<i>Psidium</i>		guava	seed
cf. <i>Sideroxylon</i>		dily	seed

Tomado de Pearsall (2015: 274).

Tabla 3.11. Fauna documentada en sitios arqueológicos de la sierra norte del Ecuador durante el período Formativo.

Sitio	Nombre Común	Orden
La Chimba	Ostra roja	<i>Spondylus</i>
	Caracolas	<i>Strombus</i>
	Conos	<i>Conidae</i>
	Caracoles de tierra	<i>Naesiotus quitensis</i>
	Perdices	<i>Galliformes</i>
	Monos ardilla	<i>Saimiri</i>
	Lobos/Zorros	<i>Dusicyon</i>
	Oso de anteojos	<i>Tremarctos ornatus</i>
	Mapache	<i>Procyon</i>
	Cusumbos	<i>Nasua</i>
	Comadreja	<i>Mustela</i>
	Puma	<i>Felis concolor</i>
	Tapir andino	<i>Tapirus pinchaque</i>
	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
	Mazama	<i>Mazama</i>
	Venado conejo	<i>Pudu mephistophiles</i>
	Roedor	<i>Rodentia</i>
	Paca de montaña	<i>Agouti taczanowskii</i>
	Conejo de páramo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
	Pirincay	Ostra roja
Lobos/zorros		<i>Dusicyon</i>
Oso de anteojos		<i>Tremarctos ornatus</i>
Puma		<i>Felis concolor</i>
Venado cola blanca		<i>Odocoileus virginianus</i>
Tapir andino		<i>Tapirus pinchaque</i>
Mazama		<i>Mazama</i>
Venado conejo		<i>Pudu mephistophiles</i>
Roedor		<i>Rodentia</i>
Paca de montaña		<i>Agouti taczanowskii</i>
Conejo de páramo		<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
San Pablo		Conchas de higo
	Caracol de tulipán	<i>Fasciolaria</i>
	Conos	<i>Conidae</i>
Cotocollao	Palomas	<i>Columba</i>
	Loro	<i>Amazona</i>
	Zarigüeya	<i>Didelphidae</i>
	Chucurillo	<i>Mustela frenata</i>
	Puma	<i>Felis concolor</i>
	Llama	<i>Lama glama</i>
	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
	Roedor	<i>Rodentia</i>
	Cuy	<i>Cavia porcellus</i>
	Paca de montaña	<i>Agouti taczanowskii</i>
	Conejo de páramo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
	Putushío	Alpaca
Venado cola blanca		<i>Odocoileus virginianus</i>
Cuy		<i>Cavia porcellus</i>
Paca de montaña		<i>Agouti taczanowskii</i>
conejo de páramo		<i>Sylvilagus brasiliensis</i>

Modificado de Stahl (2003: 192-206).

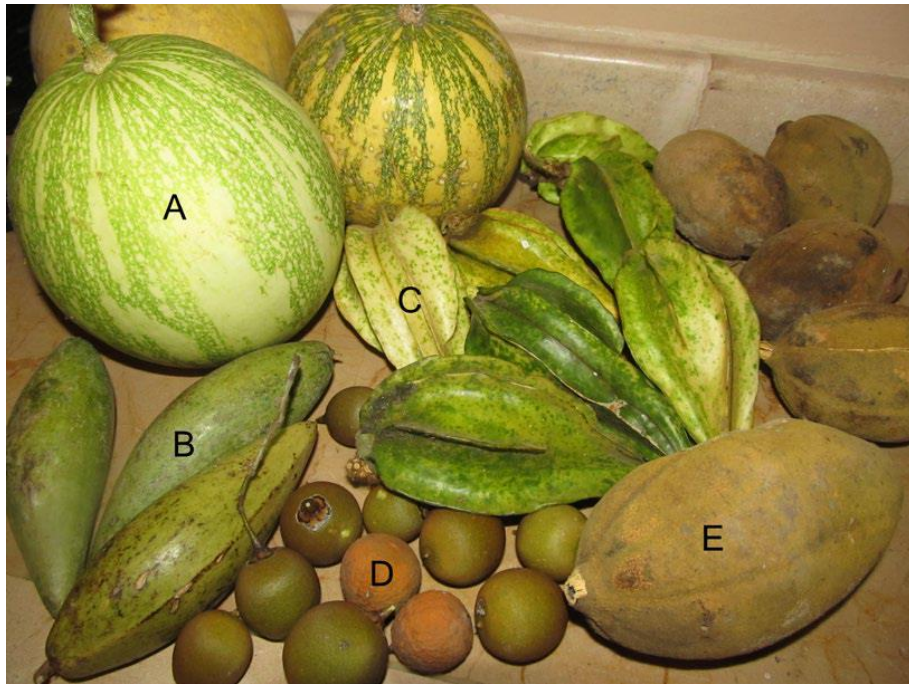


Figura 3.1. Frutos endémicos de la Península de Santa Elena: A. Jalamama, *Cucurbita ecuadorensis*. B. Malacapa, *Marsdenia ecuadorensis*. C. *Macrosepis cornejoi* (Apocynaceae). D. Barbasco, *Bonellia sprucei*. E. Sapote de perro, *Colicodendron scabridum*. Tomado de Cornejo (2020: 30).

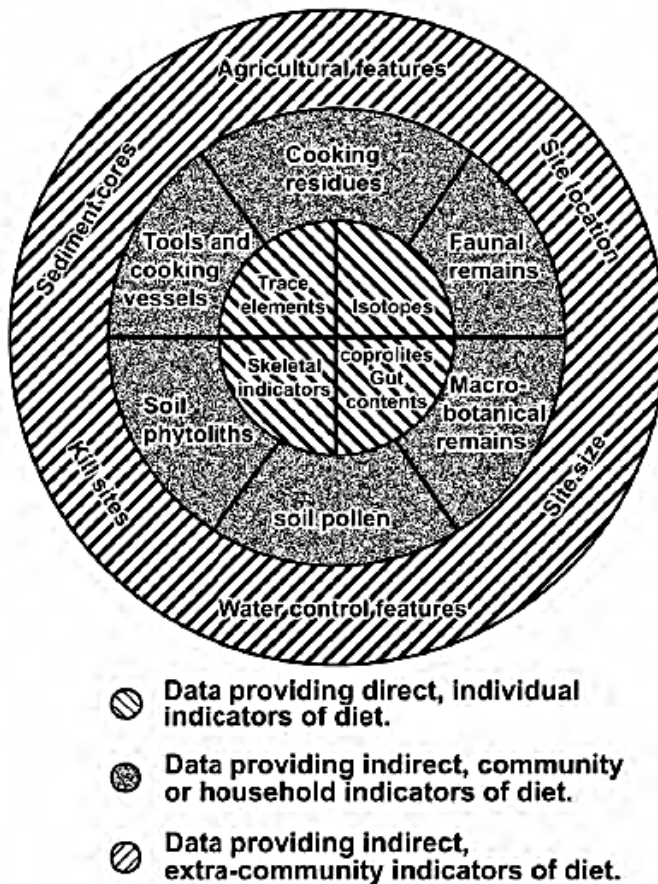


Figura 3.2. Relaciones entre indicadores de dieta y salud. Tomado de Pearsall (2015: 387).

Capítulo 4 . PERIODO FORMATIVO DEL VALLE DE QUITO

Sitios Arqueológicos del Periodo Formativo en el valle de Quito

Rancho Bajo

Temporadas de excavación

- 22 de diciembre del 2011 - 10 de enero del 2012: corte 1 (12 unidades de 4m²)
- 20 de marzo - 9 julio del 2013: corte 2 (25m²) y corte 3 (16m²).
- 2018: corte 4 (64m²) y corte 5 (53m²)

Información general

El sitio arqueológico Rancho Bajo se encuentra ubicado al noroeste de Quito, provincia de Pichincha. Las coordenadas son 9989042 N 778052 E, a una altura de 2784 msnm (Ugalde, 2019: 15). Se encuentra establecido entre la quebrada Grande al sur y quebrada San Antonio al norte. También, se halla situado a una distancia de 1.33 km al norte del sitio Cotocollao (Figura 4.1).

Las tres temporadas de excavación se realizaron en los años 2011-2012, 2013 y 2018. El trabajo del 2011 consistió en la excavación estratigráfica de 12 unidades de 4 m² (Ugalde, 2012: 10). Las 12 unidades fueron agrupadas como corte 1 (Ugalde, 2013a: 25). Entre los hallazgos constan 18 osamentas humanas⁶⁴.

Posteriormente, en la temporada del 2013 se excavaron 2 unidades. El corte 2 de 25 m² y el corte 3 de 16 m² (ibíd: 25). Por un lado, el corte 2 presentó una “superficie de uso” vinculada al cementerio y dos concentraciones de artefactos líticos. Los rasgos 19 y 20 corresponden a las dos concentraciones líticas ubicadas estratigráficamente sobre la capa de cangahua, en los dos últimos depósitos 7 y 8 (nivel 170-180 y 180-190) (Ugalde, 2013a: 99, 102). Por otra parte, el corte 3 presentó el hallazgo de 9 enterramientos.

⁶⁴ Entre las unidades excavadas constan las intervenidas por la Policía Nacional debido a la presunción de tratarse de osamentas humanas modernas (Ugalde, 2012:10).

En la última temporada de campo del 2018 excavaron el corte cuatro de 64 m² y el corte cinco de 53 m². Del corte 5 se han recolectado muestras de semillas carbonizadas datadas en aproximadamente 3050 años cal. a.C. (Ugalde, 2019: 17-18). No obstante, los análisis de isótopos estables concluyen que la mayor parte de semillas presentan valores propios de plantas C3 (silvestres y cultivadas). Además, otras semillas muestran un valor característico de las plantas C4 como el maíz. La ausencia de análisis paleobotánicos que permitan identificar las semillas hace imposible afirmar la existencia de maíz u otras plantas C4 en el sitio Rancho Bajo (Torres, 2018: 143).

Datación por radiocarbono

Las fechas radiocarbónicas del sitio Rancho Bajo se encuentran entre el 4350-1450 cal a.C. (Ugalde, 2019: 18). Por lo que, se asocia a un sitio del periodo Formativo según la propuesta de Meggers (1966). Estas fechas radiocarbónicas fueron obtenidas de muestras de carbones vegetales y molares de individuos de entierros pertenecientes a los depósitos más tempranos de ocupación Formativa.

Recientemente Ugalde (2019: 18) afirmó que, el depósito 8 ubicado directamente sobre la capa de cangahua tiene el rango de ocupación de 4350-2000 cal. a.C. No obstante, los fechados C14 de las temporadas previas demuestran que la “superficie de uso” (D8a) y los enterramientos tienen un rango de ocupación de 1650-1450 cal a.C. ⁶⁵(Ugalde, 2012: 74-76; 2013a: 10; 2013b: 132; 2019: 18) (Tabla 4.1). De ahí que, el inicio del asentamiento del sitio Rancho Bajo tiene una datación promedio de 1630 cal a.C., fecha asociada a los enterramientos y a la “superficie de uso” (Ugalde, 2013: 135; 2018: 15).

Para correlacionar, el sitio Cotocollao tiene un rango de ocupación Formativa Temprana de 2400-1200 cal a.C. y la ocupación Formativa Tardía tiene un rango de fechas de 1200-300 cal a.C. Los fechados C14 más tempranos que determinan el inicio del asentamiento del sitio Cotocollao tienen una antigüedad de 2464-1391 cal a.C., 1978-1375 cal a.C. y

⁶⁵ Conviene mencionar que, los fechados del 2012 (Ugalde, 2012: 74-76) fueron calibrados por la autora de la disertación. No obstante, los fechados del 2013b y 2019 no han sido posible calibrarlos debido a que no son presentados en los informes. De ahí que, el rango de ocupación de 4350-2000 cal. a.C. no es tomado como referencia de ocupación temprana del sitio Rancho Bajo (Ugalde, 2013b: 132; 2019: 18).

1979-1257 cal a.C. (Villalba, 1988: 241). De modo que, es impreciso afirmar una mayor antigüedad del sitio Rancho Bajo.

El argumento de contemporaneidad entre el sitio Rancho Bajo y Cotocollao se basa en la ocupación similar de los depósitos del periodo Formativo. En ambos casos, la ocupación Formativa termina directamente bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua. Mientras que, la ocupación Formativa inicia en la capa ubicada sobre la capa de cangahua (Porras, 1982: 59, 248; Peterson, 1978: 22; 1977a: 2; Isaacson & Zeidler, 1998: 48; Valverde, 2013: 128-130; Villalba, 1988: 18). Es decir, el sitio Rancho Bajo registra la misma estratigrafía que el sitio Cotocollao.

Estratigrafía

El sitio Rancho Bajo, al igual que el sitio Cotocollao, reporta capas de ceniza volcánica (Peterson, 1977a: 2; 1977b: 1; 1978: 12, 22; Porras, 1982: 59, 248; Isaacson & Zeidler, 1998: 48; Villalba, 1988: 40, 242-243; Valverde, 2013: 128-130). Por un lado, existen dos capas de ceniza volcánica perteneciente a los eventos volcánicos del Guagua Pichincha, fenómeno producido en 550/950 d.C. y 1350 a.C. Por otra parte, registra una capa de ceniza del volcán Pululahua evento producido en 355/450/467/535 a.C. (Hall & Mothes, 1998: 31, 33-34; Robin *et al.*, 2008: 11; Valverde, 2013: 129; Vallejo, 2019: 26; Zeidler & Isaacson, 2003: 504). De modo que, el contexto geográfico, las sucesiones sedimentarias y temporalidad sugieren una misma estratigrafía entre el sitio Cotocollao y el sitio Rancho Bajo (ver cap.5.Volcanismo).

Durante la temporada del 2011 identificaron 11 capas en la estratigrafía (Ugalde, 2012: 29). Sin embargo, en la temporada del 2013 se organizó la estratigrafía del sitio en nueve capas de material volcánico reutilizado (Ugalde, 2013a: 31; 2019: 17). La división estratigráfica en 9 capas/depósitos se mantuvo durante la temporada del 2018 ⁶⁶(Ugalde, 2019: 17) (

Figura 4.2).

⁶⁶ Conviene mencionar que, en los informes no se presenta un argumento que explique la distinción entre el esquema de la estratigrafía de la temporada 2011-2012 (Ugalde, 2012: 30, Fig.47) y el esquema de la temporada 2013 (Ugalde, 2013a: 32, Fig. 7; 2013: 128, Figura N.2)

Inicialmente, en la temporada del 2011 registraron los depósitos 5, 6, 7 y 8 como correspondientes a la erupción del Pululahua. No obstante, en el 2013 fueron agrupados en el depósito 4, 5 y 6 (Ugalde, 2012: 30, Ugalde, 2013b: 128). Además, en la temporada del 2011 el depósito 10 fue registrado como correspondiente a la ocupación Formativa. Sin embargo, en el 2013 fue subdividida en dos depósitos 8a y 8b. De manera que, la implementación fue la capa 8b como depósito de ceniza y pómez del volcán Guagua Pichincha (1350 a.C.). (Valverde, 2013: 129) (Figura 4.3).

El depósito 1 (30 cm de espesor) y 2 (15 cm de espesor) se compone mayoritariamente de suelo areno-limoso con inclusiones de pómez. El depósito 3 (30 cm de espesor) se caracteriza por presentar más pómez granulado. El informe de Valverde (2013: 128, 130) indica que se trata de ceniza re trabajada de la erupción del Guagua Pichincha del 950 d.C.

El depósito 4 (40 cm de espesor) y 5 (20 cm de espesor) se trata de sedimento volcánico limoso y arenoso respectivamente, sin la presencia de pómez (Ugalde, 2013a: 33). La información presentada en la fotografía de la Fig. 3 de Valverde (2013: 131) indica que el D4 y D5 se tratan de cenizas re trabajadas de la erupción del Complejo Volcánico Pululahua (467 cal. a.C.⁶⁷). Ugalde (2013a: 39) ha indicado que entre el D1 y D5 registraron pocos artefactos arqueológicos y la inexistencia de rasgos arqueológicos.

El depósito 6 (12 cm de espesor) corresponde a la erupción del Pululahua del 467 cal. a.C. (Valverde, 2013b: 128,130). El depósito 7 (25 cm de espesor) “contiene sedimento limo arcilloso” y presenta artefactos del periodo Formativo asociados al sitio Cotocollao (Ugalde, 2013a: 33, 39). El depósito 8 se divide en D8a (20 cm de espesor) asociado a una “superficie de uso”. El D8 (100 cm de espesor) situado inmediatamente debajo del depósito D8a.

La “superficie de uso” se distingue por presentar un “alto componente orgánico” y posibles áreas de actividad interpretadas como un taller de obsidiana⁶⁸ (Ugalde, 2019: 18). El depósito 8 es un “sedimento limo arcilloso con inclusiones de pómez” y se afirma que existe únicamente artefactos líticos (Ugalde, 2013a: 33, 41). Valverde (2013: 131, Fig. 3) indica que en los depósitos 7, 8a y 8 se encuentra ceniza re trabajada de la erupción

⁶⁷ Para la calibración de la datación ver Zeidler & Isaacson (2003: 75)

⁶⁸ Esta interpretación debe ser replanteada en la medida que la cantidad y tipo de material lítico registrado no representa un taller de obsidiana.

volcánica del Guagua Pichincha (1350 a.C.). Finalmente, el depósito 9 es cangahua ubicado a 2,70 m – 2,92 m de profundidad ⁶⁹(Ugalde, 2013a: 31; Valverde, 2013: 128).

Artefactos cerámicos

En la temporada del 2012 se hallaron únicamente dos fragmentos diagnósticos. Se trata de un tortero y un pico de botella. Este último característico del periodo Formativo y asociado al sitio Cotocollao (Ugalde, 2012: 12). El informe del 2012 de Ugalde no describe la cantidad total del registro cerámico (fragmentos diagnósticos y no diagnósticos). Tampoco existe información de los resultados del análisis cerámico.

En la temporada del 2013, existen inconsistencias en los resultados e interpretación del análisis cerámico. El registro de fragmentos cerámicos presenta dos diferentes resultados de la totalidad del ensamblaje. El gráfico de la página 81 menciona que son 576 fragmentos (Ugalde, 2013a). Sin embargo, el mismo informe indica que en el corte 2 se hallaron 463 y en el corte 3 se recuperaron 143 (Ugalde, 2013a: 86). La sumatoria total es 606 fragmentos. De manera que, existe una diferencia de 30 fragmentos cerámicos. La imprecisión de cantidades produce un desconocimiento del número exacto de piezas cerámicas de la temporada.

La metodología aplicada para el análisis cerámico es el “método analítico de atributos” (Ugalde, 2013a: 84). Esto consiste en un análisis de atributos particulares de la cerámica. No obstante, existen incongruencias entre el método aplicado y la información de la muestra. Según Ugalde (2013a: 85):

La presente clasificación cerámica se basó exclusivamente en un análisis de atributos de piezas diagnósticas. Entre las partes de una vasija consideradas diagnósticas se encuentran: asa, base, borde, cuello, labio, pico, soporte. Sólo se tomó en cuenta a aquellos fragmentos de cuerpos de vasijas que estaban decorados.

Sin embargo, el mismo informe indica que entre los fragmentos seleccionados como diagnósticos existieron cuerpos (o fragmentos) que no tenían decoración. Ugalde (2013a: 84) señala:

⁶⁹ Conviene mencionar que, en el caso del sitio Cotocollao la cangahua se halla ubicada a 2,50 m – 2,80 cm de profundidad (Villalba, 1988: 18, Figura N.5).

De los 218 fragmentos cerámicos diagnósticos seleccionados, solo 36 correspondían a bordes y 14 a cuellos de vasijas. El resto, 168 fragmentos, son cuerpos con o sin decoración.

De manera que, la selección de la muestra es arbitraria y no sigue los planteamientos que se propone. Dicho de otra forma, no se justifica el criterio de selección de los fragmentos sin decoración como parte de la muestra. Tampoco se conoce cuántos fragmentos sin decoración (no diagnósticos) fueron incluidos en la muestra como “diagnósticos”. Además, varios fragmentos no diagnósticos incluidos arbitrariamente en la muestra influyen directamente en los resultados de otros atributos escogidos como: cocción, tratamiento superficial, color y decoración.

En cuanto a la disposición morfológica de los bordes, se menciona que de la muestra (n=218) el 33% son vasijas abiertas, 61% son cerradas y 1% compuestas (Ugalde, 2013a: 86). Estas clases estructurales sugieren que existía una proporción superior de vasijas utilizadas para almacenar alimentos o bebidas (cerradas y compuestas) que vasijas para manipular o servir alimentos (abiertas) (Shepard, 1956: 228).

Los fragmentos diagnósticos (n=218) fueron divididos en diferentes complejos cerámicos con características particulares. Un 19% (n=41) corresponde a “cerámica del periodo Formativo”, 2% (n=4) cerámica Cosanga, y 2.5% (n=5) cerámica del periodo Colonial. El material cerámico restante no fue asignado a una categoría específica⁷⁰ (Ugalde, 2013a: 88).

Los fragmentos cerámicos correspondientes al periodo Formativo fueron asociados directamente al sitio Cotocollao⁷¹ (Ugalde, 2013a: 89-90). Hay que recalcar que la cantidad exacta de fragmentos atribuidos al periodo Formativo es inexacta. Inicialmente, la autora menciona que son 41 fragmentos pertenecientes al periodo Formativo (Ugalde, 2013a: 88). Posteriormente, en el gráfico de distribución (pág. 89) indica una suma total de 36 fragmentos del periodo Formativo.

⁷⁰ De igual manera, en el sitio Cotocollao el nivel estratigráfico denominado “A” presentó cerámica tipo Chaupicruz, Cosanga (Panzaleo) y Colonial (Villalba, 1988: 18, 40).

⁷¹ El ensamblaje cerámico del sitio Cotocollao se caracteriza por presentar botella asa estribo y botella tipo Cotocollao. Particularmente la botella asa estribo, presente desde el inicio de la ocupación, es considerada como una forma típica de la cultura Machalilla. De manera que, algunos rasgos cerámicos de Cotocollao tienen su antecedente en la influencia cultural de la costa ecuatoriana, especialmente los estilos de Valdivia Tardío, Machalilla Temprano y Chorrera (Villalba, 1988: 253, 257).

Los tipos de formas como picos de botella con decoración de engobe marrón y con presencia de incisiones coinciden con el registro cerámico de Cotocollao (Ugalde 2013b, 89; comparar con Villalba, 1988: 172-180). Igualmente, otras formas como cuencos carenados son similares a los hallados en el sitio Cotocollao (Ugalde, 2013a:91-91, Lám. 27; comparar con Villalba, 1988: 121, 156).

En cuanto a la distribución cronológica e interpretación del análisis cerámico, Ugalde (2013a: 39) menciona que entre los depósitos 1-6 no existen contextos arqueológicos para vincular el registro cerámico hallado. Según Ugalde (2013a: 39; 2019: 17):

En los depósitos 1 a 6, saltó a la vista que no existía ningún tipo de rasgo arqueológico, además de que el material cultural fuera sumamente escaso. Los pocos fragmentos de cerámica que se pudieron recuperar son pequeños y muy erosionados, y frecuentemente presentaron bordes redondeados. Todos estos elementos apuntan a que se trata de material de arrastre, cuyo contexto original seguramente se encuentra en un punto más alto del terreno.

No obstante, en la temporada de 2013 los fragmentos recuperados en los depósitos 1-6 representan el 74.48% del registro cerámico del sitio, frente al 25.52% de los fragmentos de los depósitos D7 y D8 asociados al periodo Formativo. Dicho de otra manera, la información que se presenta en la página 81 indica que la suma de fragmentos cerámicos de los depósitos del 1 al 6 suma un total de 429, frente a 147 fragmentos de los depósitos 7 y 8 (Ugalde, 2013a). De modo que, no se puede afirmar que son escasos fragmentos, siendo contradictorio la interpretación de la autora.

El depósito 6 corresponde a la erupción del Pululahua (467 cal. a.C.). Los fragmentos cerámicos hallados en los depósitos 7 y 8 corresponden al periodo Formativo. Es decir que los fragmentos cerámicos de los depósitos 7 y 8 están vinculados morfológica y estilísticamente al registro cerámico del sitio Cotocollao.

Sin embargo, se afirma que el D7 “contiene material cerámico”, y el D8 “contiene exclusivamente material lítico” (Ugalde, 2013a: 39; 2019). Ugalde (2019: 18) afirma que el D8 está “compuesto prácticamente en su totalidad de obsidiana tallada”. Según la autora:

Sumamente interesantes son los resultados de los depósitos que se encuentran por debajo del depósito 6. Se registraron dos depósitos naturales, que fueron designados como depósito 7 y depósito 8. El primero de ellos contiene material cerámico, aunque en baja densidad, mientras que el segundo contiene exclusivamente material lítico. El material cerámico del depósito 7 se pudo reconocer ya en el campo como material típico del Formativo, guiándonos por los resultados de la investigación de Cotocollao realizada por

Villalba (Ibíd.). Fragmentos de picos de botellas, así como decoraciones específicas, permiten colocar cronológicamente a este depósito en el Formativo...(Ugalde, 2013a: 39; 2019: 17)

No obstante, la información presentada en el gráfico de la página 81 del mismo informe (Ugalde, 2013a) indica que en el depósito 8 existen 10 fragmentos cerámicos. De esa cantidad (n=10), un fragmento es diagnóstico (Ugalde, 2013a: 89). Según Ugalde (ibíd.: 89)⁷²:

El único fragmento [diagnóstico] que ha sido registrado en el depósito 8 se puede considerar como intrusivo en el mismo, ya que por lo demás este depósito está exento de material cerámico.

Sin embargo, si consideramos que los fragmentos cerámicos (diagnósticos y no diagnósticos) fueron recolectados de los depósitos D7 y D8, podremos atribuirlos al periodo Formativo. Como Ugalde (2013a: 89) menciona respecto a los fragmentos cerámicos del periodo Formativo en Quito:

Estos fragmentos son fácilmente identificables aun siendo muy pequeños ya que a partir de las investigaciones realizadas en los años 70 y 80, por parte de la PUCE (Porrás 1976) y el Banco Central del Ecuador respectivamente (Villalba 1988), las botellas de asa estribo y asa puente se convirtieron en la forma tipo del Formativo quiteño, siendo exclusivas a este período. Investigaciones posteriores se han basado en el hallazgo de fragmentos de este tipo para inferir una ocupación durante el Formativo, aún sin contar con fechados radiocarbónicos (por ejemplo, Solórzano 2005).

De modo que, es inexacto afirmar la exclusividad de material lítico en el depósito 8. Puesto que, el registro cerámico indica que en el depósito 8 existe presencia de artefactos cerámicos. Se encontraron 10 fragmentos cerámicos en el depósito 8, uno de los cuales es diagnóstico. Según Ugalde (Ugalde, 2013a: 41; 2019: 18):

En el depósito 8, es decir en el estrato natural que se encuentra directamente por encima de la cangahua, se siguió registrando material cultural, aunque en poca densidad. Sin embargo, llamó la atención que este material es exclusivamente lítico, y se compone prácticamente de obsidiana tallada, resaltando algunas herramientas con claras señales de retoque.

Posiblemente, en el inicio de la ocupación del sitio Rancho Bajo los individuos utilizaron la cerámica en menor proporción que las siguientes generaciones. Patrón que se ha documentado en otros sitios Formativos del DMQ. Para ejemplificar, en el sitio Cotocollao existe evidencia cerámica durante toda su ocupación Formativa. Específicamente, en el nivel más temprano del corte F.50 del sitio Cotocollao se hallaron

⁷² Corchetes añadidos por la autora

un total de 471 piezas cerámicas misma que aumenta progresivamente hasta el final de la ocupación Formativa Tardía (Villalba, 1988: 448). De manera que, la interpretación de un periodo inicial a-cerámico o fase "Precerámica Terminal" en el sitio Cotocollao es errónea.

A partir de la afirmación sobre la "exclusividad lítica" del depósito 8, Ugalde (2019:24) propone que "...Rancho Bajo se encuentra en un momento de transición entre los dos periodos detallados, Precerámico y Formativo...". Esta interpretación debe tomarse con precaución y debe ser discutida a la luz de las evidencias artefactuales cerámicas y líticas del sitio. El hallazgo de cerámica en contextos del sitio Cotocollao y Rancho Bajo contradicen la interpretación de Ugalde sobre la ocupación pre-cerámica del sitio Rancho Bajo.

Artefactos líticos

En el 2012 se analizaron 109 objetos, 19 de los cuales se categorizan como naturales y 90 como artefactos (Constantine, 2012: 69). En esta temporada se aplicó un análisis morfológico de los artefactos. Se utilizó las siguientes categorías: piedras utilizadas, artefactos pulidos, núcleos y lascas (Constantine, 2012: 70). La cantidad exacta de los artefactos de obsidiana (criptocristalinas) y andesita/basalto (no criptocristalinas) no es presentada. Los 109 objetos líticos mencionados son una muestra (Constantine, 2012: 69).

En la temporada del 2013, se encontraron un total de 2168 artefactos líticos. De éstos, un 82% (n=1778) son fragmentos de obsidiana y el 18 % (n=390) de rocas silíceas (basalto y pedernal) (Ugalde, 2013a: 99). En el corte 2 se ha postulado la concurrencia de obsidiana como un taller de este material, debido a la presencia de "lascas fragmentadas con y sin retoque, restos de talla (astillas) y núcleos" (ibíd: 99, 102). Entre los artefactos hallados constaron herramientas como: raspadores, raederas, cuchillos, perforadores, buriles, multifuncionales, machacadores, lascas fragmentadas con y sin retoque, restos de talla y núcleos de obsidiana (ibíd.: 99, 104-111).

La interpretación del análisis lítico de la temporada de 2013 plantea que los artefactos corresponden a artefactos multifuncionales (ibíd: 111). Además, existe evidencia de presencia de obsidiana en los entierros (ibíd: 114).

Según Ugalde (ibíd.: 99) la cantidad “significativa” de artefactos líticos recuperados de las dos concentraciones de artefactos líticos sugieren un “taller” o “área de fabricación de herramientas líticas”. Los rasgos 19 y 20 corresponden a las dos concentraciones líticas ubicadas estratigráficamente sobre la capa de cangahua, en los dos últimos depósitos 7 y 8 (nivel 170-180 y 180-190) (Ugalde, 2013a: 99, 102).

En suma, el total de artefactos líticos hallados en el rasgo 19 y 20 entre obsidiana, basalto, pedernal y guijarro son 146 artefactos líticos (ibíd.: 104-111). Específicamente, el rasgo 19 registra 99 artefactos, y el rasgo 20 presenta 47 artefactos (ibíd.: 104-111).

Conviene recalcar que, el rasgo 19 se registró en cuatro unidades de 1x1: 19, 20, 24, y 25. Además, el rasgo 20 estuvo presente en diez unidades de 1x1: 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, y 24 (ibíd.: 104-111, 148-198). De manera que, 146 artefactos hallados en 14 unidades de 1x1, no representa una cantidad “significativa” que infiera un taller de herramientas líticas.

Específicamente, la unidad 19 (nivel 170-180) del rasgo 19 presentó entre piezas de obsidiana y guijarro un total de 28 artefactos. Igualmente, la unidad 24 (nivel 170-180) del rasgo 19 hallaron entre obsidiana, basalto, y pedernal un total de 28 artefactos. Este último con presencia de dos guijarros cuya posible función fue percusión y abrasión (ibíd.: 105). Es decir, la unidad 19 y la unidad 24 del rasgo 19 son los contextos que presenta la mayor cantidad de artefactos líticos hallados en un mismo contexto (ibíd.: 104-111). De manera que, la existencia de “dos concentraciones” es imprecisa debido a la cantidad mínima de artefactos líticos.

Entre los indicadores más representativos que sugieren la existencia de un taller lítico son la cantidad de núcleos, desechos de talla y la presencia de corteza en los artefactos. En el caso de Rancho Bajo existe una cantidad mínima de núcleos. El rasgo 19 no registra ningún núcleo en todas las unidades. El rasgo 20 únicamente presenta tres artefactos que denotan reducción o talla: un núcleo agotado, un perforador denticulado doble, y un raspador en bloque (ibíd.: 104-111).

En cuanto a la tecnología de reducción de los núcleos, se menciona que se extrajeron lascas y láminas. La talla del núcleo se realizó hasta estar agotados, siendo reutilizado probablemente como raspador.

Igualmente, el sitio Rancho Bajo registra una mínima cantidad de corteza en los artefactos. El rasgo 19 y 20 presentan en suma dos artefactos con corteza: un fragmento de obsidiana con corteza natural y un artefacto formal con corteza natural. Asimismo, el rasgo 19 y 20 registra 41 artefactos clasificados como restos de talla. De manera que, estadísticamente la cantidad de núcleos, restos de talla y fragmentos de obsidiana no respalda la existencia de un taller lítico.

Es pertinente mencionar que, las dimensiones y el peso de las piezas no constan. De igual manera, se desconoce las cantidades específicas de cada materia prima por nivel y unidad. De modo que no es posible hacer estimaciones estadísticas.

En cuanto a los análisis de FRX, una muestra (n=221) del registro lítico del sitio Rancho Bajo de la temporada 2013 fue analizado a través de Fluorescencia de Rayos X Portable (FRX) (Dyrdaahl, 2013: 115). La muestra analizada proviene de los depósitos 7 y 8 del sitio. Los resultados indican que las fuentes de obsidiana presentes en Rancho Bajo corresponden a Mullumica, Callejones, Yanaurco y Quiscatola. Estas fuentes están localizadas al sureste del sitio. Los resultados según la procedencia estratigráfica de la muestra indican una variación particular. El depósito 8, más profundo con evidencia artefactual, indica que la obsidiana de Mullumica (40%) tiene una proporción similar a la proveniente de Yanaurco-Quiscatola (44%). Por otro lado, el depósito 7 muestra una presencia más alta de obsidiana de la fuente de Mullumica (63%) frente a la fuente de Yanaurco-Quiscatola (28%) (Dyrdaahl, 2013: 125). Estos datos sugieren que, en la época más tardía del periodo Formativo, en el sitio Rancho Bajo se utilizó con más frecuencia la fuente de obsidiana de Mullumica.

Restos óseos

En la temporada de 2012 se encontraron 18 osamentas (se identificaron 19 individuos). Estos fueron entierros primarios, “dispuestos en una fosa múltiple sin tumbas definidas” (Guevara, 2012: 32). De esas osamentas, se obtuvo una base múltiple de información de

los individuos. Guevara (2012: 66) destaca “la ausencia de tumbas definidas”, así como la inexistencia de ajuares funerarios cerámicos. La disposición de los enterramientos y los bloques de cangahua asociados a éstos sugiere posibles rituales funerarios. Debido a la disposición de los entierros no es posible identificar jerarquía o posición social entre los individuos. Se plantea que los enterramientos corresponden al periodo Formativo Temprano. Esto se sustenta en el hecho que no existen ajuares funerarios (cerámica). Estos entierros estarían asociados a “una población de cazadores recolectores” (Guevara, 2012: 67). El análisis de carbono 14 dio como resultado una datación promedio de Cal BC 1630 (Ugalde, 2013a: 115). Según Ugalde (2013a: 114-115):

La datación que se conocía antes de iniciar la presente investigación (aprox. 1600 años a. C. para el cementerio localizado en la temporada anterior de investigaciones, ver Ugalde2012), levemente anterior a la fecha más temprana de Cotocollao, posiciona al sitio Rancho Bajo en un momento histórico que se caracteriza por representar la transición entre el final del Período Precerámico y el inicio del Formativo Temprano, dando lugar a una nueva posición en el proceso de complejización sociocultural ecuatoriano. La evidencia material observada y rescatada difiere con el vecino sitio de Cotocollao tanto en materia de estratigrafía como en términos de la presencia y distribución de los materiales culturales, ya que el sitio Rancho Bajo ofrece una muestra de un cementerio comunitario sin presencia de cerámica, hallándose en asociación con las tumbas únicamente materiales líticos, mientras que para Cotocollao, Villalba ha planteado la presencia de la cerámica desde el inicio mismo de la ocupación temprana. Esta distinción entre ambos sitios muy cercanos tanto espacial como cronológicamente nos permite abordar una de las más importantes preguntas de la arqueología, es decir el cambio cultural; el momento de transición de un estadio social a otro, con las implicaciones de complejidad social consecuentes de tal cambio.

Para correlacionar, en el caso de Cotocollao Emil Peterson (1978: 27) describe que el cementerio más antiguo (ocupación más temprana) fue hallado en la capa de cangahua datado en 1185 a.C. (sin calibración) (Peterson, 1978: 26). El cementerio consistió en cinco tumbas de 50-60 cm de profundidad y 130 cm de diámetro. Cada tumba presentó un esqueleto adulto en posición fuertemente flexionada. El ajuar funerario encontrado junto a cuatro enterramientos tempranos fue “únicamente” tres rocas asociadas, y una tumba con seis rocas (Peterson, 1978: 27). Las rocas estuvieron apoyadas o ubicadas sobre el individuo y, en un caso estuvo colocado debajo de la cabeza. Conviene recalcar que, Peterson no reporta artefactos cerámicos asociados a estos enterramientos del inicio del Formativo Temprano (Peterson, 1977b: 7; 1978: 27; Villalba, 1988: 94).

Igualmente, Villalba (1988: 98, Figura N.71B) en la descripción de la Tumba N.2. del sitio Cotocollao menciona que “la costumbre de rodear el cadáver con piedras es una

constante en los enterramientos tempranos de Cotocollao”. Los enterramientos del Formativo Temprano del sitio Cotocollao no tuvieron presencia de cerámica.

De manera que, se evidencia que los enterramientos tempranos del sitio Cotocollao, al igual que en Rancho Bajo, tuvieron como ajuar funerario material lítico. Sería inexacta la distinción propuesta entre el ajuar funerario de la ocupación Temprana del sitio Rancho Bajo y Cotocollao, debido a que en ambos sitios los enterramientos del inicio del Formativo Temprano (cangahua) estuvieron acompañados únicamente por materiales líticos.

Por otra parte, entre los indicadores cabe destacar los “marcadores de estrés ocupacional” (Guevara, 2012: 66). Estos indicadores muestran la existencia de “hipertrofia asociada a la fuerza física en húmeros (extremidades superiores) y en falanges asociadas a una actividad específica indeterminada” (ibíd.: 66). Guevara subraya la ausencia de hiperostosis porótica y criba. Esta patología “es común en este tipo de poblaciones debido a las deficiencias nutricionales” (Guevara, 2012: 66). Se encontraron patologías en un 31.57% de los entierros analizados (n=19), y se identificó periostitis, enfermedad articular degenerativa, osteomas, hipoplasias de esmalte y cálculos dentales (Guevara, 2012: 67).

En la temporada de 2013 se analizaron ocho individuos (Torres, 2013: 5). De estos individuos analizados un 56% (n=5) corresponden a hombres, 22% (n=2) a mujeres y un 22% (n=2) no pudo ser determinado su sexo (Torres, 2013: 46). Los resultados también indican la existencia de subadultos infantiles (n=1), subadultos adolescentes (n=1), adultos de entre 23-35 años (n=3), adultos de entre 35-45 años (n=2) y adultos mayores de entre 45-60 años (n=1) (Torres, 2013: 47). La estatura promedio es de 130 cm para el sexo femenino y 136 cm para el masculino (Torres, 2013: 48).

Cuatro patologías fueron documentadas (Torres, 2013: 49). Se observó en un 33% de individuos la presencia de hipoplasias de esmalte. Esta patología está asociada a deficiencias nutricionales durante los primeros años de vida. También se identificó periostitis, hiperostosis porótica y un trauma en cráneo como causa de muerte. Torres no observó marcas de estrés ocupacional (ibíd.: 49).

Para el análisis de paleoparasitología analizaron 6 muestras de sedimentos de contextos arqueológicos asociados a la región sacro y pelvis (Orellana Halkyer, 2013: 66). El estudio de paleoparasitología determinó la existencia de *Ascaris lumbricoides* (Orellana

Halkyer, 2013: 73). Este enteroparásito también ha sido reportado en sitios arqueológicos de Perú, Chile y Brasil (Orellana Halkyer, 2013: 80). La *Ascariasis* es asintomática, y se ha reportado que usualmente uno de cada 6 individuos con este parásito presenta manifestaciones clínicas (Orellana Halkyer, 2013: 76). La presencia de este enteroparásito sugiere los hábitos no higiénicos del individuo o defecación al aire libre. Estos factores habrían propiciado el contagio del parásito (Orellana Halkyer, 2013: 77).

Rumipamba

Temporadas de excavación

Constantine *et al.* (2009: 14-19) recopilaron 10 intervenciones arqueológicas en el sitio previas a 2009.

- 1998, Bolaños, Coloma & Tamayo (1999)
- 1999, Cadena & Coloma (2003)
- 2000, Cadena & Coloma (2004-2005)
- 2002, Cadena & Coloma (2003)
- 2004, Cadena & Coloma, (2004a, 2004b)
- 2004-2005, Cadena & Coloma, (2004a, 2004b)
- 2006-2007, Villalba (2007)
- 2006-2007, Erazo (2006-2007)
- 2007, Molestina (2008)
- 2008, Villalba (2008)
- 2008-2009, Constantine *et al.* (2009)
- 2012: Constantine (2013)

Información general

El sitio también se denomina Z3B3-93, las coordenadas del sitio son 9979962.569 N 0499495.580 E. Se encuentra a una altitud de 2941 m.s.n.m. Según el trabajo de Cañadas (1983) corresponde al Bosque húmedo Montano Bajo (bhMB). El sitio se encuentra a 7.6 km en línea recta al sur del sitio Cotocollao.

El sitio fue reportado por Emil Peterson como parte de una prospección amplia en el área de Quito (Villalba, 1996 en Constantine *et al.*, 2009: 14). Después, debido a un proceso de urbanización denominado Ciudad Metrópoli, se desarrolló proyectos arqueológicos de

rescate en el sitio. El sitio ha sido delimitado en 30 hectáreas (Constantine *et al.*, 2009: 25).

El sitio presenta 12 proyectos de rescate e investigación arqueológica. Por lo que, la información que se presenta aquí se refiere a las investigaciones de la última década (Constantine *et al.*, 2009; Constantine, 2013). Estas investigaciones, a diferencia de las anteriores, presenta una síntesis del registro arqueológico de otras temporadas. Además, presentan una correlación estratigráfica y cronológica con temporadas anteriores. El sitio Rumipamba presenta una ocupación arqueológica relacionada al periodo Formativo e Integración. Este acápite se enfocará en el periodo Formativo del sitio.

Constantine (2013: Vol. III, 1) ha indicado que, durante las temporadas de intervención arqueológica en Rumipamba, no se había registrado un contexto fechado de la ocupación del periodo Formativo. En este caso, la temporada de 2012 permitió registrar el primer hallazgo contextualizado asociado a este periodo. Por lo que, la información sobre artefactos, datación radiocarbónica y estratigrafía se relaciona a este hallazgo.

El contexto que pertenece al periodo Formativo es la Unidad 55E-13S. Esta unidad tiene un área de 25 m² de excavación. En la Unidad 55E-13S se encontró un rasgo (1048) que corresponde a un posible contexto doméstico del periodo Formativo. Esta estructura de barro cocido se registró en el nivel nueve (290 cm b/s) de la unidad y su forma es un cuadrilátero (Figura 4.4).

Los artefactos asociados a este rasgo se encuentran también en el nivel nueve. El piso y las paredes se encuentran en el nivel 10 (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 16). La dimensión de la pared norte mide aproximadamente 2.40 m, la pared este 2.75 m, la pared sur 3.63 m y la pared oeste 1.86 m (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 94). Estas dimensiones proporcionan un área de aproximadamente 6 m². El espesor de la pared varía entre 2.4 a 4 cm y la altura de la pared entre 17 a 24 cm. El piso de la estructura estuvo quemado y tuvo un color marrón oscuro (10YR 3/3). También, se observó en la pared oeste un hueco de poste (E1). Este hueco de poste es de forma semicircular y el fondo es cóncavo. Las dimensiones son “20 cm de diámetro y 20cm de profundidad” (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 94). Esta estructura presenta además una intrusión de una roca de 80 cm de largo y 50 cm de ancho.

Datación por radiocarbono

Constantine presenta tres fechas radiocarbónicas asociadas al periodo Formativo. No obstante, no ha sido posible obtener información precisa sobre la identificación de la muestra y edad ^{14}C asociado al rasgo 1048. Este rasgo estaría asociado al 2200 a.C. (Constantine, 2013: Vol. III: 236, Tabla 8.1). Asimismo, no se obtuvo información sobre la fecha 840 a.C. que aparece en la Tabla 8.1 (Constantine, 2013: Vol. II, s/p). Esta información se refiere a la identificación de la muestra, contexto y edad ^{14}C . La única muestra que ha sido posible calibrar es la que corresponde a una muestra de sedimento orgánico del rasgo 1045 (Constantine & Ugalde, 2013: 447) (Tabla 4.2). Cabe indicar que, en el mismo informe la Tabla 10.1, que recopila todos los fechados radiocarbónicos hasta el 2012, no mencionan las fechas 2200 a.C. y 840 a.C. (Constantine & Ugalde, 2013: 446). Tampoco en los anexos (10.1-10.6) que incluyen los reportes de las dataciones radiocarbónicas del laboratorio no están presentes estas fechas (Constantine & Ugalde, 2013: 457).

Estratigrafía

El sitio Rumipamba está localizado en las estribaciones orientales del macizo del Pichincha. La cercanía del volcán Guagua Pichincha influye directamente en los procesos geomorfológicos de la zona. Por ejemplo, sucesivas erupciones de volcanes cercanos se han localizado en el sitio, así como lahares (Constantine, 2013; Vol. I, s/p). En el perfil estratigráfico de un pozo de excavación (55E-13S) se observa una sucesión de ceniza de erupciones del volcán Guagua Pichincha. Las erupciones del volcán Guagua Pichincha son del 7050 a.C. y 950 d.C. (Valverde & Mothes, 2012 en Constantine, 2013: Vol. I, s/p, Fig. 2.3). También, se registró ceniza de la erupción del Complejo Volcánico Pululahua del 467 cal a.C. Se observa además un lahar de 150 cm de espesor cerca de la superficie.

La estratigrafía que se describe a continuación es de la unidad 55E-13S, que corresponde a un contexto del periodo Formativo. Esta unidad se compone de 20 estratos (Figura 4.5). El estrato XL es la superficie actual de color marrón amarillento (10 YR 5/4). El estrato XXXVI es limo arenoso de color marrón (7.5 YR 4/3). El estrato XXXIII corresponde a

un lahar y presenta bloques y cantos. Es de textura areno limoso de color marrón grisáceo oscuro (10 YR 4/2).

Existen artefactos sin contexto debido al lahar (Constantine, 2013: Vol. III, 2). El estrato XXVI es un depósito de lahar. Existen cantos y guijarros, es de textura areno-limoso. El color es marrón grisáceo oscuro (10 YR 4/2). El estrato XXIV corresponde a ceniza y arena de color marrón grisáceo (10 YR 5/2). Este estrato corresponde a la erupción del volcán Guagua Pichincha del 950 a.C. El estrato XXI es areno limoso y de color marrón oscuro (10 YR 3/3).

El estrato XX es un depósito de ceniza de color marrón grisáceo (2.5 YR 5/2). Esta ceniza volcánica corresponde a la erupción del Complejo Volcánico Pululahua (467 cal a.C.). El estrato XIX corresponde a ceniza retrabajada y de color marrón grisáceo oscuro (2.5 YR 3/2). El estrato XVIII es un depósito de ceniza que corresponde al Complejo Volcánico del Pululahua 467 cal a.C. Es de color marrón grisáceo oscuro (2.5 YR 4/2). El estrato XLI corresponde a ceniza del volcán Guagua Pichincha del 1350 a.C. El color es marrón grisáceo oscuro (2.5 YR 4/2).

El estrato XVII es limo arenoso de color negro (10 YR 2/1). Al final de este estrato se registró el contexto de una estructura del periodo Formativo (Rasgo 1048) (Constantine, 2013: Vol. III, 3). El estrato XIV corresponde a un aluvión de textura limo arenoso. El color es negro (5 YR 2.5/1). El estrato XIII es limo arenoso de color marrón (10YR 4/3).

El estrato XI es limo arenoso y color negro (7.5 YR 2.5/1). El estrato X es arenoso de color marrón amarillento oscuro (10 YR 4/4). El estrato IX es limo arenoso de color negro (10 YR 2/1). El estrato VIII es arenoso de color marrón amarillento oscuro (10 YR 3/4). El estrato VII es areno limoso, y el color es marrón oscuro (10 YR 3/3). El estrato VI es una capa de pómez que corresponde a la erupción del volcán Guagua Pichincha del 7050 a.C. El estrato V es arenoso de color marrón amarillento oscuro (Constantine, 2013: Vol. III, 4).

Artefactos cerámicos

Se ha postulado la presencia de cerámica del periodo Formativo en el sitio Rumipamba por la posición estratigráfica y asociación cronológica. En las investigaciones anteriores

se fundamentó esta asociación con las características morfológicas y decorativas generales (Chacón, 2009: 117). En la temporada del 2008-2009 Chacón (2009: 118) considera que los fragmentos cerámicos podrían asociarse a Cotocollao o La Chimba a través de las características morfológicas y decorativas. No obstante, establecer filiación cultural únicamente por morfología no es suficiente, es necesario contar con “contextos confiables”.

Los hallazgos de cerámica asociada a la estructura del periodo Formativo (Rasgo 1048) son escasos. Por ejemplo, el reporte del nivel 8 (Unidad 55E-13S) menciona que dos fragmentos fueron encontrados y estarían vinculados al rasgo 1048 (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 89). Se afirma que esta cerámica es diferente a la cerámica del periodo de Integración. No obstante, no ha sido posible identificar cuáles son estos fragmentos, y qué características presentan.

Los autores afirman que en el nivel 9 del rasgo 1048 se encontró aproximadamente 24 fragmentos cerámicos. Además, se menciona que “los fragmentos cerámicos no guardan relación ni morfológica ni tecnológica con el corpus cerámico proveniente de los momentos del periodo de Integración” (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 92). Según los autores estos fragmentos “podrían ser representativos del periodo Formativo” (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 95).

Recientemente, Torres (2017: 61) afirmó que en el rasgo 1048 no se encontró cerámica. Torres (2017: 42) incluye al sitio Rumipamba en el grupo de sitios con ocupación precerámica. La autora basa su interpretación en el argumento que el rasgo 1048 no presenta cerámica. La evidencia indica que este rasgo (1048) contiene cerámica. Constantine, Coloma & Sánchez (2013: 95) asocian estos fragmentos al periodo Formativo. Los reportes de excavación mencionan la presencia de cerámica en los niveles 8, 9 y 10 asociados al rasgo 1048 (Constantine, Coloma & Sánchez, 2013: 89, 92, 102).

Una posible asa de botella se encontró en la Unidad 55E-13S, estructura habitacional. . En el catálogo de hallazgos especiales se menciona que proviene del depósito 24 (Coloma, Sánchez & Mosquera, 2013: 169). Se denominó hallazgo especial (HE151) y se refiere a un fragmento del asa de la botella. No obstante, debido a que estos hallazgos provienen entre los estratos XXIV y XXVI es probable que provengan de material descontextualizado o de arrastre (Coloma, Sánchez & Mosquera, 2013: 130). Los estratos

mencionados se refieren a un evento asociado a un lahar (Constantine, 2013: Vol. III, Tabla 8.1) (Figura 4.6).

Artefactos líticos

El análisis del registro de obsidiana que corresponde al periodo Formativo sugiere que estos artefactos “difieren notoriamente de los analizados que pertenecen a los momentos del periodo de Integración” (Coloma, Sánchez & Constantine, 2013: 109). Se recuperaron 264 fragmentos que pertenecen a la ocupación del periodo Formativo. De éstos, se clasificó en 263 artefactos y una roca natural. De éstos últimos 132 fragmentos presentan “modificaciones intencionales” (Coloma, Sánchez & Constantine, 2013: 110).

La descripción de estos artefactos, que corresponden al rasgo 1048, sugiere la presencia de lascas enteras y láminas. También se observa “huellas de trabajo asiduo y evidentemente tratados por largos periodos de tiempo” (Coloma, Sánchez & Constantine, 2013: 110). Los autores postulan la existencia de similitudes entre el registro lítico morfofuncional del sitio Rumipamba y Cotocollao. Estas similitudes se refieren a las herramientas funcionales como: buriles, láminas retocadas, raederas, perforadores y raspadores) (Coloma, Sánchez & Constantine, 2013: 111).

Restos óseos:

Hasta el 2012 no se han reportado hallazgos de osamentas humanas que corresponden al periodo Formativo (Constantine & Ugalde, 2013: 453). La información disponible corresponde a 25 individuos que pertenecen al periodo de Integración (Constantine & Ugalde, 2013: 451).

Santa María de Cotocollao

Temporadas de excavación

No se menciona con precisión cuándo se llevó a cabo las excavaciones. Tampoco el área excavada.

Información general

El sitio se denomina Z3-A2-022, está ubicado al norte del valle de Quito. Las coordenadas del sitio son 9986366 N 775886 E. Tiene un área aproximada de 10000 m². Está localizado en la urbanización homónima. Se ubica a 3167 m.s.n.m. Según el trabajo de Cañadas (1983) corresponde a la zona Boque muy húmedo Montano (B.m.h.M.). Se encuentra a 2.7 km en línea recta al suroeste del sitio Cotocollao.

El sitio se descubrió después que la EMAAP (Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable de Quito) realizó una zanja para alcantarillado. Las dimensiones de la zanja es 2.60 m de largo, 1 m de ancho, y 2 m de profundidad (FONSAL, 2009: 78). Se observó varias acumulaciones de huesos. La interpretación de los investigadores es que posiblemente se trata de un cementerio. Se realizaron seis unidades de excavación, pero no se menciona las dimensiones. Se registraron cinco entierros y 4 fosas, y un posible piso de barro cocido (FONSAL, 2009: 78).

Datación por radiocarbono

No existe información disponible sobre datación por radiocarbono de este sitio.

Estratigrafía

No existe una estratigrafía general del sitio. En los distintos entierros y rasgos se presenta una estratigrafía diferente para cada contexto. En el Entierro 1 la estratigrafía se compone de 3 depósitos (FONSAL, 2009: 80). El cateo 1, el rasgo 2 (posible piso de barro cocido) y el cateo 4 presentan cuatro depósitos (FONSAL, 2009: 83, 85). El cateo 3 presenta cinco depósitos (FONSAL, 2009: 84).

Se describirá la estratigrafía del Cateo 3 porque es el más profundo. El D1 es de textura arcilloso, el color marrón amarillento y presenta inclusiones de pómez. El D2 es de textura arenosa, y de color grisáceo. El D3 es de textura arcillo arenosa y semi-compacto. El D4 corresponde a un depósito de ceniza volcánica. El espesor de este depósito es de 20-30 cm. El D4 es de textura arenosa, y es de color gris (FONSAL, 2009: 84).

Artefactos cerámicos

Existen 364 fragmentos cerámicos. Las formas cerámicas que existen son poldos (FONSAL, 2009: 78). También se encontró picos de botellas similares a los de Cotocollao. Se los puede comparar con las clases XVI y XVII de Villalba (1988: 176-184, Figs. 112-115) (Figura 4.7).

Artefactos líticos

Hallaron 25 fragmentos de obsidiana y 18 fragmentos líticos (FONSAL, 2009: 78). No obstante, no se precisa las materias primas de los fragmentos líticos.

Restos óseos:

La descripción sobre las tumbas y enterramientos no es clara sobre la ocupación a la que pertenecen. También las imágenes que se presentan sugieren que los enterramientos pertenecen a un periodo de ocupación tardío por su posición estratigráfica (FONSAL, 2009: 80-84).

Tajamar

Temporadas de excavación

-2011: 9 meses de excavación, 724 unidades de 4 m²

Información general

El sitio se ubica al nordeste de la ciudad de Quito, parroquia Pomasqui. En las coordenadas 0783916 N 9992820 E, a una altitud de 2520 m.s.n.m. (Domínguez, 2011: 3). De acuerdo con el trabajo de Cañadas (1983) corresponde al bosque seco Montano Bajo (b.s.M.B.). En ese sentido, las características ecológicas posiblemente fueron similares a Cotocollao y Rancho Bajo.

En el 2011 realizaron los trabajos de prospección, excavación y monitoreo arqueológico en Tajamar (Urbanización Ciudad Bicentenario). El sitio fue denominado Z3B1-017. Además, se encuentra a 7 km en línea recta desde el sitio Cotocollao. Los trabajos empezaron durante la construcción de la urbanización. El reporte de hallazgos en la superficie y de las prospecciones permitió una intervención amplia.

Un total de 724 unidades de 4 m² fueron excavadas (Domínguez, 2011: 16). Se realizaron excavaciones estratigráficas tomando en cuenta los niveles naturales y niveles arbitrarios. También se realizó una fase de monitoreo arqueológico ante la posibilidad de nuevos hallazgos. Los contextos encontrados son diversos con un número significativo de tumbas, basureros, concentraciones de cerámica, lítica, superficie de uso y estructuras. Los contextos que pertenecen al periodo Formativo se encuentran mayoritariamente en las manzanas (5-7), en el sector norte de la urbanización cerca del río Las Monjas (Domínguez, 2011: 22).

Para correlacionar, el sitio Cotocollao estuvo delimitado por dos quebradas profundas (al presente rellenadas) que descendían del volcán Pichincha. El nombre de la quebrada es Rumiurco (IGM, CT-ÑIII-A2. El Quinche). El cauce de la quebrada Rumiurco se dirige a la quebrada Carcelén que alimenta el río Villorita, que a su vez es afluente del río Las Monjas.

Un hallazgo significativo es un contexto de una posible casa. Este hallazgo se encuentra en el depósito 10 de las unidades 84 y 137 (Figura 4.8). Hallaron huecos de poste que sugieren que la casa es de forma circular.

Datación por radiocarbono

La datación radiocarbónica del sitio Tajamar indica que el sitio fue ocupado en el periodo Formativo e Integración (Tabla 4.3). Las fechas más tempranas corresponden a contextos asociados a concentraciones de artefactos. El periodo Formativo está vinculado al depósito 8 y se vincula al rango 1131-894 cal a.C. De modo que, el sitio Tajamar presenta fechas contemporáneas a Cotocollao. Las fechas de la ocupación más tardía del sitio se asocian al periodo de Integración, según la propuesta de Meggers (1966). Estas fechas están en el rango 599-1423 cal d.C. Estas fechas se encontraron en los depósitos 2 y 3. La

calibración de las fechas se realizó de la información que menciona Domínguez (2009: s/p; 2011: 316).

Estratigrafía

Un indicador importante en el sitio también es el depósito de ceniza volcánica asociada a la erupción del volcán Pululahua (467 cal. a.C.). Este depósito se encuentra sobre los depósitos 8, 9 y 10 (Domínguez, 2011: 22). De modo que, la ocupación Formativa corresponde a los depósitos 8-11 y la ocupación del periodo de Integración son los depósitos 1-5. La ocupación tardía está relacionada al periodo de Integración (siguiendo la definición de Meggers, 1966).

El depósito 1 (D1) es un suelo limo arenoso de color marrón oliva oscuro (2.5Y 5/3). El D2 es un suelo limo arenoso de color marrón grisáceo (2.5Y 5/2) La mayor cantidad de artefactos y estructuras se encuentra en este depósito (Domínguez, 2011: 320). El depósito 3 es un suelo limo arenoso de color gris parduzco claro (2.5Y 6/2). El D4 es de textura arenoso y presenta pómez. El color es marrón amarillento claro (2.5Y 6/3). El D5 es arenoso de color marrón oliva claro (2.5Y 5/3). La mayor cantidad de contextos funerarios están en este depósito (ibíd.: 2011: 320). El D6 corresponde a ceniza volcánica de color blanco (5Y 8/1). La erupción está asociada al Complejo Volcánico Pululahua (467 cal a.C.). El D7 también corresponde a una tefra de color blanco (2.5Y 8/1). El D8 es de textura limoso y de color marrón grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2). El D9 es de textura limo arenoso y de color marrón oliva oscuro (2.5Y 3/3). El D10 es limo arenoso de color marrón amarillento claro (2.5Y 6/3). El D11 es limo arenoso de color marrón oliva claro (2.5Y 5/4) (Domínguez, 2011: 319-320).

Artefactos cerámicos

Para el análisis cerámico se obtuvo una muestra seleccionando todas las vasijas completas o partes de ellas (borde, bases, pies de las vasijas, fragmentos decorados, y cerámica reutilizada) (Domínguez, 2011: 18). La cantidad de fragmentos que se consideran del periodo Formativo es 4547. De éstos, 4538 pertenecen a los depósitos 8, 9 y 10. Además,

seis fragmentos fueron recogidos de la capa vegetal y tres del depósito 2 siendo asociados al periodo Formativo (Domínguez, 2011: 84).

La cerámica de estos depósitos presenta superficies con engobe rojo pulido, y también alisadas (Domínguez, 2011: 86). Una información que llama la atención es la presencia de cerámica Cosanga en el depósito 8 (ocupación del periodo Formativo). Estos fragmentos presentan pintura negativa del estilo cerámico Cosanga (Domínguez, 2011: 87).

Los fragmentos diagnósticos fueron clasificados en categorías como cuencos, ollas, jarros y botellas (Domínguez, 2011: 89-91). Estos fragmentos se han asociado a los existentes en el sitio Cotocollao (Villalba, 1988). Esto se debe a características particulares como forma o decoración (Domínguez, 2011: 91-126). Por ejemplo, los picos de botella que se han registrado en el D8 se los puede comparar con las clases XVI y XVII de Villalba (1988: 176-184, Figs. 112-115) (Figura 4.9).

En el sitio Tajamar, al igual que en Cotocollao y Rancho Bajo, existe cerámica del periodo de Integración. Esta cerámica se encontró desde el D1 hasta el D5. Esto sugiere que existió otras ocupaciones después del Formativo 467 cal a.C. (erupción del volcán Pululahua). En estos depósitos la cantidad de fragmentos de cerámica representa el 98.71% (n=348140) del total del registro cerámico del sitio (Domínguez, 2011: 129). Estos fragmentos según la autora conforman el material cerámico local.

Igualmente, el sitio Tajamar presenta la cerámica Cosanga (n=20837) en la capa vegetal al depósito 8 (Domínguez, 2011: 182). La cerámica inca, aunque en menor proporción, ha sido registrada en el sitio. Este conjunto se compone de varios aríbalos, vasijas con estilos morfológicos y fragmentos decorados de tradición inca (Domínguez, 2011: 201, Fig. 7.96).

Artefactos líticos

La muestra del registro cerámico fue clasificada en artefactos (formales e informales) y rocas no trabajadas (Domínguez, 2011: 18). Los artefactos fueron clasificados según sus atributos morfo-funcionales en formales e informales. Los artefactos formales son: martillos, manos, metates, hachas, azadas, azuelas, pulidores, afiladores, boleadoras,

manos-martillo, y pulidores-martillo. Los artefactos informales se componen de: lascas, nódulos, raspadores, láminas.

Se dividió el material lítico según los depósitos en los que fueron hallados y se asoció al periodo Formativo o Integración. El periodo Formativo presentó 2866 restos líticos (Domínguez, 2011: 221). De esa cantidad, un 83.53% (n=2394) corresponde a obsidiana, y el restante 16.47% (n=472) corresponde a otros materiales líticos.

En el periodo Tardío (o de Integración) se registró 10510 artefactos. De ese conjunto, un 38.93% (n=4090) se clasificó como lítica formal, 44.50% (n=4677) como lítica informal y 16.58% (n=1743) como lítica informal de obsidiana (Domínguez, 2011: 223).

Restos óseos

Se registró un total de 125 tumbas, que comprenden 155 osamentas (Domínguez, 2011: 230). Sin embargo, se desconoce con exactitud el número de tumbas. El informe de Domínguez (2011: 230) indica que se registraron 122 tumbas. En otro lugar se indica que fueron 125 tumbas y cuatro entierros (Ibíd.: 2011: 266). Del total de tumbas (n=122), 97 tumbas son individuales. También existen tumbas que contienen entre 2 a 8 osamentas (Domínguez, 2011: 266).

Las tumbas según la disposición estratigráfica indican que, más de 60 tumbas están asociadas al depósito 5 (Domínguez, 2011: 266). De manera que, el 98% corresponden al depósito perteneciente al periodo de Integración y el 2% son individuos relacionados al periodo Formativo⁷³ (Domínguez, 2011: 230).

De las 155 osamentas se obtuvo información de la edad de 132 individuos. De ese conjunto, el 28.79% (n=38) individuos se ha estimado una edad entre 20-30 años. Un 27.27% (n=36) comprende a individuos entre 30-40 años. El 18.94% (n=25) se estima una edad entre 1-10 años, y el 15.15% (n=20) se estima entre 10-20 años. Finalmente, un 6.82% (n=9) corresponde a individuos de más de 40 años y un 3.03% (n=4) se estima a

⁷³ No obstante, Pennycook (2013: 50) menciona que no existen entierros del periodo Formativo en Tajamar.

menores de 1 año (Domínguez, 2011: 266). No obstante, no se infiere una diferenciación entre los individuos de la ocupación temprana y tardía.

Se determinó el sexo de los individuos. Del total de osamentas (n=155), en un 39.35% (n=61) no se determinó el sexo del individuo. Un 32.26% (n=50) de los individuos son masculinos, un 27.74% (n=43) son femeninos, y un individuo con sexo ambiguo (Domínguez, 2011: 267).

Sobre las modificaciones culturales de las osamentas, del total del conjunto (n=155) no se identificaron modificaciones en 129 individuos. Algunos individuos, aunque no se mencionan cuántos, presentan deformación craneana. Se identificó el desgaste dental de tipo ocupacional en 15 individuos. Se observó caries, aunque no se menciona la cantidad de individuos. En dos individuos se identificó marcas de estrés ocupacional (Domínguez, 2011: 268-269). También se identificaron en varios individuos osteoartritis, periostitis, caries, cálculos dentales, hiperostosis porótica y criba orbitalia (Domínguez, 2011: 272).

Cabe mencionar que varias tumbas no presentan ajuar funerario (Tumbas 5, 17, 24, 53, 65, 77, 116) (Domínguez, 2009: s/p; 2011: 270-271). Estas tumbas pertenecen al periodo de Integración (Tumbas 5, 17 53, 65 77, 116), o al periodo Formativo (Tumba 24). La no existencia de ajuares funerarios es particularmente llamativa, debido a que otros sitios como Rancho Bajo (periodo Formativo) y Cotocollao (periodo Formativo) también presentan entierros sin ajuar cerámico (Guevara, 2012: 67). En el caso de la tumba 79, que contiene cuatro individuos, el ajuar funerario posiblemente está asociado a varias rocas (Domínguez, 2011: 270).

Otras tumbas presentan diversos ajuares funerarios. Algunas tumbas incluyen artefactos de materiales foráneos como concha *spondylus*. Por ejemplo, la tumba 60 presentó varios artefactos de metal, 190 cuentas de concha *spondylus* y 300 cuentas de huesos. La tumba 59 contiene dos vasijas Cosanga (Domínguez, 2011: 270). Las vasijas Cosanga tienen su origen en las estribaciones nororientales de Ecuador. La tumba 84 contiene una vasija Cosanga, 37 cuentas de concha *spondylus* y 114 cuentas de hueso (Domínguez, 2011: 271). Estas evidencias sugieren la interacción con poblaciones de otras regiones. Además, la posibilidad de existencia de estratificación social.

Otros hallazgos

En los depósitos del periodo Formativo también se encontraron cinco cuentas de concha, 18 fragmentos de concha y 709 fragmentos de churos (Domínguez, 2011: 84).

Varios artefactos misceláneos fueron registrados. Por ejemplo, llama la atención la presencia de ‘colgantes de cerámica’. Estos colgantes posiblemente fueron artefactos con propósitos estéticos (Domínguez, 2011: 207). Además, hay figurinas antropomorfas o zoomorfas hechas de cerámica. Cabe indicar que los colgantes y las figurinas se encontraron entre los depósitos 1-6 y en la capa vegetal (Domínguez, 2011: 208, 2010). Otros artefactos encontrados fueron hechos de hueso, como cuentas, cucharas y agujas (Domínguez, 2011: 214). Artefactos de concha son colgantes de concha, cuentas de concha *spondylus* y preformas de colgantes de concha (Domínguez, 2011: 215). Los artefactos de concha se encuentran tanto en la ocupación asociada al periodo Formativo e Integración (Domínguez, 2011: 84, 128). Además, el hallazgo de *Anadara* sugiere un posible intercambio o traslado hacia las tierras bajas del noroeste (Buri, 2009: 4).

Tagshima

Temporadas de excavación

La información presentada no indica las fechas específicas en que se realizó la prospección. Tampoco se indica cuántas pruebas de pala se realizaron. Sin embargo, se menciona que la estratigrafía se definió en un “agrietamiento” de un sector de la vía del OCP (Oleoducto de Crudos Pesados) (FONSAL, 2009: 40-41).

Información general

El sitio Tagshima se encuentra al norte de la ciudad de Quito, en la ladera sur del cerro Casitagua a 3128 m.s.n.m. Las coordenadas son 9994484 N 0779198 E. El sitio fue denominado Z3-B1-165.

Se menciona la existencia de 66 fragmentos entre cerámica prehistórica, colonial y fragmentos líticos. No obstante, no existe una descripción detallada de los hallazgos encontrados (FONSAL, 2009: 40). La información presenta sobre el sitio Tagshima es muy breve e incompleta. El sitio vale la pena ser tomado en cuenta por la ocupación temprana que presenta. Estas ocupaciones están estrechamente vinculadas al periodo Formativo.

Datación por radiocarbono

No se presenta información precisa sobre la identificación de la muestra, contexto y edad C¹⁴. Por lo tanto, no es posible calibrar las fechas que presenta el FONSAL (2009: 41). Se presentan tres fechas de diferentes depósitos.

-D17: 1540-1360 a.C.; 1360-1320 a.C.

-D20: 1420-1260 a.C.

-D23: 2880-2580 a.C.

-Posiblemente los depósitos D24 y D1 (ubicados a mayor profundidad) pertenecerían a una ocupación más temprana al fechado del depósito D23 (2880-2580 a.C.) (Figura 4.10).

Estratigrafía

Se definió 26 depósitos en 8 metros de una zanja cuya estratigrafía estuvo expuesta. De esos 26 depósitos, 14 son sedimentos volcánicos, y dos son cangahua (FONSAL, 2009: 43) (Figura 4.10).

El D1 de color gris oscuro (10YR 4/1), presenta estructura areno arcillosa con un espesor de 42 cm. El D2 tiene un color marrón grisáceo oscuro (10 YR/2). Desde el D3 hasta el D16 existe una “secuencia de sedimentos volcánicos” (FONSAL, 2009: 43). Según los autores, las diferencias están en textura y granulometría. En esos depósitos existen gravas, arenas y pómez. El D17 es un sedimento arcilloso de color marrón grisáceo (10 YR 5/2). Este depósito es el que “sella las evidencias culturales antes de la secuencia de erupciones volcánicas” (FONSAL, 2009: 43).

El D18 presenta evidencias de artefactos. Este depósito es de textura areno arcilloso y color gris (10YR 5/1). El D19 presenta una textura arcillo arenoso y el color es gris (10 YR 5/1). El siguiente depósito es de textura arcillo arenoso de color gris oscuro. En este depósito "...se registró parte de una estructura probablemente habitacional. La superficie de uso muestra un espesor de 12 cm" (FONSAL, 2009: 43). El D21 es de textura arcillo arenoso de color gris parduzco claro (10 YR 6/2). El D22 tiene una textura areno arcilloso y color gris oscuro (10 YR 4/1). El D23 tiene textura arcillo arenoso y de color marrón grisáceo (2.5 Y 5/2). Se registró fragmentos de obsidiana y piedras quemadas es el D23. El D24 tiene textura areno arcilloso de color gris olivo (5Y 5/2). El D24 y D25 corresponden a la cangahua de color marrón amarillento oscuro (10 YR 4/4).

Toctiuco

Temporadas de excavación

-1972: enero, Sondaje I, 5m de largo por 2 m de ancho. Sondaje II, 1 m² (?). La información no es precisa (Molestina, 1973: 128).

Información general

El sitio se encuentra en el barrio Toctiuco (Miraflores Alto) a 3100 m.s.n.m. (Molestina, 1973: 125). Según el trabajo de Cañadas (1983) corresponde a la zona Bosque muy húmedo Montano (B.m.h.M.). Se encuentra a 11km en línea recta al sur del sitio Cotocollao.

El sitio se excavó después del reporte de hallazgos de fragmentos cerámicos. Por lo que con el auspicio del Museo del Banco Central del Ecuador se realizó excavaciones sistemáticas en 1971 (Molestina, 1973: 124-125).

Datación por radiocarbono

La autora menciona que varias muestras de carbón fueron enviadas a Estados Unidos, España y Rusia (ex URSS) (Molestina, 1973: 124). No se menciona en el texto los

resultados de los fechados radiocarbónicos. Una información posterior aparece en Porras (1984: 265). El autor menciona que Molestina obtuvo una fecha de 900 a.C. del sitio Toctiuco. Sin embargo, no se proporciona información sobre: identificación de la muestra, contexto, profundidad, fase de ocupación y edad C¹⁴. Por lo tanto, no es posible calibrar dicha fecha.

Estratigrafía

Se distinguió dos fases de ocupación. La ocupación temprana se ubica entre los 75cm hasta los 187 cm bajo superficie. La descripción indica que es suelo de color negro, y compacto. Esta ocupación temprana estratigráficamente pertenece a la capa X. Este estrato presentó obsidiana y fragmentos cerámicos. Se identificó un posible piso habitacional, también se observa suelo quemado a 147cm bajo superficie. A este suelo están asociados fragmentos cerámicos, huesos y carbón (Molestina, 1973: 127). También se menciona la presencia de posibles huecos de poste de la vivienda.

El siguiente estrato es la capa Y. La autora menciona que este estrato corresponde a “tierra volcánica de poco valor arqueológico” (Molestina, 1973: 127). Sin embargo, dada la descripción estratigráfica y la imagen de la estratigrafía, esta capa bien podría corresponder a ceniza volcánica (Molestina, 1973: Fig. 3). Estos depósitos son clave para la comprensión cronológica.

El estrato Z se asocia con la ocupación tardía. Según la autora se encontró pocos fragmentos cerámicos, y se plantea que podría ser material de arrastre (Molestina, 1973: 128).

Artefactos cerámicos

No se proporciona información sobre el total del registro cerámico. Se tomó en cuenta la descripción de formas y los dibujos de la cerámica para asociarlas a las encontradas en el sitio Cotocollao. Por ejemplo, el cuenco carenado denominado Pl1 (Plato 1) procede de la ocupación temprana del sitio (Capa X) y posiblemente al periodo Formativo

(Molestina, 1973: 137, Fig. 5). Se la puede comparar con la clase formal VIII de Villalba (1988: 154-156, Fig. 103).

Cabe mencionar la importancia del hallazgo de varios fragmentos picos de botella. Molestina (1973: 145) menciona que se registraron ocho fragmentos de pico de botella en el Sondaje I. Dos fragmentos se encontraron en la capa X, que corresponde a la ocupación temprana del sitio. De los otros fragmentos se menciona que estuvieron “dispersos en la excavación (ibíd., 1973: 145). El pico de botella que se muestra en la fotografía (Molestina, 1973: Foto 1, PBS 1) es similar a las formas de botella encontradas en el sitio Cotocollao. Se las puede comparar con las clases XVI y XVII de Villalba (1988: 176-184, Figs. 112-115).

Artefactos líticos

Se registró un cuenco de piedra (Molestina, 1973: s/p, Fig. 8) (Figura 4.11). Aunque el artefacto no fue registrado durante la excavación, fue encontrado por el propietario del terreno donde se realizaron las excavaciones. Según la información del propietario, el cuenco se encontró “a la misma profundidad de la capa X” (ibíd.: 150). El cuenco está pulido en la pared externa e interna. Además, presenta en la base dos líneas paralelas incisas. Este cuenco puede compararse con los encontrados en Cotocollao. Villalba (1988: Lám. 41, d) presenta uno similar registrado en el sitio Cotocollao. Además, Molestina (1973: 150) menciona que “los fragmentos de obsidiana son en general abundantes” en el sitio. Sin embargo, no se indican la cantidad, ni menciona un análisis de los artefactos.

Resumen

Durante el periodo Formativo existieron varios asentamientos arqueológicos en el valle de Quito. Los sitios arqueológicos Formativos del valle de Quito comparten similitudes en características ecológicas, ubicación estratigráfica del periodo Formativo, contemporaneidad cronológica y presencia de cerámica tipo Cotocollao. El sitio arqueológico Rancho Bajo comparte con el sitio Cotocollao similitudes estratigráficas, fechados radiocarbónicos, patrones funerarios, estilos cerámicos, tecnología lítica (uso de

las mismas fuentes de obsidiana) y dieta, aspectos culturales que son relevantes de correlacionar. En el caso de Rancho Bajo, al igual que Cotocollao, la ocupación Formativa termina directamente bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua. Mientras que, la ocupación Formativa inicia en el depósito ubicado sobre la capa de cangahua. Asimismo, ambos sitios arqueológicos reportan tres capas de ceniza volcánica, dos pertenecientes a los eventos volcánicos del Guagua Pichincha (550/950 d.C. y 1350 a.C.) y ceniza del volcán Pululahua (355/450/467/535 a.C.). El sitio Rancho Bajo ha sido interpretado como un sitio de transición entre el periodo Precerámico y Formativo, a partir de la afirmación sobre una “exclusividad lítica” del D8. No obstante, el registro cerámico de Rancho Bajo indica que en el D8 existe presencia de 10 fragmentos cerámicos. Asimismo, se ha sugerido que existió un periodo inicial a-cerámico o fase "Precerámica Terminal" en el sitio Cotocollao. Sin embargo, en el sitio Cotocollao existe evidencia cerámica durante toda su ocupación Formativa. Específicamente, en el nivel más temprano del corte F.50 se hallaron 471 piezas cerámicas. Además, se ha establecido una distinción entre el ajuar funerario de la ocupación Temprana del sitio Rancho Bajo y Cotocollao. No obstante, los enterramientos tempranos del sitio Cotocollao, al igual que en Rancho Bajo, estuvieron acompañados únicamente por materiales líticos (piedras y bloques de cangahua). En cuanto al material lítico, se menciona que en el sitio Rancho Bajo existió una cantidad “significativa” de artefactos líticos recuperados de los rasgos 19 y 20, el cual sugiere un “taller” o “área de fabricación de herramientas líticas. No obstante, el total de artefactos líticos hallados en el rasgo 19 y 20 (14 unidades de 1x1) entre obsidiana, basalto, pedernal y guijarro fueron 146 artefactos líticos, mismos que no representan una cantidad suficiente que permita inferir un taller lítico. También, se ha afirmado que el sitio Rancho Bajo tiene una mayor antigüedad que Cotocollao debido a que en la última temporada el D8 tuvo un rango de ocupación de 4350-2000 cal. a.C. No obstante, los fechados C14 de las temporadas previas demuestran que el D8a y los enterramientos tienen un rango de ocupación de 1650-1450 cal a.C. Para correlacionar, el sitio Cotocollao tiene un rango de ocupación Formativa Temprana de 2400-1200 cal a.C. y la ocupación Formativa Tardía tiene un rango de fechas de 1200-300 cal a.C. Además, se ha mencionado que en el sitio Rancho Bajo se localizaron semillas carbonizadas que probablemente sean maíz datadas en 5000 cal. A.P. No obstante, los análisis de isótopos estables concluyen que la mayor parte de semillas presentan valores propios de plantas C3 (silvestres y cultivadas). Además, otras semillas muestran un valor característico de las plantas C4 como el maíz. La ausencia de análisis paleobotánicos que

permitan identificar las semillas hace imposible afirmar la existencia de maíz u otras plantas C4 en el sitio Rancho Bajo. Por otra parte, se ha postulado la existencia de similitudes entre el registro lítico morfofuncional del sitio Rumipamba y Cotocollao. Estas similitudes se refieren a las herramientas funcionales como: buriles, láminas retocadas, raederas, perforadores y raspadores. En el sitio Rumipamba hallaron una estructura habitacional correspondiente al periodo Formativo de forma cuadrilátera de 6 m², misma que difiere de las estructuras habitacionales encontradas en el sitio Cotocollao. También, se considera que los fragmentos cerámicos de Rumipamba podrían asociarse a Cotocollao o La Chimba. Igualmente, en el sitio Santa María de Cotocollao se encontró picos de botellas similares a los de Cotocollao. En cuanto al sitio Tajamar, los fragmentos cerámicos se han asociado a los existentes en el sitio Cotocollao. Asimismo, en el sitio Tajamar al igual que en Cotocollao y Rancho Bajo, existe cerámica del periodo de Integración. Esto sugiere que existió otras ocupaciones después de la erupción del volcán Pululahua en 467 cal a.C. Tajamar al igual que Cotocollao, presentó mayor cantidad de restos líticos correspondientes a obsidiana durante el periodo Formativo en comparación con el periodo de Integración. Algunas tumbas encontradas tuvieron ajuar funerario como concha *spondylus*, cuentas de huesos y vasijas Cosanga, sugiriendo una posible interacción con poblaciones de otras regiones y estratificación social. Al igual que en el sitio Cotocollao, Tajamar registra figurinas antropomorfas o zoomorfas hechas de cerámica encontradas en los depósitos más tardíos. Por último, el sitio Toctiuco al igual que Cotocollao y Tajamar presentó un posible piso habitacional asociados fragmentos cerámicos, huesos, carbón y huecos de poste. Asimismo, las formas de la cerámica fueron similares a las encontradas en el sitio Cotocollao. Además, se halló sin contexto de excavación un cuenco de piedra con dos líneas paralelas incisas comparables con las encontradas en Cotocollao.

Tabla 4.1. Datación radiocarbónica del sitio Rancho Bajo.

Contexto	ID. Muestra	Tipo de muestra	Fase de ocupación	Edad ¹⁴ C (A.P.)	Rango	Probabilidad
2012 Rasgo 14 enterramiento	Beta-314967	Carbón vegetal	D10 40-60 cm.b/s	3300 ± 30	1642-1504 cal. a.C.	1642-1504 cal. a.C. (95.4%)
2012, Rasgo 19 taller de obsidiana	Beta-35517	Carbón vegetal	D7 170-180 cm.b/s	-	1630 cal a.C.	(?)
2012, Rasgo 12 enterramiento,	Beta- 314967	Diente (primer molar)	D10 40-60 cm.b/s	3250 ± 30	1612-1490/1450 cal. a.C.	1612-1490 cal. a.C. (80.5%) 1484-1450 cal a.C. (14.9%)
2013, Rasgo 24 enterramiento	Beta-363534	Diente (molar)	D8a, superficie de uso 190-200 cm.b/s	-	1519 cal a.C.	(?)
2013, Rasgo 30 enterramiento. Individuo 2	Beta-366957	Diente (molar)	D8a, superficie de uso 210-220 cm.b/s	-	1500 cal a.C.	(?)
2013, Rasgo 30 enterramiento. Individuo 1	Beta-363536	Diente (molar)	D8a, superficie de uso 210-220 cm.b/s	-	1490-1460 cal a.C.	(?)

Las fechas de 2012 se calibraron en 2020 utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.
Tomado de Ugalde (2012: 74-76; 2013b: 132)

Tabla 4.2. Datación radiocarbónica del sitio Rumipamba.

Contexto	ID. Muestra	Tipo de muestra	Fase de ocupación	Edad ¹⁴ C (A.P.)	Rango	Probabilidad
Z3B3-92-1474R1 , Rasgo 1045	Beta-331704	Sedimentos orgánicos	Estrato XVII	3360 ± 30	1742/1700-1607/1546 cal a.C.	1742-1710 cal a.C. (10.4%) 1700-1607 cal a.C. (79.6%) 1584-1546 cal a.C. (5.5%)

La fecha se calibró en 2020 utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.
Tomado de Constantine & Ugalde (2013: 446, 447, Anexo 10.1-10.6).

Tabla 4.3. Datación radiocarbónica del sitio Tajamar

Contexto	ID. Muestra	Tipo de muestra	Fase de ocupación	Edad ¹⁴ C (A.P.)	Rango	Probabilidad
Z3B1-017. 2979-1 , U-714, concentración cerámica	Beta-299412	Maíz	D2	570 ± 30	1304-1365/1423 cal d.C.	1304-1365 cal d.C. (57.8%) 1384-1423 cal d.C. (37.6%)
Z3B1-017. 2959-1 Monitoreo. Área perturbada*	Beta-299516	Material carbonizado	D5 (intruye en D8)	630 ± 40	1285 cal d.C.	1285 cal d.C. (95.4%)
Z3B1-017. 984-4 , U-88 Rasgo 17, concentración cerámica	Beta-261821	Material carbonizado	D4	660±40	1273/1339-1397 cal d.C.	1273-1330 cal d.C. (47.5%) 1339-1397 cal d.C. (47.9%)
Z3B1-017. 2957-1 , U-708, superficie orgánica asociada a cerámica, churos, lítica	Beta-299413	Material carbonizado	D3	710 ± 50	1219-1322/1393 cal d.C.	1219-1322 cal d.C. (73%) 1347-1393 cal d.C. (22.4%)
Z3B1-017. 987-2 , U-106 Tumba 46	Beta-261822	Material carbonizado	D5	1370±40	599-712/765 cal d.C.	599-712 cal d.C. (90.7%) 745-765 cal d.C. (4.7%)
Z3B1-017. 1003-1 , U-106 Rasgo 19, fogón con alta densidad de carbón asociado a piedras quemadas	Beta-257775	Material carbonizado	D8	2720±50	977 cal a.C.	977 cal a.C. (95.4%)
Z3B1-017. 881-1 , U-63, carbón asociadas a obsidiana y cerámica	Beta- 299414	Material carbonizado	D9	2820 ± 40	1111-894/855 ca a.C.	1111-894 cal a.C. (94.2%) 867-855 cal a.C. (1.2%)
Z3B1-017. 1041-1 , U-83, carbón asociado a cerámica, obsidiana en gran cantidad, churos, semillas, tuza de maíz y piedras	Beta-257776	Material carbonizado	D9	2830±50	1126 cal a.C.	1126 cal a.C. (95.4%)
Z3B1-017. 1402-1 , U-189, suelo orgánico asociada a obsidiana y piedras pequeñas	Beta-299415	Material carbonizado	D8	2840 ± 50	1192/1131-893/850 cal a.C.	1192-1177 cal a.C. (1.2%) 1161-1144 cal a.C. (1.4%) 1131-893 cal a.C. (91.1%) 875-850 cal a.C. (1.7%)

*Esta fecha fue descartada por considerarse no confiable (Domínguez, 2011: 316).

Las fechas se calibraron en 2020 utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13

Tomado de Domínguez (2009: s/p; 2011: 316-317)

UBICACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS MENCIONADOS

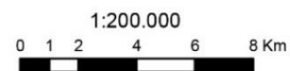
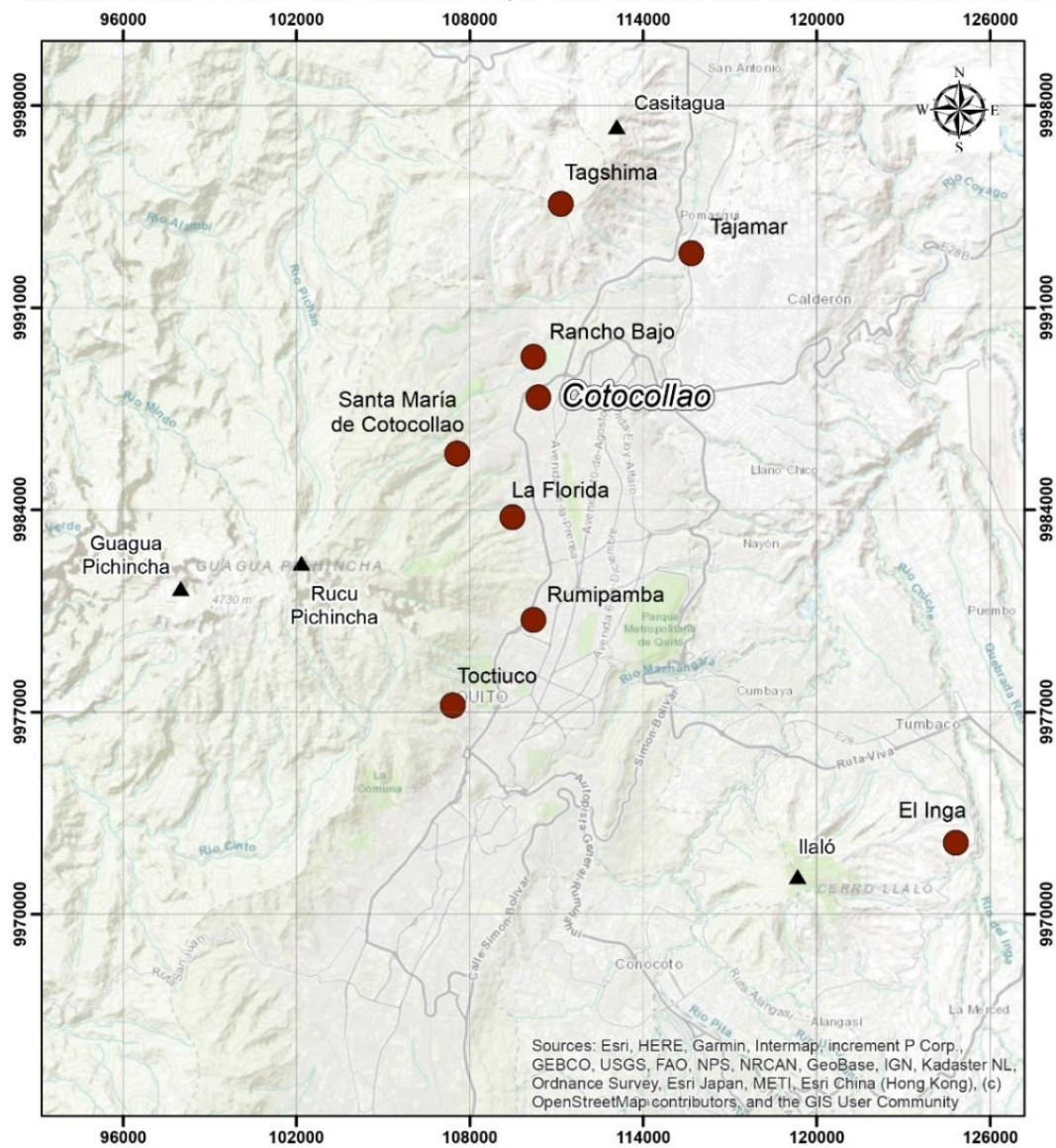


Figura 4.1. Ubicación de los sitios arqueológicos del DMQ. Elaborado por Carla Mantilla.

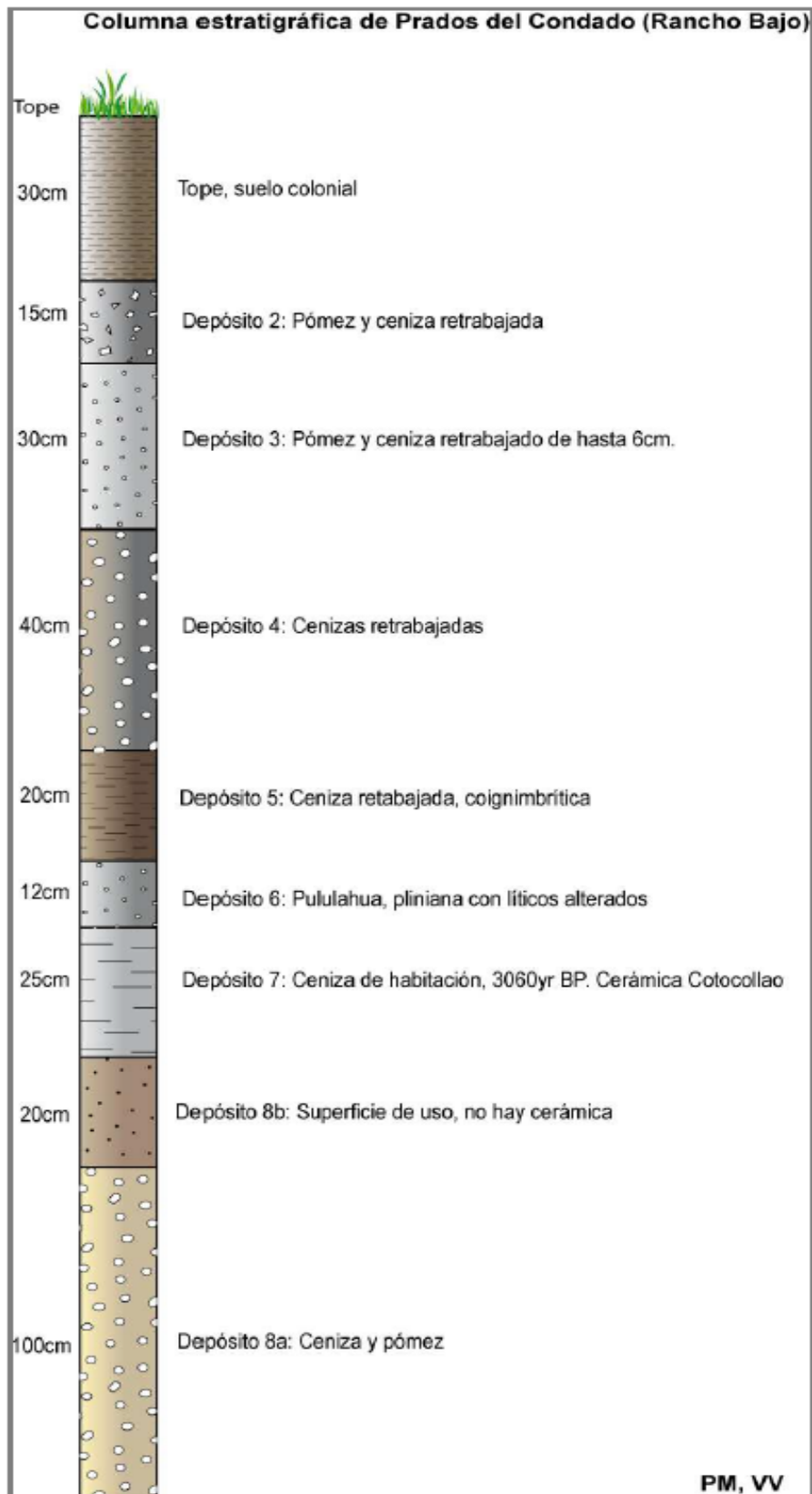


Figura 4.2. Columna estratigráfica de la excavación de Rancho Bajo. Tomado de Valverde (2013: 128, Figura N.2).



Figura 4.3. Columna estratigráfica de la excavación de Rancho Bajo. Modificado de Valverde (2013: 131, Figura N.3).

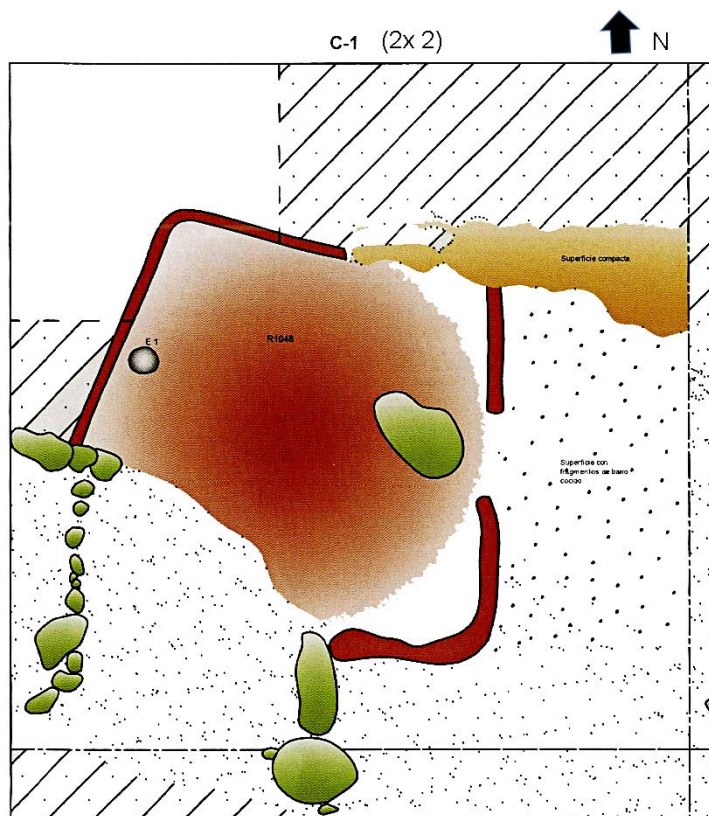
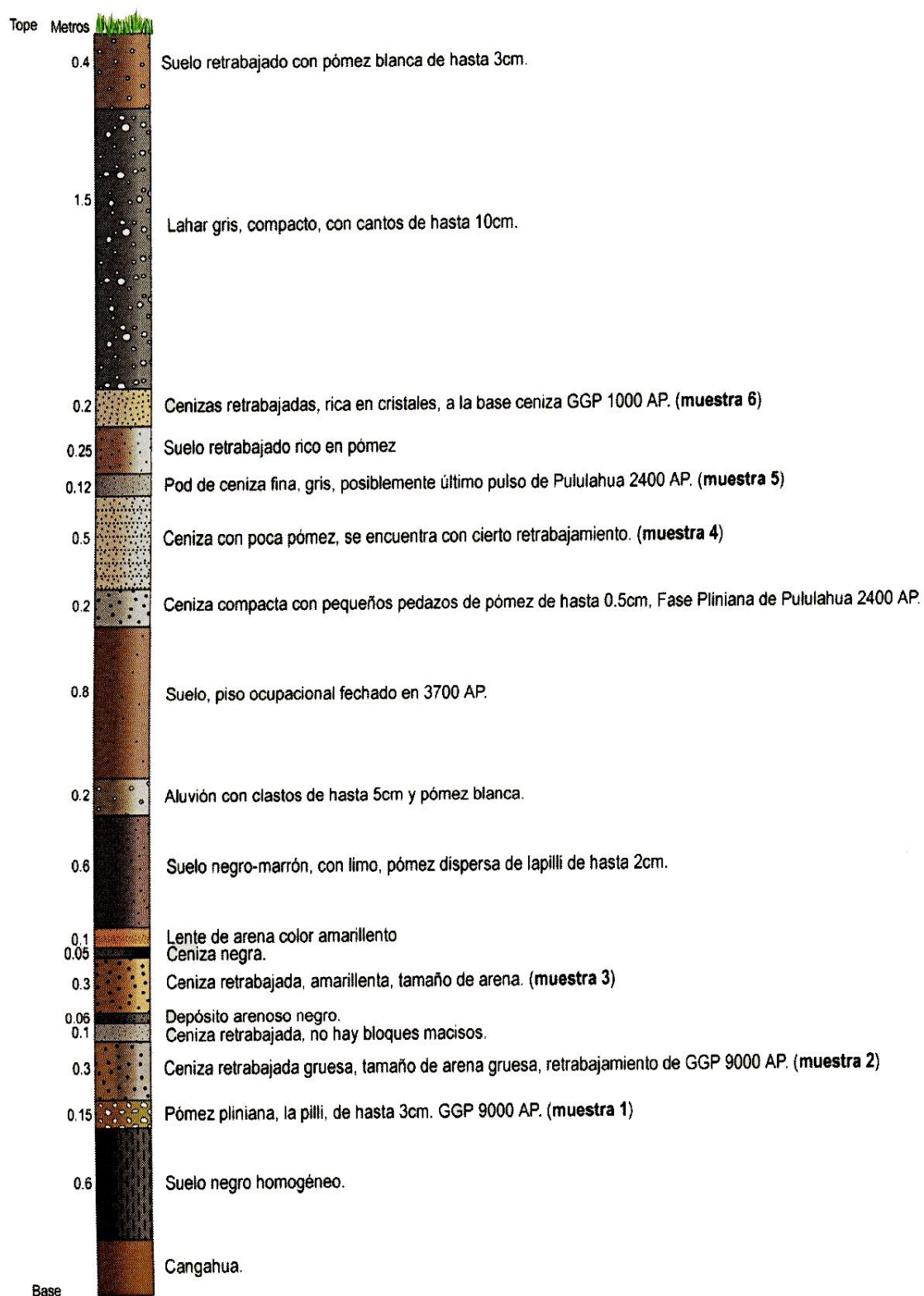


Figura 4.4. Rasgo 1048 de la unidad 55E-13S del sitio Rumipamba. Tomado de Constantine, Coloma & Sánchez (s/p, Fig. 1.16).

Columna Estratigráfica Rumipamba, Parque Arqueológico



VV. y PM. 16/Octubre/2012

Figura 4.5. Columna estratigráfica de la unidad 55E-13S del sitio Rumipamba. Tomado de Valverde & Mothes (2012 en Constantine, 2013: Vol. I, s/p, Fig. 2.3).

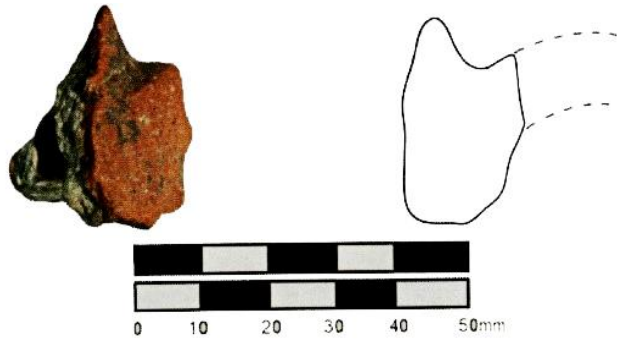
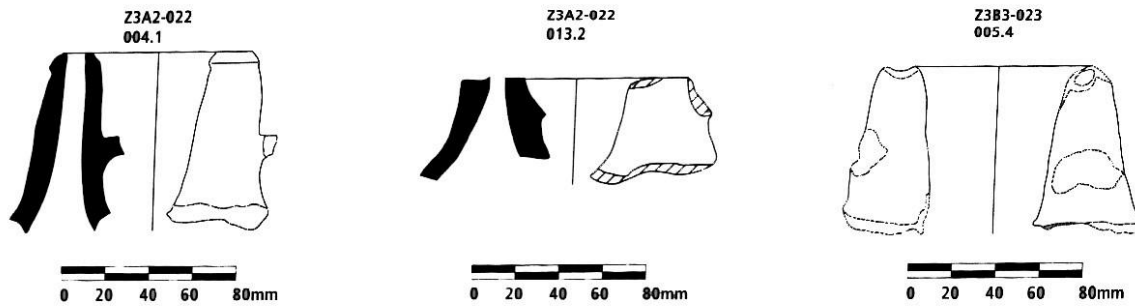


Figura 4.6. Asa de botella (HE151) del sitio Rumipamba hallado en la unidad 55E-13S, depósito 24. Tomado de Coloma, Sánchez & Mosquera (2013: 169, Ficha 39).



Categoría estructural botella 1B

Figura 4.7. Cerámica del periodo Formativo. Sitio Santa María de Cotocollao. Tomado de FONSAL (2009: 79).

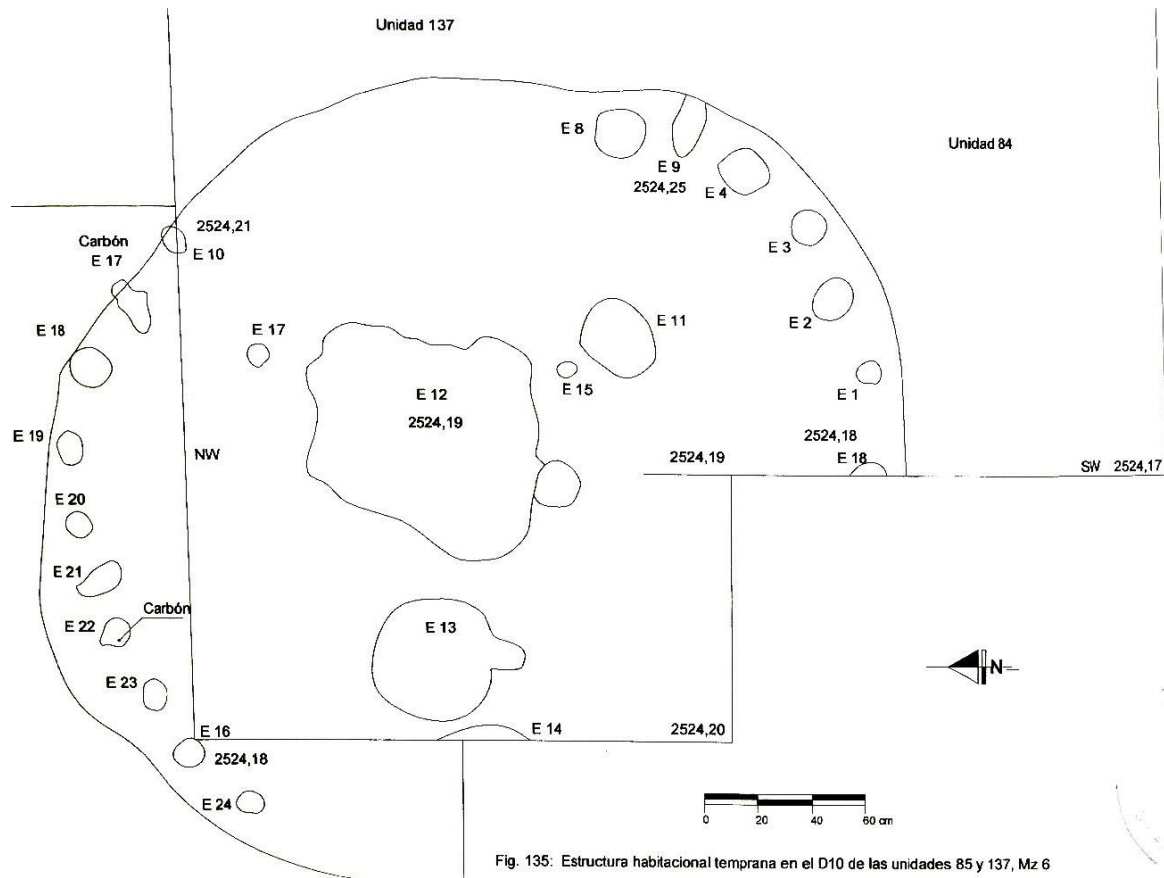


Fig. 135: Estructura habitacional temprana en el D10 de las unidades 85 y 137, Mz 6

Figura 4.8. Estructura habitacional temprana del D10 del sitio Tajamar. Tomado de Domínguez (2011: Fig. 135).

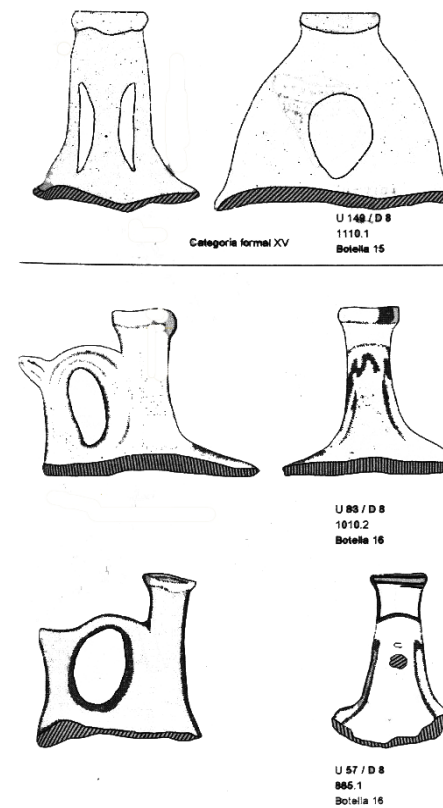


Figura 4.9. Picos de botella del sitio Tajamar del D8. Tomado de Domínguez (2011, s/p, Fig. 7.6).

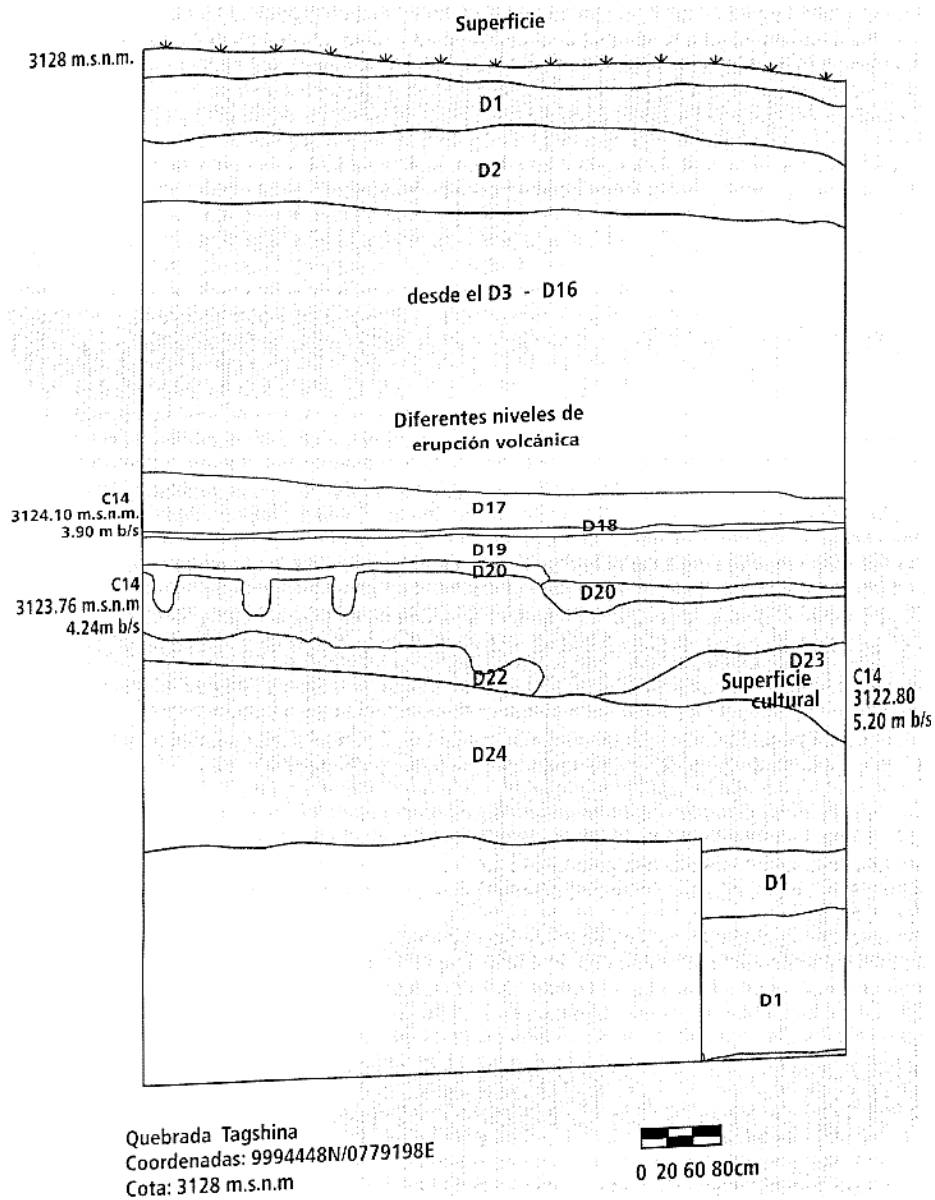


Figura 4.10. Perfil estratigráfico del margen izquierdo del sitio Tagshima. Tomado de FONSAL (2009: 43).

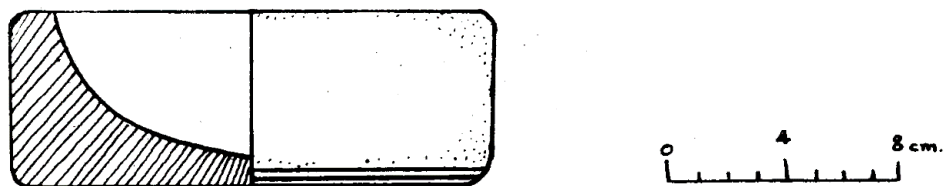


Figura 4.11. Cuenco de piedra del sitio Toctiuco. Tomado de Molestina (1973: s/p, Fig. 8).

Capítulo 5 . CONTEXTO GEOGRÁFICO Y ECOLÓGICO DEL SITIO COTOCOLLAO

Localización

El sitio arqueológico Cotocollao se ubica al noroccidente de la ciudad de Quito, en el barrio 23 de Junio de la parroquia urbana de Cotocollao (provincia de Pichincha, Ecuador). Se localiza en la coordenada UTM 17S 9987917.2 778661.6, a una altitud de 2780 m s. n. m. El asentamiento posiblemente tuvo una ocupación máxima de 216 000 m², extendida sobre una suave pendiente de la ladera nordeste que desciende del volcán Pichincha (Villalba, 1988: 63, 73, 350) (Figura 1.2, Figura 5.1).

Geomorfología

En la región de Quito puede distinguirse tres zonas según sus características morfológicas. La zona alta corresponde a la cordillera occidental conformada por rocas volcánicas y material piroclástico. Se encuentra entre los 3000 hasta los 4800 m.s.n.m. Además, presenta pendientes con alto desnivel con múltiples quebradas (Dávila, 1992a).

La zona de la meseta de Quito se extiende en sentido norte sur, desde Tambillo en el sur y el valle del río Guayllabamba en el norte. Está limitado al oeste por la cordillera occidental, y al este por fallas geológicas, que se elevan sobre la meseta donde se ubica la actual ciudad de Quito. Esta zona se puede dividir en tres subzonas (Dávila, 1992a):

1. Subzona de piedemonte: se ubica en las estribaciones orientales de la cordillera occidental. Se ubica entre los 2800 a 3000 m s. n. m.
2. Subzona baja: es la zona donde se encuentra “la mayor parte de la ciudad de Quito; está formada de depósitos aluviales y lacustres” (Dávila, 1992a). Las pendientes son bajas. En promedio se ubica en los 2800 m s. n. m. Tal es el caso del sitio arqueológico Cotocollao que está localizado a 2780 m s. n. m de Quito.
3. Subzona oriental: son las colinas que limitan al este la ciudad de Quito. Tienen una altura entre 300 a 400 m.

La tercera zona se refiere al valle central de la hoya del Guayllabamba. Limita al oeste por las fallas geológicas que bordea la ciudad de Quito y al este por la cordillera oriental. La altitud promedio se encuentra en los 2500 m s. n. m. El relieve se compone de pendientes bajas (0 a 15%). A excepción del monte Ilaló (3169 msnm.) que divide el valle de Tumbaco en el norte y Los Chillos en el sur.

La ubicación geográfica del sitio Cotocollao en el marco de la meseta de Quito permite la convergencia de las rutas que se dirige a Nono, Nanegal, Tulipe y los Bancos (Villalba, 1988: 23). Debido a la ubicación del sitio Cotocollao posiblemente durante la prehistoria se realizaron intercambio de productos serranos con la región amazónica y con el litoral (Villalba, 1988: 32).

Volcanismo

Quito es una zona de actividad sísmica y volcánica, está influenciado por la cordillera de los Andes, y en especial por su ubicación en las estribaciones orientales del complejo volcánico del Pichincha (Figura 5.1). Durante los últimos 5000 años aproximadamente 15 volcanes de la región sierra fueron potencialmente activos. La estratigrafía de la cuenca de Quito está conformada por capas de ceniza pertenecientes a volcanes localizados en la Cordillera Real y Occidental, identificados según su firma geoquímica, mineralogía, tipo de erupción y alcance eruptivo (Vallejo, 2019: 16).

De manera que, el volcanismo Holocénico transformó la morfología precedente en diferentes escalas, influyendo en la ubicación, desplazamiento, migración y subsistencia de los asentamientos. Entre los efectos secundarios del volcanismo Holocénico constan la caída de ceniza, flujos piroclásticos, flujos de lodo intercalados con nubes ardientes y piedra pómez. Como resultado, provocaron suelos áridos, estériles, porosos y compactados (Hall & Mothes, 1998: 9, 11).

Además, las actividades volcánicas ocasionaron la contaminación de fuentes de agua dulce y el desabastecimiento de recursos naturales producto de la composición ácida de la ceniza. Posiblemente el desprendimiento de lahares o depósitos rocosos cubrieron los suelos impidiendo la práctica agrícola (Hall & Mothes, 1998: 32-35). Particularmente, en

el sitio Cotocollao la caída de ceniza del volcán Pululahua, y los lahares del volcán Pichincha propiciaron una rápida sedimentación de los suelos.

Las sucesiones sedimentarias son un marcador cronoestratigráfico mediante la correlación de la secuencia de los depósitos y temporalidad. Además, las características sedimentológicas, físicas y geoquímicas de los depósitos estratigráficos suministran información sobre el proceso de evolución dinámica del evento eruptivo (Cioni *et al.*, 1999: 491). En efecto, la escala de explosividad de una erupción volcánica es determinada según la dispersión del material piroclástico, más alejada o cercana según la altura de la columna, fuerza y dirección del viento (Vallejo, 2019: 58).

En el caso de una erupción explosiva los productos piroclásticos alcanzan kilómetros de dispersión, formando depósitos con centímetros de espesor de ceniza y pómez. La estimación de la magnitud se establece según el Índice de Explosividad Volcánica (VEI). El VEI se calcula a partir de variables como la magnitud, intensidad, destructividad, dispersión, violencia, velocidad de liberación de energía, duración de la explosión y la altura de la columna de erupción (Vallejo, 2011: 20; Vallejo, 2019: 24). El VEI es clasificado por escala del 0 a 8, considerado desde VEI 3 como erupciones volcánicas de magnitud violenta (moderada-grande) con dispersión de grandes cantidades de ceniza y flujos piroclásticos (Vallejo, 2019: 24-25).

Los principales volcanes con actividad durante el Holoceno fueron: Cotopaxi (310 a.C., 2550 a.C., 3850 a.C.), Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.), Ninahuilca (350/400 a.C., 2650/2820 a.C.), Cuicocha (950 a.C., 1150 a.C.), Quilotoa (1140 d.C.), y Guagua Pichincha (550/950 d.C., 1350 a.C.)⁷⁴ (Hall & Mothes, 1998: 31, 33-34; Robin *et al.*, 2008: 11; Valverde, 2013: 129; Vallejo, 2019: 26; Zeidler & Isaacson, 2003: 504).

En el caso del sitio Cotocollao, Peterson (1976: 1; 1977b: 1; 1978: 12) y Villalba (1988: 40, 242-243) identificaron una capa de ceniza y piedra pómez del volcán Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.) La capa de ceniza del Pululahua, volcán ubicado a 20 km al noroeste de Quito, fue hallada a la profundidad aproximada de 80-100 cm con un espesor

⁷⁴ Conviene mencionar que se presentan varios fechados de un mismo evento eruptivo mencionados en la literatura geológica, debido a que no se ha podido establecer si corresponden a una fase de erupción temprana o tardía.

entre 10-15 cm. Este depósito habría estado presente en todo el sitio y sellaría la ocupación del periodo Formativo Tardío (807 -158 cal a.C.) (Figura 5.2).

De igual manera, Porras señala en el gráfico estratigráfico un depósito de ceniza volcánica y piedra pómez (capa 10) proveniente del volcán Pululahua. Este depósito estuvo ubicado a la profundidad de 190 cm con un espesor de 10 cm. (Porras, 1982: 59, 248). Probablemente, esta capa es comparable al depósito identificado por Valverde (2013: 128-129) en el sitio Rancho Bajo⁷⁵. Valverde identifica al depósito 6 como pliniana del volcán Pululahua (450 a.C.) caracterizada por su pómez blanca, a la profundidad de 135 cm con un espesor de 12 cm (Valverde, 2013: 128-130) (Figura 5.3, Figura 5.4).

Por otra parte, Porras (1982: 59, 248), Peterson (1978: 22; 1977a: 2), e Isaacson & Zeidler (1998: 48) señalan otras dos capas de ceniza y pómez de procedencia indefinida (Figura 5.5). Probablemente, estos dos depósitos de ceniza y pómez se asemejan a los depósitos descritos por Valverde en el sitio Rancho Bajo. Valverde presenta al depósito 3 como pómez y ceniza retrabajada, a la profundidad de 45 cm bajo la superficie con un espesor de 15-30 cm⁷⁶. De igual manera, describe al depósito 8a como ceniza y pómez ubicado a la profundidad de 192 cm bajo la superficie con un espesor de 100 cm. Según Valverde ambos depósitos son eventos volcánicos del Guagua Pichincha producidos en 550/950 d.C. y 1350 a.C. (Valverde, 2013: 128-130) (

Figura 4.2, Figura 4.3).

Según Vallejo (2019: 29) la fase de eventos eruptivos del volcán Pululahua habrían iniciado en 535 a.C. con una duración prolongada. Evidenciada por la erosión y suelos incipientes entre los mismos. De manera que, la erupción del volcán Pululahua en 355/450/467/535 a.C. consistió en una serie de grandes eventos eruptivos que provocaron grandes flujos piroclásticos de lapilli y pómez blanca (Vallejo, 2019: 29).

La erupción del volcán Pululahua producida en 355/450/467/535 a.C. corresponde a un VEI 5 (paroxismal), con un volumen de expulsión de material piroclástico de 1 km³, duración de explosión de 6 -12 horas y frecuencia global de un siglo (Vallejo, 2011: 148).

⁷⁵ El sitio arqueológico Rancho Bajo se ubica en la urbanización Prados del Condado, a 1.33 km al norte del sitio Cotocollao.

⁷⁶ Conviene aclarar que depósitos de pómez y ceniza retrabajada hace referencia al material secundario mezclado con otros materiales. De manera que es un depósito que no es original o primario del flujo piroclástico (Freundt, Wilson, & Carey, 1999: 596). No hace referencia a ningún tipo de factor antrópico.

Por otra parte, según Vallejo (2019: III) el VEI calculado para la erupción del volcán Pululahua en 355/450/467/535 a.C. corresponde a un VEI 4 (cataclísmica), con volumen de expulsión de material piroclástico de 0.1 km^3 , duración de la explosión de 1 -12 horas y la frecuencia global de una década.

Específicamente el VEI de 4–6 caracteriza a las erupciones plinianas y subplinianas de gran magnitud e intensidad. Las erupciones plinianas son la fase explosiva, produciendo el 70% del total de caída y expulsión de piedra pómez, lapilli y cenizas en forma de hojas generalmente disperso (Cioni *et al.*, 1999: 477-478, 480, 485). Estas grandes erupciones explosivas presentan cambios en la estructura de la columna de erupción, generando depósitos piroclásticos ignimbríticos (Cioni *et al.*, 1999: 492; Sigurdsson, 1999: 271).

En el sitio Cotocollao, Villalba (1988: 18) señala un abanico de cenizas retrabajadas (depósito 2) sobre la capa de ceniza del Pululahua (Figura 5.2). De igual manera Porras (1982: 60) identifica tierra compacta amarillenta (capa 7), tierra arenosa con detritus volcánico (capa 8) y tierra compacta grisácea (capa 9) encima de la capa pómez blanca del Pululahua (capa 10) (Figura 5.4). Probablemente, se asemejan al descrito por Valverde (2013: 128) como depósito 5 de ceniza retrabajada coignimbrítica. Posiblemente, este material piroclástico coignimbrítico producido por la columna de erupción evidencia la actividad volcánica que existió después de la erupción pliniana del Pululahua (355/450/467/535 a.C.) (

Figura 4.2, Figura 4.3).

Según Robin *et al.* (2008: 13) la actividad eruptiva del Holoceno tardío del Guagua Pichincha ocurrió entre 2050- 1050 a.C. La erupción del volcán Guagua Pichincha en el periodo eruptivo 950 d.C. corresponde a un VEI 4 (Vallejo, 2019: III). Por su parte, Valverde (2013: 130) menciona que la erupción del volcán Guagua Pichincha de 950 d.C. corresponde un VEI 5. De igual manera, la erupción del volcán Guagua Pichincha en el periodo eruptivo 1350 a.C tuvo un VEI calculado de 4 (Vallejo, 2019: III).

En definitiva, la estratigrafía del sitio Cotocollao evidencia la actividad eruptiva que existió durante el Holoceno, caracterizada por erupciones plinianas y subplinianas de gran magnitud e intensidad. Posiblemente, en el sitio Cotocollao las capas de ceniza

pertenecieron a tres eventos eruptivos: Guagua Pichincha en 1350 a.C. (VEI 4)⁷⁷, Pululahua en 355/450/467/535 a.C. (VEI 4-5), y Guagua Pichincha en 950 d.C. (VEI 4-5). Por consiguiente, la actividad volcánica fue un factor que influyó en la forma de subsistencia desde la ocupación temprana en 2464-1391 cal a.C. (95.1%) hasta la ocupación tardía fechada en 826-182 cal a.C. (95.4%) (Villalba, 1988: 242-243).

Quebradas

La zona del valle de Quito se caracteriza por presentar gran cantidad de quebradas. Las quebradas son hábitats de ribera que tienen una extensa diversidad vegetal, y fueron empleadas como fuentes de abastecimiento de agua (Oleas *et al.*, 2016: 12; Villalba, 1988: 327). Durante la ocupación colonial y republicana de la ciudad de Quito, las quebradas fueron rellenadas a medida que la urbe se expandía (Luzuriaga, 2009: 26-27).

El sitio Cotocollao, actualmente urbanizado e integrado a la ciudad de Quito, en la prehistoria estuvo delimitado por dos quebradas profundas (al presente rellenadas) que descendían del volcán Pichincha. En base a la carta topográfica se deduce que el nombre de la quebrada es Rumiurco (IGM, CT-ÑIII-A2. El Quinche). El cauce de la quebrada Rumiurco se dirige a la quebrada Carcelén que alimenta el río Villorita que a su vez es afluente del río Las Monjas. El río Las Monjas se sitúa cerca del sitio Tajamar.

Varias quebradas que descendían del volcán Pichincha desembocaban en la paleo-laguna de Ñaquito, enriqueciendo con limo las tierras adyacentes (Peterson, 1976: 1; Villalba, 1988: 71, 330; Villalba & Alvarado, 1998: 80).

Hidrografía

El ecosistema del valle de Quito durante la prehistoria fue lacustre, caracterizado por la presencia de dos paleo-lagunas. Las paleo-lagunas fueron formadas por el retroceso del

⁷⁷ Conviene mencionar que, Eugenia Rodríguez (comunicación personal, 12 de Julio de 2020) indica que en el corte F.19 se halló un lente de ceniza volcánica oxidada ubicada bajo la capa de cangahua. Este lente de ceniza volcánica oxidada no se encontró en todo el sitio.

glaciar que descendía del volcán Pichincha. (Hall & Mothes, 1998: 30, 32; Villalba, 1988:27). Al sur del sitio Cotocollao estuvo situada la laguna de Iñaquito la cual se extendió al centro-norte y norte de Quito, y la laguna de Turubamba al sur de Quito.

En particular, la laguna de Iñaquito fue un depósito natural de agua poco profunda, suministrada por las quebradas que descendían del volcán Pichincha (Peterson, 1976: 1; Villalba, 1988: 326-327; Villalba & Alvarado, 1998: 80) (Figura 5.6).

Las fuentes históricas mencionan la existencia de dos paleo-lagunas en el valle de Quito. Salazar de Villasante en 1570 (1991: 85-86) describió que cerca de Quito (centro histórico) existieron estas lagunas al norte y sur de la actual ciudad. En estas lagunas se observó patos, garzas y venados. En efecto, en el sitio Cotocollao se hallaron especialmente huesos de venado, conejo y cuy, utilizados desde el periodo de ocupación más temprana (Villalba, 1988: 346).

La laguna de Iñaquito nutrió los suelos situados en el borde del antiguo lecho del lago. Como resultado, existió gran potencial para el cultivo, con disponibilidad de recursos naturales y alimenticios (Peterson, 1977a: 6; 1978: 6, 17, 41; Villalba, 1988: 327, 330, 334; Villalba & Alvarado, 1998: 80). Como señala Hall & Mothes (1998: 23): “las lagunas seguramente fueron ambientes favorables para el desarrollo de las culturas pasadas, proporcionando orillas fértiles para el sembrío y la cacería”.

No obstante, la actividad volcánica afectó a las paleo-lagunas de Iñaquito y Turubamba provocando su desaparición parcial en 4150 a.C. y 4650 a.C. (Hall & Mothes, 1998: 19, 23). Aunque estuvieron presentes hasta la Colonia, actualmente no existen.

Clima

En el área de la ciudad de Quito puede identificarse tres zonas climáticas y medioambientales.

1. Bosque seco Montano Bajo. Se ubica entre los 2000 a 3000 m s. n. m. Esta zona medioambiental se encuentra en las llanuras y barrancos de los valles interandinos

(Cañadas, 1983: 148). Tiene una pluviosidad de 500 a 1000 mm. La temperatura oscila entre los 18 a 22 °C en el día.

En esta zona hasta hace unas décadas era posible encontrar “bosque (nogal, molle, guarango, guaba), y matorral (chilca, chinchin, mosquero, guaranguillo)” (Villalba, 1988: 322).

2. El sitio Cotocollao se ubica en el Bosque seco Montano Bajo. No obstante, tiene influencia de más climas y zonas de vida cercanas (Villalba, 1988: 23, 321). Bosque húmedo Montano Bajo. Se ubica entre los 2000 a 2900/3000 m s. n. m y presenta precipitaciones entre 1000 a 2000 mm. (Cañadas, 1983: 156). Esta zona se ubica en las estribaciones de la cordillera occidental y oriental. Generalmente la nubosidad permite que esta zona sea más húmeda y con más precipitaciones. Sin embargo, al igual que la zona del bosque seco Montano Bajo, la temperatura durante el día oscila entre 18 a 22 °C.
3. Bosque muy húmedo Montano. Esta zona se ubica sobre los 2800 a 3000 m s. n. m en los valles interandinos, también conocido como subpáramo muy húmedo (Cañadas, 1983: 172). En el área de Quito esta zona se ubica a más altitud que la ciudad de Quito, en las estribaciones del macizo del Pichincha, en el sector oriental. Las precipitaciones oscilan entre 1000 a 2000 mm y la temperatura entre 7 a 12 °C.

El sitio Cotocollao se ubica en la zona “bosque seco Montano Bajo” (b.s.M.B.) y en la “línea Uno de evapotranspiración potencial”. Factor que contribuyó a la formación de suelos fértiles para la producción agrícola, debido al movimiento equilibrado del agua en relación con la precipitación anual de 765.5 mm. y la temperatura anual de 13.2°C (Villalba, 1988: 23, 321).

Probablemente, las condiciones climáticas durante la ocupación Formativa del sitio Cotocollao fueron similares a las actuales (Villalba, 1988: 4; Zarrillo, 2012: 139). Las condiciones ambientales óptimas para el cultivo y la agricultura fueron producto del cambio climático, pasando del frío de la glaciación de Wisconsin (10.000 a.C.) a uno cálido y húmedo. Particularmente, el valle de Quito a causa del paulatino calentamiento del clima se convirtió en un área de suelos orgánicos con vegetación y disponibilidad de agua.

Resumen

La relación entre sociedades y medio ecológico es fundamental para entender el modo de vida de los grupos que se asentaron en el valle de Quito durante el periodo Formativo. La actividad volcánica fue un factor que influyó en la forma de subsistencia desde la ocupación temprana hasta la ocupación tardía del valle de Quito. El valle de Quito registra capas de ceniza pertenecientes a volcanes localizados en la Cordillera Real y Occidental. La actividad volcánica durante el Holoceno transformó la morfología precedente en diferentes escalas, influyendo en la ubicación, desplazamiento, migración y subsistencia de los asentamientos. Particularmente, en el sitio Cotocollao la caída de ceniza del volcán Pululahua, Guagua Pichincha, y los lahares del volcán Pichincha propiciaron una rápida sedimentación de los suelos. La estratigrafía del sitio Cotocollao evidencia la actividad eruptiva que existió durante el Holoceno, caracterizada por erupciones plinianas y subplinianas de gran magnitud e intensidad. Específicamente, en el sitio Cotocollao se registraron tres eventos eruptivos: Guagua Pichincha en 1350 a.C. (VEI 4), Pululahua en 355/450/467/535 a.C. (VEI 4-5), y Guagua Pichincha en 950 d.C. (VEI 4-5). La erupción del volcán Pululahua producida en 355/450/467/535 a.C. corresponde a un VEI 5 (paroxismal), con un volumen de expulsión de material piroclástico. Mientras, la erupción del volcán Guagua Pichincha en el periodo eruptivo 950 d.C. corresponde a un VEI 4-5. La erupción del volcán Guagua Pichincha en el periodo eruptivo 1350 a.C. tuvo un VEI calculado de 4. De manera que, los eventos volcánicos fueron una constante en el periodo Formativo e Integración, siendo la erupción del Pululahua el motivo de la desocupación del sitio Cotocollao en el periodo Formativo. El sitio Cotocollao estuvo delimitado por dos quebradas profundas que descendían del volcán Pichincha. Las quebradas son hábitats que tienen una extensa diversidad vegetal, recursos de proteína de animales terrestres y posiblemente empleadas como fuentes de abastecimiento de agua. Varias quebradas que descendían del volcán Pichincha desembocaban en la paleo-laguna de Ñaquito, enriqueciendo con limo las tierras adyacentes. En el sitio Cotocollao se hallaron especialmente huesos de venado, conejo y cuy, utilizados desde el periodo de ocupación más temprana. En suma, el asentamiento Formativo de Cotocollao tuvo disponibles fuentes de alimentación animal, recursos hídricos, suelos fértiles y recursos naturales. De ahí que, en el sitio Cotocollao fue factible un modelo de subsistencia que combinase la agricultura incipiente y la proteína de animales terrestres con el consumo de una amplia gama de alimentos silvestres y un mínimo consumo de maíz.

**UBICACIÓN DE CORTES ESTRATIGRÁFICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO COTOCOLLAO
EXCAVACIONES REALIZADAS POR PEDRO PORRAS, EMIL PETERSON Y MARCELO VILLALBA
REDIBUJADO DE PORRAS (1982:58, GRÁFICO N°.9) Y VILLALBA (1988:39, FIGURA N°.13)**



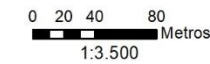
SIMBOLOGÍA

VILLALBA

- CORTES ESTRATIGRÁFICOS (A - J)
- OCUPACION TEMPRANA
- - - OCUPACION TARDIA
- CORTES EXCAVADOS ESTRATIGRAFICAMENTE
- "MINIPOZOS" DE PRUEBA ESTERILES
- ▲ "MINIPOZOS" DE PRUEBA OCUPACION TARDIA
- "MINIPOZOS" DE PRUEBA OCUPACION TEMPRANA
- AREAS DE ENTERRAMIENTO EXCAVADAS
- AREAS DE ENTERRAMIENTO NO EXCAVADAS
- ◇ CORTES ESTERILES
- ▨ PERFILES DE CALLE OCUPACION TARDIA
- ▨ PERFILES DE CALLE ESTERILES
- ▨ PERFILES DE CALLE OCUPACION TEMPRANA

PORRAS

- ▲ CORTES ESTRATIGRÁFICOS (A - J)



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA	
MAPA DE UBICACIÓN DE CORTES ESTRATIGRÁFICOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO COTOCOLLAO Excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. Redibujado de Porras (1982:58, Gráfico N° 9) y Villalba (1988:39, Figura N° 13)	
ELABORADO POR: Carla Mantilla	FECHA DE ELABORACIÓN: 19/09/2019
MAPA #: 03	ESCALA: 1:3.500
Fuente: - Porras, P. (1982). Arqueología de Quito. I Fase Cotacollao. Quito: Puce. Gráfico N° 9, pp. 58. - Peterson, E. (1976). A report of the first unit excavation at Cotacollao. Quito: Museo del Banco Central. pp. 6. - Villalba, M. (1988). Cotacollao: una aldea formativa del valle de Quito. Quito: Museo del Banco Central. Figura N° 13. pp. 39. - SIG TIERRAS (2010). Ortofoto del DMQ. 1:5.000	

Figura 5.1. Ubicación de cortes estratigráficos del sitio arqueológico Cotacollao. Excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba. Redibujado de Pedro Porras (1982:58), Emil Peterson (1976: 6) y Marcelo Villalba (1988: 39). Elaborado por Carla Mantilla.

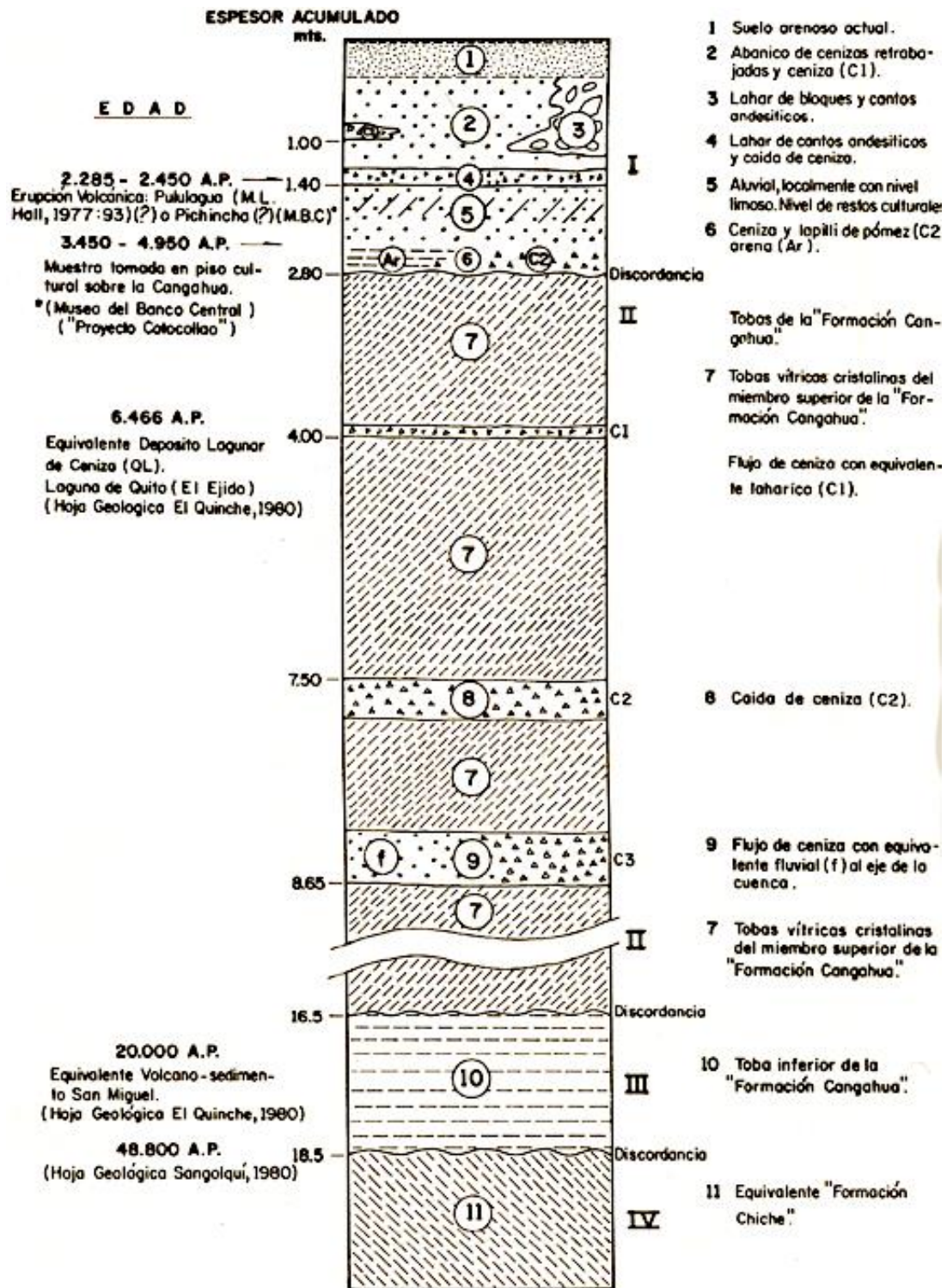


Figura 5.2. Columna estratigráfica de la región de Cotocollao, señalando los depósitos de ceniza volcánica. Tomado de Villalba (1988: 18, Figura N.5). Elaborado por Ramón Vera.

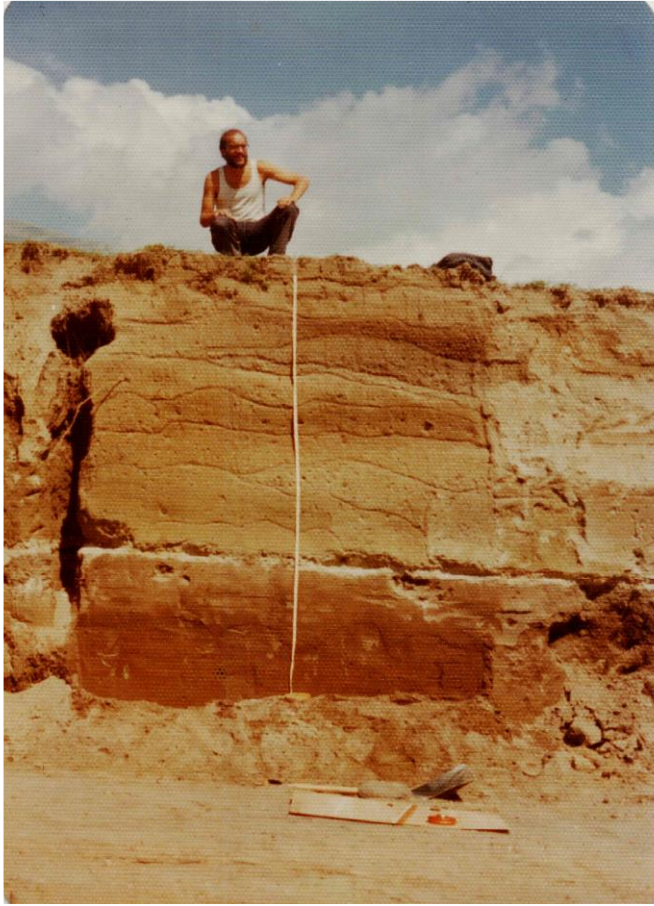


Figura 5.3. Limpieza de perfil estratigráfico del sitio Cotocollao de la investigación de Pedro Porras (1982). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-580-F-2011.

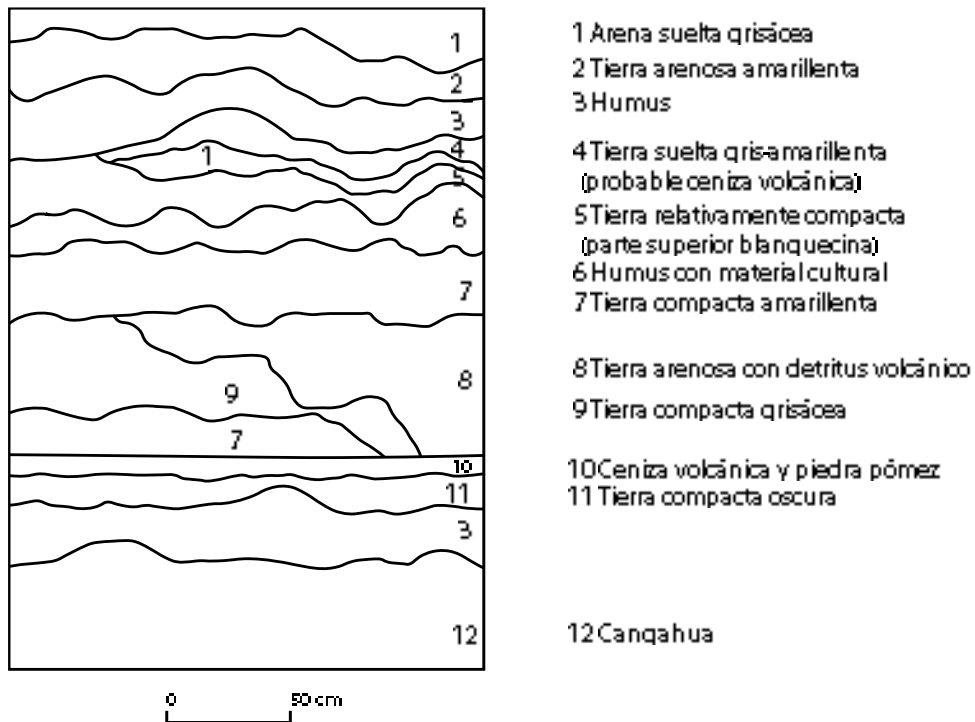


Figura 5.4. Perfil estratigráfico del sitio Cotocollao de la investigación de Pedro Porras (1982). Reelaborado de Pedro Porras (1982: 60, Gráfico N.10).

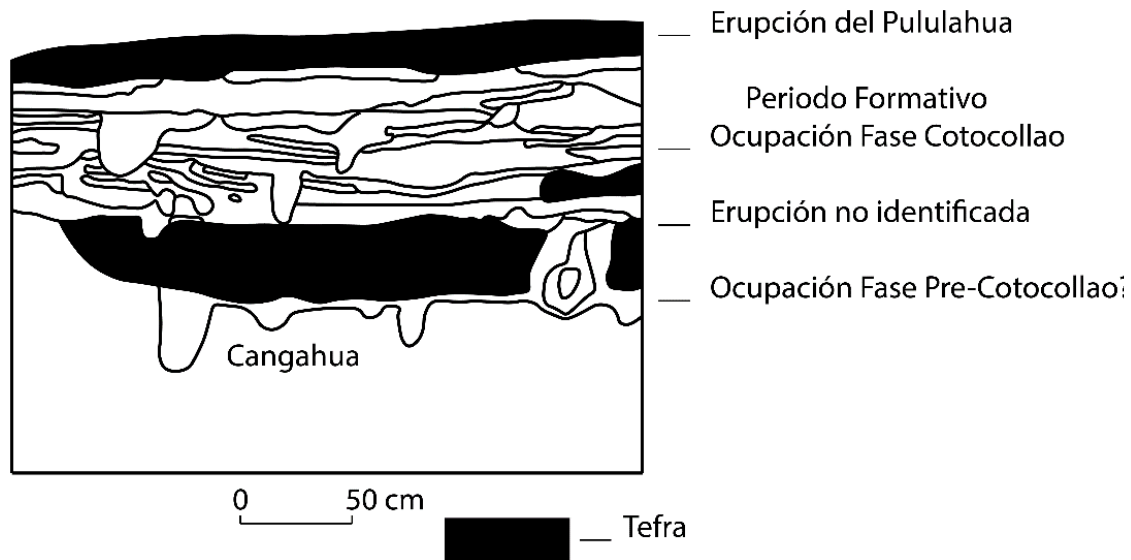


Figura 5.5. Sección del perfil estratigráfico de las excavaciones de 1976 del sitio Cotocollao, talud de calle abierta por trabajos de urbanización. Reelaborado de Isaacson & Zeidler (1998: 49).

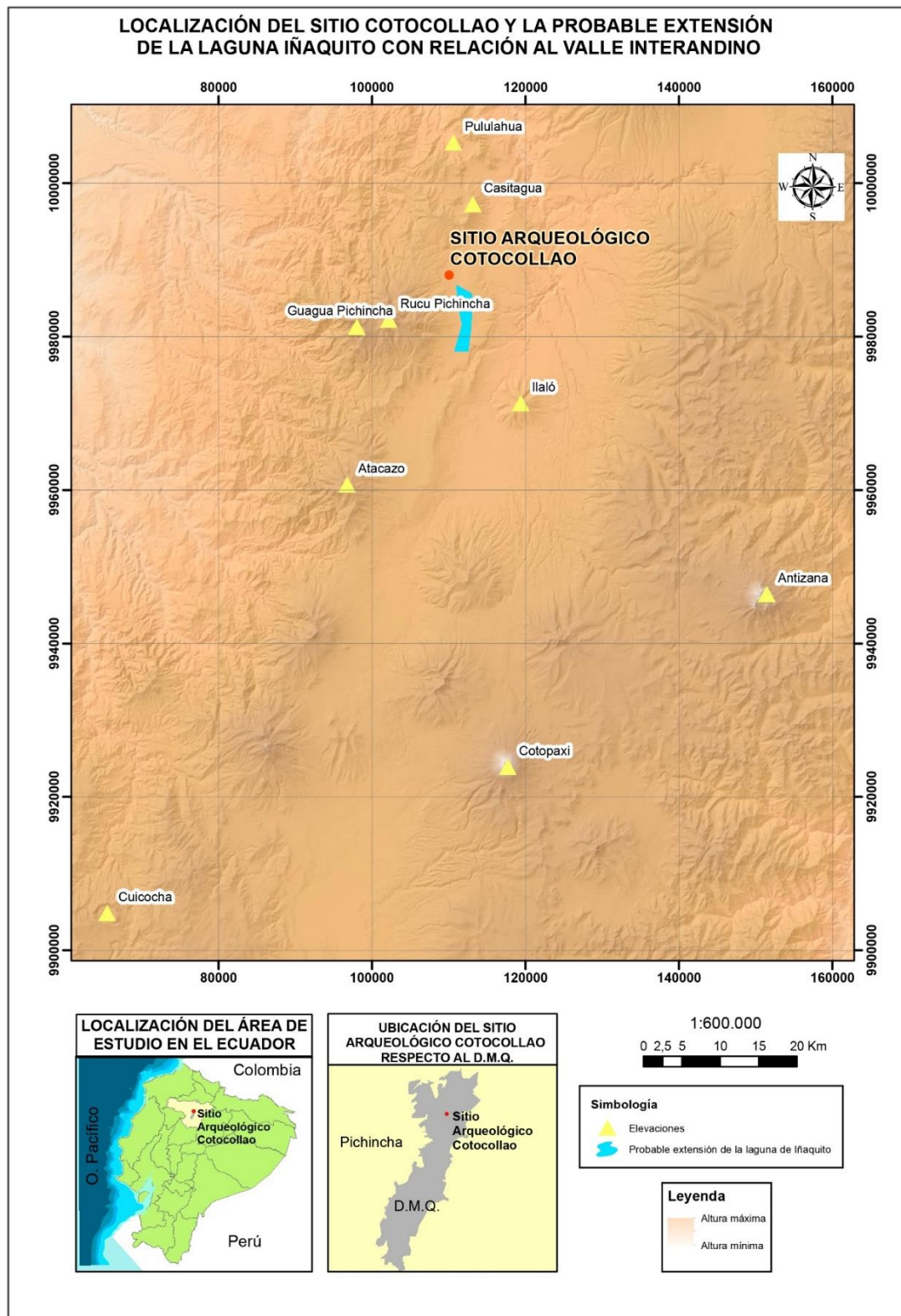


Figura 5.6. Localización de los principales volcanes activos durante el Holoceno y la probable extensión de la laguna de Ñaquito en relación con el Valle Interandino. Elaborado por Carla Mantilla.

Capítulo 6 . INVESTIGACIONES PREVIAS EN EL SITIO COTOCOLLAO

Aclaración y tratamiento de fuentes primarias y secundarias

Es pertinente mencionar varios hechos y consideraciones metodológicas concernientes a este capítulo. Siguiendo a Marc Bloch (2001, 2011), entre las herramientas de la investigación historiográfica están los testimonios voluntarios e involuntarios utilizados como indicios para la reconstrucción de los hechos. El historiador emplea fuentes indirectas como testimonios de interlocutores, ante la imposibilidad de comprobar por sí mismo los acontecimientos del pasado. Como menciona Bloch (2001: 75; 2011: s/p):

El historiador se halla en la imposibilidad de constatar por sí mismo los hechos que estudia. Ningún egiptólogo ha visto a Ramsés. Ningún especialista en las guerras napoleónicas ha oído el cañón de Austerlitz. Por lo tanto, no podemos hablar de las épocas que nos han precedido sino recurriendo a los testimonios. Estamos en la misma situación que un juez de instrucción que trata de reconstituir un crimen al que no ha asistido; en la misma situación del físico que, obligado a quedarse en cama por la gripe, no conoce los resultados de sus experimentos sino por los informes del asistente de laboratorio. En una palabra, en contraste con el conocimiento del presente, el conocimiento del pasado será necesariamente "indirecto".

Este capítulo consiste en una revisión documental de las investigaciones previas efectuadas en el sitio arqueológico Cotocollao. Se presenta la coyuntura histórica de las excavaciones, metodología de excavación empleada, análisis artefactual, resultados e interpretaciones del sitio arqueológico. De acuerdo con esta revisión, se ha podido establecer una secuencia de circunstancias históricas y discusiones académicas de la época.

Los trabajos realizados en el sitio Cotocollao iniciaron en la década de los 70 y se desarrollaron hasta la década de los 80. Las investigaciones fueron impulsadas por la Pontificia Universidad Católica de Quito (PUCE) bajo la dirección de Pedro Porras iniciadas en el año de 1973-1974, y por parte del Banco Central del Ecuador (BCE) inicialmente dirigido por Emil Peterson a partir del año de 1976 hasta 1979, posteriormente asignado como director a Marcelo Villalba hasta el año de 1988.

El proyecto Cotocollao fue dirigido inicialmente por Emil Peterson, con la colaboración de un equipo de estudiantes de la PUCE, entre los que constaron Marcelo Villalba,

Eugenia Rodríguez y Juan Carrera⁷⁸ (Valdez, 2009: 221-222). Los trabajos de excavación dirigidos por Emil Peterson corresponden a los años de 1976, 1977, 1978 y 1979 (Villalba, 1979b: 2-6; Ubelaker, 1988: 571). Posteriormente, los trabajos de excavación concluyeron en 1980 a cargo de Marcelo Villalba⁷⁹. Los análisis se extendieron hasta el año de 1983, y continuaron con la elaboración del informe final hasta el año de la publicación del libro en 1988 (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 12 de julio del 2020).

Los trabajos de excavación y análisis fueron realizados hace más de 40 años. Por lo tanto, la información recopilada en la presente disertación es considerada como testimonios indirectos, testimonios sujetos a contrastación. Desde esta perspectiva, la presente disertación utiliza los términos “sin embargo” y “no obstante” para contrastar la información disponible.

La documentación referente al proyecto, excavaciones y análisis del sitio Cotocollao estuvieron sujetas a contrastación, siempre y cuando fue posible encontrar información complementaria. La autora de la disertación no tuvo acceso a toda la documentación. Por ejemplo, no se encontró los cuadernos de campo y fichas técnicas de las excavaciones realizadas por Pedro Porras, Emil Peterson y Marcelo Villalba.

Por tal motivo, se empleó informes de excavación no publicados que podrían considerarse preliminares pero que fueron presentados por Emil Peterson en ponencias internacionales. Emil Peterson (1976, 177a, 177b, 1978) estuvo encargado de la dirección de la mayor parte de excavaciones iniciadas en 1976 hasta 1979⁸⁰. De ahí que, escribió artículos no publicados que gozan de información descriptiva e interpretaciones personales de los hallazgos.

Se realizó una revisión y recopilación de fuentes en diferentes bibliotecas y archivos de la ciudad de Quito y Guayaquil. Fueron sistematizadas fuentes primarias y secundarias

⁷⁸ Los estudiantes de la PUCE se integraron a las excavaciones en el segundo semestre de 1979. Particularmente, Marcelo Villalba se integró al equipo de investigación en septiembre de 1978, Juan Carrera en el año de 1980 y Eugenia Rodríguez como exfuncionaria del Banco Central estuvo involucrada en las investigaciones desde su inicio (Marcelo Villalba, comunicación personal, 24 de octubre de 2018).

⁷⁹ El proyecto arqueológico Cotocollao fue dirigido por Marcelo Villalba a partir del 18 de marzo de 1980 (Villalba, 1986: 1).

⁸⁰ Este argumento se respalda en el artículo de Hoge (1979) para *The New York Times* sobre las excavaciones en el sitio Cotocollao donde se menciona que “Peterson ya ha sacado 800.000 artefactos de la zona, incluyendo esqueletos, cerámica, objetos decorativos y religiosos, herramientas de obsidiana y basalto e incluso mazorcas de maíz y semillas”.

como: informes de excavación, informes de análisis artefactual, artículos de ponencias, cartas y memorandos institucionales, monografías, tesis, libros, reseñas, artículos académicos y de prensa, entrevistas recientes con Marcelo Villalba (director del proyecto arqueológico del sitio Cotocollao) y Eugenia Rodríguez (miembro del equipo de excavación y encargada del análisis del material lítico).

Los documentos revisados fueron obtenidos de los siguientes archivos:

- Archivo Histórico del Ministerio de Cultura y Patrimonio Sede Quito (AMCP/Q). Reserva del Museo del Banco Central del Ecuador (BCE):
 - o Documentos del proyecto Cotocollao. Caja N.50 (numeración provisional).
 - o Documentos de Guillermo Pérez Chiriboga. Código: GPCH.
- Fondo Documental del Ministerio de Cultura y Patrimonio, Sede Quito y Guayaquil.
- Centro Documental del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).
- Biblioteca y Hemeroteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).
- Fondo Fotográfico y Tiestoteca del Museo Arqueológico Weilbauer.

Conviene mencionar que las excavaciones realizadas en Cotocollao fueron financiadas por el Banco Central del Ecuador durante la década de 1970 y 1980 (Peterson, 1978: 13; 1977a;1). Por lo tanto, dicha información es pública, su utilización y difusión está amparada por la Ley. Esto se sustenta en el Artículo 1° de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2004) que menciona:

Principio de Publicidad de la Información Pública.- El acceso a la información pública es un derecho de las personas que garantiza el Estado. Toda la información que emane o que esté en poder de las instituciones, organismos y entidades, personas jurídicas de derecho público o privado que, para el tema materia de la información tengan participación del Estado o sean concesionarios de éste, en cualquiera de sus modalidades, conforme lo dispone la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado; las organizaciones de trabajadores y servidores de las instituciones del Estado, instituciones de educación superior que perciban rentas del Estado, las denominadas organizaciones no gubernamentales (ONGs), están sometidas al principio de publicidad; por lo tanto, toda información que posean es pública, salvo las excepciones establecidas en esta Ley.

Instituciones que desarrollaron investigaciones en el sitio Cotocollao

Los museos del Banco Central han contribuido al descubrimiento y cimentación de la identidad nacional. Son un bastión donde se afirma la nación ecuatoriana y su destino (Crespo, 1985: B-2).

El Banco Central del Ecuador (BCE) fundado el 4 de marzo de 1927, tuvo como objetivo inicial respaldar la emisión de la moneda nacional. Posteriormente, en 1948⁸¹ se consolidó como el custodio de los bienes patrimoniales y gestor cultural (Cartagena & León, 2012: 1).

En el siglo XX, el BCE creó diversos museos orientados a regular, resguardar y difundir el patrimonio arqueológico. El discurso de los museos fue crear un sentido de identidad nacional que fortaleciera el patriotismo y la defensa de los bienes culturales (Andrade, 2017: 12; Luna, 2017: 97; Valdez, 2009: 217).

En 1958, Guillermo Pérez Chiriboga⁸² prohibió la fundición y conversión en lingotes de oro de artefactos arqueológicos⁸³. A partir de ese momento, el BCE impulsó la salvaguardia de bienes culturales, formando la primera adquisición de piezas de oro que subsiguientemente pasarían a formar el Museo Arqueológico y Galería de Arte del BCE (MAGA-BCE) (CCE, 2014: 290; Cartagena & León, 2012: 4).

En 1966, se conformó una comisión especial que se encargó de seleccionar y comprar piezas para el nuevo MAGA-BCE⁸⁴ (Cartagena & León, 2012: 6). En diciembre de ese mismo año, se inaugura el MAGA-BCE⁸⁵ bajo la dirección de Hernán Crespo Toral⁸⁶.

⁸¹ Se emite la Ley de Régimen Monetario, permitiendo al BCE impulsar el ámbito cultural (Cartagena & León, 2012:20).

⁸² Gerente General y presidente de la Junta Monetaria del BCE (Barragán, 2009: 255-256).

⁸³ El BCE compraba oro para respaldar la emisión monetaria, incluyendo piezas arqueológicas ofertadas por huaqueros (Cartagena & León, 2012:4; Norton, 1985: A-4). El descubrimiento de sitios arqueológicos como la Tolita y Pimampiro, con evidencia de oro agudizó el tráfico ilícito (Crespo, 1985; Cartagena & León, 2012:8; Ledergerber & Meggers, 2009: 336).

⁸⁴ La primera colección arqueológica y colonial que adquirió en 1960 fue la de Max Konanz, (Crespo, 2009: 364). Entre sus piezas consta la máscara de oro insignia del BCE (Cartagena & León, 2012:5-6).

⁸⁵ Se inaugura en el quinto y sexto piso del edificio del BCE, frente al parque Alameda (Bermejo, 2009: 52).

⁸⁶ Arquitecto y museógrafo cuencano (Barragán, 2009: 255-256). Fue designado técnico museólogo en 1960, encargado de las colecciones compradas por el BCE (Baquerizo, 1966:2; Cartagena & León, 2012: 20).

El MAGA-BCE estuvo enfocado en: comprar⁸⁷ y conservar vestigios arqueológicos, difundir el patrimonio, patrocinar proyectos de investigación en áreas como arqueología y la formación de museos de sitio. Entre los proyectos arqueológicos financiados por el MAGA-BCE constan: Cotocollao, Rumicucho, Tulipe, Mullumica, Real Alto, Salango, Chobshi-Shabalula, Pumapungo, Ingapirca, Putushio, Tahuín y La Tolita (Crespo, 2009: 366). Arribaron al país diversas expediciones científicas extranjeras, consolidando la formación de un grupo arqueológico en el Ecuador (Cartagena & León, 2012: 7-8).

Las excavaciones en el sitio Cotocollao iniciaron en 1974⁸⁸ a cargo del profesor Pedro Porras y un equipo de estudiantes de la PUCE (Porras, 1982: 9). Después, en 1976 fue excavado por el BCE bajo la dirección de Emil Peterson y un grupo de estudiantes de la PUCE (Peterson, 1977: 1). Posteriormente, en 1980 asume la dirección del proyecto Cotocollao Marcelo Villalba (Villalba, 1986: 1).

El MAGA-BCE impulsó la creación del Museo de Sitio Cotocollao⁸⁹ a través de la donación de un lote por parte de la “Cooperativa 23 de Junio” (Crespo, 2009: 367; Kennedy, 2009: 237; Echeverría, 1996: 77; Peterson, 1978: 2). El BCE entregó al Municipio de Quito a través de un comodato, institución a cargo del Museo de Sitio desde noviembre del 2006, la muestra museográfica de 153 piezas originales⁹⁰ (El Comercio, 2007: 1-2; Zambrano, 1996: 1). No obstante, el Museo de sitio Cotocollao cerró su atención por motivos de financiamiento⁹¹ (Marcelo Villalba, comunicación personal, 19 de septiembre de 2019).

En 1992, mediante un convenio suscrito entre la Casa de la Cultura Ecuatoriana (CCE) y el BCE, el MAGA-BCE se trasladó a las salas permanentes del Edificio de la CCE con el propósito de disponer de espacios más amplios (Cartagena & León, 2012: 17; CCE, 2014: 290; Barragán, 2009: 263). Entre los años 1985-1995 se llevó a cabo una reestructuración interna del BCE siendo desplazada de sus competencias culturales.

⁸⁷ Conviene mencionar que, la compra de piezas arqueológicas por parte del BCE fue realizada para impedir el tráfico de piezas arqueológicas provenientes de la huaquería, actividad no regulada en ese tiempo.

⁸⁸ Es importante aclarar que, no queda claro el año de inicio de las excavaciones.

⁸⁹ El BCE entregó 154 piezas originales para la muestra museográfica, incluyendo núcleos de obsidiana (El Comercio, 2007: 1-2; Zambrano, 1996: 1).

⁹⁰ En el inventario de colección de piezas arqueológicas del Museo de Sitio Cotocollao constan núcleo de obsidiana, artefactos de obsidiana y orejeras de obsidiana” (Zambrano, 1996: 1).

⁹¹ Actualmente funcionaban la “Casa Somos Cotocollao”.

En 2009, la Reformatoria a la Ley de Régimen Monetario y Banco del Estado determinó el traslado de los bienes y actividades culturales del BCE al Ministerio de Cultura⁹². El MAGA-BCE almacenó hasta el año 2009 los artefactos arqueológicos⁹³ provenientes de colecciones privadas y de proyectos arqueológicos impulsados por el BCE⁹⁴ (Barragán, 2009: 257; CCE, 2014: 290; Gómez, 2009: 203).

Actualmente, el INPC es el custodio del material cultural que fue recuperado en las excavaciones del sitio Cotocollao por Emil Peterson y Marcelo Villalba, entre ellos constan materiales líticos, cerámicos, fitolitos, muestras de carbón y restos óseos⁹⁵. Igualmente, parte del material cultural recuperado por Pedro Porras en su investigación reposa en el Museo Arqueológico Weilbauer (PUCE)⁹⁶.

Primeras excavaciones en el sitio Cotocollao realizadas por Pedro Porras

El 15 de diciembre de 1974 fue descubierto el sitio Cotocollao por el profesor Pedro Porras y alumnos de la PUCE, en el marco del proyecto titulado: Búsqueda de sitios del Formativo en la sierra central del Ecuador. El objetivo del proyecto fue identificar sitios con cerámica Formativa en la provincia de Pichincha (Porras, 1982: 55) (Figura A. 1, Figura A. 2).

El sitio Cotocollao fue electo debido al riesgo de destrucción causado por la creciente urbanización del sector⁹⁷. El permiso de excavación fue concedido por el Instituto de

⁹² El Proyecto de Ley Reformativa a la ley de régimen monetario y banco del Estado estipula: Hasta el 31 de julio de 2010, se transferirán todos los bienes culturales y no culturales y derechos pertenecientes al Banco Central del Ecuador que formen parte de la gestión cultural del BCE, a la institución del Sistema Nacional de Cultura que establezca el Ministerio de Cultura (...) Durante la transferencia se considerarán criterios técnicos para la elaboración de los inventarios que precautelen las reservas arqueológicas y demás bienes culturales en el marco de Constitución y de la Ley de Patrimonio Cultural (CLF-ANE, 2009: 5-6).

⁹³ Contó con 30.000 piezas arqueológicas (Ortiz, 2008:147).

⁹⁴ La administración de Hernán Crespo Toral es considerada la época de oro del BCE debido a que impulsó el desarrollo de investigaciones arqueológicas (Almeida, 2007: 1; Ledergerber & Meggers, 2009: 345; Valdez, 2009: 211).

⁹⁵ Conviene mencionar que no se tiene la certeza que las piezas museográficas del Museo de sitio Cotocollao fueron entregadas al INPC o al MCP.

⁹⁶ Se desconoce si parte de los artefactos culturales recuperadas en las excavaciones en el sitio Cotocollao fueron entregado a la misión eclesiástica a la que pertenecía el padre Pedro Porras o reposa en su totalidad en el Museo Arqueológico Weilbauer.

⁹⁷ El sitio Cotocollao estuvo ubicado a 260m al norte de la Biblioteca Espinosa Polit.

Patrimonio Artístico Nacional de la CCE⁹⁸. Porras y su equipo realizaron trabajos de excavación durante dos años, extendiendo por seis años el análisis de laboratorio⁹⁹(Porras, 1982: 9-10).

La metodología de excavación utilizada fue de salvamento. Primero, realizaron trabajos de prospección y recolección superficial del material cultural. De esta manera, se delimitó un área de 9.000 m² con aglutinamiento de cerámica Formativa¹⁰⁰. Igualmente, en dirección norte y sur del área delimitada, hallaron cerámica perteneciente al periodo Desarrollo Regional e Integración (Porras, 1982: 55). Posteriormente, realizaron dieciséis cortes estratigráficos denominados con la letra A-J, a lo largo y ancho del poblado siguiendo la concentración y calidad de la cerámica superficial¹⁰¹ (Porras, 1982: 58) (Figura 1.2, Figura 5.1).

También, efectuaron pozos de prueba de 2 m² para verificar la secuencia estratigráfica de las capas geológicas. Las excavaciones siguieron niveles arbitrarios de 10 cm cada uno, el motivo para emplear esta técnica se debió a la dificultad en identificar los estratos naturales por su origen aluvial¹⁰²(Porras, 1982: 57, 59). No obstante, en la figura del perfil estratigráfico no se distingue la presencia de un aluvión.

Conviene mencionar que, Pedro Porras en la figura del perfil estratigráfico señala varios depósitos de ceniza volcánica y piedra pómez. El depósito de tierra suelta gris-amarillenta probable ceniza volcánica (capa 4) estuvo ubicada a la profundidad de 50 cm con un espesor aproximado de 12 cm. Igualmente, Porras señala una capa de ceniza volcánica y piedra pómez (capa 10) del volcán Pululahua ubicada a la profundidad de 100 cm en la sección norte del sitio y 60 cm en la sección sur, con un espesor aproximado de 40 cm¹⁰³. A partir de un fechado radiométrico de una zona aledaña al sitio, adjudicaron la capa de

⁹⁸ El Museo del Banco Central estuvo encargada de autorizar los permisos para realizar investigaciones arqueológicas (Echeverría, 1996: 77).

⁹⁹ Según lo mencionado por Porras, las excavaciones se prolongaron de 1974 a 1976, año en que inicia los trabajos de excavación auspiciados por el MAGA-BCE (Porras, 1982: 10; 1984: 93).

¹⁰⁰ El sitio Cotocollao fue denominado con las siglas P.C.I. (Porras, 1982:9).

¹⁰¹ Conviene aclarar que Porras realizó excavaciones en área como se evidencia en las fotografías.

¹⁰² Es pertinente mencionar que, los perfiles estratigráficos del sitio Cotocollao no muestran evidencia de aluviones.

¹⁰³ No obstante, en la figura del perfil estratigráfico presentado por Porras la profundidad de la capa de ceniza volcánica y piedra pómez (capa 10) del volcán Pululahua está ubicado a mayor profundidad, aproximadamente a 1.90 cm con un espesor de 10 cm.

ceniza al volcán Pululahua datado en 335 a.C.¹⁰⁴(Porras, 1982: 59, 248) (Figura 5.3, Figura 5.4).

Porras consideró que el sitio Cotocollao tuvo una ocupación antes e inmediatamente después de la erupción del volcán Pululahua. Dicho de otra manera, plantea una “reocupación del sitio” luego de la erupción del volcán Pululahua, argumento que plantea basado en la evidencia de cerámica perteneciente al período de Desarrollo Regional e Integración (Porras, 1982: 55, 62, 247). Como subraya Porras (1989: 370):

...sobre esta capa de ceniza (Pululahua) existen huellas de continuación de la tradición con ligeras modificaciones casi hasta la era cristiana, así como lo reporto en mi libro Arqueología de Quito I, Fase Cotocollao, hasta cuando llegan inmigraciones de los cuatro horizontes en época de Desarrollo Regional hasta la invasión incásica.

Asimismo, Porras considera que fenómenos naturales como la erupción volcánica del Pululahua fueron diversos durante la prehistoria del valle de Quito. En efecto, cataclismos como el producido por el volcán Pululahua se evidencia en las capas de ceniza con similar espesor al de Cotocollao identificados en sitios ubicados en el valle de Quito. No obstante, después de un lapso corto de tiempo el poblado continuaría su curso. Inclusive, el suelo se habría fertilizado de la ceniza volcánica (Porras, 1989:370).

A partir de cuatro fechados radiocarbónicos realizados a muestras de madera, Porras establece la temporalidad de ocupación en aproximadamente 1500 años¹⁰⁵. Porras denominó Fase a la unidad temporal de ocupación de aproximadamente 1500 años, dividiéndola en tres diferentes periodos: A (2.000-1.200 a.C.); B (1.200-500 a.C.); y C (500 a.C.¹⁰⁶) (Porras, 1982: 247) (Tabla 6.1).

Además, establece dos etapas de desocupación temporal del sitio: la primera en 1.200 a.C. provocado posiblemente por una catástrofe natural. La segunda erupción en el 500 a.C., que coincide con la erupción volcánica del Pululahua, la sección intermedia o Período B y principio del período C (Ibíd).

¹⁰⁴ Para mayor detalle de la estratigrafía del sitio Cotocollao ver capítulo 5, sección Volcanismo.

¹⁰⁵ No obstante, solo presenta 3 fechados sin especificar su procedencia estratigráfica (Villalba, 1988: 246).

¹⁰⁶ Conviene aclarar que, en la publicación de Porras (1982: 247) el período C es 500 a.C. No obstante, en la lámina 21 (Porras, 1982: 169; 1984: 96) la evolución de formas de vasijas y morteros se extiende hasta el 500 d.C. De manera que, se presume que existe un error de redacción.

El fechado más temprano es la muestra N-2783 procedente de Trinchera F1, nivel II-12 arrojó un fechado de 2780-2192 cal a.C.¹⁰⁷ Además, el fechado más tardío es la muestra N-2785 arrojó un fechado de 1266-895 cal a.C. (Porras, 1982: 247) (Tabla 6.2).

Como resultado de la actividad volcánica del Pichincha el asentamiento de Cotocollao fue planteado como temporal o estacional para el abastecimiento de recursos, rechazando la posibilidad de una residencia definitiva (Porras, 1982: 27). Dicho de otra manera, Porras consideró que Cotocollao no podría haber sido una aldea sino un asentamiento ocasional o estacional debido a las características volcanológicas.

De manera que, propone a la caza-recolección como la actividad principal complementada por la agricultura incipiente (Porras, 1984: 94). Es decir, la organización sociopolítica de Cotocollao corresponde a una transición de cazadores-nómadas a sedentarismo, caracterizada por: pequeños poblados, agricultura complementaria e incipiente sin una dependencia al cultivo, sociedad igualitaria con un liderazgo informal, división del trabajo basado en la edad y el sexo (Porras, 1982: 240).

En efecto, basándose en la clasificación medio ambiental de Betty Meggers (1954), catalogó al sitio como terreno de selva templada caracterizada por su potencial agrícola bajo (Porras, 1982: 26). De esta forma, Porras define al poblado de Cotocollao como una tribu o sociedad igualitaria con parentesco común y economía incipiente.

Inicialmente, Porras rechazó que la Fase Cotocollao haya alcanzado el estado de jefatura, puesto que la evidencia no apoyaba la existencia de una población extensa con estructura económica consolidada y estratificación social hereditaria según bienes suntuosos. Posteriormente, propone la posibilidad de una organización social incipientemente jerarquizada debido a la existencia de ajuar funerario en varias tumbas (Porras, 1982: 240; 1984: 94-95).

Por ejemplo, Porras menciona haber hallado una figurina con brazos cruzados en el pecho sosteniendo dos mazorcas de maíz sugiriendo un posible culto agrario. Otro elemento asociado a enterramientos secundarios son morteros de piedra cuyas paredes externas tienen decoraciones semejantes a los cuencos de cerámica (Porras, 1984: 94).

¹⁰⁷ Los fechados presentados por Porras fueron calibrados por la autora utilizando el programa OxCal versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

De igual manera, hallaron bienes suntuosos que podrían sugerir una organización social incipientemente jerarquizada. Tal es el caso de un vaso pequeño de saponita con paredes pulidas y decoradas con líneas rectas entrecruzadas y espirales (Porras, 1984: 95; 1982: 235) (Figura A. 3). Asimismo, encontraron dos orejeras de cornubianita posiblemente utilizados por personaje élite (Figura A. 4).

Con relación a la agricultura incipiente, este argumento se fundamenta en hallazgo de un número reducido de metates y manos de moler, granos fósiles de polen y granos carbonizados “no obtenidos en el sitio” (Porras, 1982: 243; 1984: 95) (Figura A. 5). De igual manera, el análisis realizado de la dentadura de los cráneos por parte de un investigador del Smithsonian Washington D.C.” evidenció la ausencia de caries durante el periodo temprano y la presencia mínima durante el periodo tardío (Porras, 1982: 50). Posteriormente, el análisis preliminar de restos óseos hallados dentro y fuera de las sepulturas cráneos por parte de un investigador del Smithsonian Washington D.C. identificaron patologías como artritis ósea, osteoporosis y caries (Porras, 1984: 94).

Además, la dieta provino de fuentes de alimentos propios de la zona y de la laguna de Ñaquito cercanas al sitio Cotocollao ubicadas al norte de Quito (Porras, 1982: 31). Los alimentos de origen animal fueron peces, conejo (*Sylvilagus*), ardilla (*Sciuridae*), venado (*Cervidae*), cervicabra, raposa, zorro (*Lycalopex*), pato (*Anatidae*) y churos. Los animales provenían de las lagunas aledañas (Porras, 1982: 29, 51-53; 1984: 93-95).

En cuanto a cambios o continuidades temporales, Porras menciona que durante los 1500 años de ocupación no se producen cambios drásticos. En particular, menciona que no existió homogeneidad en los enterramientos. Los restos óseos fueron encontrados todos en desorden anatómico. En efecto, Porras menciona haber identificado fenómenos aluvionales en la estratigrafía del sitio y en la aglomeración de cadáveres causado posiblemente por sedimentos arrastrados por lahares del volcán Pichincha¹⁰⁸(Porras, 1984: 95; 1982: 27-28).

¹⁰⁸ La fenomenología aluvional caracterizada por su riesgo hidrológico fue identificada en la estratigrafía del sitio. Porras consideró que la aglomeración de cadáveres posiblemente fue causada por sedimentos arrastrados (Porras, 1984: 27-28, 95). Por el contrario, Villalba considera que si en efecto se habría producido el aluvión, los enterramientos estarían dispersos sin orden anatómico o posición original. No obstante, Villalba encontró enterramientos primarios con orden anatómico. Además, agrega que los cantos rodados se presentan cubriendo intencionalmente los esqueletos de los enterramientos tardíos (Villalba, 1988:78).

Además, Porras menciona que el análisis preliminar realizado por investigadores del Instituto Smithsonian de Washington D. C determinó que la estatura media fue 1.60 m. para el hombre y 1.50 m para la mujer (Porras, 1984: 94-95). Además, hallaron enterramientos secundarios donde habrían sido colocados huesos largos del esqueleto (Figura A. 6, Figura A. 7).

Por otra parte, el patrón de asentamiento fue definido como no homogéneo. Identificaron decenas de habitaciones con dos clases de estructura según su temporalidad. La ocupación temprana se caracterizó por una estructura habitacional con estacas plantadas directamente en el suelo y paredes que pudieron ser de bahareque y techo de paja.

La ocupación tardía se identificó como una estructura habitacional con hileras de piedra rústica que refuerzan las estacas. Conviene subrayar que Porras menciona que el piso habitacional fue poco perceptible y no obtuvieron medidas de la estructura habitacional (Porras, 1982: 27).

En cuanto al material lítico, Porras realizó el análisis a partir de categorías funcionales. En el sitio Cotocollao hallaron en total 631 artefactos líticos de obsidiana y basalto, clasificaron 512 piezas como desechos de talla y 119 como herramientas con retoque en uno o dos de sus bordes (Porras, 1982: 233, 235).

Inicialmente, Porras clasifica a las herramientas en 28 raspadores y 91 navajas, mismas que cumplían múltiples funciones tanto como navajas y también como raspadores (Porras, 1982: 235). Posteriormente, menciona haber identificado cuchillos, navajas, raspadores, buriles y fragmentos de obsidiana y basalto (Porras, 1984: 97). Porras menciona que la técnica de talla empleada fue percusión directa sobre el núcleo (Porras, 1982: 233) (Figura A. 8).

Además, la mayor parte del material fueron fragmentos de obsidiana proveniente posiblemente del Cerro Puntas (Porras, 1984: 99). Cabe mencionar que, Porras no presenta ninguna tabla de las cantidades de material según la estratigrafía, imposibilitando la interpretación de cambios o continuidades tecnológicas. De igual manera, no detalla los criterios tipológicos empleados en la clasificación funcional.

Porras propone que posiblemente existió un comercio intenso de productos entre los pobladores de la región sierra, costa y oriente. Los productos comercializados entre las

regiones fueron algodón, ají, pescado, sal, plumas, artefactos de totora, carrizo, obsidiana y tejidos (Porras, 1982: 29). Sin embargo, en el sitio Cotocollao no existe evidencia de estos productos y tampoco hallaron artefactos de concha (Porras, 1984: 97).

De igual manera, encontraron cuencos de andesita con decoración geométrica en sus paredes exteriores (Figura A. 9). La decoración del tazón consistió en incisiones lineales paralelas y horizontales, semejantes a la encontradas en la cerámica (Porras, 1982: 236-237). Además, hallaron una figurina antropomorfa alargada y pulida de mica esquisto, posiblemente fue utilizado como tupu o prendedor (Figura A. 10). De igual manera, Villalba menciona que se hallaron únicamente cuatro figurinas antropomórficas y zoomórficas en todo el sitio (Villalba, 1982b: 5; Villalba, 1988: lámina N.28) (Figura A. 11, Figura A. 12).

Con respecto al análisis cerámico, realizaron una seriación de 13800 tuestos provenientes de los once cortes estratigráficos mediante el método fordiano¹⁰⁹. Porras (1982: 168-9) consideró que, la olla asa estribo y la botella sin pico con asa estuvo presente desde 2000 a.C. (inicio de la ocupación) (Figura A. 13, Figura A. 14). El desarrollo en asa puente con agujero al pie del asa identificaron en 1.500 a.C. y más tarde evolucionó en el pico más alto y estrecho desapareciendo antes del 500 a.C (Figura A. 15, Figura A. 16).

Acerca del paralelismo entre la cerámica Cotocollao y Valdivia, Porras menciona que existe semejanzas en la decoración y motivos cerámicos. Entre los que consta: incisiones paralelas, hileras de puntuación al borde de un área de incisiones y brochado. Sin embargo, argumenta que estas decoraciones son atípicas y no diagnósticas (Figura A. 17, Figura A. 18).

Por otra parte, menciona que las formas y decoraciones de Machalilla son similares a Cotocollao. En particular la botella de asa estribo, asa puente y los jarrones de elevado pico (Porras, 1984: 97). Como señala Porras (1984: 97): “En el periodo más temprano de la seriación no faltan botellas de asa estribo, idénticas a las de Machalilla en la costa ecuatoriana”.

¹⁰⁹ Método de clasificación del material culturas basado en las premisas de la popularidad de estilos, misma que posteriormente se desvanece (Renfrew & Bahn, 2007: 114).

Por otro lado, el paralelismo con Chorrera (Formativo Tardío abarca 1300-300 cal a.C.) es rechazado debido a la ausencia en el sitio Cotocollao de rasgos diagnósticos de Chorrera como: acunado, orejera servilletero y pintura iridiscente ¹¹⁰(Porras,1982: 172).

La seriación estuvo basada en el acabado superficial según tiestos decorados y no decorados, y la forma de la cerámica (Porras, 1982: 61, 64; 1984: 97). De manera general, Porras menciona haber identificado tenues cambios en la decoración cerámica y la forma de los vasos (Porras,1982: 63) (Figura 6.1).

No obstante, Porras no presentan una correlación entre la estratigrafía y cantidad de artefactos cerámicos imposibilitando identificar cambios o continuidades durante la ocupación. Porras presenta las frecuencias de formas cerámicas que evidencian la evolución cerámica durante toda la fase Cotocollao, evidenciando que durante los 1500 años de ocupación del sitio existió evidencia de cerámica. Por lo tanto, en el sitio Cotocollao no existe argumentos para afirmar la existencia de un periodo a-cerámico.

Conviene destacar que, a pesar que Porras no menciona de manera particular la cerámica que pertenecería al período de Desarrollo Regional e Integración, estos son presentados en la seriación cerámica y frecuencia de formas cerámicas. Por lo tanto, el periodo C representaría la ocupación posterior a la erupción del volcán Pululahua datado aproximadamente en 335 a.C. Dicho de otra manera, los artefactos arqueológicos hallados sobre la capa de ceniza volcánica del Pululahua son la evidencia de una posible reocupación del sitio (

¹¹⁰ Porras menciona que el equipo arqueológico del MAGA-BCE aseguran haber encontrado pintura iridiscente de filiación Chorrera en Cotocollao, y cuestiona el hecho que durante sus excavaciones no se encontró ninguna evidencia de este tipo (Porras,1982:172). Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) menciona que hallaron dos tiestos de pintura iridiscente y también encontraron caja de resonancia en las botellas Chorrera.

Figura 6.2).

En definitiva, Porras propone que el origen del sitio Cotocollao posiblemente podría ser Valdivia (Formativo Temprano abarca 4400–1450 cal a.C.) basado en la semejanza que tiene con la cerámica de Cotocollao. En efecto, Porras menciona que “Cotocollao se presenta como la Valdivia plenamente evolucionada a partir de la ocupación del sitio” (Porras, 1982: 173). No obstante, plantea que existen evidencia en varios sitios como El Inga, Ilaló y Papallacta donde hallaron cerámica similar a la de Cotocollao. En particular, el Inga definida como una sociedad cazadores nómadas presentó una cerámica “menos sofisticada” pero similar a la de Cotocollao siendo posible que fueran los antecesores de Cotocollao (Porras, 1984: 99; 1982: 173).

Conviene mencionar que, la cerámica Machalilla (1430-830 cal a.C.) presenta algunos diseños decorativos similares al subperiodo Valdivia Terminal (Zeidler, 2008: 467). Las características de la cerámica también son vajilla negra altamente bruñida y cuencos de paredes delgadas (ibíd.: 467). Otros rasgos característicos son las botellas estribo, también presentes en el sitio Cotocollao (Villalba, 1988). Este rasgo morfológico se encuentra en otros sitios de los Andes como Alausí (prov. Chimborazo), Cerro Narrío (prov. Cañar) y Catamayo (prov. Loja) (ibíd.: 467). Posiblemente, el comercio a larga distancia posibilitó la difusión de estas características, también por la presencia de concha spondylus en esos sitios.

Además, la cerámica Chorrera (1300-300 cal a.C.) ha sido reconocida como un importante avance de la elaboración cerámica en el periodo Formativo. Se caracteriza por las paredes delgadas, generalmente la superficie está altamente pulida y presenta engobe rojo o superficies negras (Zeidler, 2008: 468). Un rasgo morfológico es la botella con asa, difundidas a lo largo de los Andes del norte. El sitio Cotocollao presenta también este tipo de botella (Villalba, 1988). Un planteamiento importante sobre la causa del fin del periodo Formativo es la erupción del Complejo Volcánico Pululahua en 467 cal a.C. Esta

erupción habría producido la desocupación de los sitios de las zonas bajas que se encuentran al este del volcán. Aunque otros sitios no se vieron afectados al punto de la desocupación, una parte de los sitios con cerámica Chorrera fueron abandonados.

Excavaciones en el sitio Cotocollao dirigidas por Emil Peterson

En junio de 1976 fue notificado Rodrigo Pallares Zaldumbide¹¹¹, por parte del director de la escuela Alberto Mena, de la presencia de fragmentos de cerámica, artefactos líticos y restos óseos en la parroquia de Cotocollao. El material cultural fue expuesto durante los trabajos de urbanización de la cooperativa de vivienda “23 de Junio” (Peterson, 1977a: 1; 1978: 1; Carrera, 1984: 209; Villalba, 1979b: 1-2).

Posteriormente, Rodrigo Pallares contactó a Hernán Crespo, quién a su vez delegó a Eduardo Almeida realizar la evaluación preliminar (Valdez, 2009: 221). La investigación previa consistió en la recolección y registro del material superficial. Como resultado, identificaron lascas de obsidiana y basalto, restos óseos y fúnicos, pisos compactos y cerámica característica del Periodo Formativo (Peterson, 1976: 1-2).

De esta manera, se determinó la importancia del sitio Cotocollao definiéndolo como “un asentamiento tipo aldea” perteneciente al Período Formativo (1800-500 a.C.) (Peterson, 1976: 1; 1978: 12). Por consiguiente, programaron el proyecto de rescate arqueológico para 5 años de duración auspiciado por el MAGA-BCE (Peterson, 1977a: 1; 1978: 13;).

En cuanto a la concesión de permisos de excavación, existió controversia entre Pedro Porras y el MAGA-BCE. A causa de la atribución del descubrimiento del sitio y autorización para realizar trabajos de excavación. A pesar de esto, el Instituto de Patrimonio Artístico Nacional del CCE decidió extender los permisos de excavación del sitio Cotocollao al MAGA-BCE (Peterson, 1978: 2; Valdez, 2009: 221-222).

El proyecto Cotocollao fue dirigido por Emil Peterson¹¹², con la colaboración de un equipo de estudiantes de la PUCE, entre los que constaron Marcelo Villalba, Eugenia

¹¹¹ Director de la Dirección Patrimonio Artístico de la CCE. En 1988 fue Director General del BCE.

¹¹² Emil Peterson fue estudiante de Antropología de la Universidad de Washington y voluntario del Cuerpo de Paz. En 1974 estuvo realizando una prospección arqueológica en el valle de Quito con el objetivo de

Rodríguez y Juan Carrera¹¹³. Los trabajos de excavación a cargo de Emil Peterson se realizaron intermitentemente durante los años de 1976, 1977, 1978 y 1979 (Villalba, 1979b: 2-6; Ubelaker, 1988: 571). Los trabajos de excavación se terminaron en 1980, los análisis concluyeron en 1983 y se continuó con la elaboración del informe final (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 12 de Julio del 2020). Posteriormente, en 1980 Marcelo Villalba fue designado por Hernán Crespo como director del proyecto, ante la salida intempestiva del país de Emil Peterson¹¹⁴(Villalba, 1986: 1; Valdez, 2009: 221-222).

Los trabajos de excavación dirigidos por Peterson se establecieron en la coordenada UTM 17S 9987996.4 778391.8. La razón por la cual seleccionaron esta zona de excavación se debió a que los trabajos de urbanización tendrían lugar en esta área. Por consiguiente, la metodología de excavación inicialmente empleada fue de salvamento (Peterson, 1976: 2). De esta manera, buscaron conocer la deposición de las diferentes capas estratigráficas e identificar la temporalidad, delimitar áreas de actividad cultural y definir sectores específicos para las excavaciones en área (Peterson, 1978: 13-14; Villalba, 1988: 38).

En efecto, el poblado general fue denominado Cotocollao Uno con las siglas CO. I, los rasgos fueron designados con la letra F (*feature*)¹¹⁵, y asignaron una numeración a los cortes o unidades de excavación y pozos (Peterson, 1978: 17; Villalba, 1988: 37).

Primero, limpiaron y registraron 4 perfiles estratigráficos expuestos durante la apertura de las calles de la urbanización (Figura 6.3, Figura 6.4). Además, realizaron cortes de 50 cm en los perfiles expuestos para documentar los artefactos culturales según la deposición estratigráfica. También, excavaron aleatoriamente 5 pozos de prueba de 3x3m según

ubicar sitios prehispánicos, en el marco del “proyecto arqueológico del área metropolitana de Quito”. Entre los sectores estuvo el barrio Chaupicruz y Rumipamba (Peterson, 1974: 1; CCE, 1974: 1).

¹¹³ Los estudiantes de la PUCE se integraron a las excavaciones en el segundo semestre de 1979. Particularmente, Marcelo Villalba se integró al equipo de investigación en septiembre de 1978, Juan Carrera en el año de 1980 y Eugenia Rodríguez como exfuncionaria del Banco Central estuvo involucrada en las investigaciones desde su inicio (Marcelo Villalba, comunicación personal, 24 de octubre de 2018).

¹¹⁴ Los motivos de la salida del país de Emil Peterson no fueron esclarecidos. Posteriormente habría fallecido.

Desconocemos si los apuntes de campo, fotografías y otros documentos de las excavaciones de Peterson fueron entregados e incluidos en la publicación de Marcelo Villalba (1988) (Lippi, 1984: 1). A partir de la revisión de los informes de Emil Peterson podemos concluir que existe información como perfiles estratigráficos no incluidos en la publicación de “Cotocollao: una aldea formativa del valle de Quito” (1988).

¹¹⁵ La terminología Feature o rasgo empleado por Peterson se utilizó para identificar zonas de actividad cultural dentro del sitio Cotocollao (Ubelaker, 1988: 558, 571).

niveles arbitrarios y naturales para definir áreas de actividad cultural (Peterson, 1978: 13-14; Villalba, 1988: 36).

Los trabajos dirigidos por Peterson hasta el año de 1979 le permitieron identificar 4 áreas de actividad cultural, tal como: estructuras habitacionales con evidencia de pisos compactos con huecos de poste, fogón y almacenamiento, cementerio con enterramientos primarios y secundarios, área de faenamiento animal y taller de obsidiana¹¹⁶(Peterson, 1977b: 2; 1978: 14). Posteriormente, este postulado fue descartado por completo (Villalba, 1988: 38).

Entre las excavaciones en área dirigidas por Emil Peterson estuvieron los cortes F.3, F.8, F.19 y F.23¹¹⁷ (Peterson, 1976: 3-4) (Tabla 6.3, Figura 6.5). El primer corte estratigráfico realizado fue F.3, ubicado en la sección sur del sitio a una distancia aproximada de 222 m del lugar escogido por Pedro Porras para sus excavaciones (Porras, 1982:28).

En relación con la estratigrafía, Emil Peterson describió la composición del suelo como capas formadas por arcillas aluvionales y ceniza volcánica. (Peterson, 1976: 1; 1978: 17). En efecto, como resultado de los aluviones y el deshielo del volcán Pichincha se formaron suelos lodosos propios de sistemas lacustres. Como subraya Emil Peterson (1977a: 2) “La composición de los tipos de suelo que se encuentran en el área del sitio consiste en niveles alternos de un marrón, cangahua suelta, separados por lentes de piedra pómez blanca, ambos productos de erupciones volcánicas”.

Concretamente, Emil Peterson denominó a los primeros niveles superficiales como A, Ab y B¹¹⁸. Estos primeros niveles estratigráficos estuvieron conformados por ceniza eólica¹¹⁹. Además, presentaron evidencia descontextualizada de lascas de obsidiana y fragmentos

¹¹⁶ Es pertinente mencionar que Peterson no especificó los cortes que habrían correspondido al área de faenamiento animal y taller de obsidiana, únicamente menciona que estuvo en la parte inferior de la ladera ubicada al Este del sitio cerca de la laguna (Peterson, 1977a: 5-6; 1977b: 2; 1978: 46).

¹¹⁷ Es pertinente mencionar que los perfiles estratigráficos de los cortes F.3, F.8, F.19 y F.23 no son presentados por Marcelo Villalba (1988) en el libro “Cotacollao: una aldea Formativa del valle de Quito”.

¹¹⁸ Conviene subrayar que, Peterson (1976: 5) denominó A, Ab y B a las capas superficiales. Mientras que Villalba (1988: 40) designa A y Ab a las capas superficiales; y B, Bcz y BC a las capas del periodo formativo.

¹¹⁹ El espesor de las capas estratigráficas superficiales (A, Ab y B) no se menciona.

cerámicos correspondientes al período Colonial, Panzaleo¹²⁰, La Tolita e Inca¹²¹(Peterson, 1977a: 3; 177b: 6).

De igual manera, estos artefactos culturales también fueron hallados en la segunda capa estratigráfica compuesta por ceniza volcánica del volcán Pululahua¹²²(355/450/467/535 a.C.). La profundidad a la que se encontró la capa de ceniza volcánica fue de aproximadamente 80-100 cm, la cual se extiende sobre el área cubriendo completamente el sitio (Peterson, 1976: 1; 1977b: 1; 1978: 12). No obstante, los artefactos culturales disminuyeron al acercarse a la tercera capa compuesta por piedra pómez, ubicada a una profundidad aproximada de 95 cm bajo superficie con un espesor de 15-20 cm (Peterson, 1976: 5).

A continuación, la cuarta capa se caracterizó por un suelo de color negro compuesta de arcilla orgánica. Esta capa corresponde a la superficie del asentamiento Formativo Tardío denominado Cotocollao II (900-500 a.C.). Este cuarto nivel estratigráfico se caracterizó por presentar en las áreas habitacionales una serie de tres niveles de pisos sobrepuestos o apilados uno encima de otro¹²³. De manera que los pisos habitacionales estuvieron a diferentes altitudes, y presentaron acumulaciones de fragmentos de cerámica y obsidiana. Asimismo, en esta capa se documentaron rocas fracturadas y restos óseos en el área del cementerio (Peterson, 1976: 4-5; 1977b: 6; 1978: 22).

Subsiguiente, el quinto estrato fue una gruesa capa de ceniza de 35 cm de espesor culturalmente estéril de origen indefinido¹²⁴ (Isaacson & Zeidler, 1998: 48) (Figura 5.5). La tefra fue el indicador que marcó el inicio de la ocupación temprana denominada Cotocollao I (1800-900 a.C.). Esta capa de ceniza se extendió sobre los primeros pisos habitacionales¹²⁵ (Peterson, 1978: 22). De modo que, los niveles culturales temprano y

¹²⁰ Actualmente denominada Cosanga.

¹²¹ Sin embargo, no fueron analizados los artefactos líticos y cerámicos recuperados de los primeros niveles estratigráficos A, Ab y B perteneciente al período de Desarrollo Regional e Integración (Peterson, 1978: 16; Carrera, 1982: 7).

¹²² La capa de ceniza preservó gran parte de los restos orgánicos al aislar los niveles culturales de la humedad (Peterson, 1978: 12; Peterson, 1976: 1; 1977b: 1).

¹²³ Las áreas de habitación son definidas como “grupos de casas aglutinadas irregularmente y asentadas indistintamente sobre la ladera y junto a pequeñas quebradas” (Villalba, 1988:64).

¹²⁴ Isaacson & Zeidler (1988: 48) mencionan que no se habría recolectado muestras de la tefra no identificada. No obstante, consideran la tefra registrada en el Valle de Jama habría sido coetáneo.

¹²⁵ Implicaría que los primeros pisos habitacionales tendrían una ocupación que abarcaría 900 años, Cotocollao I (1800- 900 a.C.), y los pisos habitacionales subsiguientes tendrían una ocupación de 400 años, Cotocollao II (900-500 a.C.)

tardío del sitio estuvieron interpolados entre dos capas de ceniza volcánica¹²⁶. Como subraya Emil Peterson (1977a:2): “Estos estratos culturales se encuentran intercalados entre dos niveles de piedra pómez y, en general, da la impresión de un enorme pastel de chocolate con capas con escarcha blanca”.

Por último, la sexta capa estratigráfica fue definida por el suelo de cangahua¹²⁷. Esta capa corresponde a la ocupación temprana denominada Cotocollao I (1800-900 a.C.). Dicho de otra manera, constituyen los primeros pisos habitacionales sobre los que se construyeron las estructuras siguientes.

Esta capa estratigráfica se caracterizó por haber sido modificada en una serie de terrazas rectangulares a manera de gradas. Para ejemplificar, en la sección superior realizaron una excavación en área de 74 m² y 2 m de profundidad definida como zona habitacional F.23¹²⁸. Se caracterizó por presentar huecos de poste y pisos habitacionales superpuestos y compactados (Peterson, 1978: 13-14, 22) (Figura 6.6).

Además, la sexta capa estratigráfica de cangahua presentó la mayor parte de los hallazgos. Entre el material cultural que se encontró en el primer piso de las estructuras constaron: huecos de poste, residuos de talla de lascas y núcleos agotados, restos fáunicos, fragmentos de cerámica, discos perforados de cerámica, carbón, fogones, y un fragmento de tejido¹²⁹ (Peterson, 1977a: 2-8; 1978: 21-22) (Figura 6.7).

En efecto, las terrazas construidas en la capa de cangahua estuvieron ubicadas perpendicularmente a la pendiente de la ladera. Las terrazas sirvieron para nivelar y construir los primeros pisos de las estructuras habitacionales. Peterson (1978: 18) menciona que:

la superficie total utilizada en el grupo de casas es desconocida, pero 200 metros cuadrados parece una estimación razonable. Separando cada grupo de casas había un área

¹²⁶ Conllevaría a suponer que previo a la erupción del volcán Pululahua (500 a.C.) existió una gran erupción de origen indefinido durante la ocupación Temprana, posiblemente del volcán Guagua Pichincha.

¹²⁷ La capa de cangahua se encontró en diferentes profundidades debido a la pendiente del sitio definida entre 10-15°. La profundidad de la capa de cangahua fluctuó entre 120 cm a 285 cm (Peterson, 1976: 4).

¹²⁸ Marcelo Villalba (1988: 41) menciona que la dimensión de la excavación F.23 fue 144 m².

¹²⁹ Peterson menciona haber hallado un fragmento de tejido de fibra vegetal como la estera impreso en una pieza de cerámica sin cocer recuperados en las estructuras habitacionales. Igualmente, la actividad textil fue sugerido por la cantidad de tiestos de cerámica perforados. Además, propone que la técnica de tejido fue doble trampa cruzando una urdimbre (Peterson, 1977b: 5; 1978: 61).

Conviene subrayar que se encontró un cráneo pequeño parcialmente carbonizado. Siendo el único resto óseo hallado fuera del área del cementerio (Peterson, 1978: 22).

abierta de unos 50 a 150 metros que tenía poco material cultural. Antes de la construcción, la cangahua se cortó en una serie de terrazas perpendiculares a la pendiente de la ladera para asegurar pisos de la casa relativamente nivelados (foto 6). La mayoría de las terrazas estudiadas en el grupo de la casa tenían entre 30 y 60 centímetros de alto en el borde, de cuatro a seis metros de ancho y una longitud indeterminada.

Conviene aclarar que, la formación y alineación de los pisos sobrepuestos fueron irregulares producto de haberse construido sobre los restos de viviendas anteriores. Es decir, los pisos fueron apilándose en diferentes altitudes y niveles culturales. Como subraya Emil Peterson (1978: 23):

...la excavación grande reveló niveles de piso ondulados que se entrecruzaban a través de una variedad de diferentes estratos culturales. Aparentemente, lo que sucedió es que una vez que una estructura ha sido abandonada o destruida, otra fue reconstruida rápidamente en la misma área.

Generalmente, los pisos sobrepuestos fueron construidos sobre la basura acumulada por la ocupación del piso anterior. Es decir, al intentar limpiar el piso empujaron la basura acumulada contra las paredes, provocando una elevación del nivel del piso. En efecto, el habitual transitar sobre la basura arrojada al suelo provocó el apisonamiento y la formación de nuevos pisos (Peterson, 1978: 20).

Como resultado del análisis preliminar de la basura acumulada entre los pisos habitacionales, Peterson plantea que el patrón cultural se habría establecido durante los primeros niveles de ocupación. Este patrón no habría cambiado durante toda la ocupación. Como subraya Emil Peterson (1978: 22):

...el basurero cultural acumulado que cubre los primeros niveles de la casa da fe de la permanencia y longevidad de los pueblos. Los estratos culturales y los artefactos encontrados en el interior verifican además que el patrón cultural precedente se estableció durante los primeros niveles y aparentemente no cambió mucho durante los mil años de ocupación. Los descendientes vivieron casi la misma vida que tenían sus antepasados.

Ahora bien, a partir del trabajo de excavación y el análisis cerámico Emil Peterson propuso una ocupación continua de 1300 años, desde 1800 a.C. hasta 500 a.C. De modo que, la investigación preliminar determinó dos fases culturales (Tabla 6.4).

La primera ocupación temprana denominada Cotocollao I se extendió aproximadamente desde 1800 a. C. hasta 900 a. C. dividida en dos sub-fases: Cotocollao Ia y Ib. Alrededor de 1500 a.C. Cotocollao habría sido una aldea sedentaria que servía como centro para asentamientos dedicados a la agricultura (Peterson, 1977a: 1). Además, a partir de

fechados radiocarbónicos 2464-1391 cal a.C., se estableció una temporalidad de 1545 a. C. para el piso habitacional de cangahua (Peterson, 1978: 17; Villalba, 1988: 242-243).

La segunda fase tardía denominada Cotocollao II se presenta desde 900 a.C. hasta 500 a.C. Alrededor del año 500 a.C. el sitio Cotocollao fue destruido y desocupado producto de la erupción del volcán Pululahua (355/450/467/535 a.C.). El fechado radiocarbónico de la muestra GX-4764 recuperada del cementerio a una profundidad de 1 m fue 826-182 cal a.C. (95.4%) (Villalba, 1988: 242-243).

En cuanto al área de ocupación, en la parte inferior cercana a la posible ubicación de la paleo laguna encontraron huesos fáunicos desmembrados y rotos sugiriendo un área de faenamiento de animales como venados y conejos. Este argumento fue respaldado por la evidencia de lascas de obsidiana y herramientas usadas para cortar asociadas a los huesos fáunicos (Peterson, 1977a: 5; Peterson, 1977b: 2). Posteriormente, este argumento es descartado por completo (Villalba, 1988: 38)

El área residencial se situó durante la ocupación temprana cerca de la orilla del lago. Posteriormente, durante la ocupación tardía se habría trasladado hasta la pendiente abarcando una superficie total de 200 m² aproximadamente¹³⁰. Como menciona Peterson (1978: 17):

El núcleo del sitio está en la base de la cresta, cerca de donde se ensancha en el borde del antiguo fondo del lago pantanoso. Los suelos alrededor del lecho del lago están compuestos de cenizas volcánicas y arcillas aludidas que entonces, como tampoco, ofrecen buenas posibilidades agrícolas (...) Se extiende desde el lecho del lago durante aproximadamente 1,5 kilómetros y cubre ambos lados de la base de la cresta. Los grupos de casas parecen haber sido dispersados al azar a través de la cresta sin patrón o alineación aparente. La aldea fue construida sobre la capa dura expuesta de la cresta y la tierra cultivable fue probablemente situado en el borde del antiguo lecho del lago. De la revisión de la colección de superficie y las excavaciones, parece que la parte más antigua del pueblo estaba situada cerca de la orilla del lago y que durante un período de tiempo, fue trasladado hasta la pendiente. Las primeras emisiones de carbono de la zona residencial se remontan al año 1545 a. C. y es probablemente mejor llamado un grupo de casas.

Por consiguiente, el ecosistema lacustre del valle de Quito propició la ocupación permanente del sitio Cotocollao durante 1300 años. De ahí que, el potencial agrícola de los suelos de Cotocollao estimulara el desarrollo de una aldea permanente “grande y centralizada”. En efecto, Peterson definió a Cotocollao como un asentamiento tipo aldea

¹³⁰ Peterson consideró que el patrón de asentamiento de Cotocollao es diferente a otros sitios Formativos de la costa ecuatoriana (Peterson, 1978: 25). Asemajándose al patrón de asentamiento de sitios Formativos de México y Guatemala (Flanery, 1976; Borhegyi, 1965).

cuya principal actividad de subsistencia fue el cultivo del maíz. Junto a la fabricación local de cerámica determinaron su clasificación dentro del período Formativo (Peterson, 1978: 38). Como se menciona en Villalba, Peterson & Rodríguez (1979-1980: 91):

...El Formativo constituye un momento decisivo en la evolución socio-cultural del hombre, pues la modificación de su estructura social y económica le permite una mayor explotación de su medio ambiente, transforma la flora y fauna para su mejor aprovechamiento. Durante este periodo comienza la especialización del trabajo, y con el establecimiento de la agricultura se desarrollan nuevas actividades. La transición de una vida nómada (caza-recolección), a una vida sedentaria de aldea y pueblo, implica un desarrollo cultural de grandes proporciones.

En suma, el asentamiento de Cotocollao fue considerado por Peterson como una aldea agro-alfarera con condiciones ecológicas favorables y ubicación estratégica para el tránsito e intercambio de productos. Todos estos factores habrían influido en el establecimiento de asentamiento durante el periodo Formativo en el valle de Quito. (Peterson, 1978: 18).

Es decir, Peterson consideró que la implementación de la agricultura como principal práctica de subsistencia impulsó la transición de cazadores-recolectores nómadas a una nueva fase cultural de agro-alfareros sedentarios (Peterson, 1978: 9). No obstante, el sitio Cotocollao tiene evidencia cerámica durante toda su ocupación Formativa. La interpretación sobre la existencia de un periodo inicial a-cerámico o precerámico "Precerámico Terminal" en el sitio Cotocollao es erróneo, puesto que existe evidencias de cerámica desde el inicio de la ocupación.

En efecto, Peterson propuso que la subsistencia del sitio dependía principalmente del cultivo de maíz y la recolección de una variedad de alimentos vegetales (Peterson, 1977a: 6). Argumento que se basa en evidencia de metates, manos y losas de moler utilizados para moler las semillas, plantas y minerales como la arcillas para hacer pintura corporal (Peterson, 1978: 49) (Figura 6.8, Figura 6.9, Figura 6.10). Además, se encontraron ejes en forma de T empleados para preparar el suelo para el cultivo encontrados en diferentes partes de las estructuras habitacionales (Peterson, 1977b: 2, 5; 1977a: 6; 1978: 49) (

Figura 6.11).

Asimismo, se encontró ceniza con semillas de maíz carbonizadas al interior de los fogones ubicados dentro de la estructura habitacional (Peterson, 1978: 20). Otra evidencia del cultivo se encontró en los dientes de la mayoría de los restos mortuorios de

adultos, los molares habrían presentado abrasión y los caninos estuvieron amontonados. Peterson propone que posiblemente la abrasión fue causada por partículas de piedra que se desprendieron de los metates y manos durante el molido del maíz¹³¹ (Peterson, 1978: 32) (Figura 6.12).

Por lo cual, Peterson plantea que la cacería de animales como ciervos y conejos fue una actividad complementaria a la dieta basada principalmente en la agricultura. No obstante, Peterson menciona el hallazgo de pocos artefactos líticos empleados para la cacería. Tal es el caso del descubrimiento fortuito de dos puntas de proyectil halladas en la capa superficial del sitio (Peterson, 1978: 40) (Figura 6.13). No obstante, Villalba menciona la inexistencia de puntas de proyectil de obsidiana durante la ocupación Formativa en el sitio Cotocollao. Además, considera que posiblemente emplearon otros materiales como lanzas, redes o huecos camuflados para capturar animales como venados y conejos (Villalba, 1988: 346).

Peterson planteó que la aldea temprana tuvo una estructura social basada en hogares autónomos y autosuficientes (Peterson, 1978: 37). Argumento que se fundamenta en la identificación de áreas de actividad dentro de las estructuras habitacionales. Como subraya Peterson (1978: 24) “En Cotocollao el grupo de casas albergó una familia numerosa involucrada en tareas diarias básicas”.

En efecto, Peterson definió áreas de actividad doméstica a través del material cultural hallado en los primeros pisos de las estructuras habitacionales. Entre el material encontrado en los pisos constaron: residuos de talla de lascas y núcleos agotados, restos fúnicos, fragmentos de cerámica, discos perforados de cerámica y un fragmento de tejido (Figura 6.14, Figura 6.15, Figura 6.16). Como resultado, se definieron dentro de las estructuras habitacionales áreas empleadas para la fabricación de herramientas líticas, tejido, cerámica, preparar y cocinar alimentos¹³² (Peterson, 1977a: 2-8, 21-22).

¹³¹ El Douglas Ubelaker analizó las enfermedades dentales como caries, hipoplasia y desgaste en una muestra de 1217 dientes, 60 piezas dentales de la ocupación temprana y 1157 de la ocupación tardía. Como resultado, se identificó caries en 19 piezas del periodo tardío. Por el contrario, el componente temprano no presentó ninguna pieza con caries ni hipoplasia (Ubelaker, 1988: 569). Asimismo, un gran porcentaje de dientes evidenció desgaste muy marcado posiblemente producto de la abrasión de partículas diminutas desprendidas de los metates (Villalba, 1988: 103).

¹³² Sin embargo, el argumento sobre la identificación de áreas de actividad es contradictorio a su afirmación sobre ubicación dispersa de restos fúnicos. Igualmente, señala que la fabricación y el uso de herramientas lítica fue dispersa en toda la estructura (Peterson, 1977a: 8; 1978: 21).

En concreto, la estimación mínima del tamaño del asentamiento fue 70 estructuras habitacionales con una población aproximada de 500-1000 habitantes (Peterson, 1976: 2; 1977b: 1). Las estructuras tuvieron mediciones de aproximadamente 40 m². Entre cada grupo de estructuras habitacionales habría un área de separación de 50-150 m, donde se halló poco material cultural (Peterson, 1978: 18).

Igualmente, identificaron dos tipos de técnicas de construcción de las estructuras habitacionales según la ocupación temprana y tardía. El primer tipo corresponde a la ocupación temprana datada aproximadamente en 1545 a.C. (2464-1391 cal a.C.; Villalba, 1988: 242-243). Este tipo de estructura se caracterizó por su gran tamaño y presenta troncos de madera colocados próximos formando una pared continua. Los huecos de poste estuvieron ubicados a 35 cm de profundidad y tuvieron 15-25 cm de ancho. Asimismo, tuvo un techo de paja y el piso estuvo construido con piedras (Peterson, 1977: 5).

El segundo tipo corresponde a la ocupación tardía previa a la destrucción de la aldea (300 a.C.). Este tipo de estructura se caracterizó por el tamaño inferior al de la ocupación temprana. Además, presentaron postes de madera cubiertos por una capa de barro y piedras enlucidas a manera de paredes. Asimismo, el techo a “dos aguas” (3m) estuvo cubierto de paja y el piso estuvo compactado con fragmentos de cerámica, restos fúnicos y carbón¹³³(Peterson, 1977a:4; 1977b: 1-2; 1978: 24).

Al mismo tiempo, asociados a la ocupación temprana se hallaron dos tipos de fogón en los primeros pisos de las estructuras habitacionales. El primer tipo de fogón cilíndrico se caracterizó por ubicarse a 80 cm de profundidad en la capa de cangahua y midieron 60 cm de ancho. Además, estuvieron ubicadas cerca de las viviendas. Asimismo, presentaron en su interior piedras agrietadas por la exposición al fuego (posible indicador de haber sido usadas para cocinar). El segundo tipo de fogón se caracterizó por ubicarse en la capa de cangahua junto a la pared de la estructura habitacional, en una depresión poco profunda de 1 m de ancho y 20-30 cm de espesor. Además, presentaron en su interior ceniza con semillas de maíz carbonizadas (Peterson, 1978: 20).

¹³³ Peterson plantea que las estructuras habitacionales de Cotocollao se asemejan a las casas Shuar debido a la cantidad de huecos que se encontraron en el interior de las estructuras. Sugiriendo una función para muebles para dormir y estantes (Peterson, 1978: 18).

Ahora bien, Peterson menciona que la razón por la cual posiblemente reconstruyeron las estructuras habitacionales sobre los restos de las antiguas viviendas se deba a que los habitantes de un linaje ocuparon el mismo espacio que sus ancestros. De igual forma, otra posibilidad fue la reutilización de los postes de madera y la formación de terrazas en la cangahua. Es decir, desde una perspectiva de eficiencia de energía habrían reocupado aquello utilizables de las estructuras antiguas en las nuevas. Sin embargo, los pisos superpuestos a los basurales de las estructuras antiguas habrían sido superficies inestables (Peterson, 1978: 23-24).

Por otro lado, en la parte central del sitio realizaron una excavación en área de 30 m² y 1.80 m. de profundidad fue definida como cementerio F.19. Posteriormente ampliado, un pozo de 9 m² denominado F38 (Villalba, 1988:78). La datación del enterramiento masivo de la ocupación tardía fue 545 a.C. (926-353 cal a.C.), poco antes de la erupción volcánica del Pululahua (Peterson, 1978: 26; Villalba, 1988: 242). El cementerio F. 19 tiene una ocupación durante el periodo Formativo Temprano y Tardío. Tabla 6.7.

Durante la excavación del cementerio F.19 hallaron enterramientos primarios y secundarios. A la profundidad de 140 cm encontraron restos óseos de un enterramiento colectivo de 350-450 enterramientos primarios y secundarios¹³⁴(Peterson, 1978: 26). La gran mayoría adultos masculinos como femeninos, pocos ancianos y niños¹³⁵ (Peterson, 1977a: 3; 1978: 14). Además, sobre el enterramiento masivo hallaron grandes trozos de cangahua y piedras grandes en cada tumba (Peterson, 1978: 26-27) (Figura A. 19).

Los enterramientos colectivos de la ocupación tardía no presentaron ninguna posición estandarizada, al contrario, habrían sido arrojados a una fosa común¹³⁶. Conviene mencionar que, los enterramientos colectivos generalmente se presentaron en el Formativo Tardío. No obstante, la tumba N.28 del corte F.38 (ampliación del F.19) se halló un entierro colectivo perteneciente Formativo Temprano (Villalba, 1988: 101).

¹³⁴ Villalba menciona 150 enterramientos en F.19 y 29 enterramientos en el corte F.38 (Villalba, 1988:78).

¹³⁵ Peterson menciona que algunos individuos presentaron deformación craneal (Peterson, 1978: 27). No obstante, Dr. Ubelaker señala que 5 cráneos de los 27 cráneos hallados en ocupación tardía presentan aplanamiento occipital (Villalba, 1988: 103; Ubelaker, 1988: 566). Asimismo, menciona que la diferencia entre la deformación craneana en la parte más alta de bóveda craneal en Cotocollao y tipo cuneiforme de Machalilla (achatamiento del occipital) (Villalba, 1988: 104).

¹³⁶ Peterson considera que el apilamiento en una fosa común sugiere una posible plaga o sacrificio (Peterson, 1976: 5).

Algunos enterramientos primarios habrían estado colocados intencionalmente en posición fuertemente flexionada con su cabeza orientada al suroeste hacia el volcán Pichincha (Figura A. 20). Por otra parte, los enterramientos secundarios habrían sido colocados únicamente con los huesos más largos del esqueleto (Peterson, 1978: 30-31) (Figura A. 21). Entre los tipos de enterramiento secundario estuvieron agrupación de huesos, canastilla con un solo cráneo y pila funeraria con una columna formada por piedras pequeñas que contiene restos óseos (Villalba, 1988:85) (Figura A. 22).

Asimismo, asociado a los enterramientos masivos hallaron ofrendas funerarias, la mayor cantidad se hallaron en el cementerio tardío. No obstante, también encontraron piezas en la superficie y en las calles abiertas alrededor del cementerio. Inclusive, ocasionalmente hallaron una cuenta en las estructuras habitacionales. (Peterson, 1978: 33).

Para ejemplificar, encontraron pocas piezas empleadas para la joyería asociados con los entierros. En particular, se hallaron adornos corporales de piedra, cuentas de hueso, rocas pulidas, cuentas de andesita, colgantes, cristal de cuarzo¹³⁷, bezotes de obsidiana y orejeras de piedra verde, ceniza volcánica o yeso (Peterson, 1976: 5, 1977b: 6; Villalba, 1988: 94, 306) (Figura A. 23, Figura A. 24, Figura A. 25).

Entre el tipo de materia prima utilizada en las piezas de joyería estuvieron la turquesa, obsidiana, colgante de cerámica, alfiler de hueso, colgante de diente y un disco de concha perforada¹³⁸ y un fragmento de piedra verde usada principalmente en objetos funerarios¹³⁹ (Peterson, 1978: 22, 51, 61). En cuanto a la técnica de perforación de cuentas, Peterson considera que fueron perforadas con una herramienta puntiaguda desde ambos lados denominada perforación bicónica (Peterson, 1978: 52) (Figura A. 26).

De igual manera, hallaron ofrendas funerarias como vasijas de cerámica y cuencos de piedra completas (Figura A. 27). Pongamos por caso un enterramiento de la ocupación tardía del F.19, considerado por Peterson como un ejemplo de trefinación. El cráneo de un adulto de 35-40 años fue encontrado en la frente con un pequeño orificio de 35 mm. que taladró el tejido cicatricial (Peterson, 1977b: 6; Villalba, 1988: 79) (Figura A. 28).

¹³⁷ Los cristales de cuarzo presentaron evidencia de uso en sus extremos, lo que a criterio de Peterson sugiere que fueron utilizadas como implemento para picotear o golpear, posiblemente para decorar los cuencos de piedra (Peterson, 1976: 5)

¹³⁸ Posteriormente, Villalba (1988: lámina N.39) precisa que se trata de un artefacto de pedernal.

¹³⁹ Peterson considera el hallazgo de piedra verde en las estructuras habitacionales puede haber sido una especialidad artesanal enfocada en la fabricación de objetos funerarios (Peterson, 1978: 22).

Dos ofrendas funerarias fueron halladas, en su mano derecha se encontró una caja de piedra de forma rectangular llena de piedras pulidas de varios tamaños en su mano derecha y en su mano izquierda una botella asa estribo (Peterson, 1978: 30) (Figura A. 29).

En efecto, hallaron 111 especímenes entre cuencos enteros, fracturados y fragmentos de borde. En particular, los cuencos de piedra pulida hallados en el cementerio tuvieron una fabricación elaborada, la cual habría requerido habilidad. Además, había poca evidencia de uso sugiriendo que tuvieron una connotación ritual (Peterson, 1978: 48). No obstante, los cuencos de piedra se hallaron dentro de las estructuras habitacionales desde la fase temprana de ocupación (Villalba, 1988: 307).

Conviene subrayar que en varios sectores del sitio fueron hallados cuencos de piedra decorados, completos y fragmentados en sus diferentes etapas de producción (Figura A. 30, Figura A. 31). No obstante, Peterson consideró que la fabricación de cuencos de andesita puede haber sido una especialidad artesanal que se realizó en el área habitacional (Peterson, 1978: 22). En efecto, su elaboración habría requerido de gran destreza siendo inclusive homólogos a los cuencos de cerámica (Figura A. 32, Figura A. 33). De hecho, la forma y la decoración son similares a los de cerámica con engobe rojo (Peterson, 1977b: 5; 1978: 47). Como subraya Peterson (1978: 48): “Es posible que la industria del cuenco de piedra decorada fuera bastante única en Cotocollao, sin igual en otras áreas culturales relacionadas”.

Generalmente, los cuencos de piedra tuvieron una forma redonda con paredes verticales y base plana de disco. No obstante, hallaron un cuenco de forma elíptica con un borde vertical grueso decorado con una banda que contiene un triángulo y un motivo de puntos alrededor del hombro (Peterson, 1978: 48) (Figura A. 34).

Además, Peterson menciona haber hallado cabezas trofeo. En efecto, hallaron un cuenco de piedra pulida decorada con líneas horizontales paralelas, engobe rojo y apoyado en el borde se encontró un cráneo humano¹⁴⁰(Peterson, 1977b: 6; 1978: 30; Villalba, 1988: 79-81) (Figura A. 35). Villalba considera que los orificios sirvieron para insertar sogas para

¹⁴⁰ Este tipo de enterramiento fue el único ejemplar encontrado en este cementerio por Villalba (1988:85). De igual manera, otra evidencia similar fue reportada por Porras (1980).

colgarlos (Villalba, 1982b: 8). Además, menciona el tipo de cráneo presente en Cotocollao fue “machalilla fronto-vertico-occipital o tabla erecta” (Peterson, 1978: 32).

Subsiguiente, debajo del entierro tardío hallaron un basurero de alguna estructura habitacional cercana¹⁴¹. A continuación, en la capa de cangahua hallaron el cementerio más antiguo. La datación del cementerio temprano fue 1185 a.C. (Peterson, 1978: 26). Los enterramientos tempranos consistieron en cinco tumbas de 50-60 cm poco profundas y 130 cm de diámetro (Peterson, 1978: 27).

La forma de las tumbas fue ovalada cubierta con una tapa gruesa de restos de plantas carbonizadas¹⁴². Cada tumba contenía un esqueleto adulto en posición fuertemente flexionada¹⁴³ (Figura A. 36). Además, cuatro tumbas estuvieron asociadas con tres piedras y una tumba con seis piedras como ajuar funerario. Algunas de las piedras estuvieron apoyadas al cuerpo, otras sobre el cadáver y, en un caso se colocaban debajo de la cabeza (Peterson, 1977b: 7; 1978: 27; Villalba, 1988: 94).

De modo que el sitio Cotocollao tuvo un área socialmente definida para los enterramientos durante toda la ocupación del sitio, con indudables diferencias diacrónicas evidenciadas en el tipo de enterramiento, ajuar funerario, posición y cantidad de restos óseos sepultados. Como menciona Peterson (1978: 27): “En definitiva, podemos concluir que el cementerio de Cotocollao fue un lugar secular dentro de la aldea donde los difuntos fueron enterrados en tumbas especialmente preparadas y prescritas por la tradición social”.

Por otro lado, en la parte baja del sitio cerca del lago encontraron gran cantidad de lascas de obsidiana considerada como un posible taller de fabricación de herramientas. Actividad que habría funcionado precisamente antes de la destrucción del sitio (300 a.C.) (Peterson, 1977a: 6; 1977b: 2).

Por lo que se refiere al material lítico hallado en el área habitacional se encontraron núcleos de obsidiana y lascas con evidencia de retoque de mayor tamaño que en otras

¹⁴¹ No queda claro si los bloques de cangahua y el basurero separaba el cementerio tardío del cementerio temprano.

¹⁴² Villalba menciona que las dimensiones de tumbas ovaladas fueron 1-1.50 m \varnothing y 0.20-0,35 m de profundidad (Villalba, 1988:94).

¹⁴³ Se refiere a la posición de costado, con las rodillas apretadas contra el pecho y los brazos contrayendo las piernas (Peterson, 1978: 26).

áreas del sitio (Peterson, 1976: 2). Por lo cual, Peterson consideró que la fabricación y el uso de herramientas de lascas de obsidiana fue principalmente una actividad doméstica (Peterson, 1978: 44). La obsidiana, o vidrio volcánico, aparece en mayor cantidad. De manera que, se planteó una preferencia en la elaboración de herramientas de obsidiana en relación con otros tipos de materias primas como el basalto (Peterson, 1977:5-6).

En efecto, el análisis lítico morfofuncional realizado por Eugenia Rodríguez y Mariana Gallardo tuvo como objetivo definir clases de herramientas midiendo atributos tales como el patrón de desgaste del borde, forma de la lasca, tamaño, peso y ángulo del borde (Peterson, 1978: 44). De esta manera, se determinó que las herramientas de obsidiana fueron utilizadas en “actividades diarias” para raspar, perforar y cortar (Peterson, 1978: 42, 45) (Figura 6.17, Figura 6.18, Figura 6.19). Como menciona Peterson (1978: 44): “las lascas y los residuos de obsidiana que muestran un cierto desgaste del filo representan aproximadamente el 40% del recuento total de obsidiana”.

Asimismo, Peterson menciona haber identificado todas las etapas de fabricación y retoque de herramientas de obsidiana. Concretamente, hallaron en la zona habitacional evidencia de nódulos de obsidiana desgastados, lascas y fragmentos con retoque (Peterson, 1978: 42) (Figura 6.20). Por lo cual, fue definida como una “industria de lascas utilizadas” donde la mayor parte de herramientas líticas no presentan una forma definida ni retoque intencional. Se habría seleccionado aleatoriamente cualquier lasca de obsidiana para usos múltiples. No obstante, ciertas lascas fueron deseables sobre otras para tareas específicas (Peterson, 1977a: 7-8). Como menciona Peterson (1978: 44):

Las lascas fueron golpeadas aleatoriamente desde un núcleo semielaborado o blanco de tal manera que ni el tamaño ni la forma de la lasca fueron un factor predeterminado en la aplicación final de las lascas como herramienta. Una vez que la lasca había sido golpeada desde el núcleo, estaba listo para su uso en una variedad de tareas como cortar, taladrar, raspar y perforar. No hay nada que indique que se buscó una lasca específicamente formada para un trabajo en particular. Por el contrario, parece que una lasca podría usarse para cualquier tarea de manera muy similar a como usamos una navaja multifuncional

En cuanto a la fuente de proveniencia de la obsidiana, Peterson especula que la fuente de obsidiana más cercana al sitio Cotocollao se encuentra en el área del volcán Antisana ubicada 50 km al este de Quito. Como señala Peterson (1978: 43): “alrededor del 90% de la obsidiana importada a Cotocollao es negro o gris ahumado, el otro 10% está compuesto de lascas rojas, marrones, beige y ocasionalmente verdes”.

En efecto, probablemente la fuente principal de la obsidiana del valle de Quito habría provenido del volcán Antisana¹⁴⁴. Por lo cual, inicialmente Peterson propuso que la gran cantidad de obsidiana hallada fue transportada por una amplia red de distribución que funcionaba en Cotocollao y en toda la región (Peterson, 1977b: 4-5). No obstante, posteriormente planteó que los nódulos de obsidiana (3-7 cm de diámetro) presentes en Cotocollao habían rodado de las canteras a través de los ríos para ser recogidos y trasladados (Peterson, 1978: 43).

Por lo que se refiere al análisis cerámico, las formas diagnósticas incluyen una variedad de botellas con pico, cuencos con base anular y cuencos carenados. Peterson consideró que la tecnología cerámica del sitio Cotocollao habría alcanzado un alto nivel desde una fecha temprana. Argumento que se basa en las formas y técnicas de decoración elaboradas y la gran cantidad de material cerámico recuperado en la excavación (Peterson, 1977a:6).

De esta manera, Peterson propuso una ocupación de dos fases a partir de los patrones de distribución de la forma y decoración (Peterson, 1977b: 3). Las dos fases principales fueron Cotocollao I, con dos subfases, Ia y Ib; y el posterior Cotocollao II (Peterson, 1978: 62-63).

La cerámica temprana de Cotocollao I abarca cerámica marrón seguida de pulido rojo, liso y negro. Además, las formas presentes son cuencos y botellas. De igual manera, la decoración más frecuente fue incisión circular, lineal, triangular, y punteado (Peterson, 1978: 63) (Figura A. 37, Figura A. 38, Figura A. 39, Figura A. 40).

Por otra parte, la cerámica tardía de Cotocollao II tuvo nuevas formas como el cuenco plano. Además, la pintura roja pulida es la más frecuente seguido de la coloración negra. No obstante, la coloración marrón desaparece (Peterson, 1978: 68). En el punto medio de la segunda fase, se introdujo una sub-fase con una nueva forma de botella con un pequeño pico cilíndrico unido al cuerpo por un puente y un paso de aire vertical hacia el cuerpo del recipiente (Peterson, 1977: 7) (Figura A. 41, Figura A. 42, Figura A. 43).

Además, los tipos de decoración fueron incisión, punteado, pintura, impresión y aplique. No obstante, la más representativa es la decoración con incisión de tres tipos: línea fina,

¹⁴⁴ A partir de los años 70 se llevaron a cabo investigaciones sobre las fuentes de obsidiana en el Ecuador (Bell, Burger, Asaro, Meyer, Hall, Salazar, Serrano). El informe de análisis de activación de neutrones (NAA) realizado por Burger y Asaro fue presentado en 1977, 1979, 1981 y 1988.

media y ancha (Peterson, 1978: 54). Generalmente, los motivos de representación fueron geométricos (Peterson, 1976: 2; 1977a: 6). La decoración estuvo presente en aproximadamente el 15% de toda la cerámica, con mayor frecuencia en cuencos (Figura A. 44, Figura A. 45, Figura A. 46, Figura A. 47, Figura A. 48, Figura A. 49).

La pintura roja en bandas estuvo presente en botellas con asa. Por otro lado, la pintura iridiscente fue escasa, y existe en seis tiestos con bandas bordeadas por incisión. También, la pintura negativa fue mínima (Peterson, 1978: 56). Los estudios de caracterización de la determinaron una composición que incluye arenas volcánicas y piedra pómez, y la cantidad de piedras de pintura rojas con punta de hematita. Posible indicador de una producción local de productos cerámicos (Peterson, 1977b: 2).

De igual manera, se encontraron pocas figurinas en Cotocollao dispersas en todo el sitio. Las figurinas no tuvieron un tipo particular de estilo, su técnica de fabricación fue hueca y sólida (Peterson, 1978: 57) (Figura A. 50). En particular una figurina excavada en un corte de la calle estuvo representada en posición de loto se caracterizó por el turbante, pequeña perforación en el centro de la frente, collar y pulseras (Peterson, 1978: 60) (Figura A. 51, Figura A. 52). De igual manera, existió evidencia de figurinas recuperadas de la capa superficial (Peterson, 1978: 42) (Figura A. 53, Figura A. 54).

Conviene destacar que Peterson planteó que el cambio temporal de la cerámica basado en formas y decoración no es equiparable a las herramientas líticas. En efecto, Peterson considera que las formas y funciones abundantes de las herramientas líticas se consolidaron sin modificaciones en su fase temprana. Además, propone que los cambios diacrónicos de la cerámica no habrían influido en otras áreas del sistema económico del sitio (Peterson, 1977b: 4).

Peterson consideró que Cotocollao fue miembro de un extenso sistema de intercambio (Peterson, 1977:1). Por lo cual, tuvo contacto con diversas áreas ecológicas que intercambiaron recursos como hojas de coca del oriente, obsidiana de la sierra y concha *Spondylus* de la costa¹⁴⁵ (Peterson, 1977a:9; 1978: 16). Particularmente, habría

¹⁴⁵ Conviene mencionar que Porras, Carrera y Villalba mencionan la ausencia total de artefactos de concha *Spondylus* y cualquier otra especie de concha en el registro arqueológico del sitio Cotocollao (Porras, 1984: 97; Carrera, 1982: 49; Villalba, 1988: 362). Por su parte, Peterson menciona que entre el tipo de materia prima utilizada en piezas de joyería estuvo un disco de concha perforada (Peterson, 1978: 61). Posteriormente, Villalba (1988: lámina N.39) precisa que se trata de un artefacto de pedernal.

mantenido relación con culturas pertenecientes al Período Formativo de la costa de Ecuador, argumento basado en las formas y decoraciones cerámicas (Peterson, 1978: 12).

De esta manera, Peterson plantea que Cotocollao desempeñó un papel importante en el desarrollo del Período Formativo del valle de Quito (Peterson, 1977:9). Puesto que fue una de las primeras sociedades agrícolas con tradición cerámica. De ahí que otros sitios ubicados en el valle de Quito y en las laderas del volcán Pichincha tuvieron un mismo patrón de asentamiento y de subsistencia agrícola, mismos que se habrían formado a manera de una “comunidad rural agrícola dispersa” (Peterson, 1978: 9-10).

De igual manera, Peterson propuso que la ubicación del sitio Cotocollao dentro del sistema del valle de Quito tuvo una posición de control hacia la región costa. Inclusive, plantea que durante el período prehistórico el sitio Cotocollao pudo haber controlado el movimiento dentro o fuera del valle de Quito por esta ruta (Peterson, 1978: 17). Igualmente, Peterson sostiene que el desarrollo cultural del valle de Quito durante la prehistoria parte de la explotación e importación de la obsidiana, misma que habría tenido un alto valor (Peterson,1978: 16, 43).

Análisis e interpretación del sitio Cotocollao por parte de Marcelo Villalba

El 18 de marzo de 1980, Marcelo Villalba fue nombrado director del proyecto Cotocollao con el objetivo de complementar y llevar a su término la investigación (Villalba, 1979: 2-6; 1986: 1; Bray, 1993: 97; Adoum, 1990: 213). Como resultado, los análisis e interpretaciones del sitio fueron presentados en el libro “Cotocollao: una aldea Formativa del valle de Quito” (Villalba, 1988).

Los análisis presentados fueron: el análisis morfofuncional del material lítico realizado por Lcda. Eugenia Rodríguez, Lcda. Mariana Gallardo y Lcda. Lourdes Cruz; el análisis de FRX (Fluorescencia de Rayos X) y NAA (activación de neutrones) de los artefactos de obsidiana realizado por el Dr. Richard Burger y Dr. Frank Asaro; el análisis de esqueletos humanos realizado por el Dr. Douglas Ubelaker; el análisis de fitolitos realizado por la Dra. Deborah Pearsall y Dr. Robert Mck. Bird; el análisis de polen realizado por la Lcda. Eugenia Puente; el análisis de los huesos fáunicos realizado por W. Herrera; el análisis de C14 efectuado en el laboratorio Krueger Interprice Inc.

(Cambridge); el análisis cerámico inicialmente realizado por Juan Carrera Colin y posteriormente modificado por Marcelo Villalba (Villalba, 1982: 1-3; 1988: XXIV, 241).

Durante los 3 años de trabajo de campo excavaron un total de 62 mini pozos de 1 m², cuyo tipo de ocupación fue: temprana 6, tardía 31 y culturalmente estéril 25. En la Tabla 6.5 se mencionan de manera individual cada una de las excavaciones, es importante aclarar que varios de los cortes excavados fueron fusionados en un mismo corte como es el caso del corte F.22 que al ampliarse pasó a llamarse F.50. Asimismo, excavaron 21 cortes estratigráficos a lo largo del sitio mediante niveles arbitrarios de 10 cm ¹⁴⁶, cuyo tipo de ocupación fue: tardía 5, temprano-tardío 9 y culturalmente estéril 7. En particular, realizaron 3 excavaciones en área, el corte F19 (cementerio), F23 y F50 (conjunto habitacional)¹⁴⁷. Tabla 6.6. (Villalba, 1988: 38).

Las excavaciones en área fueron electas por la presencia de concentración cerámica y lítica, pisos habitacionales, huecos de poste y fogones, enterramientos primarios y secundarios (Villalba, 1988: 40, 44). Los datos de las excavaciones como descripción, dibujos y fotografías fueron registrados en hojas de excavación y formularios¹⁴⁸(Peterson, 1976: 3-4; 1977: 3; 1978: 14; Villalba, 1988: 38-59).

El orden de codificación asignada consistió en denominar al poblado en general con las siglas CO. I, las unidades/cortes de excavación con la letra F (*Feature*), las capas culturales con letras, los niveles arbitrarios cada 10 cm con un número, y únicamente en el caso de los artefactos rotulados asignaron un número de pieza. Para ejemplificar, la codificación CO.I. F.50. 1cz15.25 hace referencia al sitio Cotocollao (CO.I.), corte 50, cuadro 1, capa cultural cz, nivel arbitrario 15 (150 cm por debajo de la capa de ceniza del volcán Pululahua), y número de pieza 25 (artefacto rotulado) (Villalba, 1988: 35).

Es importante aclarar que, Villalba (1979: 22) menciona haber analizado y registrado los artefactos recuperados de las capas culturales Formativas “B”, “Bcz”, “Bc”, “Cz” y “D” ubicadas directamente bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua hasta la capa de

¹⁴⁶ Conviene aclarar que la información sobre los trabajos de campo proviene de la sistematización de las investigaciones de Emil Peterson (1976: 3-4; 1977: 3; 1978: 14), Marcelo Villalba (1988: 38-59, 65-73) y Juan Carrera (1982: 7). No obstante, Villalba (1988:38) menciona que excavaron 18 cortes de 9 m² y 78 pozos de 1 m². Por otro lado, Juan Carrera (1982:7) menciona 24 unidades y los 69 mini pozos.

¹⁴⁷ Las excavaciones F.23 y F.19 son detalladas en el acápite de Emil Peterson.

¹⁴⁸ Durante la revisión de los documentos del Museo del Banco Central no se encontraron los registros de excavaciones con las notas del trabajo de campo. No obstante, Marcelo Villalba había entregado la documentación al BCE (M. Villalba, comunicación personal, 24 de octubre de 2018).

cangahua. No obstante, la capa cultural Post-Formativa “A” ubicada sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua no fue analizada debido a que consideraron no prioritaria su investigación. De manera que, la numeración de los niveles arbitrarios de la capa cultural “A” (primera capa superficial) es independiente de las capas Formativas. Dicho de otra manera, la numeración del 1 al 19 de los niveles arbitrarios de las capas Formativas “B”, “Bcz”, “Bc”, “Cz” y “D” corresponden a los niveles bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua¹⁴⁹. Mientras que, la numeración del 1 al 4 de los niveles arbitrarios de la capa Post-Formativa “A” corresponden a los niveles directamente sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua¹⁵⁰.

Para ejemplificar, Marcelo Villalba (1988: 532-538) en las capas Formativas del corte F.50 registra niveles arbitrarios que van del 1 (10 cm) al 18-19 (180 cm). Adicionalmente, Eugenia Rodríguez (Rodríguez *et al.*, 1983: s/p, formulario N.6) en la capa Post-Formativa “A” registra niveles arbitrarios del 1 (10 cm) al 4 (40 cm)¹⁵¹. Además, mencionan que la capa de ceniza del volcán Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.) tuvo un espesor variado entre 10-15 cm. En suma, el corte F.50 habría tenido una profundidad estratigráfica aproximada de 230 cm¹⁵².

La estratigrafía general del sitio Cotocollao consistió en 3 estratos. La primera capa superficial denominada “A” (depósito 1, 2 y 3¹⁵³) tuvo espesor variado entre 50 cm y 100

¹⁴⁹ Conviene aclarar que, el nivel arbitrario 19 consta en las etiquetas como Dph19. Refiriéndose a la capa de Cangahua nombrada como “D”

¹⁵⁰ Específicamente, a partir de la sistematización de etiquetas de artefactos de obsidiana sabemos que los niveles arbitrarios de la capa Formativa del corte F. 50 son: B1, B2, B3, Bcz4, Bcz5, Bcz6, Bcz7, Bcz8, Bcz9, Bcz10, Cz11, Cz12, Cz13, Cz14, Cz15, Cz16, Cz17, Cz18/Dph18, Cz19/Dph19 (Rodríguez *et al.*, 1983: s/p, formulario N.6).

¹⁵¹ A partir de la sistematización de las etiquetas asignadas por Eugenia Rodríguez a los artefactos de obsidiana del Corte F.50 pertenecientes a la capa “A”, sabemos que tuvo un espesor de 40-50 cm. La numeración otorgada por Rodríguez a las etiquetas de los artefactos de obsidiana procedentes de la capa “A” son: A1(10 cm bajo la superficie); A2/Ab2 (20 cm bajo la superficie); A3/Ab3 (30 cm bajo la superficie); A4/Ab4 (40 cm bajo la superficie); y Ab5 (50 cm bajo la superficie).

¹⁵² La numeración otorgada por Rodríguez a la etiqueta de los artefactos de obsidiana procedentes de la capa “B” del corte F.50 son: B1/B1.F10 (10 cm bajo la capa de ceniza); B2/B2.F14/B2.F16/ B2.F21(20 cm bajo la capa de ceniza); B3 (30 cm bajo la capa de ceniza); Bcz4 (40 cm bajo la capa de ceniza); Bcz5 (50 cm bajo la capa de ceniza); Bcz6 (60 cm bajo la capa de ceniza); Cz7/Bcz7 (70 cm bajo la capa de ceniza); Cz8/Bcz8 (80 cm bajo la capa de ceniza); Bcz9 (90 cm bajo la capa de ceniza); Bcz10 (100 cm bajo la capa de ceniza); Cz11 (110 cm bajo la capa de ceniza); Cz12/Cz12.F59 (PISO)/Cz12.F39(PISO)/Bcz12 (120 cm bajo la capa de ceniza); Cz13/C13/Bcz13 (130 cm bajo la capa de ceniza); Cz14 (140 cm bajo la capa de ceniza); Cz15 (150 cm bajo la capa de ceniza); Cz16 (160 cm bajo la capa de ceniza); Cz17/Acz17/Bcz17 (170 cm bajo la capa de ceniza); Cz18/Dph18/Acz18/Bcz18/Dph.Grande (180 cm bajo la capa de ceniza); y Cz19/Dph19 (190 cm bajo la capa de ceniza).

¹⁵³ Conviene aclarar que la referencia a los depósitos es tomada de la columna estratigráfica de la región de Cotocollao elaborada por Ramón Vera (Villalba, 1988: 18). La relación entre los depósitos y las capas

cm (Villalba, 1982b: 3). Este primer nivel estratigráfico estuvo compuesto por cenizas retrabajadas y un lahar de bloques y cantos andesíticos, mezclados con arena y fragmentos pequeños de pómez. Además, presentó cerámica tipo Chaupicruz, Cosanga (Panzaleo), Inca y Colonial¹⁵⁴(Villalba, 1988: 18, 40).

A continuación, la segunda capa presentó entre 10-15 cm de espesor. Esta segunda capa estuvo compuesta por un lahar de cantos andesíticos¹⁵⁵ y ceniza volcánica del Pululahua (depósito 4), erupción producida alrededor del 355/450/467/535 a.C. (Zeidler & Isaacson, 2003: 504; Villalba, 1988: 18). Esta capa de ceniza y piedra pómez habría estado presente en todo el sitio y sellaría la ocupación del Formativo Tardío. De este modo, la capa de ceniza del volcán Pululahua es el marcador temporal que cubrió el periodo Formativo (Villalba, 1988: 40).

Subsiguiente, la tercera capa denominada “B” (depósito 5) corresponde al periodo Formativo Tardío y Temprano, caracterizado por el hallazgo de artefactos culturales. Este depósito es definido como aluvial limo-arcillosa café oscuro¹⁵⁶, ubicado a 140 cm de profundidad. Este estrato estuvo compuesto por una serie de capas mezcladas con ceniza volcánica denominada “Bcz” o combinado con carbón vegetal denominada “BC” (Villalba, 1988: 18, 40).

Conviene mencionar que el depósito 6¹⁵⁷ corresponde a una capa de ceniza y lapilli de pómez, y arena (Villalba, 1988: 18). Probablemente, se asemeja al depósito 8a de ceniza y pómez identificado por Valverde en el sitio Rancho Bajo. Según Valverde este depósito

culturales es inferida por la autora de la disertación. Sugerimos el depósito 1, 2 y 3 como capa “A” o Post-Formativa, el depósito 4 como capa de ceniza del Pululahua, los depósitos 5 y 6 como ocupación Formativa, y el depósito 6 Ar como capa de erupción del volcán Guagua Pichincha

¹⁵⁴ Por su parte, Juan Carrera menciona que el nivel AB es un limbo estratigráfico debido a la mezcla de capas. Además, menciona que no se registró una separación visible en la estratificación de la capa “A”, posible indicador de un periodo de volcanismo intenso (Carrera, 1982:11; 1984:21). De igual manera, Juan Carrera y Marcelo Villalba no toman en cuenta la capa A para el análisis cerámico por ser post-Formativo (Carrera, 1982:10)

¹⁵⁵ Conviene aclarar que, la referencia a un “lahar de cantos andesíticos” es tomada de la columna estratigráfica de la región de Cotacollao elaborada por Ramón Vera (Villalba, 1988: 18). De manera que, el empleo del término lahar corresponde a una descripción geológica empleada por Vera.

¹⁵⁶ Conviene aclarar que, la referencia a un “aluvial limo-arcillosa café oscuro” es tomada de la columna estratigráfica de la región de Cotacollao elaborada por Ramón Vera (Villalba, 1988: 18). De manera que, el empleo del término aluvial corresponde a una descripción geológica empleada por Vera.

¹⁵⁷ Conviene aclarar que, la referencia a “ceniza y lapilli de pómez” es tomada de la columna estratigráfica de la región de Cotacollao elaborada por Ramón Vera (Villalba, 1988: 18).

corresponde al evento volcánico del Guagua Pichincha producido en 1350 a.C. con un VEI calculado de 4 (Valverde, 2013: 128-130; Vallejo, 2019: III) (

Figura 4.2, Figura 4.3).

Igualmente, Porras (1982: 59, 248), Peterson (1978: 22; 1977a: 2), e Isaacson & Zeidler (1988: 48) señalan una capa de ceniza y pómez de procedencia indefinida ubicada sobre la capa de cangahua¹⁵⁸. La datación de una muestra procedente de un piso habitacional ubicado sobre la cangahua arrojó un fechado de 1978-1375 cal a.C. (93.3%) (Villalba, 1988: 244). Por su parte, Villalba menciona que “hay que recordar, que, en los niveles más profundos, existe otra capa de erupción volcánica, erupción que seguramente se produjo, mucho antes del asentamiento de los Cotocollaeños en el sector” (Villalba, 1979: 22).

Además, Villalba consideró que los niveles de ocupación del Formativo tardío sufrieron algún grado de alteración, debido a la continua reocupación. En efecto, hallaron sucesivos pisos habitacionales de 4-5 cm de espesor compactados y sobrepuestos a residuos de ocupaciones anteriores (Villalba, 1988: 241). Es decir, las nuevas estructuras habitacionales fueron construidas sobre los restos culturales de las viviendas anteriores (Villalba, 1988: 71). De igual manera, Juan Carrera mencionó que la estratigrafía de la capa “B” estuvo generalmente disturbada, impidiendo la delimitación clara de las ocupaciones Formativas (Carrera, 1984: 21). Como menciona Villalba (1988: 71):

Analizando en conjunto la estratigrafía de este asentamiento tardío, se comprueba una acumulación continua de desperdicios, separados por niveles irregulares de tierra mezclada con ceniza o carbón. De todas maneras, en algunos sectores, mientras un piso habitacional era cuidadosamente excavado, se constató que el ondulamiento del estrato cortaba otros niveles culturales. Aparentemente, cuando una estructura habitacional era abandonada o destruida, una nueva construcción la reemplazaba, levantando la casa sobre los restos y desperdicios precedentes; no sin antes nivelar el terreno a manera de gradas como era la costumbre.

Finalmente, la cuarta capa denominada “D” (depósito 7) estuvo conformada por cangahua dura, compacta y amarillenta ubicada a 280 cm de profundidad. Esta capa constituye la ocupación Formativa más Temprana. Estuvo caracterizada por presentar:

¹⁵⁸ Conviene mencionar que Porras menciona que la estratigrafía del sitio Cotocollao presentado varias capas de ceniza volcánica (Porras, 1984: 93). De igual manera, Peterson describe una gruesa capa de ceniza de 35 cm de espesor culturalmente estéril de origen indefinido (Isaacson & Zeidler, 1998: 48). La tefra fue el indicador que marcó el inicio de la ocupación temprana denominada Cotocollao I (1800-900 a.C.). Esta capa de ceniza se extendió sobre los primeros pisos habitacionales (Peterson, 1978: 22). De modo que, los niveles culturales temprano y tardío del sitio estuvieron interpolados entre dos capas de ceniza volcánica.

gradas o terrazas rectangulares de 60 cm de alto, a manera de pisos horizontales o plantas de viviendas; hileras de huecos de poste de 10-25 cm \varnothing y 30-40 cm de profundidad; evidencia de huecos de almacenamiento, artefactos culturales, y enterramientos (Villalba, 1988: 18, 40, 72).

Ahora bien, Marcelo Villalba basándose en los análisis de C14 realizadas a 55 muestras de carbón orgánico recolectadas de 13 unidades de excavación, propuso una ocupación continua del sitio Cotocollao de 1000 años (1.500-500 a.C.)¹⁵⁹. Los fechados C14 presentados por Villalba (1988: 242-243) fueron calibrados por la autora utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13. Tabla 6.7.

El fechado más temprano empleado para determinar el inicio aproximado del asentamiento proviene de una muestra de carbón muy pequeña del corte F.23.op.1. DP. La muestra fue recolectada de un hueco de poste de un piso habitacional ubicado en la capa de cangahua. Esta muestra con código GX-4768 arrojó una antigüedad de 2464-1391 cal a.C. (Villalba, 1988: 241; Carrera, 1984: 211).

Conviene subrayar que el corte F.23 evidenció una superposición estratigráfica altamente disturbada producto de una intensa reocupación. Además, la muestra de carbón GX-4768 es el resultado de la combinación de diferentes cuadrículas 1-5. Por tal razón, Villalba menciona no haber tomado en cuenta la cerámica recolectada del corte F.23 para la secuencia cronológica (Villalba, 1988: 241). En efecto, Juan Carrera (1984: 213) considera que el fechado 2464-1391 cal a.C. no debió de ser tomada en cuenta como el inicio del poblado debido a que la muestra fue contaminada, por lo cual a su criterio debió haberse descartado.

En particular los fechados radiocarbónicos procedentes del corte F.23 op.2 evidenciaron un alto grado de alteración (Villalba, 1988: 244). Pongamos por caso algunos de los fechados del corte F.23, la muestra GX-8331 procedente del nivel 4 arrojó un fechado de 842-158 cal a.C.; la muestra GX-8332 del nivel 6 arrojó un fechado de 1517-811 cal a.C.;

¹⁵⁹ Por su parte, Juan Carrera menciona que de 38 fechados radiocarbónicos fueron descartadas 26 por aberrantes (68%). Entre las muestras no confiables estuvieron las del corte F.23-op.2 y F.22, posiblemente contaminadas producto de su densa ocupada con gran cantidad de plantas de viviendas intrusivas y superpuestas (Carrera, 1984:213). Asimismo, señala que los artefactos provenientes del corte F.22, F.44 y F.3, no fueron analizados (Carrera, 1984:212-213).

la muestra GX-5059 del nivel 7 arrojó un fechado de 1281-537 cal a.C.; la muestra GX-5061 del nivel 9 arrojó un fechado de 1129-410 cal a.C.; la muestra GX-8337 del nivel 10 arrojó un fechado de 912-358 cal a.C.; la muestra GX-5064 del nivel 12 arrojó un fechado de 775-88 cal a.C.; la muestra GX-8334 del nivel 13 arrojó un fechado de 976-369 cal a.C.; y la muestra GX-8336 del nivel 14 arrojó un fechado de 942-352 cal a.C. (Villalba, 1988: 242-243). De manera que, el corte F.23 presentó fechados C14 invertidos de las ocupaciones del Formativo Tardío y Temprano. Posiblemente, producto de una intensa reocupación del área habitacional del corte F.23 reflejada en los pisos habitacionales sobrepuestos. Tabla 6.8.

De igual manera, otro fechado temprano es el caso de la muestra de carbón del corte F50. D. piso. recolectada de un piso de fogón (capa de cangahua). La muestra GX-7210 arrojó una antigüedad de 1978-1375 cal a.C.¹⁶⁰(Villalba, 1988: 45; 445).

No obstante, es pertinente mencionar que los fechados C14 del corte F.22 (posteriormente ampliada y fusionada con el corte F.50) son estratigráficamente inversos. Los fechados C14 del F.22 nivel 10 arrojó una datación de 938-378 cal a.C. Mientas que el nivel 13 presentó un fechado de 788-151 cal a.C. Por lo cual, Carrera (1984: 213) consideró que los fechados del corte F.22 no son confiables.

Al mismo tiempo, pone en evidencia el desfase de fechados entre el corte F.22 y F.50. Los fechados C14 del corte F.50 nivel 10 arrojó un resultado de 1295-484 cal a.C., y del nivel 14 presentó un fechado de 1694-924 cal a.C. (Villalba, 1988; 242-243). De manera que, los fechados C14 evidencian la inversión de las ocupaciones tardías y la desproporción entre los fechados del corte F.22 y F.50.

Otro fechado temprano proviene de la muestra de carbón del corte F.6.op.2. B-D. recolectada del piso del fogón¹⁶¹. La muestra GX-8323 arrojó una antigüedad de 1979-1257 cal a.C. (Villalba, 1988: 58).

¹⁶⁰ El corte F.50 fue una de las excavaciones en área de mayor extensión definida como conjunto habitacional. Además, el piso de las estructuras habitacionales del corte F.50 (19 niveles arbitrarios) estuvo ubicada en la capa de cangahua a mayor profundidad que en el F.23 (14 niveles arbitrarios) indicador de una prolongada ocupación durante el periodo Formativo temprano y tardío. Por lo cual, la estructura habitacional del F.50 fue la referencia para el modelo de construcción y asentamiento de la actividad domesticas (Villalba, 1988: 45; 445).

¹⁶¹ El corte F6.op.2. es definida como un contexto de estructuras habitacionales (Villalba, 1988: 58).

Por otra parte, los fechados tardíos que marcan el final de la ocupación temprana estuvieron alrededor de 500 a.C. (Villalba, 1988: 241). Tal es el caso de la muestra de hueso humano GX- 8344-G del corte F.38. B6 recolectado del enterramiento N°21, arrojó una antigüedad de 807-158 cal a.C. No obstante, al provenir la muestra de un enterramiento puede haberse producido una intrusión.

Otro fechado tardío es la muestra de carbón GX-8331 del corte F.23.op.2.24B4 recolectado del piso del fogón, arrojó una antigüedad de 842-158 cal a.C. Sin embargo, como se mencionó anteriormente el corte F.23 presentó superposición estratigráfica altamente disturbada (Villalba, 1988: 241).

De igual manera, otro fechado tardío es la muestra de carbón GX-7208 del corte F.50. 6BCz7 recolectado del piso habitacional, arrojó una antigüedad de 828-346 cal a.C. Por su parte Juan Carrera menciona que la distribución temporal de 500 a.C. proviene precisamente de la muestra GX-7208 considerada el único contexto confiable entre las dataciones tardías (Carrera, 1984: 212).

De manera que, los fechados calibrados más tempranos son 2464-1391 cal a.C., 1978-1375 cal a.C. y 1979-1257 cal a.C. los cuales evidencian la probabilidad de una ocupación más antigua a la establecida por Villalba alrededor de los 1500 a.C. (no calibrado). Por otra parte, los fechados calibrados más tardíos son 807-158 cal a.C., 842-158 cal a.C. y 828-346 cal a.C. los cuales evidencian la probabilidad de una ocupación más extensa a la establecida por Villalba alrededor del 300 a.C. No obstante, Villalba menciona que no es posible establecer exactamente la antigüedad del sitio, podría ser una mayor antigüedad, de uno o dos siglos a la establecida. Tabla 6.9. (Villalba, 1988: 246).

Es pertinente mencionar que existieron fechados calibrados cuya probabilidad temporal se extendió hasta el d.C. Tal es el caso de la muestra de carbón GX-8323 del corte F.44. (F4), arrojó una antigüedad de 814 a.C.- 30 cal. d.C. No obstante, proviene de un pozo culturalmente estéril, específicamente recolectado de una capa de carbón vegetal definida como “posible piso de fogón sin asociación con material cerámico”. Tabla 6.9. (Villalba, 1988: 241).

También, otro fechado que se extendió hasta el d.C. fue la muestra GX-8340-A del corte F.38. B7 recolectada del enterramiento N°24, cuyo fechado es 1058 a.C.- 135 cal. d.C. Además, la muestra de hueso humano N°8339-A del corte F.19.3D17 recolectado del

cementerio (Tumba 147) arrojó un fechado de 2137 a.C.- 90 cal. d.C. No obstante, al provenir las muestras de un enterramiento puede haberse producido una intrusión. Tabla 6.9.

Para resumir, la ocupación Formativa del sitio Cotocollao tiene un rango de fechas de 2400-300 cal a.C.¹⁶². La ocupación Formativa Temprana tiene un rango de fechas de 2400-1200 cal a.C. En efecto, los fechados radiocarbónicos de la ocupación Formativa Temprana son: 2464-1391 cal a.C., 1978-1375 cal a.C., y 1979-1257 cal a.C.

Por otra parte, la ocupación Formativa Tardía tiene un rango de fechas de 1200-300 cal a.C. Los fechados de la ocupación tardía son: 1216-432 cal a.C., 807-158 cal a.C., 842-158 cal a.C., y 828-346 cal a.C. Argumento que se apoya en el rango de erupción del volcán Pululahua-PUL1 de 355/450/467/535 a.C., el cual sella la ocupación del periodo Formativo Tardío con una capa de ceniza y piedra pómez funcionando como indicador cronológico para la terminación de la ocupación Formativa.

Además, existe una posible ocupación durante el periodo de Integración (sin fechados C14) (Villalba, 1988: 40). En efecto, la capa cultural "A" evidencia escasos tuestos Chaupicruz, Cosanga, Inca y Colonial, y varias tumbas pertenecientes al periodo de Integración (Villalba, 1988: 45).

Ahora bien, Villalba menciona haber escogido para la seriación los cortes F50, F4, F6 op.2, F15, F37 y F42, debido a que reflejaron una asociación entre el material cerámico y los niveles arbitrarios. De esta manera, presenta una seriación para la distribución temporal relacionando el corte, nivel arbitrario y fechado C14. Los años de ocupación son divididos en periodo de 100 años, desde 500 a.C. hasta 1500 a.C., relacionándolos según el nivel arbitrario y los fechados radiocarbónicos. Tabla 6.10. (Villalba, 1988: 244).

Para ejemplificar, la seriación del corte F.50 asocia los niveles arbitrarios del 1 al 7 en el periodo de 500 - 600 a.C., con una datación del nivel 7 que arrojó 828-346 cal a.C.¹⁶³

¹⁶² Los fechados C14 presentados por Marcelo Villalba (1988: 242-243) fueron calibrados por la autora utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

¹⁶³ Es importante aclarar que los niveles arbitrarios 1 al 7 correlacionados al periodo de 500 a.C. al 600 a.C. se refiere a 70 cm bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua. De manera que la capa "A", primera capa superficial con espesor entre 0.20 m. y 1.20 m, no es tomada en cuenta en la numeración de los niveles arbitrarios. Como menciona Villalba (1979: 22) "los niveles arbitrarios de 10 cms, corresponden exclusivamente a la capa asignada al periodo Formativo, es decir, bajo una capa de erupción volcánica que cubre y destruye el poblado alrededor del 500 a.C."

(Villalba, 1988: 244). No obstante, esta distribución temporal de los niveles arbitrarios del 1 al 7 no se justifica, debido a que se asume que el estrato de 1 al 7 (10 cm a 70cm) corresponderían a un mismo periodo de 100 años. Tabla 6.11.

En concreto, el fechado radiocarbónico del corte F.50 nivel 7 (70 cm) data del 828-346 cal a.C. (promedio de 587 a.C.) y el nivel 10 (100 cm) tiene un fechado de 1295-484 cal a.C. (promedio de 890 a.C.). Entre ambos niveles existe una diferencia de 30 cm de deposición de suelo misma que en promedio representó un periodo de 300 años de ocupación. De manera que, la distribución temporal que agrupa los niveles arbitrarios del 1 al 7 en un mismo periodo de 100 años posiblemente no es aplicable. De igual manera, el nivel 14 (140 cm) tiene un fechado de 1694-924 cal a.C. (promedio de 1309 a.C.) y el nivel D.piso (180-190 cm) tiene un fechado de 1978-1375 cal a.C. (promedio de 1676 a.C.). Entre ambos niveles existe una diferencia de 40 cm de deposición de suelo misma que en promedio representó un periodo de 367 años de ocupación. La asociación se podría haber verificado por medio de fechado C14 del nivel arbitrarios 1 (10 cm bajo la capa de ceniza del Pululahua).

Ahora bien, Marcelo Villalba a partir de los fechados C14 (no calibrados) y los análisis de las clases Formales de los artefactos cerámicos, el patrón de asentamiento y costumbres funerarias propone el esquema de división temporal. El esquema temporal comprende dos fases culturales del asentamiento Formativo de Cotocollao (Villalba, 1988: 245).

La primera ocupación Formativa Temprana denominada Cotocollao I se extendió aproximadamente desde 1500 a. C. hasta 1100 a. C. dividida en 2 sub-fases: Cotocollao Ia (1500-1300 a.C.) y Ib (1300-1100 a.C.)¹⁶⁴. Tabla 6.12.

La segunda fase tardía denominada Cotocollao II se presenta desde 1100 a.C. hasta 300 a.C. Alrededor del año 500 a.C. el sitio Cotocollao fue desocupado producto de la erupción del volcán Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.) (Hall & Mothes, 1998: 31, 33-34; Robin *et al.*, 2008: 11; Valverde, 2013: 129; Vallejo, 2019: 26; Zeidler & Isaacson, 2003: 504).

¹⁶⁴ Conviene subrayar que, los fechados C14 recolectado del piso habitacional de cangahua del corte F.23 arrojó un fechado 2464-1391 cal a.C. (Villalba, 1988:245).

Conviene recalcar que Villalba consideró que el sitio Cotocollao tuvo una ocupación continua que duró 1.000 años consecutivos (1500-500 a.C.). Alrededor del año 500 a.C. fue abandonado el sitio después de la erupción volcánica del Pululahua. Por lo cual, Villalba discrepa de Porras sobre la posibilidad de una continuidad de la fase Cotocollao hasta el 500 d.C. (Villalba, 1988: 40; Porras, 1989: 370).

Carrera (1982: 11) menciona que la caída de ceniza volcánica y piedra pómez producida por la erupción del volcán Pululahua-PUL1 fue considerada por el Hall como un fenómeno conocido como “nube ardiente”. Este evento natural justificaría la destrucción catastrófica del sitio Cotocollao. No obstante, Hall & Mothes (1998: 30) consideran que existieron intervalos de inactividad entre 1.000-2.800 años entre cada erupción volcánica. Por lo cual, posiblemente pudieron haber existido periodos durante las primeras etapas sin eventos eruptivos que posibilitaron la reocupación del valle de Quito. Sobre la erupción del volcán Pululahua, Hall & Mothes (1998: 20) señalan:

La capa de ceniza caída hacia los 2300 aAP se ve en Cotocollao, en donde enterró la cultura del mismo nombre (Villalba, 1988), así como en la cuenca de Quito donde alcanzó unos 10 cm de espesor. Sin embargo, lo más impresionante es el enorme paquete de arenas volcánicas de esta misma erupción, las cuales fueron lavadas rápidamente de los flancos del Pichincha y depositadas en dicha cuenca, llenándola con una capa de hasta 1.5 m de espesor (Alvarado, 1966). Seguramente esto destruyó la agricultura y vida lacustre que hubieran sido desarrolladas en la cuenca.

De igual forma, Villalba plantea que la posterior reocupación del sitio no corresponde a la tradición Cotocollao. Por lo tanto, la evidencia de tiesto tipo Chaupicruz y Panzaleo¹⁶⁵, y varias tumbas halladas en la capa tardía pertenecientes al periodo de Integración son interpretadas como artefactos que no pertenecen a la tradición Cotocollao (Villalba, 1988: 40, 45).

Además, Villalba considera que posiblemente al ocurrir el abandono de las áreas afectadas por la caída de ceniza se reubicaron en sitios más altos, debido a que las lluvias arrastraron por las laderas la ceniza. También, planteó que podrían haber ocupado los valles cercanos a Quito. Tal es el caso del valle de Cumbayá, Los Chillos y la evidencia de sitios pertenecientes al periodo de Desarrollo Regional en Tumbaco. No obstante, Villalba reconoció la falta de información sobre la ocupación durante el período de

¹⁶⁵ Actualmente denominada Cosanga.

Desarrollo Regional en el Valle de Quito, por lo cual no descarta la posibilidad de una ocupación continua del área (Villalba, 1988: 29).

Ahora bien, el enfoque teórico adoptado por Marcelo Villalba para la interpretación del sitio Cotocollao fue la Arqueología Social propuesta por Luis Lumbreras (1974) (Echeverría, 1996: 74). Este argumento se evidencia en la terminología usada por Villalba en su análisis del sitio Cotocollao, refiriéndose a “fuerzas productivas”, “objetos de trabajo”, “medios de trabajo”, “trabajo humano” y “relaciones sociales de producción” (Villalba, 1988: 349-352). Desde esta corriente, Villalba (1988: 4) menciona:

El hombre se relaciona con la naturaleza por medio de la producción, a través de distintos modos de trabajo, obteniendo los medios necesarios para su existencia. El medio ecológico no determina el desarrollo socio-cultural pero sí lo condiciona, imponiendo ciertas constricciones que cada sociedad enfrenta y soluciona de distintas maneras, de acuerdo al nivel alcanzado por las fuerzas productivas. Dicho nivel se expresa en la productividad del trabajo que depende del desarrollo y combinación concreta de distintos modos de trabajo y de los factores de producción; es decir, objetos de trabajo, medios de trabajo (herramientas, instrumentos) y el trabajo mismo.

De ahí que, Villalba catalogó al proceso productivo del sitio Cotocollao dentro de las sociedades agro-alfareras de carácter aldeano (Villalba, 1988: 5). De este modo, Villalba propone que el cultivo del maíz fue la principal estrategia productiva del sitio Cotocollao durante toda la ocupación Formativa Temprana y Tardía (Villalba, 1988: 329). Como menciona Villalba (1988: 347-348):

La actividad agrícola determina básicamente el carácter óptimo de las relaciones hombre-naturaleza. Entendido el carácter óptimo dentro del concepto de agricultura intensiva (todo el año, alta fertilidad natural de los suelos, policultivos, balance alimenticio eficiente), suplementada con la caza abundante de conejos y venados principalmente. Las actividades domésticas y de tipo artesanal, como la alfarería, la lítica (especialmente la elaboración de cuencos ceremoniales de piedra), el tejido, el trabajo de cuero, etc.

De manera que, Villalba propone como principal actividad de subsistencia la práctica agrícola, “con amplia experiencia” en el cultivo de cereales, legumbres y tubérculos. De ahí que, la agricultura fue el factor determinante para el desarrollo durante los 1000 años consecutivos de ocupación (Villalba, 1988: 357). En efecto, la potencialidad productiva de los suelos y las condiciones ambientales favorables posibilitaron la agricultura.

Durante los 1000 años de ocupación continua Villalba considera que existió un desarrollo gradual y paulatino (no drástico) de la organización espacial, extensión y densidad poblacional (Villalba, 1988: 71, 241). Como menciona Villalba (1988: 358):

La respuesta que buscamos afanosamente para comprender el carácter continuo y estable del asentamiento de Cotocollao, la encontramos en la relación Hombre-Medio, a través del proceso productivo, es decir, en el marco del análisis planteado, las contradicciones no fueron violentas; por el contrario, se transformaron en un continuo desarrollo pausado y constante.

Además, las quebradas y lagunas de Ñaquito y la “postrera” cercanas al sitio fertilizaron los suelos a través de la sedimentación continua de limo. Asimismo, el poblado tuvo acceso a una variedad de recursos naturales, fáunicos y vegetales propios de sistemas lacustres como la arcilla para la alfarería y totora para cestería (Villalba, 1988: 23, 321, 326-327, 330, 349).

No obstante, la actividad volcánica afectó la formación de las paleo-lagunas de Ñaquito y Turubamba provocando su desaparición parcial en 4.150 a.C. y 4.650 a.C. (Hall & Mothes, 1998: 19, 23). Aunque estuvieron presentes hasta la Colonia, actualmente no existen. En efecto, la columna estratigráfica de la región de Cotocollao evidencia la formación del depósito lagunar de ceniza a 400 cm datado 4 516 a.C. (Villalba, 1988: 18)

En particular, los análisis de fitolitos y polen realizados en muestras de suelo por la Dra. Pearsall (1984) le permitieron identificar una variedad de semillas. Como resultado, en 102 placas identificó 3118 granos, de ellos el 48.6% corresponde a papa (*Solanum tuberosum*), 24.4% maíz (*Zea mays*), 16.5% chocho (*Lupinus mutabilis*) y 13.5% representa otros granos (Villalba, 1988: 334). También, existe evidencia de semillas de oca (*Oxalis tuberosa*), plantas comestibles como la achira (*Canna edulis*), semillas silvestres, fruta de árbol, dos tipos de raíz / tubérculos, lupino y otros tubérculos no identificados (Pearsall, 2003: 232; Villalba, 1988: 330, 322, 334).

De igual manera, los análisis de polen fueron realizados en 3 muestras de suelo recolectadas de fogones (capa de cangahua) provenientes del corte F.23 op1 y op2. Como resultado del análisis de polen hallaron fitolitos de maíz (*Zea mays*), porotos (*Phaseolus sp*) y quinua (*Chenopodium*). De ahí se basa la interpretación del cultivo de maíz desde la ocupación temprana (Villalba, 1988: 343).

Por ejemplo, en el corte F4BC7 se halló una tusa carbonizada de maíz de 10 hileras datada en 1134-415 cal a.C. Además, en el piso habitacional del corte F.23 op2. 11Dp. se identificó una tusa de maíz de 16 hileras. En el mismo nivel de profundidad de esta última, se obtuvo la datación de 2464-1391 cal a.C. (Villalba, 1988: 51, 242, 333, 339).

Por otra parte, el Dr. Ubelaker analizó las enfermedades dentales como caries, hipoplasia y desgaste en una muestra de 1217 dientes, 60 piezas dentales de la ocupación temprana y 1157 de la ocupación tardía. Como resultado, se identificó caries en 19 piezas del periodo tardío. Por el contrario, el componente temprano no presentó ninguna pieza con caries ni hipoplasia (Ubelaker, 1988: 569). Asimismo, un gran porcentaje de dientes evidenció desgaste muy marcado posiblemente producto de la abrasión de partículas diminutas desprendidas de los metates (Villalba, 1988: 103).

Además, Villalba considera que la caza constituyó una fuente de alimentación complementaria a la dieta principalmente agrícola (Villalba, 1988: 344, 349). En efecto, a través del análisis de huesos fáunicos identificó especialmente restos de venado, conejo, cuy y churos¹⁶⁶ desde la ocupación temprana. También existieron huesos de guanta, puma, lobo, chucuri, raposa, cuy, llama¹⁶⁷, ratón, loro y tórtola (Villalba, 1988: 346). No obstante, a pesar que el maíz estuvo presente en muestras de fitolitos y carbono desde la ocupación Formativa Temprana su aporte en la dieta no es sustancial. La evidencia de diversas plantas silvestres y huesos fáunicos sugieren una dieta ampliada con un mínimo consumo de maíz. De manera que, los análisis hasta el momento disponibles sugieren que en Cotocollao no existió agricultura intensiva ni dependencia del maíz.

En el caso del sitio Cotocollao, Torres realizó el análisis de isótopos estables de un individuo (PCO-14) perteneciente al periodo Formativo Temprano¹⁶⁸. El valor $\delta^{13}\text{C}$ sugiere una dieta basada principalmente en C3 (plantas silvestres o cultivadas). No obstante, no descarta la posibilidad del consumo en pequeñas cantidades de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). Además, los valores de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ determinaron el consumo de proteínas de animales terrestres como los cérvidos y los lepóridos (Torres, 2018: 110, 146).

Asimismo, Torres realizó el análisis de isótopos estables de 33 individuos pertenecientes al periodo Formativo Tardío del sitio Cotocollao. Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los individuos del periodo Formativo Tardío fueron similares al individuo (PCO-14) del

¹⁶⁶ Los churos se encontraron en todos los estratos, especialmente en los niveles tempranos y junto a los fogones (Villalba, 1988: 327).

¹⁶⁷ Los huesos de llamas estuvieron niveles tardíos (Villalba, 1988: 346).

¹⁶⁸ Conviene mencionar que el número de la muestra analizada por Torres, un individuo de la ocupación Formativa temprana fue reducida debido a la mala preservación de los restos óseos. Por lo tanto, establecer el margen de contribución del maíz en la dieta no fue posible. Además, aproximaciones estadísticas y comparativas de las tendencias dietéticas entre ocupaciones es restringida debido a la muestra disponible.

periodo Formativo Temprano¹⁶⁹. Es decir, no habría existido cambios dietéticos durante la ocupación Formativa (Torres, 2018: 111, 149).

Además, Torres propone que los valores medios de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los individuos PCO-05, 17, 21 y 26 sugieren que consumieron una mayor cantidad de maíz. Es decir, posiblemente existieron diferencias en el consumo de recursos C4 entre individuos pertenecientes al periodo Formativo Tardío. Además, plantea que la ocupación tardía del sitio Cotocollao posiblemente tuvo una dieta ligeramente más variada que la ocupación Formativa de Rancho Bajo. No obstante, Torres plantea que el nivel de $\delta^{13}\text{C}$ es similar entre el sitio Cotocollao y el sitio Rancho Bajo sugiriendo que probablemente ambos sitios tuvieron una dieta similar (Torres, 2018: 150, 152).

En suma, el análisis de isótopos estables determinó que en el sitio Cotocollao la dieta tanto en el periodo Formativo Temprano y Tardío fue mixta. Dicho de otra manera, la dieta estuvo basada principalmente en el consumo de plantas C3, complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4 como el maíz. Si bien existió consumo de maíz, este no representó la base de la alimentación durante la ocupación Formativa del sitio Cotocollao (Torres, 2018: 147-148).

En cuanto al patrón de asentamiento, Villalba consideró que no hubo una organización espacial planificada. El patrón de asentamiento se caracterizó por la formación de conjuntos habitacionales definidos como “grupos familiares” conformados por 5-7 viviendas. Los conjuntos habitacionales estuvieron ubicados indistintamente sobre la ladera, junto a quebradas.

Además, el patrón de construcción sobre los residuos culturales de las estructuras anteriores se mantuvo durante la ocupación Formativa Temprana y Tardía (Villalba, 1988: 64, 71). De igual manera, Villalba menciona la continuidad durante la ocupación Formativa de ubicar los conjuntos habitacionales rodeando el área del cementerio (F.19). De manera que, el cementerio es considerado como un punto central debido a su importancia ceremonial y ritual (Villalba, 1982b: 3).

¹⁶⁹ Conviene mencionar que Torres realizó el análisis de isótopos estables en tres ciervos procedentes del sitio Cotocollao. No obstante, debido a la deteriorada conservación de los restos fúnicos emplea de referencia los valores de los restos fúnicos del sitio Las Orquídeas, los cuales fueron empleados como referencia para examinar los 20 individuos del sitio Cotocollao.

En efecto, los grupos familiares fueron determinados como las “unidades más pequeñas de cooperación” en el marco comunitario de la aldea, vinculadas a partir de relaciones de parentesco, linaje, tradiciones culturales y rituales. Desde esta perspectiva la aldea es definida como el conjunto residencial, representando la unidad de acceso, apropiación y distribución de la “tierra patrimonio común” transmitida por herencia y tradiciones funerarias (Villalba, 1988: 350).

Por el contrario, Carrera considera que Cotocollao fue un poblado temporal de carácter estrictamente funcional, con una organización social homogénea e igualitaria. Dado que, Cotocollao no existe evidencia de estructuras monumentales ni ornamentos con símbolo de jerarquía que infieran una clara estratificación o estatus social, los conjuntos habitacionales tuvieron características poco diferenciadas. De modo que, propone que posiblemente los centros nucleares se ubicaron en Llano Grande, Llano Chico, Zámiza, Nayón, Cumbayá, Tumbaco, Pifo, Puembo y Yaruquí (Carrera, 1982: 48, 250).

De manera que, Villalba plantea una división social del trabajo (individual, familiar y comunal) según la edad, sexo y especialización enmarcada dentro de las relaciones de parentesco (descendencia) y linaje (Villalba, 1988: 350-352). En efecto, Villalba consideró que a partir de la producción de un excedente surgieron los especialistas a “medio tiempo” en varias actividades (cuencos de piedra decorados, orejeras, bezotes y cerámica), sin implicar una desvinculación con el trabajo agrícola. (Villalba, 1988: 360). Como menciona Villalba (1988: 351):

...la coordinación de la fuerza de trabajo distribuida en función del sexo, edad y especialización estaría basada en criterios de descendencia y, tal vez, de linajes, ya que el acceso a la tierra en una comunidad agrícola como Cotocollao implica el reconocimiento de pertenencia a una colectividad que actúa como depositaria de un patrimonio común; de allí el “control”, largamente ejercido durante un milenio por parte de la comunidad de Cotocollao, sobre las tierras agrícolas mejor ubicadas en la meseta de Quito.

Los conjuntos habitacionales estuvieron ubicados tanto en la parte superior e inferior de la ladera, entre dos quebradas que circunscriben el sitio. Asimismo, existieron áreas con menor y mayor concentración habitacional. En efecto, las áreas cercanas al cementerio (F.19) fueron densamente pobladas y aquellos distribuidos alrededor del sitio tuvieron menos población. En particular, la ocupación intensa y continua del cementerio (F.19) durante 700 años pone en evidencia la centralización y la preferencia que existió por ocupar este espacio (Villalba, 1988: 108, 358).

En efecto, la ocupación intensa del cementerio reflejada en la concentración de enterramientos primarios y secundarios sugiere una posible exclusividad de ciertos grupos familiares por enterrar a sus parientes junto a sus ancestros (Villalba, 1988:108). De igual manera, Villalba considera que la modalidad de construir conjuntos habitacionales podría ser la representación de “grupos familiares aglutinados en torno a un concepto de residencia patrilocal y consideraciones de estratificación social, basada en algún criterio de descendencia diferencial” (Villalba, 1988: 71). Tal es el caso de los cortes F.23 y F.50, áreas densamente pobladas e intencionalmente ubicadas cerca del cementerio posiblemente por razones de tipo ritual (Villalba, 1988: 64, 71) (Figura 6.21).

En especial, identificaron un aumento en la densidad y número de estructuras habitacionales durante la ocupación tardía. El área de ocupación creció paulatinamente durante los 1000 años de ocupación continua. Durante el periodo Formativo Temprano abarcaron áreas que varían entre 250-900 m² de superficie. El promedio de viviendas fue 27-37, con 6-7 habitantes arrojando una población de 162-259 personas (Villalba, 1988: 64, 73).

No obstante, en el periodo Formativo tardío surgieron nuevas zonas de enterramientos comunales agrupando el asentamiento en varias zonas, posiblemente bajo criterios de estratificación social (Villalba, 1988: 71). En efecto, Villalba menciona que al momento de la desocupación del sitio la extensión total fue 260000 m² con áreas de ocupación de 218 m². El promedio de viviendas fue 106, con una población que pudo haber superado los 750 habitantes (Villalba, 1988: 63, 73, 350) (Figura 6.22).

Pongamos por caso la diferencia entre los cortes F.23 y F.50, ambos evidencian sobreposición de pisos habitacionales. En efecto, Villalba menciona que el corte F.50 mostró una clara alineación de huecos de poste entre las sucesivas fases de ocupación tardía y temprana. Villalba (1988: 73) calcula de “9-12 casas en torno a F.50” (Figura 6.23). Por su parte, el corte F.23 evidencia perturbación en su estratigrafía demostrada en una sobreposición de pisos habitacionales (Villalba, 1988: 38, 44-5, 64, 245) (Figura 6.7).

Al igual que el patrón de asentamiento existieron cambios en la práctica funeraria durante la ocupación Formativa. Durante la ocupación temprana generalmente se identificaron enterramientos individuales. Por otra parte, en la ocupación tardía existieron mayoritariamente enterramientos colectivos, posible indicador de diferencias en el

tratamiento de los individuos. Además, varios enterramientos del cementerio tuvieron ajuar funerario y fueron inhumados a tumbas individuales sugiriendo una posible estratificación social¹⁷⁰(Villalba, 1988: 94, 101).

Ahora bien, el análisis de restos óseos realizado por el Dr. Douglas Ubelaker consistió en una muestra de 203 individuos, 199 correspondientes a la ocupación tardía y 4 de la ocupación temprana¹⁷¹. Como resultado, determinó que no existió un tratamiento especial en relación con el sexo y edad según la posición y orientación de los individuos (Villalba, 1988:103). Igualmente, existió el mismo número de esqueletos analizados, 40 individuos adultos femeninos y 42 individuos masculinos¹⁷²(Ubelaker, 1988: 566). De tal manera que la edad y sexo no determinaron el tratamiento fúnebre. Por lo cual, Villalba considera que posiblemente el tipo de enterramiento se basan en criterios de filiación, linaje, parentesco y estratificación social (Villalba, 1988: 103).

Además, a partir del análisis de restos óseos se conoce que el promedio de vida fue 35-34 años. La probabilidad de vida al nacer es alta, siendo el periodo crítico la infancia a los 5 años. Igualmente, se determinó que la estatura promedio para los hombres fue 1.49-1.71 m y 1.38-1.67 m. para las mujeres (Villalba, 1988: 103; Ubelaker, 1988: 566).

En cuanto al análisis cerámico, fue realizado por Juan Carrera Colin y Marcelo Villalba (Molestina, 1986; Villalba, 1982: 1-3; 1988: XXIV, 241). Conviene mencionar que, en ambos análisis el material cerámico hallado sobre la capa de ceniza volcánica del Pululahua (Post-Formativo) no fue analizado por estimarse no prioritaria su investigación (Carrera, 1982: 7).

Carrera menciona que, en las 24 unidades y los 69 mini pozos excavados hallaron 422 853 piezas cerámicas correspondiente al Formativo Temprano y Tardío. En efecto, Juan Carrera al igual que Villalba seleccionaron para el análisis cerámico 15 unidades de excavación: F.23.op3, F.50 (F.22), F.19 (F.38), F.22, F.32, F.35, F.37, F.41, F.42, F.15, F.6.op.1 y 2, F.5, y F.4¹⁷³. En las 15 unidades seleccionadas para el análisis cerámico

¹⁷⁰ Villalba considera que el estatus adquirido posiblemente fue determinado por parentesco o filiación al ancestro o antepasado común (Villalba, 1988:71).

¹⁷¹ El Dr. Ubelaker consideró que la muestra de individuos correspondientes a la ocupación temprana es pequeña, de manera que no es concluyente de la estructura demográfica (Ubelaker, 1988: 568)

¹⁷² Conviene mencionar que, 73 esqueletos no se pudo identificar el sexo (Villalba, 1988: 103).

¹⁷³ El material cerámico del corte F.50 fue fusionado con el F.22, y el F.19 con el F.38, debido a estar estratigráficamente vinculadas. En cuanto al material cerámico de las unidades restantes no fue analizado debido a ser consideradas muy disturbadas (Carrera, 1982: 7).

recolectaron 266 710 piezas, de estas se analizaron 52.178. No obstante, Villalba escogió de las 15 unidades únicamente seis de ellos para su seriación según clases formales: F.4, F.6.op.2, F.15, F.37, F.42 y F.50.

Villalba menciona haber adoptado una visión global reflejada en la noción de “clase formal de recipiente cerámico”, superando el sistema de tipología Fordiano. En efecto, analiza según clases formales 4210 piezas según el tipo de borde, la forma del recipiente, la decoración y el tratamiento de la superficie¹⁷⁴. Como resultado, identifica 34 clases formales, 18 técnicas decorativas, 57 motivos, 3 criterios para las variaciones en el acabado de superficie, y 10 criterios para identificar la pasta. Clases formales establecidas a partir de rasgos morfológicos, tecnológicos y decorativos. De ahí que, la clasificación morfológica consista en 3 conjuntos: cuencos, botellas y ollas (Bray, 1993: 97; Villalba, 1982b: 6; 1988: 249).

El objetivo fue correlacionar el análisis cerámico con la estratigrafía para definir secuencias cronológicas (Villalba, 1988: 116, 241). En efecto, identifica conjuntos cerámicos continuos de menor intensidad, conjuntos de mayor popularidad, y nuevas formas y técnicas decorativas. De manera que, el análisis diacrónico del ensamblaje cerámico del periodo Formativo evidenció cambios pausados en la tecnología y forma de los artefactos (Villalba, 1988: 246). Como menciona Villalba (1988: 250):

La manifestación cerámica responde a características tecno-culturales con una larga tradición, cuya vigencia incluye una variedad e innovación de formas y diseños decorativos, muchos de los cuales constituyen ejemplos únicos en su género en el Área Septentrional Andina. Esta circunstancia es indicativa de una etapa revolucionaria de experimentación tecnológica, con miras a satisfacer necesidades de tipo social cada vez más complejas.

De manera que, Villalba propone la existencia de una larga tradición tecnológica de la cerámica producto de un proceso de adaptación continua a las favorables condiciones ambientales de la meseta de Quito. Desde esta perspectiva, Villalba considera que la innovación de formas y diseños decorativos cerámicos se relaciona con la agricultura intensiva (Villalba, 1988: 71, 241, 246, 250, 357-358). Como menciona Villalba (1988: 250):

¹⁷⁴ Villalba (1988: 115) define como clase formal “aquellos recipientes que, en cuanto forma o aspecto externo son similares entre sí y comparten un conjunto de atributos y rasgos cuya combinación específica los particulariza y diferencia de otros”.

Este carácter revolucionario y de innovación se corresponde, en su magnitud, con el proceso productivo general basado principalmente en una agricultura intensiva, y en la estabilidad y crecimiento pausado del poblado, desde el punto de vista espacial y poblacional. Así, la variedad y cantidad de la producción cerámica se entiende por tal correspondencia.

Conviene aclarar que, Juan Carrera menciona que las tendencias no evidencian una separación visible en las terminaciones de las series cerámicas¹⁷⁵. Como resultado, al no identificar una separación visible en la estratificación de la capa “A” considera que no se puede inferir que las actividades del sitio Cotocollao cesaron bruscamente después de la erupción volcánica del Pululahua. Además, propone que posiblemente existió un período de aproximadamente dos siglos de volcanismo intenso debido a la ausencia de una separación estratigráfica visible en la estratificación de la capa “A” (Carrera, 1982: 11-12).

No obstante, Carrera considera que la producción alfarera en el sitio Cotocollao se suspendió después de la erupción volcánica del Pululahua producto de la magnitud del evento natural que afectaría el sistema de subsistencia. Por otra parte, menciona que la textura y composición de la pasta de la cerámica fue homogénea y sin evidencia de cambios radicales en la composición mineralógica. De manera que, propone que una permanencia de las actividades alfareras implicaría una textura de la pasta radicalmente distinta al haberse expuesto al manto de materiales volcánicos (Carrera, 1982: 51).

Entre las principales clases formales del ensamblaje cerámico se encuentra la botella asa estribo (clase formal XV) y botella tipo Cotocollao (clase formal XVI). Ambos estilos cerámicos son indicadores de ocupaciones Formativas. En efecto, Villalba (1979: 11-12) considera que el cambio del asa estribo a la botella tipo Cotocollao es gradual.

Particularmente la botella asa estribo es considerada forma típica de la cultura Machalilla y constituye una de las formas diagnósticas del Formativo Temprano de Cotocollao. La botella asa estribo presente durante toda la ocupación Formativa suma un total de 305

¹⁷⁵ Conviene mencionar que el análisis cerámico realizado por Juan Carrera no establece un estudio de distribución de densidad artefactual, y tampoco un análisis diacrónico donde se correlacione estilos cerámicos y estratigrafía por nivel arbitrario o estratigrafía natural. A su criterio por falta de tiempo, limitaciones metodológicas, y técnicas como problemas con el diseño de los formularios de registro y tabulación del material (Carrera, 1982: 8-9).

piezas cerámicas, representada mayoritariamente en el siglo 1200-1300 con 57 fragmentos (Villalba, 1988: 172-180, 359, 459). Como menciona Villalba (1979: 5):

La botella de asa estribo se caracteriza por un cuerpo semi-globular, más bien lentiforme, con una suave carenación, sector en el que se añade una banda o tira aplicada, que a su vez, lleva un punteado de uña o dedo. La base es redondeada o con una ligerísima concavidad que le permite asentarse perfectamente. El pico o asa, está construido por dos tubos que se juntan formando un solo vertedero bastante corto, cuyo labio está siempre engrosado formando un anillo.

La botella tipo Cotocollao representada desde el periodo Ib (1.200 a.C.), es empleadas como piezas diagnósticas de filiación cultural Cotocollao y características del periodo Formativo en el valle de Quito. Además, la botella tipo Cotocollao presente durante toda la ocupación Formativa suma un total de 328 piezas cerámicas, representada mayoritariamente en el siglo 500-600 con 131 fragmentos (Villalba, 1988: 172-180, 359, 459). Como menciona Villalba (1979: 9):

La botella tipo Cotocollao se trata de una botella bastante globular con un solo pico y puente, a manera de asa. Su rasgo diagnóstico constituye una fuerte protuberancia en la curvatura superior del asa, a partir de la cual se proyecta verticalmente un mayor engrosamiento, por el que atraviesa un pequeño orificio que permite la entrada y salida del aire, facilitando la fluidez del líquido al ser vertido. En realidad se trata de una botella, que por ésta característica peculiar y por no haber sido reportada en otro lugar, es llamada tipo Cotocollao.

Además, los tipos de decoraciones fueron diseños geométricos, incisiones, punteados y bandas rojas (Villalba, 1988: 119-240). Las formas decoradas fueron mayoritariamente los cuencos y las botellas (Villalba, 1988: 249)

Igualmente, plantea una posible división del trabajo dentro del núcleo familiar. Es decir, en cada grupo familiar algunas personas se dedicaron prioritariamente a la alfarería. Dicho de otra manera, Villalba propone una especialización alfarera debido a que algunas formas y procesos de elaboración cerámica requirieron de conocimiento, experiencia y habilidad (Villalba, 1988: 247). Tal es el caso de la clase formal IV, que reproduce en barro los cuencos de piedra. La confección de estas formas cerámicas tuvo un grado de dificultad tecnológica adquiriendo un carácter social, simbólico o ritual (Villalba, 1988: 250).

En consecuencia, el nivel de complejidad en la fabricación tecnológica de la cerámica se evidenció en la variedad de formas y decoración, el amasado homogéneo y compacto de

la arcilla, buena cocción, y tratamiento de la superficie. Como menciona Villalba (1988: 250):

Esta experiencia tecnológica dio lugar a la producción de una variedad de formas y motivos con distintos grados de dificultad (por ejemplo, las botellas) lo que indica un dominio sobre los distintos procesos de trabajo y una eficiencia particular que perdura por mucho tiempo.

De igual manera, Villalba propone que la fabricación cerámica fue de carácter doméstico circunscrita a cada grupo familiar. En efecto, durante las excavaciones no se identificaron áreas específicas para la elaboración cerámica. No obstante, hallaron en la planta del corte F.50 dos depresiones con huella circulares a manera de torno fijo ubicadas a dos o tres metros de la entrada a la estructura habitacional (Villalba, 1988: 68, 70, 247).

De manera que, Villalba propone que las actividades de tipo familiar fueron la alfarería, textil, construcción de viviendas y lítica; comunales fue la agricultura y ritos funerarios; y especializada fue la elaboración de cuencos de piedra y cerámica.

Los instrumentos empleados para la elaboración cerámica fueron “paletas de barro, de madera, piedras aplanadas, punzones, canutos, guijarros”. Además, la materia prima se extrajo de laderas y márgenes de las lagunas contiguas al sitio. A pesar de no tener evidencia directa de contextos de producción alfarera como hornos, Villalba propone que la quema debió realizarse al aire libre, con abundante leña y paja (Villalba, 1988: 247). No obstante, Villalba presenta una fotografía de restos de vasijas junto a una estructura de combustión (Villalba, 1988: 70).

Ahora bien, Villalba postula que algunos rasgos cerámicos de Cotocollao evidencian la transición entre dos culturas del período Formativo de la costa ecuatoriana (Villalba, 1988: 253, 257). Específicamente, la transición entre los estilos Valdivia Tardío (Formativo Temprano abarca 4400–1450 cal a.C.) y Machalilla Tardío (Formativo Medio abarca 1450-800 cal a.C.), sucesión que comprende un hiato de aproximadamente 200 años entre las dos culturas. De manera que, Villalba considera que posiblemente grupos humanos de tradición Machalilla Temprano se trasladaron progresivamente hacia la sierra hasta desarrollarse en el valle de Quito.

Desde esta perspectiva, Villalba propone que Cotocollao se correlaciona estilística y cronológicamente con la transición entre los estilos Valdivia Tardío y Machalilla Temprano. Por lo cual, considera que se originaron “conjuntos cerámicos locales con

personalidad propia” de acuerdo con factores de producción propios según el medio ambiente y necesidades específicas (Villalba 1988: 251-253, 361). Argumento que se basa en el bajo grado de comparación de la cerámica de Cotocollao con los rasgos de la costa centro-sur del Ecuador (Villalba, 1988: 253, 257).

Igualmente, Villalba considera que existen elementos chorrerianos en Cotocollao. Tal es el caso de la botella tipo Chorrera (clase formal XVII), presente en la seriación cerámica Tardío desde el periodo Ib (1.200 a.C.). Como menciona Villalba (1979: 12-13):

La botella tipo Chorrera se la identifica también por su pico. Se trata de un pico no muy alto (6-7 cm) con asa o agarradera curva, en cuya base, siempre se practica un pequeño orificio (...) El cuerpo, generalmente ovoide, o con una angulosidad marcada al unirse al pico es más homogénea en cuanto a su tamaño. Asociada a esta forma, siempre se encuentra una decoración característica y muy popular: bandas rojas entre incisiones no paralelas.

La seriación cerámica de tipos formales del corte F.50 presenta un total de 139 piezas cerámicas tipo Chorrera, 88 piezas corresponden al periodo 500-600 a.C. De igual manera, representa una relación la pintura iridiscente, recipientes y cuencos de base anular (Villalba, 1988: 182). Además, las figurinas encontradas en Cotocollao tienen un estilo Machalilla y Chorrera (Carrera, 1982: 50)

Carrera menciona que la cerámica de Cotocollao se asemeja a los estilos de Machalilla y Valdivia debido a que predominan los motivos geométricos. Además, propone que los estilos cerámicos de Cotocollao no revelan características transicionales de fusiones de atributos o modos estilísticos, sugiriendo un desarrollo local (Carrera, 1984: 245-246)

De igual manera, Carrera menciona haber identificado homogeneidad y solvencia tecnológica en el ensamblaje cerámico. De manera que, plantea que la industria cerámica en el sitio Cotocollao estuvo plenamente desarrollada desde sus niveles más tempranos. Por lo cual, propone que posiblemente el sitio Cotocollao fue la etapa media y/o tardía de la fase Cotocollao (Carrera, 1984: 252, 245).

En los análisis cerámicos (1988) no se menciona si existe evidencia de cerámica burda, mal cocida, terminaciones toscas, desecho o bordes mal terminados que denoten equivocaciones o ensayos. Marcelo Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) menciona que, no existió cerámica burda o mal cocida.

Villalba registró presencia de cerámica en toda la secuencia desde el inicio del asentamiento. La seriación cerámica según clases formales la realizaron en 4210 piezas cerámicas, 106 piezas durante el siglo 1300-1500 (Villalba, 1988: 458)¹⁷⁶. En particular, el nivel 17 del corte F.50 registra un total de 77 piezas (45 clases formales y 32 no clasificados)¹⁷⁷, y el nivel 18 registra un total de 74 piezas (47 clases formales y 27 no clasificados)¹⁷⁸ (Villalba, 1988: 414, 459). De ahí que, las 74 piezas de cerámica en el nivel 18 ocupación inicial del sitio Cotocollao evidencian que no existe una etapa a-cerámica.

En definitiva, Villalba propone que la meseta de Quito tuvo una estratégica ubicación geográfica en la convergencia de rutas para el intercambio de bienes a la región amazónica, condiciones ecológicas favorables para la cultivo y eficiente acceso a recursos naturales de distintos nichos ecológicos. De ahí que, Villalba considera que Quito fue un “punto focal” desde el cual se inició un sistema económico microvertical propio del Área Septentrional Andina (Villalba, 1988: 23, 32, 358). Como menciona Villalba (1988:32):

De esta manera, Quito llega a ser uno de los enclaves que armonizó un sistema económico peculiar al dinamizar el acceso de tipo horizontal característico de las llanuras selváticas, con la verticalidad de la región andina; vale decir, la microverticalidad propia del Área Septentrional Andina.

Además, Villalba propone que alrededor del año 500 a.C. el sitio Cotocollao fue desocupado producto de la erupción del volcán Pululahua, fenómeno natural producido alrededor del año 467 cal a.C. (Villalba, 1988: 245; Zeidler & Isaacson, 2003: 504). Como resultado, disminuyó la ocupación en la meseta de Quito y sus alrededores durante el periodo de Desarrollo Regional. No obstante, al repoblarse densamente Quito durante el periodo de Integración se habría convertido en una zona de ocupación multiétnica (Villalba, 1988:32).

¹⁷⁶ Conviene mencionar que Villalba seleccionó seis cortes estratigráficos para la seriación según clases formales (F.4, F.6.op.2, F.15, F.37, F.42 y F.50). De ellos, únicamente los cortes F.50 y F.6 evidencian material cerámico en los niveles arbitrarios 17 y 18 correspondiente al Formativo más tempranos (1300-1500 a.C.). La seriación del corte F.50 presentó 92 piezas y F.6 presentó 14 piezas (Villalba, 1988: 458).

¹⁷⁷ Entre las clases formales registradas en el nivel 17 constan: 10 piezas tipo asa estribo, 5 piezas tipo Cotocollao y 0 Chorrera (Villalba, 1988: 414).

¹⁷⁸ Entre las clases formales registradas en el nivel 18 constan: 20 piezas tipo asa estribo, 1 piezas tipo Cotocollao y 0 Chorrera (Villalba, 1988: 414).

Contexto arqueológico del corte F. 50.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de la presente disertación es determinar el tipo de tecnología o cadena operativa empleada en la producción de artefactos de obsidiana del corte F. 50. Por lo cual, es pertinente profundizar en los datos de campo y análisis previos.

El corte F. 50 es una de las excavaciones en área de mayor extensión y más densamente ocupadas. Inicialmente, excavaron un pozo de 9 m² denominado F. 22 con evidencia de pisos habitacionales y huecos de poste. Con el objetivo de definir completamente la dimensión de los pisos habitacionales realizaron una ampliación de dos trincheras denominada F. 50. De esta manera, fusionaron el corte F. 22 inicialmente de 9 m² con el corte F. 50 de 30 m², en suma, una excavación en área de 39 m²¹⁷⁹(Villalba, 1988: 44).

Villalba define al corte F. 50 como un conjunto habitacional conformado por 9 a 12 casas o estructuras habitacionales (Villalba, 1988: 73) (Figura 6.23, Figura 6.24, Figura 6.25, Figura 6.26). Las estructuras habitacionales tuvieron sucesivas ocupaciones, evidenciadas en pisos habitacionales sobrepuestos o apilados uno encima de otro a diferentes altitudes. De manera que, las primeras ocupaciones de las estructuras habitacionales se ubicaron en los pisos de cangahua a manera de terrazas rectangulares. Además, identificaron una clara alineación de huecos de poste, huecos de fogón, huecos de almacenamiento, y concentración de artefactos cerámicos, líticos, fáunicos, y restos orgánicos (Villalba, 1988: 44-45).

Conviene mencionar que en el corte F.50 encontraron el piso habitacional a mayor profundidad que en el corte F.23. El corte F. 50 tiene una profundidad bajo la capa del Pululahua de 180-190 cm (nivel artificial 18), mientras que el corte F.23 tiene una profundidad de 140 cm bajo la capa del Pululahua (nivel artificial 14). De manera que, Villalba plantea una ocupación prolongada del corte F. 50 durante el periodo Formativo Temprano y Tardío. Por consiguiente, el corte F. 50 es interpretado como un contexto

¹⁷⁹ Es necesario puntualizar que el corte F.22 de 9 m² fue excavado estratigráficamente. No obstante, no queda claro si la ampliación de 30 m² del corte F.50 fue excavado estratigráficamente. Como menciona Villalba (1988: 45): “En la medida que el área excavada no ofrecía una visión completa de las plantas habitacionales descubiertas, se decidió ampliar el pozo, pero sin control estratigráfico, con el objeto de alcanzar una panorámica más amplia de dichas estructuras”. Aunque también, Villalba (1988: 40) menciona: “se decidió excavar estratigráficamente, tres grandes trincheras: F-23, F-19 y F-50”.

doméstico definido, no perturbado y con ocupación continua (Villalba, 1988: 38, 44-5, 64, 245, 506-538).

El corte F.50 se ubica al noroeste del sitio, actualmente en las calles Alfonso del Hierro y José Artela. En la coordenada UTM 17S 9987917,2 778231,2, a una distancia de 70 m del corte F.23 (área habitacional) y 91 m del corte F.19 (cementerio). El desnivel de la pendiente fue leve, y situado cerca de una quebrada actualmente rellena a 2.790 m s. n. m. (Figura 1.2).

En cuanto a la secuencia estratigráfica del corte F.50, Villalba menciona que es confiable y uniforme, menos disturbada que el corte F.23 (Figura 6.27). Además, presenta una ocupación continua durante el Formativo temprano y tardío. En consecuencia, el material cerámico recuperado del F.50 fue utilizado como base para identificar los cambios diacrónicos de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao. Puesto que, en el corte F.50 hallaron todo el ensamblaje cerámico.

La secuencia estratigráfica consistió en una primera capa superficial denominada “A”, corresponde al periodo post-Formativo. Compuesta de polvo de ceniza blanquecina mezclada con arena y fragmentos pequeños de pómez. Además, presentó poca evidencia de material cultural. En particular, cerámica tipo Chaupicruz y Panzaleo¹⁸⁰, y varias tumbas tardías probablemente pertenecientes al periodo de Integración (Villalba, 1988: 44-47) (Figura 6.27).

La segunda capa estratigráfica corresponde a pequeños lentes de ceniza volcánica del volcán Pululahua 467 cal a.C. Conviene mencionar que en el caso del corte F.50 no existió una capa de ceniza volcánica que selle la ocupación Formativa Tardía, únicamente el perfil oeste registra lentes de ceniza volcánica ubicada sobre la capa “AB”¹⁸¹.

La tercera capa estratigráfica denominada “B” corresponde al periodo Formativo, y estuvo compuesta por tierra limo-arcillosa café oscuro. En cuanto al material cultural, hallaron en los primeros niveles abundantes fragmentos cerámicos y líticos tipo Cotocollao tardío, y agrupaciones de piedras fracturadas. El perfil sureste y este de la capa

¹⁸⁰ Actualmente denominada Cosanga.

¹⁸¹ La composición de la capa Ab no es descrita en la publicación de 1988. Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) menciona que “b significa que en determinados sectores de la excavación había una zona muy sutil de contacto o mezcla entre la capa A con la capa B, por ausencia de la capa de erupción volcánica, que había desaparecido del sector por factores meteorológicos”.

Formativa “B” presentó una intrusión por tumbas tardías pertenecientes a la capa “A” (Villalba, 1988: 44-45).

Interpuestos en la capa “B” se evidenciaron concentraciones de ceniza orgánica de textura fina denominada “C”. Posiblemente, la presencia de lentes de carbón orgánico extendidos en la capa “B” son indicadores de actividad antrópica, señalando los sucesivos pisos habitacionales.

Igualmente, hallaron mezclas de “B” con ceniza volcánica denominada “Bcz”. Además, concentraciones de mayor cantidad de ceniza orgánica mezclada con poca capa “B” denominada “BC”, y capas de polvo de ceniza volcánica y pómez granulosa (Villalba, 1988: 45-46).

La última capa estratigráfica denominada “D” corresponde a la ocupación Formativa más temprana, compuesta por cangahua dura y suave¹⁸². Hallaron evidencia de gradas o terrazas rectangulares de 60cm de alto a manera de pisos horizontales o plantas de viviendas; hileras de huecos de poste de 10-25cm ø y 30-40 cm de profundidad; huecos de almacenamiento, cerámica, lítica y restos fáunicos (Villalba, 1988: 40, 72). Es importante señalar el registro de huecos de poste en la capa de cangahua “D”. Además, en el perfil este y oeste del corte F.50 se evidencia lentes de carbón orgánico sobre la capa de cangahua (Villalba, 1988: 47).

Conviene mencionar que, existe una incongruencia en la codificación de las capas culturales del periodo Formativo del corte F.50. Por su parte, Marcelo Villalba presenta la simbología de la estratigrafía del corte F.50 formada por capas culturales designadas con la letra “A”, “AB”, “B”, “Bcz”, “Bc”, y “D” (Villalba, 1988: 46, 47). No obstante, al contrastar las capas estratigráficas del corte F.50 con la proveniencia de las muestras de fitolitos, C14 y material lítico se evidencia una inconsistencia en la codificación de las capas culturales.

Concretamente, Eugenia Rodríguez en el análisis lítico presenta la frecuencia estratigráfica de las raederas de obsidiana del corte F.50. En el formulario N.6 especifica las capas culturales y niveles arbitrarios del periodo Formativo registrados con códigos. Los códigos de las etiquetas de los artefactos de obsidiana asignadas por Rodríguez (*et*

¹⁸² No queda claro si la capa C es ceniza volcánica o carbón orgánico. Además, en la nomenclatura de las capas estratigráficas no se menciona la composición de la capa AB (Villalba, 1988: 44-46).

al., 1983: s/p, formulario N.6) consistió en la capa cultural Post-Formativa “A”: *A1*; *A2*, *Ab2*; *A3*, *Ab3*; *A4*, *Ab4*; y *Ab5*. Las capas culturales Formativas son: *B1*, *B1.F10*; *B2*, *B2.F14*, *B2.F16*, *B2.F21*; *B3*; *Bcz4*; *Bcz5*; *Bcz6*; *Bcz7*, *Cz7*; *Bcz8*, *Cz8*; *Bcz9*; *Bcz10*; *Cz11*; *Cz12* (piso), *Bcz12*; *Cz13*, *C13*, *Bcz13*; *Cz14*; *Cz15*; *Cz16*; *Cz17*, *Acz17*, *Bcz17*; *Cz18*, *Dph18*, *Acz18*, *Bcz18*, *Cz19*, y *Dph19*. Tabla 7.3. De manera que, la nomenclatura de las capas culturales presentadas por Villalba (1988: 47, figura N.19) difieren de las mencionadas por Rodríguez (*et al.*, 1983) en el informe y en las etiquetas del material.

A partir de la sistematización de las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50 sabemos que la capa cultural Post-Formativa “A” tuvo un espesor de 50 cm reflejado en los niveles arbitrarios del 1 al 5. Las capas culturales Formativas tuvieron un espesor total de 190 cm. Específicamente, la capa “B” estuvo presente en el corte F.50 del nivel arbitrario del 1 al 3 (30 cm de espesor); la capa “Bcz” del nivel arbitrario 4 al 10 (70 cm de espesor); la capa “Cz” del nivel arbitrario 11 al 17 (70 cm de espesor); y capa “D” del nivel arbitrario 18 al 19 (20 cm de espesor) ubicados en los huecos de poste en la capa de cangahua “Dph”.

Argumento que se respalda en la proveniencia de las muestras tomadas del corte F.50 para el análisis de fitolitos donde se nombra las capas culturales y niveles arbitrarios codificados como: 6cz15, 4cz19 y capa D (Villalba, 1988: 331-332, Figura N.168-169). De igual manera, en la proveniencia de las muestras analizadas de fechados radiocarbónicos del corte F.50 se menciona las capas culturales y niveles arbitrarios codificados como: 6Bcz7, 3-6Cz10, 6Cz14 y D piso (Villalba, 1988: 242, Figura N.136). De ahí que, probablemente existe un error en la codificación y espesor de la capa cultural “Bc”, siendo la capa “Cz” en realidad la capa “Bc”. Es decir, la codificación de las etiquetas del material de obsidiana y los códigos de muestras de C14 y fitolitos donde consta la capa “Cz” es en realidad “Bc” (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 13 de junio del 2019; Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de Julio del 2020).

Por tal motivo, la presente disertación toma como referencia únicamente los niveles arbitrarios registrados en las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50. De manera que, el análisis tecnológico de cambios o continuidades en las técnicas de fabricación de herramientas de obsidiana es presentado según los niveles arbitrarios de la ocupación Formativa y Post-Formativa. Igualmente, la presente

investigación toma en consideración si los artefactos de obsidiana del corte F. 50 provienen de rasgos como pisos habitacionales, fogones o lentes de carbón orgánico.

Podemos inferir a través del Formulario N.6 sobre las frecuencias estratigráficas de las raederas de obsidiana del corte F.50 que la capa “b” estuvo presente del nivel arbitrario 1 al 3 con 30 cm de espesor; la capa “bcz” del nivel arbitrario 4 al 10 con 70 cm de espesor; la capa “cz” del nivel arbitrario 11 al 18 con 80cm de espesor; y capa “D” del nivel arbitrario 19 con 10cm de espesor. De manera que, la codificación y espesor de las capas culturales difiere entre el presentado en la estratigrafía y el formulario del material lítico.

De igual manera, Debora Pearsall en la Figura N.168 del análisis de fitolitos nombra la procedencia de las muestras del corte F.50. Presenta las capas culturales y niveles arbitrarios codificados como: 6cz15, 4cz19 y capa D (Villalba, 1988: 332). Asimismo, la Figura N.136 de fechados radiocarbónicos expone la proveniencia de las muestras analizadas del corte F.50. Las capas culturales y niveles arbitrarios codificados son: 6Bcz7, 3-6Cz10, 6Cz14 y D piso (Villalba, 1988: 242).

De ahí que, exista una incongruencia entre la codificación y espesor de la capa cultural “Cz” y “Bc”. Posiblemente existe un error en la codificación. Marcelo Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) menciona que la capa “Cz” registrada en las etiquetas del material de obsidiana, muestras de C14 y fitolitos es en realidad la capa “Bc”. Por tal motivo, en la presente disertación para el análisis tecnológico del material de obsidiana del corte F.50 no toma como referencia las capas culturales, sino únicamente los niveles arbitrarios.

Es importante recalcar que la estratigrafía del corte F.50 registrada por Marcelo Villalba (1988: 532-538) en el corte F.50 presenta niveles arbitrarios del 1 al 18-19¹⁸³ en la capa Formativa “B” ubica directamente bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua equivalente a 180 cm de espesor. Adicionalmente, Eugenia Rodríguez (Rodríguez *et al.*, 1983: s/p, formulario N.6) registra en la capa Post-Formativa “A” niveles arbitrarios del 1 al 4 sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua equivalente a 40 cm de espesor.

¹⁸³ Marcelo Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) menciona que “el nivel 19, en verdad no existe, ya que la evidencia recuperada se ubicaba entre 1.91 y acaso 1.93 y se decidió unirle al nivel 18 con el que está contextualmente asociado. También se dio el caso que el material provenía de los primeros centímetros de un hueco de poste y obviamente se depositaba en un nivel 19”.

Es importante aclarar que, con el objetivo de mantener la secuencia de la numeración de los niveles arbitrarios registrada en las etiquetas del material de obsidiana mantendré el nivel 19.

Además, la capa de ceniza del Pululahua tuvo un espesor variado entre 10-15 cm. En suma, el corte F.50 tuvo una profundidad aproximada de 230 cm.

En cuanto a los fechados radiocarbónicos del F.50 consisten en cuatro muestras de carbón¹⁸⁴. La muestra de carbón GX-7208 del contexto 6BCz7, proviene del piso habitacional ubicado a 70 cm bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua. Corresponde a los niveles superiores de la ocupación Formativa Tardía, arrojando un fechado de 828-346 cal a.C. (Villalba, 1988: 45). La distribución temporal de 500 a.C. proviene precisamente de esta muestra, considerada el único contexto confiable entre las dataciones tardías. Tabla 6.13. (Carrera, 1984: 212).

La muestra de carbón GX-8329 del contexto 3-6Cz10, proviene del piso-fogón ubicado a 100 cm bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua. Corresponde a los niveles medios de la ocupación Formativa Temprana, arrojando un fechado 1295-484 cal a.C. De igual manera, la muestra de carbón GX-7209 del contexto 6Cz14, proviene del piso habitacional ubicado a 140 cm bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua. Corresponde a los niveles medios de la ocupación Formativa Temprana, arrojando un fechado 1694-924 cal a.C. Además, la muestra de carbón GX-7210 del contexto F.50. D piso, proviene del piso-fogón ubicado a 180 cm bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua. Corresponde a los niveles medios de la ocupación Formativa Temprana, arrojando un fechado 1978-1375 cal a.C. (Villalba, 1988: 242-243).

No obstante, es pertinente mencionar que los fechados C14 del corte F.22 (fusionada con el corte F.50) son estratigráficamente inversos. La muestra de carbón GX-8325 del contexto F.22 nivel B10 proviene de una tumba intrusiva a 100 m bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua, arrojó una datación de 938-378 cal a.C. No obstante, la muestra GX-8326 del contexto F.22 nivel B13 proviene de una tumba intrusiva a 130 m bajo la capa de ceniza volcánica del Pululahua, arrojó una datación de 788-151 cal a.C. Por lo cual, Carrera consideró que los fechados del corte F.22 no son confiables (Villalba, 1988: 243; Carrera, 1984: 213). Posiblemente, ambas muestras están alteradas debido a que provienen de tumbas intrusivas.

¹⁸⁴ Conviene mencionar, el corte F.22 (fusionado con el corte F.50) tiene dos fechados radiocarbónicos (Villalba, 1988: 243). Eugenia Rodríguez (comunicación personal, 12 de Julio de 2020) menciona que el material cultural, incluido el lítico, pasó a llamarse F.50.

Como se mencionó anteriormente existe un desfase de fechados entre el corte F.22 y F.50. Los fechados provenientes del corte F.50 nivel 10 arrojó un resultado de 1295-484 cal a.C., y del nivel 14 presentó un fechado de 1694-924 cal a.C. (Villalba, 1988; 242-243). No obstante, los fechados procedentes del corte F.22 nivel 10 arrojó una datación de 938-378 cal a.C., y del nivel 13 arrojó una datación de 788-151 cal a.C. De modo que, los fechados C14 evidencian la inversión de las ocupaciones y la no correlación estratigráfica entre los fechados del corte F.22 y F.50. De manera que, la fusión del material cultural del corte F.22 con el F.50 no es pertinente.

Por otra parte, se deduce por medio de los datos de proveniencia de las muestras de C14 del corte F.50 que existió una sucesión de pisos habitacionales. Los pisos habitacionales sucesivos se habrían ubicado en el nivel arbitrario 7 (120 cm bajo la superficie), nivel arbitrario 10 (150 cm bajo la superficie), nivel arbitrario 14 (190 cm bajo la superficie), y capa "D" nivel arbitrario 18 (230 cm bajo la superficie) (Villalba, 1988: 243). Teniendo en consideración la procedencia de las muestras C14 del corte F.50, cuatro muestras provenientes del cuadro 6, podemos inferir cuatro pisos habitacionales durante el periodo Formativo. Tabla 6.13.

De igual manera, los lentes de carbón vegetal identificados en la Figura N.19 (Villalba, 1988: 47) podrían ser indicadores de los pisos de las ocupaciones sucesivas. En la Figura N.19 es posible identificar cuatro lentes de carbón vegetal. El primer lente de carbón ubicado sobre la capa de cangahua "D". El segundo lente de carbón ubicado al inicio de la capa cultural "BC". El tercer lente de carbón ubicado en la capa cultural "Bcz". El cuarto lente de carbón ubicado en la capa "B".

Además, a través de la procedencia de las muestras de C14 del corte F. 22 sabemos que existieron dos tumbas intrusivas (Villalba, 1988: 243). Particularmente, una ubicada a 100 m bajo la capa de ceniza del Pululahua y otra ubicada a 130 m bajo la capa de ceniza del Pululahua. No obstante, se desconoce si las tumbas estuvieron ubicadas al interior o fuera de las estructuras habitacionales. Por consiguiente, es posible afirmar que existieron enterramientos en área de conjuntos habitacional, negando la exclusividad de la zona del cementerio como único contexto funerario.

Villalba toma al F.50 como referencia para definir el modelo de construcción y establecer las actividades realizadas a nivel doméstico (Villalba, 1988: 45, 67). En efecto,

construyeron las estructuras habitacionales sobre gradas o terrazas rectangulares a manera de pisos horizontales. Las terrazas cavadas en la capa de cangahua midieron de 4-5 m de ancho, 6-8 m. de largo y 60 cm de alto. Las paredes fueron formadas por hileras de postes ligeramente separados de 2-3 m. de altura. Los huecos de poste tuvieron de 10-25 cm \varnothing y 30-40 cm de profundidad. Como subraya Villalba (1988: 44):

Al fondo del corte, y en iguales circunstancias que F-23, nos topamos con un conjunto de gradas o terrazas y alineamientos de hueco de poste con un patrón similar al ya expuesto; salvo que en este corte la cangahua dura asomó a mayor profundidad, lo que hacía prever una larga ocupación y una menor alteración a juzgar por la clara alineación de los huecos de poste.

Los análisis de fitolitos realizados por la Dra. Pearsall (1984) identificaron paja silvestre (*Graminea sp.*), totora (*Cyperaceae*) y árboles, posiblemente empleados para el techado de las estructuras habitacionales (Villalba, 1988: 330, 349). En efecto, el análisis de fitolitos realizado en cuatro muestras del corte F.50, tres procedentes de fogones y una del piso habitacional (capa de cangahua), evidenciaron el uso del fitolito tipo *Festucoid* (paja silvestre) (Villalba, 1988: 331). Tabla 6.14.

De manera que, el techo fue soportado por dos postes unidos por una viga a manera de cumbrera y cubierto por paja. Villalba plantea que la forma rectangular y rectilínea de construcción de las estructuras habitacionales está directamente relacionada con el material empleado. Los abundantes maderos largos y pesados influyeron en la forma rectangular y rectilínea propio de la zona de ocupación (Villalba, 1982b: 5; 1988: 64-65).

De igual manera, el análisis de fitolitos tipo “cruz” fue realizado por la Dra. Pearsall (1984). Los fitolitos de tipo “cruz” de tamaño grande o muy grande son indicadores de maíz, mientras los de tamaño muy pequeño y pequeño son indicadores de hierba silvestre (*Gramineae*). Las 57 muestras analizadas del sitio Cotocollao identificaron: uno de tamaño muy pequeño, cuarenta de tamaño pequeño, trece de tamaño medio y tres de tamaño grande. En particular, en el corte F.50 realizaron el análisis de fitolitos tipo “cruz” en cuatro muestras, tres procedentes de fogones y una del piso habitacional (capa de cangahua). La muestra N. 433 del corte F.50. D (piso) presenta un fitolito de tipo “cruz” de tamaño grande. Igualmente, identificaron en la muestra N.432 del corte F.50. 4Cz19 (fogón) la presencia de dos fitolitos de tipo “cruz” de tamaño pequeño y uno de tamaño medio. Tabla 6.15. (Villalba, 1988: 332).

Dentro de las áreas habitacionales hallaron semillas carbonizadas de maíz y porotos (Villalba, 1988: 71). En particular, en el contexto F.50 hallaron semillas carbonizadas: cien de *Lupinus*, once de Frejol, y dieciséis tubérculos (una semilla desconocida, dos fragmentos de raíz dicotiledónea, once leguminosas, una semilla triangular desconocida, y una semilla grande y redonda) (Villalba, 1988: 333). Además, el análisis de semillas carbonizadas identificó una tusa carbonizada de maíz de 10 hileras en el corte F4 BC7 proveniente de un fogón datado en 1134-415 cal a.C. De igual manera, hallaron una tusa de 16 hileras en el corte F.23 op.2. 11Dp. (Villalba, 1988: 51, 242, 333, 339).

Además, al interior de las estructuras habitacionales identificaron 87 huesos fáunicos: sesenta de venado, tres de conejo, siete de cuy, seis de llama, dos de guanta, uno de roedor, uno de rata, uno de chucuri, uno de tórtola, cuatro de ave, y uno de pavo. Tabla 6.16. (Villalba, 1988: 347-348). De ahí que, la fabricación de herramientas de obsidiana fue una estrategia económica adscrita a las actividades del hogar. Las herramientas de obsidiana desempeñaron un papel importante durante toda la ocupación Formativa debido a que el modelo de subsistencia consistió en una dieta mixta. En consecuencia, la cantidad y frecuencia en el registro estratigráfico de los artefactos de obsidiana en el sitio Cotocollao fue alta y constante durante la ocupación continua del periodo Formativo.

En cuanto al material cerámico registrado en el corte F.50, hallaron 54 166 piezas cerámicas que incluyen: 2900 tiestos no decorados, 7072 tiestos y bordes decorados, 2237 bordes no decorados y no clasificables, 87 torteros, 122 discos no perforados, y 186 reutilizados amorfos. En el nivel arbitrario 18, nivel más temprano de la ocupación, hallaron un total de 471 piezas cerámicas. Por otra parte, en el nivel 1, bajo la capa del Pululahua, hallaron un total de 5846 piezas cerámicas. Tabla 6.17. (Villalba, 1988: 448).

Villalba considera que la manufactura alfarera se realizó a nivel doméstico debido a que no se definieron áreas especiales para esta actividad en otro sector del sitio (Villalba, 1988:64). Dos posibles tornos para la elaboración de cerámica fueron hallados en el perfil este del corte F. 50 (Villalba, 1988: 67, 70) (

Figura 6.28). Además, hallaron restos de vasijas junto a una estructura de combustión (

Figura 6.29). Igualmente, se hallaron en las viviendas impronta de tejido y discos de cerámica perforados o torteros. De manera que, la actividad textil fue de carácter doméstico (Villalba, 1988: 70).

En cuanto a los rasgos encontrados al interior del conjunto habitacional F.50 existieron: tres fogones, catorce huecos de almacenamiento, y siete huellas de ceniza que constituyen propiamente el “hogar” o las fogatas familiares ubicadas en el centro de las casas (Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de Julio del 2020)¹⁸⁵. Los fogones fueron identificados por depresiones con grandes piedras con huellas de ceniza y carbón. En efecto, los fogones empleados para calentar y cocinar alimentos se ubicaron en la capa de cangahua (Figura 6.30, Figura 6.31, Figura 6.32). Igualmente, registraron varios huecos de almacenamiento empleados posiblemente para reservar agua ubicados al interior y exterior de las habitaciones. Entre los tipos de huecos se encontraron: tipo campana con 60 cm de abertura, 110 cm en su base y 50-60 cm de profundidad; cilíndricos con 55-30 cm de abertura y 60-120 cm de profundidad con fondo plano y cónicos (Villalba, 1988: 68).

Además, se registraron huecos de poste rectangulares de poca profundidad y pequeño diámetro. Posiblemente empleadas a manera de camas, levantadas del suelo alrededor de las fogatas. Igualmente, identificaron una doble hilera de huecos a manera de repisas (Villalba, 1988: 67).

Análisis morfo-funcional de los artefactos líticos realizado por Eugenia Rodríguez

El análisis lítico estuvo a cargo de la Lcda. Eugenia Rodríguez, Lcda. Mariana Gallardo, Lcda. Lourdes Cruz y Lcdo. Marcelo Villalba. El objetivo fue implementar una metodología para diagnosticar el ensamblaje, establecer el nivel tecnológico y determinar la función de la lítica en el sitio. Para ello, la metodología empleada estuvo basada en categorías funcionales y criterios morfológicos y tecnológicos (Rodríguez *et al.*, 1983; Villalba, 1988: 260-261).

Los cortes estratigráficos seleccionados para el análisis lítico fueron ocho: F.4, F.6 op1, F.19, F.15, F.23, F.37, F.41 y F.50. El total de artefactos líticos hallados en el sitio

¹⁸⁵ De manera que, existen dos tipos de fogones. El primer tipo de fogón estuvo ubicado en el interior de las estructuras de las viviendas, posiblemente empleadas para calefacción. El segundo tipo de fogón estuvo ubicado fuera de las estructuras de las viviendas, posiblemente empleadas para cocinar. Tal como se ilustra en la figura N.35 (Villalba, 1988: 67) se identificaron en el corte F.50 tres fogones para cocinar y cinco huellas de ceniza o fogones para calefacción.

Cotocollao fue 144 587 piezas. De ellos, los artefactos no analizados suman 39 143 (27%) y los artefactos analizados suman 105 444 (73%). Tabla 6.18. (Villalba, 1988: 269).

Inicialmente, los artefactos analizados fueron divididos según la materia prima¹⁸⁶. Identificaron un total de 28 032 artefactos líticos tipo piedra tallada y pulida. Los artefactos de obsidiana suman 24 309, 2 302 basalto, 155 pedernal, 672 andesita, 414 guijarro, 32 cristal de cuarzo, 7 cuarzo lechoso y 4 yeso sedoso. De manera que, la obsidiana es la materia prima de mayor proporción presente en toda la secuencia, incrementándose en los niveles de ocupación del Formativo Tardío. Tabla 6.19. (Villalba, 1988: 269- 271, 506-538).

Posteriormente, tomando en consideración la técnica de obtención dividieron en artefactos tallados y pulidos. Los artefactos tipo piedra tallada suman 104 167 y piedra pulida un total de 1 277. De estos, únicamente 8 270 piezas fueron identificadas como tipos formales con características definidas. Conviene aclarar que, los artefactos analizados tipo piedra tallada (tipo piedra tallada, núcleo y desecho de talla) fueron analizados por medio de un proceso de clasificación de herramientas y no herramientas, por el contrario, los artefactos tipo piedra pulida fueron analizados en su totalidad. Tabla 6.20. (Villalba, 1988: 261).

La clasificación en tipos de piedra tallada y pulida estuvo basada en criterios de uso, forma y función de la pieza. De ahí que, los artefactos tallados fueron divididos en trabajados o usados, núcleos y no trabajados o desecho de talla. En el sitio Cotocollao el total de artefactos trabajados suman 27 737. De ellos, 26 460 son tallados, pulidos son 1 277, y no trabajados o desecho de talla un total de 77 412.

Los tipos de piedra tallada hace referencia a categorías funcionales como: raspar (raederas, raspadores, escotaduras, estrangulados, cepillos), grabar (buriles, bec, punzones), cortar (cuchillos, cuchillos denticulados, tajadores), perforar, pulir, multifuncionales, astillar y filo pulido. Por otra parte, los tipos de piedra pulida especifican categorías funcionales como: moler (manos, machacadores, metates, morteros), percutir (martillos, uso múltiple), pulir, afilar, labrar o desmonte (hachas tipo

¹⁸⁶ La materia prima fue dividida en: obsidiana, basalto, pedernal, andesita, dacita, arenisca, cristal de cuarzo, serpentina, andesita basáltica, metavolcanita, cuarzo lechoso, lutita silicea, burilo impuro, yeso sedoso, piedra pómez, ceniza volcánica, moscovita, pizarra, esquisto clorítico, guijarros y no identificable.

“T”), ornamento (orejeras, bezotes, cuentas, pendientes), mágico religioso (bolas) y ceremoniales (cuenco de piedra).

Cada artefacto le asignaron una categoría funcional y una serie numérica para cada atributo morfológico, funcional o tecnológico¹⁸⁷. Los atributos morfológicos toman en cuenta: el estado de la pieza entera 1, y 2 fracturada; dimensiones pequeñas 9, mediana 10, y grande 11; forma triangular 5, rectangular 6, poligonal 7, y subcircular 8. En cuanto a los atributos funcionales se basaron en: las características de la huella de uso 12 escamas, estrías 14, pulido 13, abrasión/áspero 27; ubicación de la huella de uso unilateral 15, bilateral 16, distal 17, proximal 18, y biterminal 28. Además, los atributos tecnológicos se refieren a las piezas soporte o núcleo, lasca, lámina, modificaciones/ángulo abrupto 19, semi-abrupto 20, y plano 21 (Villalba, 1988: 262-267).

El total de artefacto tipo metates suman 17, morteros 15, manos 204, machacadores 88, martillo 132, martillo-machacador 22, pulidores 567, afiladores 8, cuenco de piedra 112, hachas 20, cuentas 21, bezotes 6, orejeras 13 y pendientes 2 (Villalba, 1988: 539-547, 261).Tabla 6.21.

La materia prima como la andesita y dacita fueron empleadas para la elaboración de instrumentos de percusión, labranza, metates, morteros y cuencos ceremoniales. Por otra parte, el cristal de roca, pedernal, yeso sedoso, berilo impuro y lutita silíceas fueron empleados en la confección de bezotes, orejeras, colgantes y cuentas de collar (Villalba, 1988: 349).

En suma, hallaron en el sitio Cotocollao 150 000 lascas de obsidiana, aproximadamente 50 000 trabajadas (Villalba, 1982b: 11). De estos, los artefactos de obsidiana suman 24 309. La distribución estratigráfica según niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana consistió en: el nivel 18 (180 cm bajo la capa de ceniza del volcán Pululahuá) ubicado sobre la capa de cangahua hallaron 366 artefactos, 367 en el nivel 17, 397 en el nivel 16, 619 en el nivel 15, 731 en el nivel 14, 903 en el nivel 13, 804 en el nivel 12, 978 en el nivel 11, 1 018 en el nivel 10, 1 368 en el nivel 9, 1 364 en el nivel 8, 1 765 en el nivel 7, 1 703 en el nivel 6, 2 288 en el nivel 5, 2 135 en el nivel 4, 2 373 en el nivel 3, 2 837 en

¹⁸⁷ Conviene mencionar que, en el caso del material de obsidiana proveniente del corte F.50, la codificación asignada por Rodríguez fue conservada y registrada en las tablas de análisis de la presente disertación.

el nivel 2 y 2 293 en el nivel 1 (10 cm bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua) (Villalba, 1988: 270, 506-538). Tabla 6.22.

En particular, Rodríguez menciona que en el corte F. 50 hallaron 8 007 piezas de obsidiana, 444 piezas de basalto y 22 de pedernal (Villalba, 1988: 532-538, 546-547). De estas 8 007 piezas de obsidiana, 1 664 fueron analizadas (rotuladas) y 6 343 fueron clasificados como no trabajos o desechos de tallada. Por otra parte, las piedras pulidas suman un total de 8 763 piezas líticas. Entre los tipos de piedra pulida constan: pulidores 165, manos 39, martillos 27, cuenco de piedra 13, machacadores 13, metates 2, morteros 3, martillo-machacador 7, afiladores 2, hachas 3, cuentas 2, bezotes 2, orejeras 0, y pendientes 2. Tabla 6.23.

En cuanto al material lítico disperso en el conjunto habitacional del F. 50 hallaron “núcleos de obsidiana, percutores y utensilios líticos”. Igualmente, en varios pisos al interior de las viviendas encontraron manos y recipientes de piedra decorados. El hallazgo en niveles tempranos de semillas carbonizadas especialmente porotos y maíz, asociadas a herramientas líticas como manos, metates y hachas de labranza fue interpretado como indicador de la práctica agrícola utilizada para labranza, corte y desmonte (1988: 305). Como menciona Villalba (1988: 329):

El descubrimiento de semillas carbonizadas, especialmente de porotos (*Phaseolus sp.*) y maíz en los niveles tempranos, a más de la cantidad de manos, metates, hachas de labranza, es indicativo de que el cultivo fue la principal estrategia productiva, al inicio y a lo largo de la ocupación del poblado.

No obstante, el corte F.50 presenta en sus niveles tempranos únicamente nueve manos, un metates y dos hachas¹⁸⁸. Robert Mck. Bird identificó un fragmento de tusa de maíz de 16 hileras proveniente del piso habitacional (nivel 15) del corte F.23 op2. 11Dp (Villalba, 1988: 242, 330, 333, 339). Por tanto, la limitada evidencia en los niveles tempranos de herramientas relacionadas directamente con la agricultura, sumada a una única muestra de maíz proveniente de un piso habitacional, no demuestran una subsistencia basada principalmente en la agricultura.

Los artefactos clasificados en tipos de herramientas con características definidas suman 1 546, lascas utilizadas 6 108, láminas utilizadas 329, y 24 núcleos. La distribución

¹⁸⁸ Conviene mencionar que, estratigráficamente los cortes F.50, F.19 y F.37 son los únicos que presentan niveles de ocupación temprana. El caso del F.50 es el único con un nivel 18 (180 cm bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua).

estratigráfica por niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana del corte F.50 consistió en: nivel artificial 1 (10 cm bajo la capa de ceniza del Pululahua) hallaron en suma 723 piezas de obsidiana, 169 tipos de artefactos, 501 lascas utilizadas, 42 láminas, y 11 núcleo; en el nivel 7 hallaron en suma 521 piezas de obsidiana, 106 tipos de artefactos, 395 lascas utilizadas, 18 láminas, y 2 núcleo; y en el nivel 18 hallaron en suma 346 piezas de obsidiana, 70 tipos de artefactos, 269 lascas utilizadas, 6 láminas, y 1 núcleo. Tabla 6.24.

Es pertinente aclarar que, Villalba (1988: 532-538) registra 8 007 piezas de obsidiana provenientes del contexto Formativo F. 50. De estas, 1 664 piezas de obsidiana fueron analizadas (rotuladas) y 6 343 artefactos de obsidiana fueron clasificados como no trabajos o desechos de tallada. Además, no establecen una correlación entre la clasificación de los artefactos líticos y su distribución estratigráfica en el sitio (E. Rodríguez, comunicación personal, 13 de junio de 2019; Lippi y Salazar, 1985; Molestina, 1986). Igualmente, el material lítico hallado sobre en la capa cultural superficial o post-Formativa “A” ubicada sobre la capa de ceniza volcánica del Pululahua no fue analizado por estimarse no prioritaria su investigación (Carrera, 1982: 7).

No obstante, la presente disertación analiza el ensamblaje de obsidiana del contexto F. 50 incluyendo desecho de talla provenientes de la ocupación Formativa y Post-Formativa. Dicho de otra manera, re-analizamos las 1 664 piezas de obsidiana desde un enfoque tecnológico y se incluye las 17 725 piezas clasificadas como no trabajados o desecho de talla. En suma 19 389 piezas de obsidiana provenientes del F. 50, de estos, 1 037 artefactos provienen de la capa cultural “A” o Post-Formativa. La presente disertación tiene por objetivo identificar cambios tecnológicos durante la ocupación Formativa y Post-Formativa del sitio Cotocollao.

Por otra parte, en el sitio Cotocollao los núcleos de todas las materias primas suman 295 (1% del material de piedra tallada). De estos, los núcleos de obsidiana son 250 (85%), basalto 36, y 9 de pedernal. Tabla 6.20.Tabla 6.23. En particular, los 250 núcleos de obsidiana fueron hallados mayoritariamente en el corte F. 23 (185 núcleos de obsidiana) y F.50 (24 núcleos de obsidiana) (Villalba, 1988: 518-522, 532-538).

Rodríguez menciona que los núcleos de obsidiana fueron generalmente de tamaño pequeño, con un \varnothing entre 2-4 cm. Esta característica fue interpretada como un indicador

del máximo aprovechamiento de los núcleos. Además, menciona que la técnica de talla fue percusión directa no sistemática, empleando las caras de las extracciones previas como planos de percusión. De ahí que, hallaron gran cantidad de núcleos irregulares. Igualmente, señala que mayoritariamente los núcleos son unidireccionales, y pocas veces prismáticos y bidireccionales. También, indica que las caras de los núcleos evidencian que generalmente la extracción fue de lascas y en menor cantidad de láminas (Villalba, 1988:298-299).

El análisis de FRX (fluorescentes de rayos X) y NAA de los artefactos de obsidiana lo realizaron a 44 muestras provenientes del corte F.23. Op.2, F.6 y F.41. Tabla 6.25. De las 15 muestras procedentes del corte F.23. Op.2, 12 provienen de la fuente Mullumica y 3 de la fuente Quiscatola-Yanaurco. Igualmente, de las 14 muestras procedentes del corte F.6, 12 provienen de a fuente Mullumica y 2 de la fuente Quiscatola-Yanaurco. Además, de las 15 muestras procedentes del corte F.41, 11 provienen de a fuente Mullumica y 4 de la fuente Quiscatola-Yanaurco De manera que, 35 artefactos de obsidiana (79.5%) provienen de la fuente Mullumica y 9 artefactos (20.4%) de la fuente Quiscatola-Yanaurco. Tabla 6.26. (Villalba, 1988: 548-550).

De manera que, Villalba propone que Mullumica fue una de las canteras explotadas continuamente y con mayor intensidad desde época temprana. Debido a su ubicación estratégica de conexión entre el Valle de Quito con la costa, llanura Amazónica y hacia el sur (Villalba, 1988:271). Además, propone que el conocimiento de la ubicación de la fuente produjo un abundante abastecimiento para el trabajo local, y un excedente para el intercambio (Villalba, 1988: 351). Es decir, Villalba propone que en el sitio Cotocollao una parte de la obsidiana fue utilizada para el intercambio (Villalba, 1988: 356).

En cuanto al nivel tecnológico, Rodríguez menciona que los instrumentos de piedra tallada, de piedra pulida, de madera y de hueso tienen una baja complejidad tecnológica. De manera que, su obtención y elaboración no demanda un proceso complejo. Igualmente, propone que el acceso a las herramientas no fue restringido sino generalizado. No obstante, la elaboración de cuencos de piedra decoradas de posible uso ceremonial posee un grado de complejidad indicativo de especialización (Villalba, 1988: 350).

De modo que, la permanencia del nivel tecnológico es justificado en la adaptación al medio ecológico favorable sin necesidad de cambios en las técnicas productivas (Villalba, 1988: 358). Sin embargo, propone que Cotocollao presenta una etapa revolucionaria de diversificación y logros tecnológicos debido al desarrollo de productos únicos en su género como son los cuencos de piedra decorados, y variedad de botellas (Villalba, 1988: 359).

Ahora bien, Villalba plantea un modelo de intercambio de la obsidiana desde el norte hacia el sur a través de los Valles Interandinos, debido a la importancia como medio de trabajo. De manera que, fundamenta su postulado en la evidencia de gran cantidad de obsidiana (150 000 lascas) presente durante toda la ocupación. De ahí que se infiere un continuo abastecimiento tanto para el consumo interno y la obtención de un excedente destinado para el intercambio (Villalba, 1982b: 11; Villalba, 1988: 359). Como menciona Villalba "...la posición estratégica de Cotocollao se refiere principalmente al "control" de los pasos más bajos, o bocas de montaña sin páramo de la Cordillera Occidental, a partir de los cuales se inician las rutas hacia la costa" (Villalba, 1982b: 11).

De manera que, Villalba propone que el modelo de intercambio selectivo tuvo control en el aprovisionamiento riguroso de la obsidiana de buena calidad desde el periodo Formativo. Villalba propone como hipótesis que inicialmente el intercambio de obsidiana fue en forma generalizada (núcleos), posteriormente existió intercambio selectivo destinado a la elaboración de espejos y láminas propias del período de Desarrollo Regional e Integración (Villalba, 1988: 360). Como menciona Villalba (1988: 362):

Hemos postulado que en la etapa de transición a partir del Valdivia Terminal, el tráfico de la obsidiana se insertaría en el circuito ceremonial de productos exóticos de la costa - generado especialmente por la concha *Spóndylus*- reconociéndose esta vez un sistema de intercambio que involucra varias clases de bienes distintos y jerarquizados, pero complementarios entre sí, a saber: medios de producción como la obsidiana; de subsistencia o productos agrícolas, y de prestigio-ceremonia como la *Spóndylus* y posiblemente la sal.

De esta forma, el sitio Cotocollao habría tenido acceso a diferentes recursos, tal es el caso del algodón, sal y ají de la selvática noroccidental (Villalba, 1982b: 11; 1988: 356). Villalba postula que el mecanismo de intercambio se produjo entre medios de producción como la obsidiana y medios de subsistencia, ante la ausencia total de concha *Spondylus* en el sitio Cotocollao (Villalba, 1988: 362). Peterson reporta entre el tipo de materia prima utilizada en piezas de joyería estuvo un disco de concha perforada en el sitio Cotocollao

(Peterson, 1978: 61). Posteriormente, Villalba (1988: lámina N.39) precisa que se trata de un artefacto de pedernal.

De igual manera, sostiene que existió una adquisición directa de la obsidiana, extrayendo de las fuentes localizadas cerca del Cerro Puntas y Antisana (Villalba, 1982b: 11). Además, menciona que el hallazgo de artefactos de obsidiana en sitio de la costa ecuatoriana cuya fuente es Mullumica evidencia un sistema de intercambio regional (Villalba, 1982b: 11).

Tabla 6.1. Periodos de ocupación del sitio Cotocollao.

Periodo	Rango de ocupación
A	2.000 – 1.200 a.C.
B	1.200 – 500 a.C.
C	500 a.C.

Tomado de Porras (1982: 247).

Tabla 6.2. Fechados radiocarbónicos del sitio Cotocollao.

Código del Instituto	Nuestra Referencia	Procedencia	Fecha B.P. Media Vida 5568	Edad 1950	Probabilidad Fecha cal.
N-2783	SI-Evans-35	Trinchera F1, nivel II-12. Parte extrema inferior de la seriación	3960 ± 115	2010 ± 115 a.C.	2871-2801 cal a.C. (5.5%) 2780-2192 cal a.C. (87.9%) 2180-2143 cal a.C. (2%)
N-2784	SI-Evans-36	Fondo de la seriación	3320 ± 115	1370 ± 115 a.C.	1916-1386 cal a.C. (94.5%) 1340-1317 cal a.C. (0.9%)
N-2785	SI-Evans-37	Extremo del tercio inferior de la seriación	2880 ± 70	930 ± 70 a.C.	1266-895 cal a.C. (94.9%) 865-856 cal a.C. (0.5%)

Información sistematizada de Tomado de Porras (1982: 247-248).

Tabla 6.3. Cortes estratigráficos excavados por Emil Peterson en el sitio Cotocollao.

Cortes	Extensión excavada	Tipo de ocupación
F.3	pozo de 4 m ²	Estructura Habitacionales
F.8	perfil de calle	Estructura Habitacionales
F.23	excavación en área de 144 m ²	Estructura Habitacionales
F.19	excavación en área 30 m ²	Cementerio

Información sistematizada de Peterson (1976: 3-4; 1977: 3;1978: 14).

Tabla 6.4. Periodos de ocupación del sitio Cotocollao.

Periodo	Sub-fase	Rango de ocupación
Cotocollao Tardío II	-	900-500 a.C.
Cotocollao Temprano I	Cotocollao Ib	900 a.C.
	Cotocollao Ia	1800 a.C.

Información sistematizada de Peterson (1978: 17).

Tabla 6.5. Mini-pozos excavados en el sitio Cotocollao.

Mini pozos	Extensión	Ocupación
16, 17, 23, 41, 42, 52.	1 m ²	Temprana
3, 4, 5, 6, 11, 12, 15, 22, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 51, 55, 56, 57, 60, 61, 62.	1 m ²	Tardía
1, 2, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 28, 29, 33, 35, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 58, 59.	1 m ²	Estériles

Tomado de Villalba (1988: 59).

Tabla 6.6. Cortes estratigráficos excavados por Emil Peterson y Marcelo Villalba en Cotocollao.

Cortes	Extensión excavada	Tipo de ocupación	Ocupación	Probabilidad fecha cal.
F.3	pozo de 4 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	1611-811 cal a.C.
F.4	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Tardía	1134-415 cal a.C.
F.6op 1	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	1210-415 cal a.C.
F.6op 2	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	1979-1257 cal a.C
F.8	perfil de calle	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	-
F.15	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Tardía	851-352 cal a.C.
F.23	excavación en área de 144 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	2464-1391 cal a.C
				775-88 cal a.C.
F.37	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	1686-980 cal a.C.
				1438-837 cal a.C.
				1546-916 cal a.C.
F.35	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	-
F.41	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Tardía	-
F.42	pozo de 9 m ²	Estructura Habitacionales	Tardía	1216-432 cal a.C.
F.50	excavación en área 30m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	1978-1375 cal a.C.
				828-346 cal a.C.
F.22	excavación en área 9m ²	Estructura Habitacionales	Temprana-Tardía	788-151 cal a.C.
F.5	pozo de 9 m ²	Cementerio	Tardía	1086-392 cal a.C.
F.19 y F.38	excavación en área 39m ²	Cementerio	Temprana-Tardía	2137 a.C.- 90 d.C.
				807-158 cal a.C.
F.32	pozo de 9 m ²	Culturalmente estéril	-	-
F.25	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	-
F.36	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	-
F.39	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	-
F.40	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	-
F.43	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	-
F.44	pozo 1 m ²	Cortes estériles	-	814 a.C.- 30 d.C

*Negrillas señaladas por la autora de la disertación

Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13. Información sistematizada a partir de Peterson (1976: 3-4; 1977: 3; 1978: 14) y Villalba (1988: 38-59, 65-73).

Tabla 6.7. Fechados radiocarbónicos calibrados del sitio Cotocollao.

N° Lab.	Corte	Proveniencia	Filiación Cultural	Material	Calidad de la muestra	Fecha A.P.	Fecha A.C.	Rango	Probabilidad Fecha cal.
GX-4767	F3	D	Piso de habitación	Carbón	Simple-pequeña	2975±180	1025±180	1611-811 cal a.C.	1611-811 cal a.C. (95.4%)
GX-8321	F4	D	Feature N°15: Fogón	Carbón	Simple	2680±145	730±145	1196/1134-415 cal a.C.	1196-1141 cal a.C. (2.8%) 1134-415 cal a.C. (92.6%)
GX-8322	F6.op.1	BC9	Fogón	Carbón	Simple	2685±150	735±150	1210-415 cal a.C.	1210-415 cal a.C. (95.4%)
GX-8323	F6.op.2	B-D	Feature N°19: Piso fogón	Carbón	Compuesta	3310±150	1360±150	2014/1979-1257/1231 cal a.C.	2014-1998 cal a.C. (0.4%) 1979-1257 cal a.C. (94.4%) 1251-1231 cal a.C. (0.6%)
GX-8324	F15	B6	Basura	Carbón	Compuesta	2465±130	515±130	894/851-352 /211 cal a.C.	894-872 cal a.C. (0.7%) 851-352 cal a.C. (91.6%) 297-228 cal a.C. (2.8%) 221-211 cal a.C. (0.3%)
GX-4762	F19	4B2	Cementerio	Carbón	Compuesta	2485±130	535±130	903-357/236 cal a.C.	903-357 cal a.C. (94.2%) 283-256 cal a.C. (0.9%) 246-236 cal a.C. (0.3%)
GX-4763	F19	6B6	Cementerio	Carbón	Compuesta	2540±130	590±130	974/941-381 cal a.C.	974-957 cal a.C. (0.6%) 941-381 cal a.C. (94.8%)
GX-4764	F19	9C10	Cementerio	Carbón	Compuesta	2410±140	460±140	826-182 cal a.C.	826-182 cal a.C. (95.4%)
GX-4765	F19	7C13	Cementerio	Carbón	Compuesta-pequeña	2540±110	590±110	895-402 cal a.C.	895-402 cal a.C. (95.4%)
GX-4766	F19	5C15	Cementerio	Carbón	Simple-pequeña	3135±165	1185±165	1862/1772-971/936 cal a.C.	1862-1851 cal a.C. (0.3%) 1772-971 cal a.C. (94.4%) 960-936 cal a.C. (0.7%)
GX-8338-G	F19	1-2D17	Cementerio: Tumba 146	Hueso hum.	preservado	2725±150	775±150	1285-477/431 cal a.C.	1285-477 cal a.C. (94.9%) 462-457 cal a.C. (0.1%) 445-431 cal a.C. (0.4%)
GX-8339-0	F19	3D17	Cementerio: Tumba 147	Hueso hum.	Preservado	2200±250	250±250	837-335 cal a.C.	837-335 cal a.C. (95.4%)
GX-8339-A	F19	3D17	Cementerio: Tumba 147	Hueso hum.	Preservado	2755±450	805±450	2137 a.C.- 90 d.C./123 d.C. cal	2137 a.C.- 90 d.C. (95.2%) 100-123 cal d.C. (0.2%)
GX-8340-G	F38	B7	Enterramiento N°24	Hueso hum.	Preservado	2660±140	710±140	1188/1129-408 cal a.C.	1188-1182 cal a.C. (0.3%) 1157-1146 cal a.C. (0.4%) 1129-408 cal a.C. (94.7%)
GX-8340-A	F38	B7	Enterramiento N°24	Hueso hum.	Preservado	2355±250	405±250	1075/1058 a.C.- 135 d.C. cal	1075-1065 cal a.C. (0.1%) 1058 a.C.- 135 d.C cal (95.3%)
GX-8341-G	F19	4C13	Enterramiento N°140	Hueso hum.	Preservado	2615±145	665±145	1110-399 cal a.C.	1110-399 cal a.C. (95.4%)
GX-8342-G	F19	2B-C9	Enterramiento N°76	Hueso hum.	Deleznable	2625±140	675±140	1110-1098/403 cal a.C.	1109-1098 cal a.C. (0.5%) 1091-403 cal a.C. (94.9%)
GX-8342-A	F19	2B-C9	Enterramiento N°76	Hueso hum.	Deleznable	2675±300	725±300	1609/1563-150/113 cal a.C.	1609-1579 cal a.C. (0.5%) 1563-150 cal a.C. (94.5%) 140-113 cal a.C. (0.4%)
GX-8343-G	F19	1B5/B6	Enterramiento N°30	Hueso hum.	Deleznable	2645±165	695±165	1213-398 cal a.C.	1213-398 cal a.C. (95.4%)

Tabla 6.7. Continuación

GX-8344-G	F38	B6	Enterramiento N°21	Hueso hum.	Preservado	2370±140	420±140	807-158/116 cal a.C.	807-158 cal a.C. (94.8%) 134-116 cal a.C. (0.6%)
GX-8345-G	F19	8B5/B6	Enterramiento N°18	Hueso hum.	Preservado	2395±140	445±140	819-169 cal a.C.	819-169 cal a.C. (95.4%)
GX-8346-G	F19	1B3	Enterramiento N°7	Hueso hum.	Preservado	2495±140	545±140	926-353/213 cal a.C.	926-353 cal a.C. (93.0%) 295-229 cal a.C. (2.2%) 219-213 cal a.C. (0.2%)
GX-8347-G	F5	-	Enterramiento N°1	Hueso hum.	Preservado	2595±145	645±145	1107/1086-392 cal a.C.	1107-1102 cal a.C. (0.1%) 1086-392 cal a.C. (95.3%)
GX-5057	F23.op.2	1-5B5/B6	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	3000±150	1050±150	1600/1534-844 cal a.C.	1600-1586 cal a.C. (0.6%) 1534-844 cal a.C. (94.8%)
GX-5058	F23.op.2	21-22B6/B7	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2980±165	1030±165	1606/1545-820 cal a.C.	1606-1584 cal a.C. (0.8%) 1558-1555 cal a.C. (0.1%) 1545-820 cal a.C. (94.5%)
GX-5059	F23.op.2	18-20B6/B7	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2735±135	785±135	1281-537 cal a.C.	1281-537 cal a.C. (95.4%)
GX-5060	F23.op.2	18-20B8/B9	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2940±140	990±140	1491/1452-829 cal a.C.	1491-1484 cal a.C. (0.3%) 1452-829 cal a.C. (95.1%)
GX-5061	F23.op.2	1-5B8	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2665±140	715±140	1189/1129-410 cal a.C.	1189-1180 cal a.C. (0.4%) 1158-1146 cal a.C. (0.5%) 1129-410 cal a.C. (94.5%)
GX-5062	F23.op.2	1-5C10	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2685±130	735±130	1207/1135-478/432 cal a.C.	1207-1140 cal a.C. (2.8%) 1135-478 cal a.C. (92.2%) 444-432 cal a.C. (0.4%)
GX-5063	F23.op.2	19-20B10-12	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2515±150	565±150	997-354/232 cal a.C.	997-354 cal a.C. (93.5%) 291-232 cal a.C. (1.9%)
GX-5064	F23.op.2	1-5C12	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2305±135	355±135	775-88/57 cal a.C.	775-88 cal a.C. (94.3%) 77-57 cal a.C. (1.1%)
GX-5065	F23.op.2	1-5Dpiso	Piso de habitación	Carbón	Compuesta	2795±180	845±180	1435-516 cal a.C.	1435-516 cal a.C. (95.4%)
GX-5067	F23.op.2	perfil 70cm B/S	Directamente perfil	Carbón	Compuesta	2720±160	770±160	1280-428/416 cal a.C.	1280-428 cal a.C. (95.3%) 420-416 cal a.C. (0.1%)
GX-5068	F23.op.2	Dpiso	Directamente perfil	Carbón	Compuesta	2460±190	510±190	1013-93 cal a.C.	1013-93 cal a.C. (95.4%)
GX-8330	F23.op.2	24C11	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2560±150	610±150	1056-359/261 cal a.C.	1056-359 cal a.C. (95.2%) 273-261 cal a.C. (0.2%)
GX-8331	F23.op.2	24B4	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2405±150	455±150	842-158/116 cal a.C.	842-158 cal a.C. (94.9%) 134-116 cal a.C. (0.5%)
GX-8332	F23.op.2	23B6	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2955±160	1005±160	1517-811 cal a.C.	1517-811 cal a.C. (95.4%)
GX-8333	F23.op.2	23B14.F59	Fogón	Carbón	Compuesta	2505±145	555±145	974/942-352/212 cal a.C.	974-956 cal a.C. (0.5%) 942-352 cal a.C. (92.5%) 296-229 cal a.C. (2.2%) 220-212 cal a.C. (0.2%)
GX-8334	F23.op.2	21B13	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2535±135	585±135	976-369 cal a.C.	976-369 cal a.C. (95.4%)
GX-8335	F23.op.2	26B13	Piso-habitación	Carbón	Compuesta	2750±155	800±155	1384/1310-515 cal a.C.	1384-1341 cal a.C. (1.5%) 1310-515 cal a.C. (93.9%)

Tabla 6.7. Continuación

GX-8336	F23.op.2	35B13	Piso-habitación	Carbón	Compuesta	2555±145	605±145	1041-364 cal a.C.	1041-364 cal a.C. (95.4%)
GX-8337	F23.op.2	28B10(F133)	Fogón-terracea	Carbón	Compuesta	2495±130	545±130	912-358/258 cal a.C.	912-358 cal a.C. (94.7%) 280-258 cal a.C. (0.7%)
GX-4768	F23.op.1	DP	Terraza-hueco de poste	Carbón	Muy pequeña	3495±210	1545±210	2464-1391/1323 cal a.C.	2464-1391 cal a.C. (95.1%) 1337-1323 cal a.C. (0.3%)
GX-7205	F37	B8	Piso de habitación	Carbón	Simple	2940±130	990±130	1438-837 cal a.C.	1438-837 cal a.C. (95.4%)
GX-7206	F37	C10	Piso-fogón	Carbón	Simple	3030±135	1080±135	1607/1546-916 cal a.C.	1607-1583 cal a.C. (1.0%) 1559-1553 cal a.C. (0.2%) 1546-916 cal a.C. (94.2%)
GX-7207	F37	BC14	Terraza: hueco poste	Carbón	Simple	3100±140	1150±140	1686-980 cal a.C.	1686-980 cal a.C. (95.4%)
GX-8327	F42	B12	-	Carbón	Compuesta	2695±135	745±135	1216-432 cal a.C.	1216-478 cal a.C. (95%) 444-432 cal a.C. (0.4%)
GX-8323	F44	(F4)	-	Carbón	Compuesta	2310±185	360±185	814 a.C.- 30 d.C./51 d.C. cal	814 a.C.- 30 d.C. cal (95%) 37-51 cal d.C. (0.4%)
GX-7208	F50	6BCz7	Piso de habitación	Carbón	Simple	2435±130	485±130	828-346/206 cal a.C.	828-346 cal a.C. (89.3%) 321-206 cal a.C. (6.1%)
GX-7209	F50	6Cz14	Piso de habitación	Carbón	Simple	3095±160	1145±160	1735/1694-924 cal a.C.	1735-1717 cal a.C. (0.6%) 1694-924 cal a.C. (94.8%)
GX-7210	F50	Dpiso	Piso-fogón	Carbón	Simple	3340±135	1390±135	2012/1978-1375/1303 cal a.C.	2012-2000 cal a.C. (0.4%) 1978-1375 cal a.C. (93.3%) 1349-1303 cal a.C. (1.8%)
GX-8329	F50	3-6Cz10	Piso-fogón	Carbón	Compuesta	2730±150	780±150	1369/1295-484 cal a.C.	1369-1361 cal a.C. (0.2%) 1295-484 cal a.C. (95.2%)
GX-8325	F22	B10 (F)	Tumba intrusiva	Carbón	Compuesta	2535±130	585±130	972/938-378 cal a.C.	972-959 cal a.C. (0.4%) 938-378 cal a.C. (95%)
GX-8326	F22	B13 (F)	Tumba intrusiva	Carbón	Compuesta	2325±125	375±125	788-151/113 cal a.C.	788-151 cal a.C. (94%) 139-113 cal a.C. (1.4%)

*Negrillas señaladas por la autora de la disertación

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 242-245). Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

Tabla 6.8. Fechados radiocarbónicos del corte F.23 op2 calibrados del sitio Cotocollao.

N° Lab.	Corte	Proveniencia	Probabilidad fecha cal
GX-8331	F23.op.2	24B4	842-158 cal a.C.
GX-8332	F23.op.2	23B6	1517-811 cal a.C.
GX-5057	F23.op.2	1-5B5/B6	1534-844 cal a.C.
GX-5058	F23.op.2	21-22B6/B7	1545-820 cal a.C.
GX-5059	F23.op.2	18-20B6/B7	1281-537 cal a.C.
GX-5060	F23.op.2	18-20B8/B9	1452-829 cal a.C.
GX-5061	F23.op.2	1-5B8	1129-410 cal a.C.
GX-5062	F23.op.2	1-5C10	1135-478 cal a.C.
GX-8337	F23.op.2	28B10(F133)	912-358 cal a.C.
GX-5063	F23.op.2	19-20B10-12	997-354 cal a.C.
GX-8330	F23.op.2	24C11	1056-359 cal a.C.
GX-5064	F23.op.2	1-5C12	775-88 cal a.C.
GX-8334	F23.op.2	21B13	976-369 cal a.C.
GX-8335	F23.op.2	26B13	1310-515 cal a.C.
GX-8336	F23.op.2	35B13	1041-364 cal a.C.
GX-8333	F23.op.2	23B14(F59)	942-352/212 cal a.C.

Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13. Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 242-245).

Tabla 6.9. Distribución temporal de sitio Cotocollao según niveles arbitrarios (10 cm cada uno).

Nivel Arbitrario*	Corte y Proveniencia	Probabilidad fecha cal.	Afiliación Cultural
2	F19. 4B2	903-357 cal a.C.	Cementerio
3	F19. 1B3	926-353 cal a.C.	Enterramiento N°7
4	F44. (F4)	814 a.C.- 30 d.C cal	-
4	F23.op.2. 24B4	842-158 cal a.C.	Piso-fogón
5/6	F19. 8B5/B6	819-169 cal a.C.	Enterramiento N°18
5/6	F19. 1B5/B6	1213-398 cal a.C.	Enterramiento N°30
5/6	F23.op.2. 1-5B5/B6	1534-844 cal a.C.	Piso de habitación
6	F38. B6	807-158 cal a.C.	Enterramiento N°21
6	F15. B6	851-352 cal a.C.	Basura
6	F19. 6B6	941-381 cal a.C.	Cementerio
6	F23.op.2. 23B6	1517-811 cal a.C.	Piso-fogón
6/7	F23.op.2. 18-20B6/B7	1281-537 cal a.C.	Piso de habitación
6/7	F23.op.2. 21-22B6/B7	1545-820 cal a.C.	Piso de habitación
7	F38. B7	1058 a.C.- 135 d.C. cal	Enterramiento N°24
7	F38. B7	1129-408 cal a.C.	Enterramiento N°24
7	F50. 6BCz7	828-346 cal a.C.	Piso de habitación
7	F23. op.2. perfil 70cm B/S	1280-428 cal a.C.	Directamente perfil
8	F23.op.2. 1-5B8	1129-410 cal a.C.	Piso de habitación
8	F37. B8	1438-837 cal a.C.	Piso de habitación
8/9	F23.op.2. 18-20B8/B9	1452-829 cal a.C.	Piso de habitación
9	F6.op.1. BC9	1210-415 cal a.C.	Fogón
9	F19. 2B-C9	1110-1098 cal a.C.	Enterramiento N°76
9	F19. 2B-C9	1563-150 cal a.C.	Enterramiento N°76
10	F19. 9C10	826-182 cal a.C.	Cementerio
10	F23.op.2. 28B10(F133)	912-358 cal a.C.	Fogón-terracea
10	F22. B10 (F)	938-378 cal a.C.	Tumba intrusiva
10	F23.op.2. 1-5C10	1135-478 cal a.C.	Piso-fogón
10	F50. 3-6Cz10	1295-484 cal a.C.	Piso-fogón
10	F37. C10	1546-916 cal a.C.	Piso-fogón
10/12	F23.op.2. 19-20B10-12	997-354 cal a.C.	Piso de habitación
11	F23.op.2. 24C11	1056-359cal a.C.	Piso-fogón
12	F23.op.2. 1-5C12	775-88 cal a.C	Piso-fogón
12	F42. B12	1216-432 cal a.C.	-
13	F22. B13 (F)	788-151cal a.C.	Tumba intrusiva
13	F19.7C13	895-402 cal a.C.	Cementerio
13	F23.op.2. 21B13	976-369 cal a.C.	Piso-fogón
13	F23.op.2. 35B13	1041-364 cal a.C.	Piso-habitación
13	F23.op.2. 26B13	1310-515 cal a.C.	Piso-habitación
13	F19. 4C13	1110-399 cal a.C.	Enterramiento N°140
14	F23.op.2. 23B14(F59)	942-352 cal a.C.	Fogón
14	F37. BC14	1686-980 cal a.C.	Terraza: hueco poste
14	F50. 6Cz14	1694-924 cal a.C.	Piso de habitación
15	F19.5C15	1772-971 cal a.C.	Cementerio
17	F19.3D17	837-335 cal a.C.	Cementerio: Tumba 147
17	F19.1-2D17	1285-477 cal a.C.	Cementerio: Tumba 146
17	F19.3D17	2137 a.C.- 90 d.C. cal	Cementerio: Tumba 147
Piso	F23.op.2. Perfil D.piso	1013-93 cal a.C.	Directamente perfil
Piso	F23.op.2. 1-5 D. piso	1435-516 cal a.C.	Piso de habitación
Piso	F4. D	1134-415 cal a.C.	Feature N°15: Fogón
Piso	F3. D	1611-811 cal a.C.	Piso de habitación
Piso	F50. D. piso	1978-1375 cal a.C.	Piso-fogón
Piso	F6.op.2. B-D	1979-1257 cal a.C.	Feature N°19: Piso fogón
Piso	F23.op.1. DP	2464-1391 cal a.C.	Terraza-hueco de poste

*Negrillas señaladas por la autora de la disertación.

* Los cortes estratigráficos fueron excavados mediante niveles arbitrarios de 10 cm. y enumerados del 1 al 19 (10 a 190 cm bajo la superficie).

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 242-245). Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

Tabla 6.10. Distribución temporal de los niveles arbitrarios de cada pozo escogido para la seriación, según el análisis estratigráfico y de acuerdo con la datación absoluta correspondiente.

	F.50	F.37	F.6 op.2	F.4	F.42	F. 15
500-600 a.C.	1-7 (485±130) (828-346 cal a.C.)	1-2		1-2	1-9	1-6 (515±130) (851-352 cal a.C.)
600-700 a.C.	8	2-4	1	3	10-11	
700-800 a.C.	9	5-6	2	4-5 (730±145)	12 (745±135) -13	
800-900 a.C.	10-11 (780±150) (1295-484 cal a.C.)	7	3			
900-1000 a.C.	12	8 (990±135) -9 (1438-837 cal a.C.)	4			
1000-1100 a.C.	13	10 (1080±135) -11 (1546-916 cal a.C.)	5			
1100-1200 a.C.	14 (1145 ±160) (1694-924 cal a.C.)	12-13-14 (1150±140)	6			
1200-1300 a.C.	15-16	15	7			
* 1300-1500 a.C.	17-18 (1390±135) (1978-1375 cal a.C.)		8 (1360±150) (1979-1257 cal a.C.)			

* FECHA DE REFERENCIA: Corte F. 23 op.1: 1545±210 a.C. (2464-1391 cal a.C.)

Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

Modificado de Villalba (1988: 244).

Tabla 6.11. Distribución temporal según los niveles arbitrarios y fechados radiocarbónicos señalando el posible rango de ocupación por cm de deposición de suelo.

Proveniencia	Probabilidad	Promedio	Nivel arbitrario	Cm distancia	Años diferencia
F.50. 6BCz7	828-346 cal a.C.	587 a.C.	7 (70 cm)	30 cm	303 años
F.50.3-6Cz10	1295-484 cal a.C.	890 a.C.	10 (110 cm)	40 cm	500 años
F.50. 6Cz14	1694-924 cal a.C.	1309 a.C.	14 (140 cm)	40 cm	367 años
F.50. D piso	1978-1375 cal a.C.	1676 a.C.	18 (180 cm)	-	-

Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13.

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 243).

Tabla 6.12. Esquema de división temporal del asentamiento Formativo del sitio Cotocollao (Villalba, 1988: 245).

COTOCOLLAO TARDIO II	Ib 800 - 500 a.C.
	Iia 1000 - 800 a.C.
COTOCOLLAO TEMPRANO I	Ib 1300 - 1100 a.C.
	Ia 1500 - 1300 a.C.

Tomado de Villalba (1988: 245).

Tabla 6.13. Fechados radiocarbónicos calibrados del corte F.50.

Corte F.50								
Proveniencia	Contexto	ID. Muestra	Tipo muestra	Fase de ocupación	Edad ¹⁴ C (A.P.)	Fecha A.C.	Rango	Probabilidad
F.50. 6BCz7	Piso de habitación	GX-7208	Carbón simple	Formativo Tardío 500 a.C.-1000 a.C.	2435±130	485±130	828-346/206 cal a.C.	828-346 cal a.C. (89.3%) 321-206 cal a.C. (6.1%)
F.50. 6Cz14	Piso de habitación	GX-7209	Carbón simple	Formativo Temprano 1100 a.C.-1.500 a.C.	3095±160	1145±160	1735/1694-924 cal a.C.	1735-1717 cal a.C. (0.6%) 1694-924 cal a.C. (94.8%)
F.50. D piso	Piso-fogón	GX-7210	Carbón simple	Formativo Temprano 1100 a.C.-1.500 a.C.	3340±135	1390±135	2012/1978-1375/1303 cal a.C.	2012-2000 cal a.C (0.4%) 1978-1375 cal a.C (93.3%) 1349-1303 cal a.C (1.8%)
F.50.3-6Cz10	Piso-fogón	GX-8329	Carbón compuesto	Formativo Temprano 1100 a.C.-1.500 a.C	2730±150	780±150	1369/1295-484 cal a.C.	1369-1361 cal a.C (0.2%) 1295-484 cal a.C (95.2%)
F. 22. B10 (F)	Tumba intrusiva	GX-8325	Carbón Compuesta	Formativo Tardío 500 a.C.-1000 a.C.	2535±130	585±130	972/938-378 cal a.C.	972-959 cal a.C. (0.4%) 938-378 cal a.C. (95%)
F. 22. B13 (F)	Tumba intrusiva	GX-8326	Carbón Compuesta	Formativo Tardío 500 a.C.-1000 a.C.	2325±125	375±125	788-151/113 cal a.C.	788-151 cal a.C. (94%) 139-113 cal a.C. (1.4%)

Las fechas se calibraron (2019) utilizando OxCal Versión 4.3.2 y la curva de calibración atmosférica IntCal13. Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 242-245).

Tabla 6.14. Análisis de fitolitos: clasificación de fitolitos de paja (Gramíneas de tamaño pequeño) del corte F.50.

Corte F.50				
Cuadro/Capa/ Nivel Arbitrario	N°	% Fitolito tipo Festucoid (paja silvestre)	% Fitolito tipo Chloridoid (paja de regiones secas)	% Fitolito tipo Panicoid (maíz y/o paja)
4Cz19 (fogón)	431	74	4	22
4Cz19 (fogón)	432	71	3	27
Capa D (piso)	433	62	3	35
6Cz15 (fogón)	434	56	3	41

Tomado de Villalba (1988: 331, Figura N. 168).

Tabla 6.15. Análisis de fitolitos: clasificación por tamaño de los fitolitos tipo “cruz” (esta forma caracteriza al maíz y también ocurre en algunas pajas silvestres) del corte F.50.

Corte F.50							
Nivel	N°	Muy pequeño	Pequeño	Medio	Grande	Muy grande	TOTAL
4Cz19 (fogón)	431		0				0
4Cz19 (fogón)	432		2	1			3
Capa D (piso)	433				1		1
6cz15 (fogón)	434						0

“El maíz tiene fitolitos de tipo “cruz” que son predominantemente de tamaño medio o grande. Casi ninguna especie de hierba silvestre (Gramineae) forma fitolitos de tipo “cruz” tamaño grande o muy grande. Por lo tanto, la presencia de fitolitos de tipo “cruz” de tamaño grande o muy grande indica que existía maíz”.

Tomado de Villalba (1988: 332, Figura N°168).

Tabla 6.16. Identificación de huesos fáunicos del corte F.50.

Corte F.50	
Huesos fáunicos	N°
Venado	60
Conejo	3
Cuy	7
Llama	6
Guanta	2
Roedor	1
Rata	1
Chucuri	1
Tórtola	1
Ave	4
Pava (?)	1
	87

Tomado de Villalba (1988: 347-348, Figura N°174).

Tabla 6.17. Frecuencia estratigráfica del material cerámico de la ocupación Formativa del corte F.50.

Corte F.50							
Niveles arbitrarios	Tiestos no decorados	Tiestos y bordes decorados	Bordes no decorados y no clasificables	Torteros	Discos no perforados	Reutilizados amorfos	TOTAL
1	4 734	806	256	11	14	25	5 846
2	5 017	663	225	7	16	13	5 941
3	5 258	767	205	6	9	8	6 250
4	3 781	720	198	4	12	21	4 736
5	4 269	608	149	3	6	8	5 043
6	3 281	847	193	4	9	18	4 352
7	3 811	658	159	3	4	11	4 646
8	2 996	464	157	4	7	13	3 641
9	3 043	526	198	10	6	15	3 798
10	1 949	243	91	3	8	9	2 303
11	1 074	131	59	5	3	8	1 280
12	1 000	140	79	8	7	11	1 245
13	1 132	162	70	5	6	3	1 378
14	842	128	57	5	6	5	1 043
15	494	86	44	-	-	5	629
16	441	52	20	2	2	4	741
17	728	47	34	3	4	7	823
18	395	24	43	4	3	2	471
	2900	7072	2237	87	122	186	54166

Tomado de Villalba (1988: 448, Tabla N°5).

Tabla 6.18. Análisis de artefactos líticos de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.

Sitio Arqueológico Cotocollao				
Artefactos líticos	Tallada	Pulida	Total	%
Analizado	104167	1277	105444	73
No analizado	39143	-	39143	27
			144587	100

Modificado de Villalba (1988: 269).

Tabla 6.19. Tipos de artefactos líticos con relación a su materia prima de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.

Sitio Arqueológico Cotocollao	
Materia Prima	N°
Obsidiana	24 309
Basalto	2 302
Pedernal	155
Andesita	672
Guijarro	414
Cristal de Cuarzo	32
Cuarzo Lechoso	7
Yeso sedoso	4

Tomado de Villalba (1988: 270, 506-538 Tabla 7).

Tabla 6.20. Clasificación según categoría de uso: trabajadas y no trabajadas de los artefactos líticos de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.

Sitio Arqueológico Cotocollao			
Artefactos líticos	Tallada**	Pulida***	Total
Trabajada (artefactos tipo)	26460	1277	
Núcleos	295	-	
*No trabajada	77 412	-	
	104167	1 277	105 444

* La clasificación no trabajada se refiere a los desechos de talla de artefactos de obsidiana, basalto y pedernal.

** Los tipos de piedra tallada hace referencia a categoría de raspadores, raederas, piezas con escotadura, piezas estranguladas, cepillos, buril, bec, punzón, cuchillos, cuchillos denticulados, tajadores, perforadores, pulidores, multifuncionales, piezas astilladas, piezas con filo pulido, no clasificable.

*** Los tipos de piedra pulida hace referencia a categoría de metates, morteros, manos, machacadores, martillo, martillo-machacador, pulidores, afiladores, cuenco de piedra, hachas, cuentas, bezotes, orejeras, pendientes, otros, bolas, no clasificable.

Tomado de Villalba (1988: 261).

Tabla 6.21. Identificación de artefactos de piedra pulida de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.

Sitio Arqueológico Cotocollao	
Tipos de piedra Pulida	Nº
metates	17
morteros	15
manos	204
machacadores	88
martillo	132
martillo-machacador	22
pulidores	567
afiladores	8
cuenco de piedra	112
hachas	20
cuentas	21
bezotes	6
orejeras	13
pendientes	2
otros	6
bolas	14
no clasificable	30
	1277

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 539-547 Tabla 8).

Tabla 6.22. Distribución estratigráfica según niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana de piedra tallada y pulida de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao.

Sitio Arqueológico Cotocollao									
Niveles arbitrarios	F.4	F.6 op1	F.15	F.19	F.23	F.37	F.41	F.50	TOTAL
1	83	39	179	133	1 016	33	87	723	2 293
2	178	45	183	433	1 413	51	78	456	2 837
3	158	69	78	333	1 242	16	43	434	2 373
4	152	49	50	229	1 128	9	62	456	2 135
5	514	36	65	190	989	21	61	412	2 288
6		26	81	174	857	30	14	521	1 703
7		50		245	867	46	36	521	1 765
8		67		80	747	66	58	346	1 364
9		46		83	695	67	63	414	1 368
10		32		65	450	121	84	266	1 018
11		24		48	320	181	75	330	978
12				36	227	51	48	442	804
13				27	65	153	46	612	903
14				27	154	94		456	731
15				56		75		488	619
16								397	397
17								367	367
18								366	366
	1085	483	636	2 159	10170	1014	755	8007	24309

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 506-538 Tabla 7).

Tabla 6.23. Frecuencia de los artefactos de piedra tallada y pulida del corte F.50.

Corte F. 50				
	Tipo de Artefacto	Nº piezas	Nº núcleos	TOTAL
Piedra tallada	Obsidiana	7 983	24	8 007
	Basalto	439	5	444
	Pedernal	19	3	22
	Metates		2	
	Morteros		3	
	Manos		39	
	Machacadores		13	
Piedra pulida	Martillos		27	
	Martillo-Machacador		7	
	Pulidores		165	
	Afiladores		2	
	Cuenco de piedra		13	
	Hachas		3	
	Cuentas		2	
	Bezotes		2	
	Orejeras		-	
	Pendientes		2	
	Otros		1	
	Bolas		5	
	No clasificables			4
			8 763	

Negrillas señaladas por la autora de la disertación.

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 532-533, 546,547. Tabla 7 y 8).

Tabla 6.24. Distribución estratigráfica por niveles arbitrarios de los artefactos de obsidiana del corte F.50

Corte F.50					
Niveles Arbitrarios	Total tipos de artefactos*	Lascas Utilizadas	Laminas Utilizadas	Núcleos	TOTAL
1	169	501	42	11	723
2	137	298	18	3	456
3	95	315	24	-	434
4	92	341	23	-	456
5	78	311	23	-	412
6	104	396	21	-	521
7	106	395	18	2	521
8	70	269	6	1	346
9	63	332	19	-	414
10	42	213	11	-	266
11	55	256	18	1	330
12	84	343	15	-	442
13	94	501	15	2	612
14	75	374	7	-	456
15	74	403	10	1	488
16	67	309	20	1	397
17	55	302	9	1	367
18	86	249	30	1	366
	1546	6108	329	24	8 007

* Total tipos de artefactos hace referencia a categoría de raspadores, raederas, piezas con escotadura, piezas estranguladas, cepillos, buril, bec, punzón, cuchillos, cuchillos denticulados, tajadores, perforadores, pulidores, multifuncionales, piezas astilladas, piezas con filo pulido, no clasificable.

Los cortes estratigráficos fueron excavados mediante niveles arbitrarios de 10 cm. y enumerados del 1 al 18 (10 a 180 cm bajo la capa del volcán Pululahua).

Información sistematizada a partir de Villalba (1988: 532-538, Tabla N°7).

Tabla 6.25. Análisis de fluorescencia de rayos X (FRX) y activación de neutrones (NAA) de muestras de obsidiana de la ocupación Formativa del sitio Cotocollao

Sitio Arqueológico Cotocollao														
Fuentes	Estratigrafía o proveniencia	Análisis			Grupos Químicos Identificados*						Correlación con Fuentes**			
		N° de LAB.	XRF	NAA	a	b	c	d	e	f	A	B	C	
Corte F.23 Op.2	PHD	Ecua- 1	8007-D			x							x	
Corte F.23 Op.2	PHD	Ecua- 2	8007-E					x					x	
Corte F.23 Op.2	PHD	Ecua- 3	8007-F			x							x	
Corte F.23 Op.2	PHD	Ecua- 4	8007-G	1033-R ¹				x					x	
Corte F.23 Op.2	PHD	Ecua- 5	8007-H	1033-J	1061-U ²	x						x		
Corte F.23 Op.2	b1	Ecua- 6	8007-I	1033-F			x						x	
Corte F.23 Op.2	b1	Ecua- 7	8007-J				x						x	
Corte F.23 Op.2	b1	Ecua- 8	8007-K	1033-S	1061-O				x				x	
Corte F.23 Op.2	b1	Ecua- 9	8007-L				x						x	
Corte F.23 Op.2	b1	Ecua- 10	8007-M					x					x	
Corte F.23 Op.2	b6	Ecua- 11	8007-N	1033-Q	1061-N		x						x	
Corte F.23 Op.2	b6	Ecua- 12	8007-O				x						x	
Corte F.23 Op.2	b6	Ecua- 13	8007-P	1033-H	1065-Y	x						x		
Corte F.23 Op.2	b6	Ecua- 14	8007-Q			x						x		
Corte F.23 Op.2	b6	Ecua- 15	8007-R					x					x	
Corte F.6	b1	Ecua- 60		1085-E			x						x	
Corte F.6	b1	Ecua- 61		1085-F			x						x	
Corte F.6	b1	Ecua- 62		1085-G		x						x		
Corte F.6	b1	Ecua- 63		1085-H			x						x	
Corte F.6	b4	Ecua- 64		1085-J			x						x	
Corte F.6	b4	Ecua- 65		1085-K			x						x	
Corte F.6	b4												x	
Corte F.6	b4		x3										x	
Corte F.6	b4		x										x	
Corte F.6	b4	Ecua- 61	x	1085-F			x						x	
Corte F.6	Bcz11	Ecua- 62		1085-G		x						x		
Corte F.6	Bcz11												x	
Corte F.6	Bcz11		x										x	
Corte F.6	Bcz11		x										x	
Corte F.41	b1		x			x						x		
Corte F.41	b1		x				x						x	
Corte F.41	b1		x				x						x	
Corte F.41	b1	Ecua-63	x	1805-H			x						x	

Tabla 6.25.
Continuación

Corte F.41	b1			x			x
Corte F.41	b1			x			x
Corte F.41	Bcz7		x		x		x
Corte F.41	Bcz7		x		x		x
Corte F.41	Bcz7		x			x	x
Corte F.41	Bcz7		x			x	x
Corte F.41	Bcz7		x				x
Corte F.41	dp		x		x		x
Corte F.41	dp		x		x		x
Corte F.41	dp		x		x		x
Corte F.41	dp		x		x		x
Corte F.41	dp	Ecu-65	x		x		x

**Correlación con Fuentes: A Quiscatola-Yanaurco (Rodeo Corrales); B Mullumica; C La Chimba; 1 Irradiación larga; 2 Irradiación corta.
Tomado de Villalba (1988: 548-550).

Tabla 6.26. Análisis de fluorescencia de rayos X (FRX) y activación de neutrones (NAA) del sitio Cotocollao.

Corte	Muestras	Mullumica	Quiscatola-Yanaurco
F.23 Op.2	15	12	3
F.6	14	12	2
F.41	15	11	4
TOTAL	44	35	9
		79.5 %	20.4%

Tomado de Villalba (1988: 548-550).

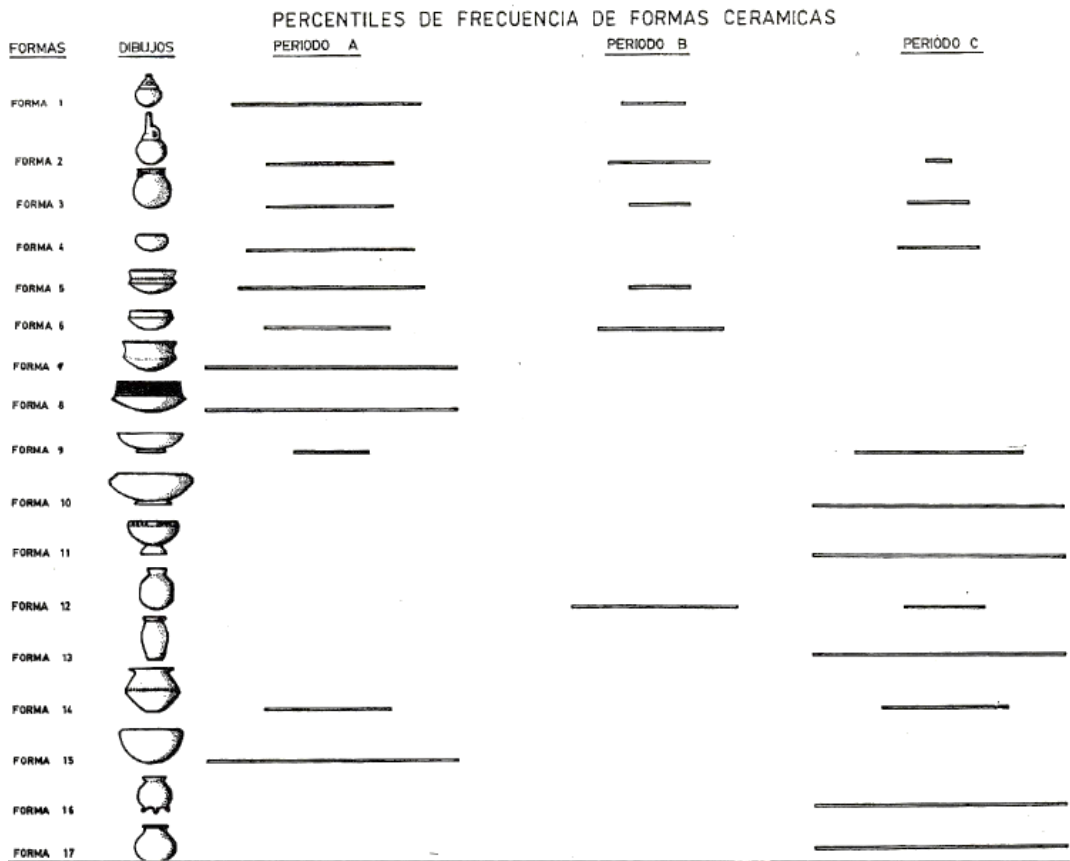


Figura 6.1. Percentiles de frecuencia de formas cerámica. Tomado de Porras (1982: 150).

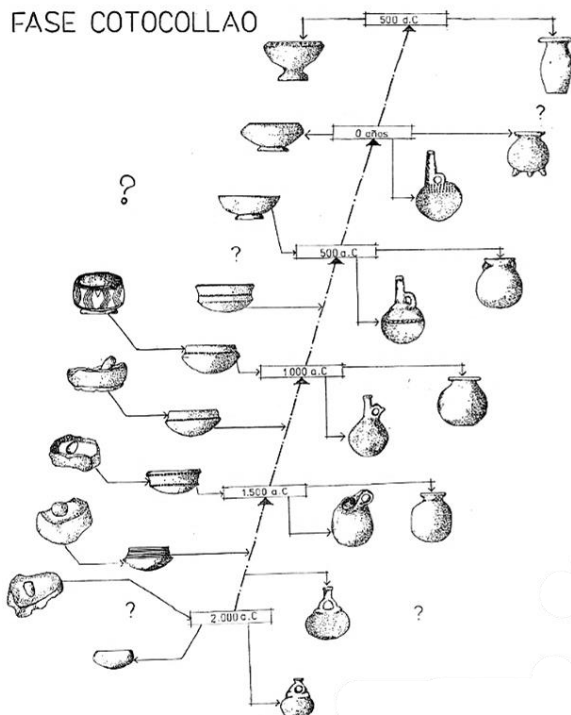


Figura 6.2. Evolución de formas en vasijas y morteros. Tomado de Porras (1982: 169, Lámina N.21).

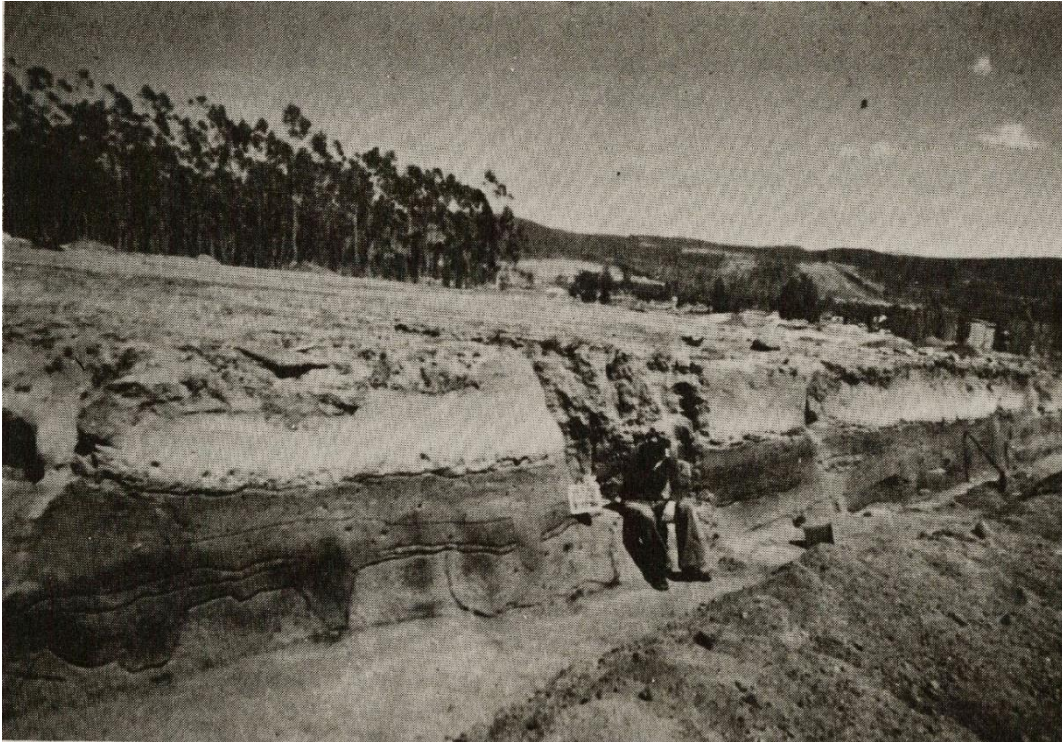


Figura 6.3. Limpieza y registro de perfiles estratigráficos expuestos durante la apertura de las calles de la urbanización del conjunto "23 de Junio". Tomado de Villalba (1988: 37, Figura N.11).

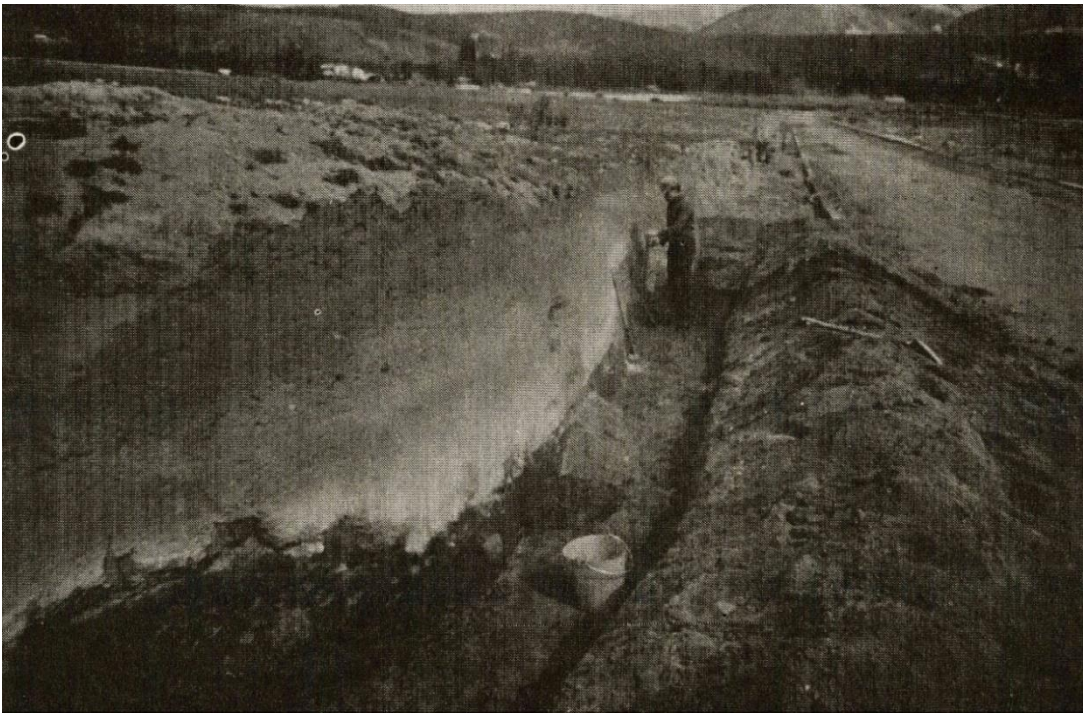


Figura 6.4. Documentación de los perfiles estratigráficos expuestos durante los trabajos de urbanización del conjunto "23 de Junio". Tomado de Villalba (1988: 37, Figura N.12).

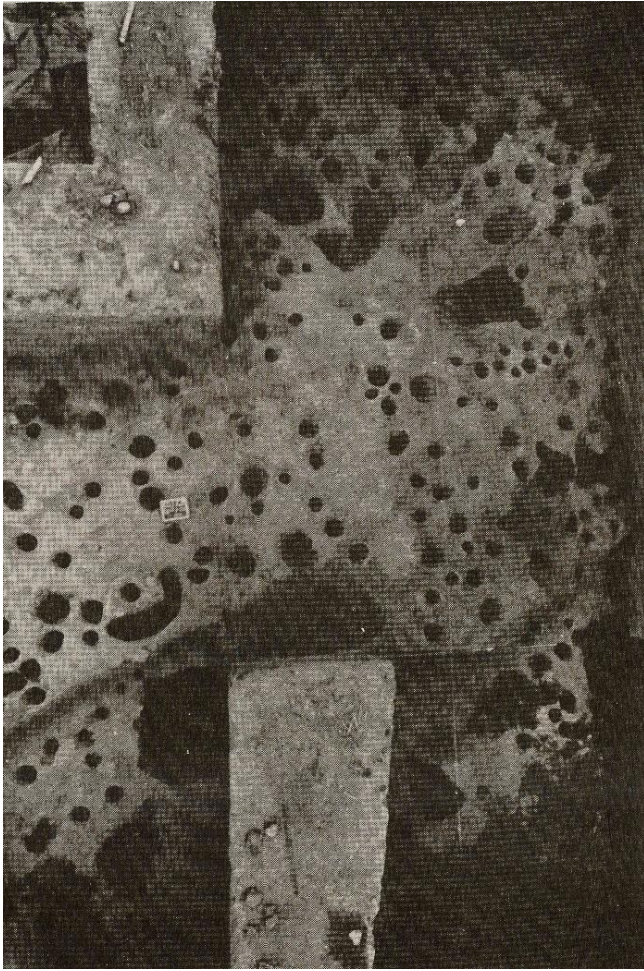


Figura 6.5. “Vista parcial del alineamiento de huecos de poste del corte F.23 op.2”. Tomado de Villalba (1988: 45, Figura N. 18); ver también en Peterson (1978: Figura 5).

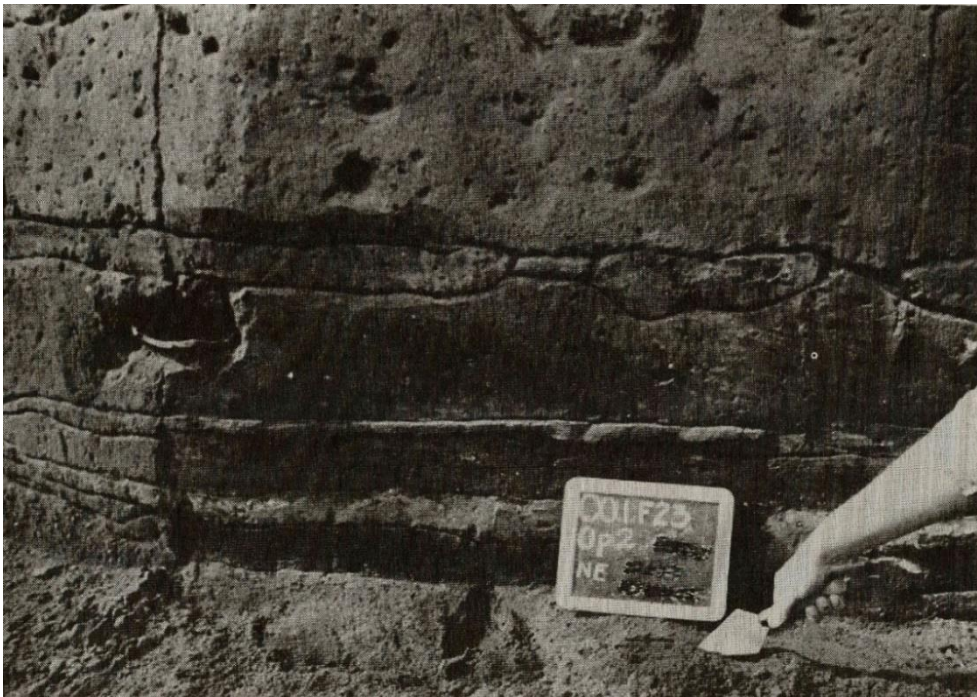
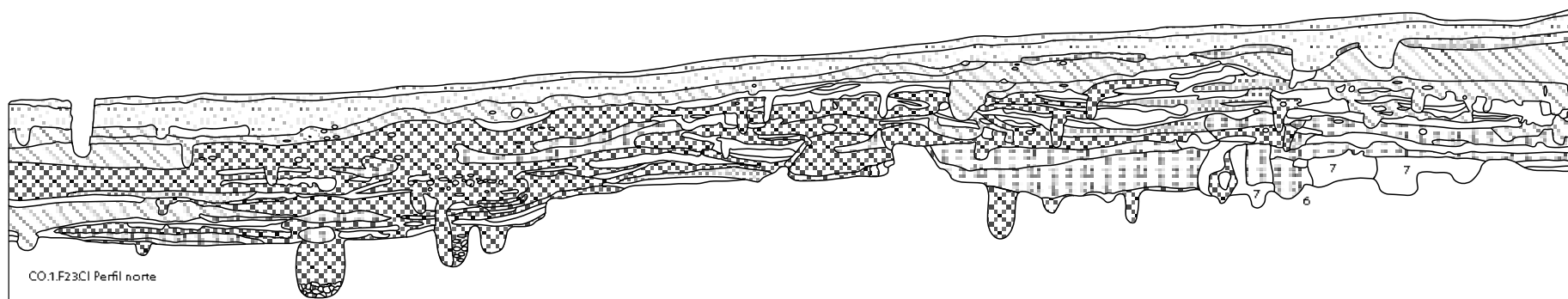
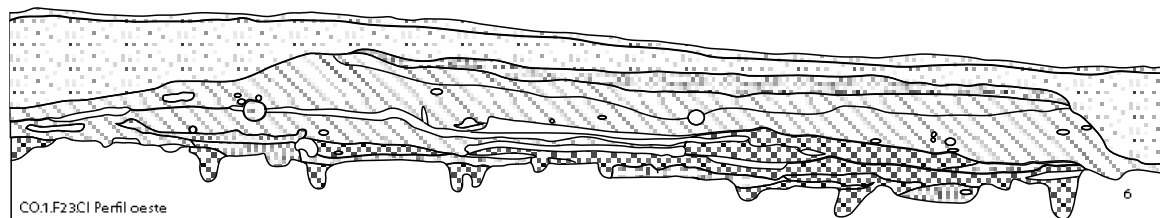


Figura 6.6. “Sucesión de pisos habitacionales” del corte F.23. Tomado de Villalba (1988: 44, Figura N. 17).



0 1 m



- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Cenizas volcánicas | | Toba volcánica amarillenta, estéril, "Cangahua" |
| | Pómez volcánico pesado | | Bloques de ceniza compactados |
| | Arcilla marrón clara | | Rocas |
| | Arcilla marrón mediana | | |
| | Arcilla marrón oscura | | |
| | Suelo ceniciento de color gris claro a blanco | | |
| | Arcilla negra oscura | | |
| | Piso de arcilla compacta de color marrón oscuro | | |

Figura 6.7. Estratigrafía del grupo de casas y definición del nivel del suelo del corte F.23 (conjunto habitacional) de la investigación de Peterson (1978). Tomado de Peterson (1978: 19, Figura N.2). Reelaborado por Carla Mantilla.



Figura 6.8. "Metates". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.32).



Figura 6.9. "Morteros". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.32).

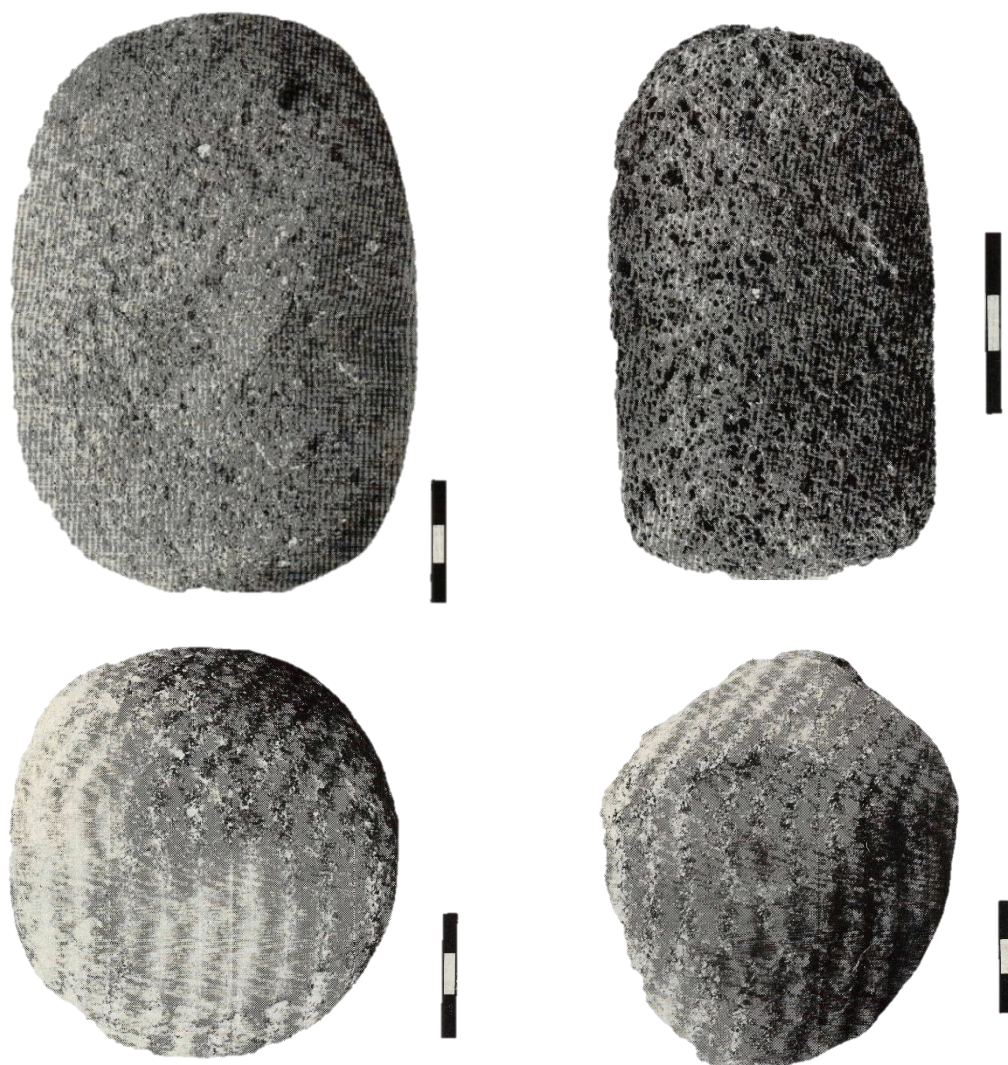


Figura 6.10. "Manos". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.33).



Figura 6.11. "Hachas tipo 'T'". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.36).

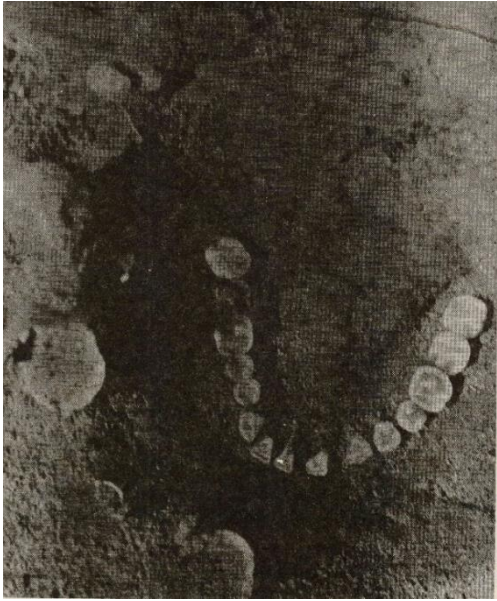


Figura 6.12. Desgaste de dientes. Tomado de Villalba (1988: 103, Figura N.78).



Figura 6.13. "Puntas de proyectil". Tomado de Peterson (1978: 40, Figura N.5).

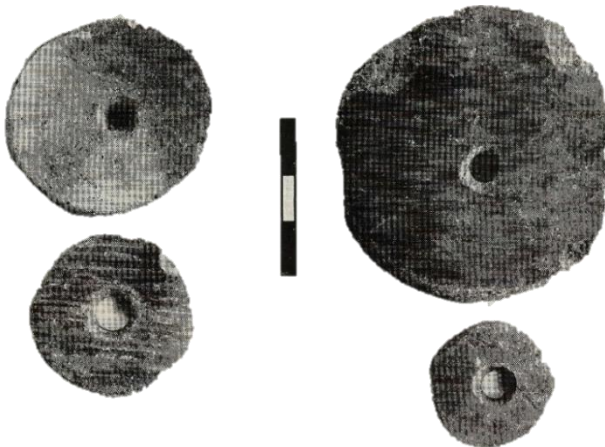


Figura 6.14. "Torteros". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, a).

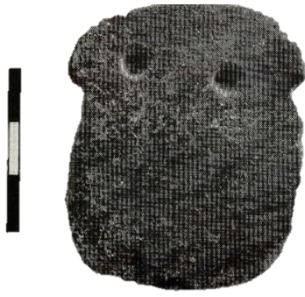


Figura 6.15. "Colgante". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, d); ver también en Peterson (1978: Figura 24).



Figura 6.16. "Fragmento de barro con impronta de tejido". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.29, f).

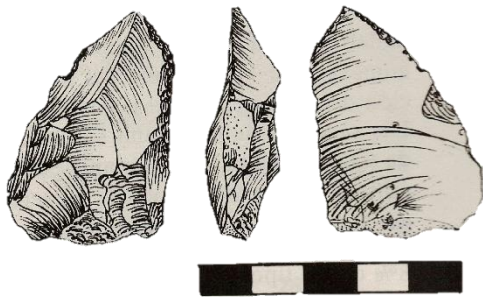


Figura 6.17. "Raspador de obsidiana". Tomado de Villalba (1988: 274, Figura N.144).



Figura 6.18. "Raedera de obsidiana". Tomado de Villalba (1988: 276, Figura N.146).



Figura 6.19. "Cuchillos de obsidiana". Tomado de Villalba (1988: 285, Figura N. 153).

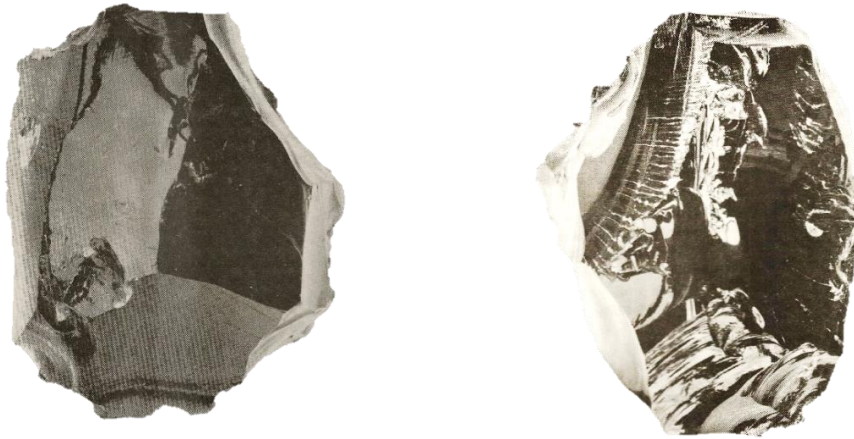


Figura 6.20. "Núcleos de obsidiana". Tomado de Villalba (1988: 300, Figura N.163).

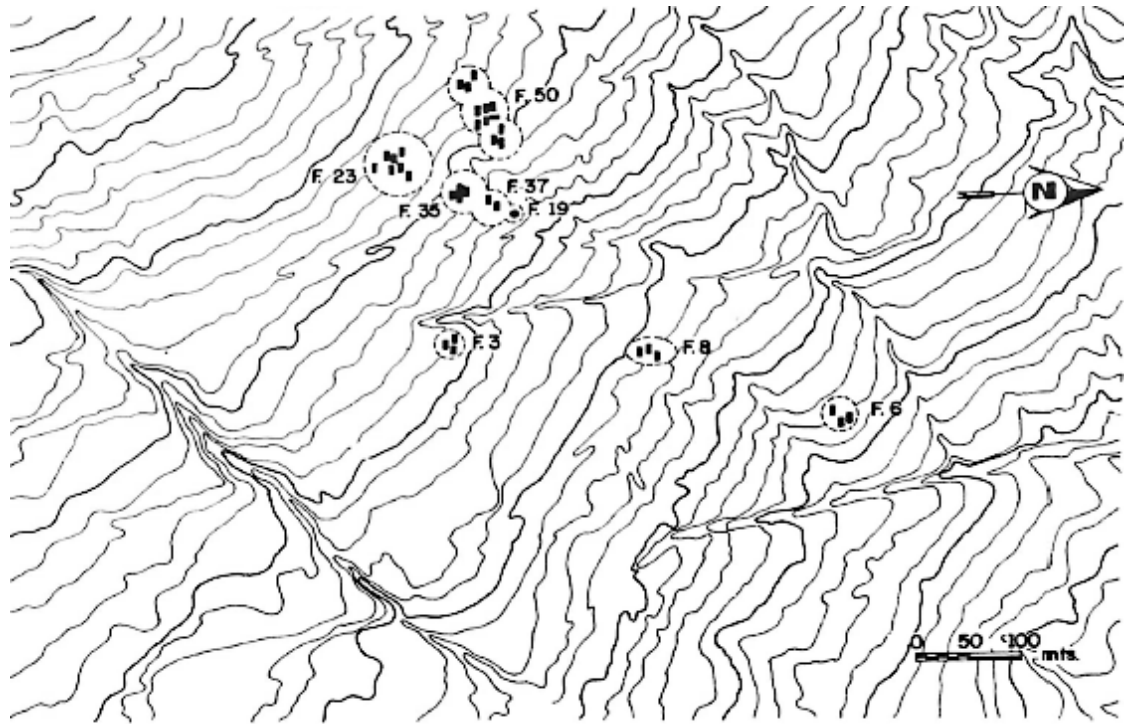


Figura 6.21. "Distribución aproximada por "grupos de casas" (household cluster) durante la ocupación temprana". Tomado de Villalba (1988: 65, Figura N.33).

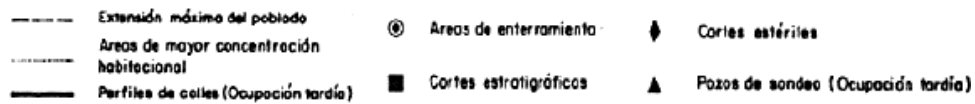
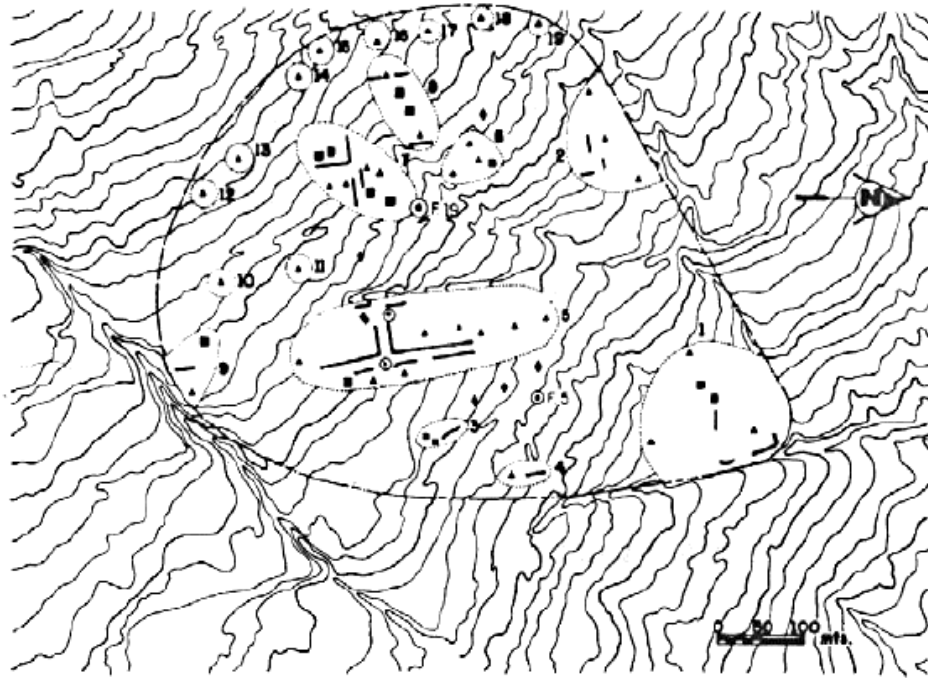


Figura 6.22. "Organización espacial del asentamiento tardío de Cotocollao". Tomado de Villalba (1988: 72, Figura N.41).



Figura 6.23. Grupo habitacional del asentamiento Formativo Temprano del corte F.50. Terrazas o gradas a manera de pisos habitacionales con alineamiento de huecos de poste, huecos de almacenamiento, fogón y huellas de ceniza. Vista frontal (Este-Oeste). Tomado de Villalba (1988: 66, Figura N.34).



Figura 6.24. Excavación del corte F.50 del sitio Cotocollao (Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de julio del 2020). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-588-F-2011.



Figura 6.25. Excavación del corte F.50 del sitio Cotocollao (Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de julio del 2020). Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-586-F-2011.

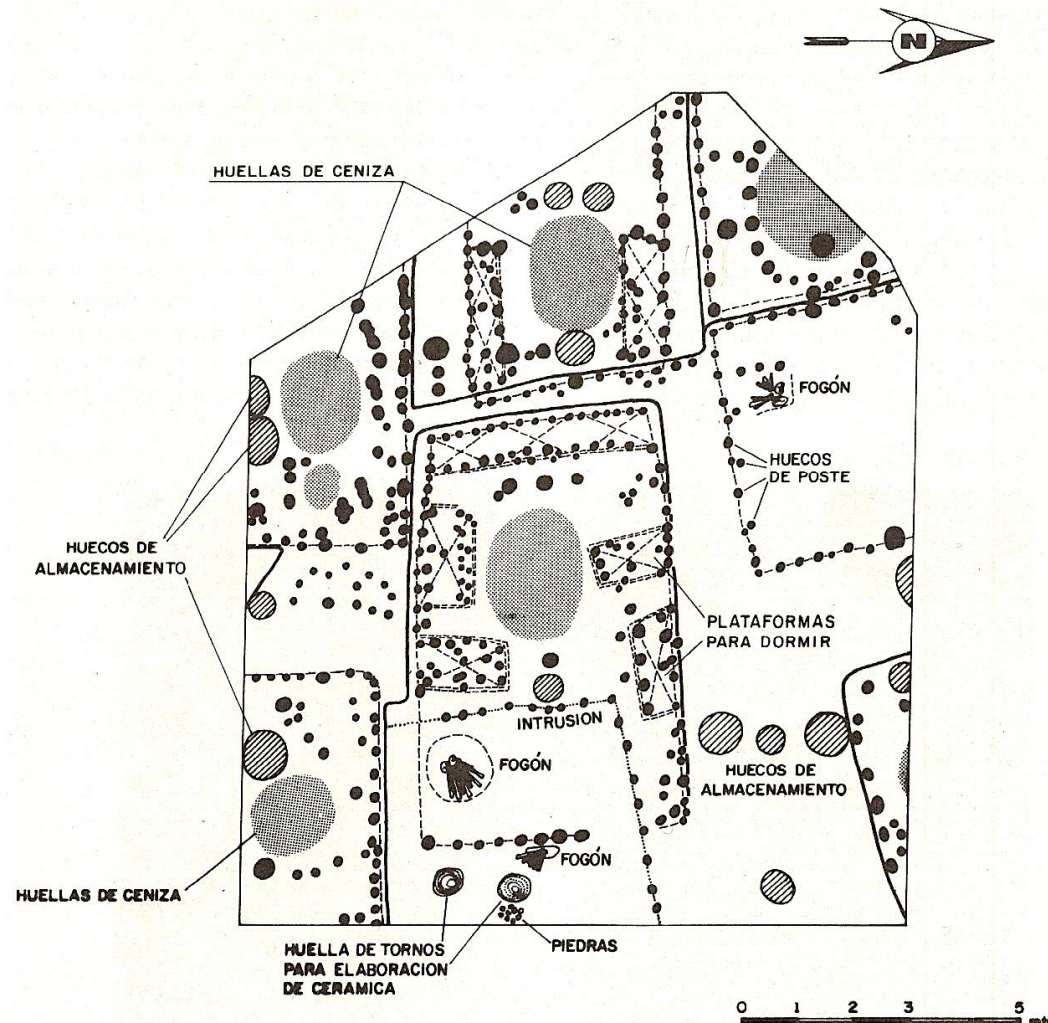
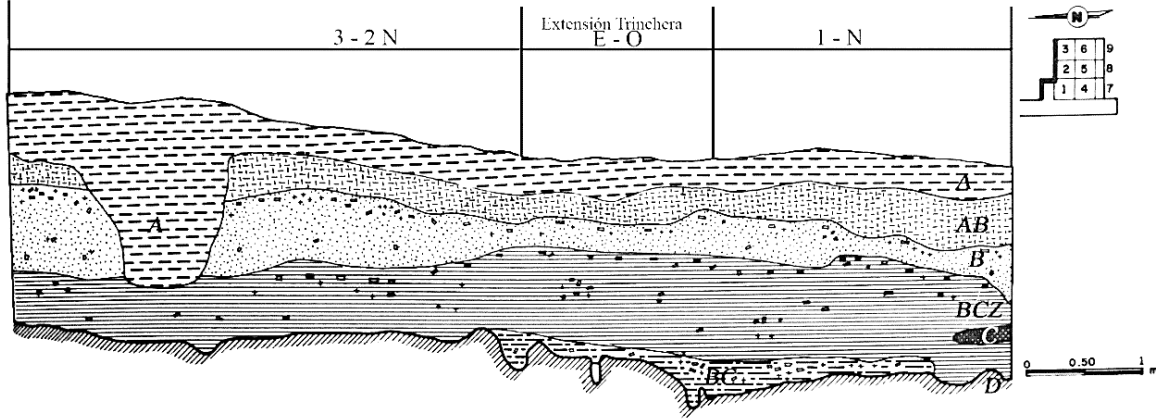
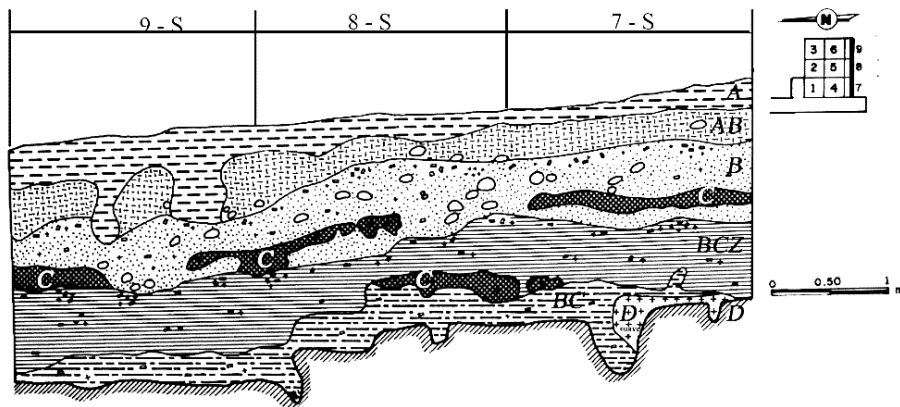


Figura 6.26. “Agrupación de casas asociadas al asentamiento temprano y reconstrucción de áreas de actividad” del corte F.50. Tomado de Villalba (1988: 67, Figura N.35).

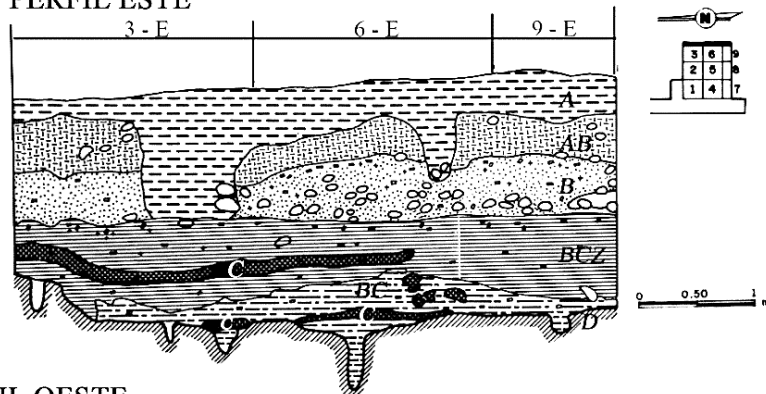
PERFIL NORTE



PERFIL SUR



PERFIL ESTE



PERFIL OESTE

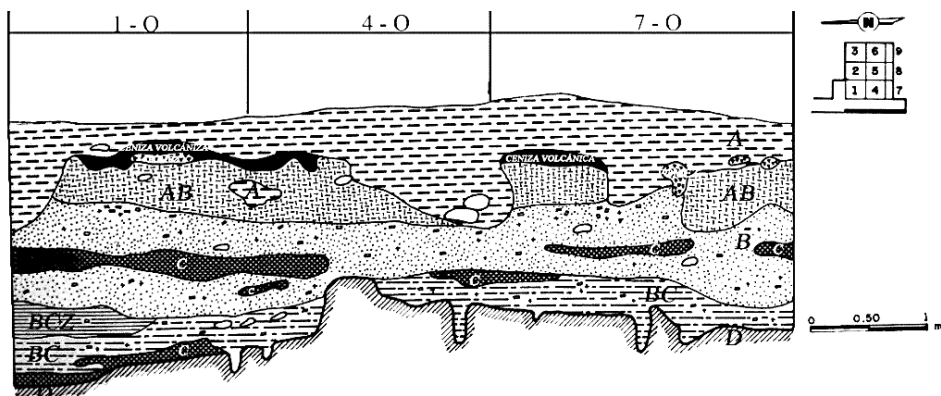


Figura 6.27. "Estratigrafía del corte F.50". Tomado de Villalba (1988: 47. Figura N.19). Redibujado por Carla Mantilla.



Figura 6.28. Corte F.50 pared este, “posibles “tornos” fijos para elaborar cerámica”. Tomado de Villalba (1988: 70, Figura N. 39).



Figura 6.29. “Restos de vasijas junto a una estructura de combustión”. Tomado de Villalba (1988: 70, Figura N.39).



Figura 6.30. Corte F.23, “posible hueco de almacenamiento o fogón a manera de estufa para mantener caliente la comida. En el fondo se aprecian varias piedras con escasas huellas de carbón”. Tomado de Villalba (1988: 69. Figura N.37).



Figura 6.31. “Restos de fogón de la ocupación temprana”. Tomado de Villalba (1988: 68. Figura N.36).

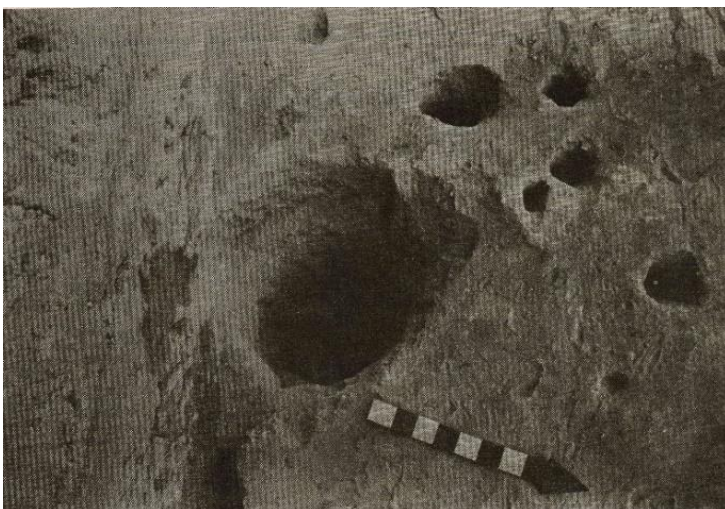


Figura 6.32. “Hueco de almacenamiento de forma cónica”. Tomado de Villalba (1988: 69, Figura N.38).

Capítulo 7 . METODOLOGÍA DE LA CADENA OPERATIVA

Metodología de clasificación

El criterio metodológico empleado para el análisis tecnológico de los artefactos de obsidiana se basa en el esquema de cadena operativa desarrollado por Andrefsky Jr. (2005). Este enfoque parte de la comprensión de las sociedades a través de sus sistemas técnicos de producción artefactual. La descripción de la secuencia sigue el orden de las acciones, pasos o etapas que conforman el proceso técnico de fabricación de las herramientas de obsidiana: adquisición de la materia prima, producción, uso, retoque y descarte (Andrefsky Jr. 2005: 254).

Esta secuencia de producción artefactual desde la obtención de la materia prima hasta el descarte de la herramienta es culturalmente elegida según condiciones situacionales e influencias culturales. Las cuales remiten a su vez a la comprensión de variables relacionadas con estrategias adaptativas, modelo de subsistencia, comportamiento humano, tipo de asentamiento y organización social. De ahí que, la variabilidad morfológica de los tipos de herramientas radica en factores como: requisitos funcionales, habilidades del artesano, ciclo de vida útil de las herramientas y variables en las materias primas (disponibilidad, calidad, forma y tamaño) (Andrefsky Jr. 2005: 39, 160-161).

Como resultado del análisis de cadena operativa se hace posible conocer la forma en que la tecnología de la obsidiana se relaciona con otros subsistemas como la organización social de subsistencia (Figura 7.1). Desde esta perspectiva, la técnica es concebida como la acción, procesos, conocimientos y elecciones sociales representadas en los materiales culturales. De ahí que, la técnica de manufactura comprende tanto aquellas elecciones como materia prima, técnica de talla, técnica de retoque o variaciones estilísticas, como estrategias de eficiencia, nivel de conocimiento, habilidades y la fiabilidad técnica (Renfrew & Bahn, 2008: 153-155).

Partiendo de la premisa que la producción de artefactos líticos es fundamentalmente reduccionista, se sabe que mediante el tallado y desprendimiento se modela en diferentes tamaños y formas cada pieza para producir las herramientas deseadas. Los artefactos

líticos abarcan el ensamblaje completo de rocas intervenidas de manera antrópica o por agencia humana. Incluyendo tanto herramientas terminadas como escombros o desechos desprendidos durante el proceso de producción y modificación de la herramienta. Por ello, la definición de artefacto lítico engloba la totalidad de piezas desprendidas abarcando herramientas formales, herramientas informales o expeditivas, piezas desprendidas o artefactos no utilizados (Andrefsky Jr. 2005: 11, 31, 25; Soressi & Geneste, 2011: 340).

De manera que, el presente análisis tecnológico busca reconstruir el patrón de la cadena operativa utilizada para la fabricación de herramientas de obsidiana en el sitio Cotocollao. El propósito es conocer el tipo de tecnología lítica o técnica empleada en la reducción y producción de herramientas de obsidiana. Con ello, se podrá identificar el método de manufactura de las herramientas líticas característico de un asentamiento (Figura 7.2).

La tipología empleada toma en consideración el carácter dinámico de la forma de los artefactos líticos en el transcurso de su ciclo de vida. Ciertamente, en la medida en que los artefactos líticos están expuestos a procesos de transportación, producción, uso y retoque, se producen cambios en su morfología, tamaño y funcionalidad (Andrefsky Jr. 2005: 2, 30, 32, 38, 40; Soressi & Geneste, 2011: 346). Desde este enfoque, la presente disertación utiliza una tipología tecnológica-morfológica para determinar las características observables de los artefactos según la secuencia de acciones elegidas por el fabricante dentro del proceso de elaboración.

El presente análisis tecnológico consiste en el estudio de la totalidad del ensamblaje de artefactos de obsidiana del contexto F.50 del sitio Cotocollao. Se analiza según criterios tecnológicos un total de 19 394 piezas pertenecientes al periodo Formativo Temprano (rango de fechas de 2400-1200 cal a.C.), Formativo Tardío (rango de fechas de 1200-300 cal a.C.) y posible periodo de Integración (no existen fechados radiocarbónicos [Villalba, 1988: 40]). De esta forma, se estudia las técnicas adoptadas por los fabricantes a través del análisis del ensamblaje de los artefactos de obsidiana incluyendo todo el material intencionalmente modificado como herramientas formales, informales y piezas fragmentadas o desprendidas durante la reducción del núcleo y modificación de la herramienta.

La tipología empleada es descrita detalladamente con el objetivo de establecer una terminología estandarizada y replicable basada en la variabilidad de los atributos

morfológicos de las herramientas y aspectos tecnológicos. La tipología morfológica es replicable en la medida que establece criterios estandarizados de clasificación de los atributos similares o excluyentes. Con ello, se define una tipología de clasificación aplicable a diferentes ensamblajes que puede ser comparados entre ellos respecto a las similitudes o diferencias tecnológicas (Andrefsky Jr. 2005: 38, 61, 63, 85).

Siguiendo a Renfrew & Bhan (2012: 122) comprendemos que la investigación arqueológica implica ordenar los estilos artefactuales o características similares de manufactura en una tipología secuencial. La clasificación de los artefactos según su estilo consiste en asignar un lugar concreto a los artefactos dentro de una secuencia tipológica. La cronología o seriación de los estilos artefactuales permite identificar y ordenar los ensamblajes en una sucesión temporal.

Esta sucesión es empleada para determinar distinciones cronológicas o temporales que sugieren variación en el desarrollo de los estilos (Renfrew & Bahn, 2007: 112; 2012: 123). Para ejemplificar, Renfrew & Bhan (2012: 123-124) presentan un diagrama de las secuencias relativas según los promedios temporales de cambios en los diseños de los automóviles en comparación a los cambios estilísticos de los artefactos líticos (Figura 7.3).

La clasificación secuencial se basa en atributos artefactuales para determinar cambios o continuidades estilísticas en la morfología y tecnología de la materia prima. La secuencia establece fases de duración de los distintos estilos artefactuales. Por otra parte, la seriación de frecuencias identifica cambios en el auge o declive de la popularidad o moda artefactual. Ambas secuencias deben estar relacionadas con la cronología del sitio según su estratigrafía (Renfrew & Bahn, 2007: 104-114).

Selección de la muestra

La presente disertación seleccionó una muestra representativa del ensamblaje de artefactos de obsidiana recuperados por el Banco Central del Ecuador durante las excavaciones realizadas en el sitio Cotocollao dirigidas inicialmente por Emil Peterson y posteriormente por Marcelo Villalba. Se eligió analizar el ensamblaje de obsidiana proveniente del corte F. 50 debido a que es una excavación en área de 39 m² definida como un contexto

doméstico con trazos originales de plantas habitacionales y una clara alineación de huecos de poste (Villalba, 1988: 38, 44-45, 64). Lo cual, a criterio de Villalba (1988: 40, 242-243) reveló una estratigrafía uniforme con una secuencia confiable entre las sucesivas fases de ocupación continua durante el periodo Formativo Temprano y Formativo Tardío.

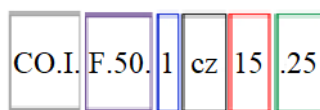
Se analizaron según criterios tecnológicos un total de 19 394 piezas de obsidiana pertenecientes al periodo Formativo (18 357 piezas) e Integración (1037 piezas). Conviene mencionar que, Villalba (1988: 44, 532-538) registra 8007 piezas de obsidiana provenientes de la ocupación Formativa del F. 50. De estas, 1664 piezas de obsidiana fueron analizadas y rotuladas a través del uso de tipologías morfológico-funcionales y 6343 piezas de obsidiana fueron clasificadas como no trabajadas o desecho de talla. De manera que, 16 693 piezas de obsidiana de la ocupación Formativa y 1037 piezas de obsidiana de la ocupación de Integración no han sido analizadas previamente. Tabla 7.1. El ensamblaje de obsidiana perteneciente al periodo Post-Formativo es 1037 artefactos y en el periodo Formativo es 18 357. Tabla 7.2.

El análisis lítico presentado por Villalba (1988) no establece correlaciones entre los artefactos líticos y la estratigrafía del sitio (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 13 de junio de 2019; Carrera, 1982; Lippi y Salazar, 1985; Molestina, 1986; Porras, 1989). El presente análisis es un aporte metodológico y práctico en la medida en que se propone establecer correlaciones entre estratigrafía y artefactos de obsidiana del contexto F.50 para identificar cambios o continuidades tecnológicas durante el periodo Formativo y posible periodo de Integración.

Codificación del material y sistematización de etiquetas

La presente disertación sigue el orden de codificación asignada por Villalba (1988: 35) en los registros tabulados y etiquetas de los artefactos. La codificación consistió en denominar al poblado en general con las siglas CO. I, las unidades/cortes de excavación con la letra F (*Feature*), las capas culturales con letras, los niveles arbitrarios cada 10 cm con un número, y únicamente en el caso de los artefactos rotulados asignaron un número de pieza. Para ejemplificar, la codificación CO.I. F.50. 1cz15.25 hace referencia al sitio Cotocollao (CO.I.), corte 50, cuadro 1, capa cultural cz, nivel arbitrario 15 (150 cm por

debajo de la capa de ceniza del volcán Pululahua), y número de pieza 25 (artefacto rotulado).



- Sitio Cotocollao
- Corte 50
- Cuadro/Unidad 1
- Capa cultural cz
- Nivel arbitrario 15 (150 cm bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua)
- Número de artefacto 25 (pieza rotulada por Villalba, 1983)

Es importante aclarar que, Villalba (1979: 22) menciona haber analizado y registrado los artefactos recuperados de las capas culturales Formativas “B”, “Bcz”, “Bc” y “D” ubicadas directamente bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua hasta la capa de cangahua. No obstante, la capa cultural Post-Formativa “A” ubicada sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua no fue analizada debido a que consideraron no prioritaria su investigación¹⁸⁹. De manera que, la numeración de los niveles arbitrarios de la capa cultural “A” (primera capa superficial) es independiente de las capas Formativas. Dicho de otra manera, la numeración del 1 al 18-19 de los niveles arbitrarios de las capas Formativas “B”, “Bcz”, “Bc”, y “D” corresponden a los niveles arbitrarios bajo la capa de ceniza del volcán Pululahua hasta la capa de cangahua¹⁹⁰. Mientras que, la numeración del 1 al 5 de los niveles arbitrarios de la capa Post-Formativa “A” corresponden a los niveles bajo la capa de superficie natural hasta directamente sobre la capa de ceniza del volcán Pululahua.

Para ejemplificar, Marcelo Villalba (1988: 532-538) en las capas Formativas del corte F.50 registra niveles arbitrarios que van del 1 (10 cm) al 18-19 (180-190 cm). Adicionalmente, Eugenia Rodríguez (*et al.*, 1983: s/p, formulario N.6) en la capa Post-Formativa “A” registra niveles arbitrarios del 1 (10 cm) al 5 (50 cm). Además, se menciona que la capa de ceniza del volcán Pululahua-PUL1 (355/450/467/535 a.C.) tuvo

¹⁸⁹ Es pertinente especificar que, si bien Villalba no analizó los artefactos de obsidiana procedentes de la capa cultural “A” registró en etiquetas el contexto de procedencia del material señalando el corte, unidad, capa cultural y nivel arbitrario.

¹⁹⁰ Conviene aclarar que, el nivel arbitrario 19 consta en las etiquetas para referirse a huecos de poste en la capa de cangahua (Dph19 “post hole cangahua”) (Marcelo Villalba, comunicación personal, 19 de septiembre de 2019).

un espesor variado entre 10-15 cm¹⁹¹. En suma, el corte F.50 habría tenido una profundidad estratigráfica aproximada de 255 cm (Tabla 7.3).

No obstante, existe una incongruencia en la codificación de las capas culturales del periodo Formativo del corte F.50. Por su parte, Villalba (1988: 47, figura N.19) presenta la estratigrafía del corte F.50 formada por las capas culturales “A”, “Ab”, “B”, “Bcz”, “Bc”, y “D”. Por otra parte, Rodríguez (*et al.*, 1983: s/p, formulario N.6) presenta otra secuencia estratigráfica de las capas culturales del corte F.50, misma que coincide con las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana halladas dentro de las fundas.

Los códigos de las etiquetas de los artefactos de obsidiana asignadas por Rodríguez (*et al.*, 1983: s/p, formulario N.6) consistió en la capa cultural Post-Formativa “A”: A1; A2, Ab2; A3, Ab3; A4, Ab4; y Ab5. Las capas culturales Formativas son: B1, B1.F10; B2, B2.F14, B2.F16, B2.F21; B3; Bcz4; Bcz5; Bcz6; Bcz7, Cz7; Bcz8, Cz8; Bcz9; Bcz10; Cz11; Cz12 (piso), Bcz12; Cz13, C13, Bcz13; Cz14; Cz15; Cz16; Cz17, Acz17, Bcz17; Cz18, Dph18, Acz18, Bcz18; Cz19, y Dph19 (Tabla 7.3). De manera que, la nomenclatura de las capas culturales presentadas por Villalba (1988: 47, figura N.19) difieren de las mencionadas por Rodríguez (*et al.*, 1983) en el informe y en las etiquetas del material.

A partir de la sistematización de las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50 sabemos que la capa cultural Post-Formativa “A” tuvo un espesor de 50 cm reflejado en los niveles arbitrarios del 1 al 5. Las capas culturales Formativas tuvieron un espesor total de 190 cm. Específicamente, la capa “B” estuvo presente en el corte F.50 del nivel arbitrario del 1 al 3 (30 cm de espesor); la capa “Bcz” del nivel arbitrario 4 al 10 (70 cm de espesor); la capa “Cz” del nivel arbitrario 11 al 17 (70 cm de espesor); y capa “D” del nivel arbitrario 18 al 19 (20 cm de espesor).

Argumento que se respalda en la proveniencia de las muestras tomadas del corte F.50 para el análisis de fitolitos donde se nombra las capas culturales y niveles arbitrarios codificados como: 6cz15, 4cz19 y capa D (Villalba, 1988: 331-332, Figura N.168-169). De igual manera, en la proveniencia de las muestras analizadas de fechados radiocarbónicos del corte F.50 se menciona las capas culturales y niveles arbitrarios

¹⁹¹ Es importante aclarar que, la estimación de la profundidad del corte F.50 se basa en los niveles arbitrarios (cada 10 cm) registrados en las etiquetas del material de obsidiana y en el formulario realizado por Eugenia Rodríguez (*et al.*, 1983: s/p, formulario N.6). Se puntualiza que, el espesor de la capa de ceniza volcánica del Pululahua no es homogénea en todo el sitio, hecho que se evidencia en la figura N.19 publicada por Villalba (1988: 47). De ahí que, la profundidad del sitio sea variable en todo el sitio.

codificados como: 6Bcz7, 3-6Cz10, 6Cz14 y D piso (Villalba, 1988: 242, Figura N.136). De ahí que, probablemente existe un error en la codificación y espesor de la capa cultural “Bc”, siendo la capa “Cz” en realidad la capa “Bc”. Es decir, la codificación de las etiquetas del material de obsidiana y los códigos de muestras de C14 y fitolitos donde consta la capa “Cz” es en realidad “Bc” (Eugenia Rodríguez, comunicación personal, 13 de junio del 2019; Marcelo Villalba, comunicación personal, 14 de Julio del 2020).

Por tal motivo, la presente disertación toma como referencia únicamente los niveles arbitrarios registrados en las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50. De manera que, el análisis tecnológico de cambios o continuidades en las técnicas de fabricación de herramientas de obsidiana es presentado según los niveles arbitrarios de la ocupación Formativa y Post-Formativa. Igualmente, la presente investigación toma en consideración si los artefactos de obsidiana del corte F. 50 provienen de rasgos como pisos habitacionales, fogones o lentes de carbón orgánico.

Es pertinente mencionar que, a partir de la sistematización de las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50 podemos identificar tres pisos habitacionales a diferentes profundidades, sugiriendo tres posibles ocupaciones sucesivas del área habitacional. Peterson (1976: 4-5; 1977b: 6; 1978: 22) menciona haber identificado en las áreas habitacionales una serie de tres niveles apilados uno encima de otro con acumulación de fragmentos cerámicos y piezas de obsidiana. Los pisos habitacionales fueron construidos sobre los restos culturales o basura acumulada de las ocupaciones previas, provocando una elevación del nivel del piso (Peterson, 1978: 20; Villalba, 1988: 71).

Los tres pisos habitacionales del contexto F.50 se ubicaron en: el nivel 18-19 a 230-240 cm de profundidad, nivel 15 a 200 cm de profundidad y nivel 12 a 170 cm de profundidad (Tabla 7.3). La capa estratigráfica de cangahua ubicada a 230-240 cm de profundidad corresponde a las primeras ocupaciones tempranas. Los primeros pisos habitacionales se caracterizaron por su forma rectangular sobre los cuales se construyeron los pisos de las estructuras siguientes. Específicamente, en los cuadros del 1 al 11 del corte F.50 ubicados en la capa de cangahua se hallaron los primeros pisos habitacionales de la ocupación Formativa temprana.

Específicamente, el primer piso habitacional ubicado en la capa de cangahua se halló en el cuadro 1 nivel Cz18/Dph18 y nivel Cz19/Dph19 a 230-240 cm de profundidad. También, en el cuadro 2 nivel Acz18/Dph18 a 230 cm de profundidad. Asimismo, en el cuadro 3 en el nivel Cz18/Dph18 a 230 cm de profundidad. También, en el cuadro 4 nivel Cz18 y nivel Cz19/Dph19 a 230-240 cm de profundidad. Igualmente, en el cuadro 5 nivel Acz18/Cz18/Dph18/Bcz18 a 230 cm de profundidad. Asimismo, en el cuadro 6 nivel Cz18/Dph18 a 230 cm de profundidad. También, en el cuadro 7 en el nivel Cz18//Dph.Grande y nivel Cz19/Dph19 a 230-240 cm de profundidad. Al mismo tiempo, en el cuadro 8 en el nivel Bcz18//Dph.Grande a 230 cm de profundidad. Así también, en el cuadro 9 en el nivel Cz18/Dph18 a 230 cm de profundidad. Así pues, en el cuadro 10 en el nivel Dph.Grande y nivel Dph19 a 230-240 cm de profundidad. Por último, en el cuadro 11 en el nivel Dph19¹⁹² a 240 cm de profundidad.

El segundo piso habitacional ubicado sobre el piso de cangahua se halló en el nivel 15 a 200 cm de profundidad. Específicamente, en el cuadro 2 nivel Cz15/Cz15.F52 (PISO) a 200 cm de profundidad. Además, en el cuadro 6 nivel Cz15/Cz15.F52 (PISO) a 200 cm de profundidad (Tabla 7.3).

El tercer piso habitacional sucesivo ubicado sobre el piso del nivel 12 se halló en el nivel 12 a 170 cm de profundidad. Específicamente, en el cuadro 4 nivel Cz12/Cz12.F59 (PISO) a 170 cm de profundidad. Asimismo, en el cuadro 5 en el nivel Cz12/Cz12.F39 (PISO) a 170 cm de profundidad (Tabla 7.3).

De manera que, teniendo en consideración la sistematización de las etiquetas de procedencia de los artefactos de obsidiana del corte F.50 podemos identificar tres pisos habitacionales, sugiriendo tres posibles ocupaciones sucesivas del área habitacional. Los pisos habitacionales estarían ubicados en el nivel 18-19 a 230-240 cm de profundidad, nivel 15 a 200 cm de profundidad y nivel 12 a 170 cm de profundidad.

Específicamente, la primera planta habitacional ubicada en el nivel 18-19 presenta 707 piezas de obsidiana. La primera ocupación del corte F.50 comprendería desde el nivel 18-19 hasta el nivel 16 (240-210 cm) registrando 2327 piezas de obsidiana. Posteriormente,

¹⁹² Es pertinente mencionar que, Marcelo Villalba (comunicación personal, 14 de Julio del 2020) señala que “el nivel 19, en verdad no existe, ya que la evidencia recuperada se ubicaba entre 1.91 y acaso 1.93 y se decidió unirle al nivel 18 con el que está contextualmente asociado. También se dio el caso que el material provenía de los primeros centímetros de un hueco de poste y obviamente se depositaba en un nivel 19”. De manera que, la codificación “Dph” hace alusión a huecos de poste en la capa de cangahua.

la segunda planta habitacional ubicada en el nivel 15 presenta 1065 piezas de obsidiana. La segunda ocupación del corte F.50 comprendería desde el nivel 15 hasta el nivel 13 (200-180 cm) presentando 3287 piezas de obsidiana. Subsiguiente, la tercera planta habitacional ubicada en el nivel 12 presenta 1030 piezas de obsidiana. La tercera ocupación del corte F.50 comprendería desde el nivel 12 hasta el nivel 1 (170-60 cm) existiendo 12512 piezas de obsidiana (Tabla 7.4).

De ahí que, existe un incremento en la cantidad de artefactos de obsidiana pasando de 2327 piezas de obsidiana en la primera ocupación Formativa Temprano, 3287 piezas de obsidiana en la segunda y finalmente termina la ocupación Formativo Tardío con 12512 piezas de obsidiana. La última ocupación del Formativo Tardío habría sido la más prolongada comprendiendo 120 cm. Mientras que, la ocupación del piso correspondiente al Formativo Temprano y Medio habría comprendido 20 cm cada una.

El fechado radiocarbónico procedente del corte F50 de la capa D. piso. recolectada del contexto piso de fogón (capa de cangahua) arrojó una antigüedad de 1978-1375 cal a.C. (Villalba, 1988: 45; 445). De igual manera, el fechado C14 del corte F.50 del nivel 14 presentó un fechado de 1694-924 cal a.C. Además, el fechado C14 del corte F.50 nivel 10 arrojó un resultado de 1295-484 cal a.C. Asimismo, otro fechado tardío es la muestra de carbón del corte F.50. del nivel 7 arrojó una antigüedad de 828-346 cal a.C. (Villalba, 1988; 242-243). Por otra parte, el fechado más temprano empleado para determinar el inicio aproximado del asentamiento proviene del corte F.23.op.1. DP. recolectada de un hueco de poste de un piso habitacional ubicado en la capa de cangahua. Esta muestra arrojó una antigüedad de 2464-1391 cal a.C. (Villalba, 1988: 241; Carrera, 1984: 211).

El fechado más temprano empleado para determinar el inicio aproximado del asentamiento proviene de una muestra de carbón muy pequeña del corte F.23.op.1. DP. La muestra fue recolectada de un hueco de poste de un piso habitacional ubicado en la capa de cangahua. Esta muestra con código GX-4768 arrojó una antigüedad de 2464-1391 cal a.C. (Villalba, 1988: 241; Carrera, 1984: 211). De manera que, los fechados calibrados más tempranos son 2464-1391 cal a.C., 1978-1375 cal a.C. y 1979-1257 cal a.C. los cuales evidencian la probabilidad de una ocupación más antigua a la establecida por Villalba alrededor de los 1500 a.C. (no calibrado). Por otra parte, los fechados calibrados más tardíos son 807-158 cal a.C., 842-158 cal a.C. y 828-346 cal a.C. los cuales

evidencian la probabilidad de una ocupación más extensa a la establecida por Villalba alrededor del 300 a.C.

A partir de los datos de proveniencia de las muestras de C14 del corte F.50 se infiere que existió una sucesión de cuatro pisos habitacionales (Villalba, 1988: 245). Específicamente, los pisos habitacionales sucesivos del corte F.50 se habrían ubicado en el nivel arbitrario 7 (120 cm bajo la superficie), nivel arbitrario 10 (150 cm bajo la superficie), nivel arbitrario 14 (190 cm bajo la superficie), y capa “D” nivel arbitrario 18 (230 cm bajo la superficie) (Villalba, 1988: 243). Teniendo en consideración la procedencia de las muestras C14 del corte F.50, cuatro muestras provenientes del cuadro 6, podemos inferir cuatro pisos habitacionales durante el periodo Formativo¹⁹³ (Tabla 6.13).

Tomando en consideración las muestras de C14 del corte F.50 podemos inferir cuatro pisos habitacionales. El primer piso ubicado en el nivel arbitrario 19 tendría una ocupación hasta el nivel 15, registrando 3392 piezas de obsidiana. El segundo piso ubicado en el nivel arbitrario 14 tendría una ocupación hasta el nivel 11, hallaron 4076 piezas de obsidiana. El tercer piso ubicado en el nivel arbitrario 10 tendría una ocupación hasta el nivel 8, presentando 2614 piezas de obsidiana. El cuarto piso ubicado en el nivel arbitrario 7 tendría una ocupación hasta el nivel 1, encontraron 8044 piezas de obsidiana.

En cuanto a los artefactos de obsidiana, Villalba (1988: 44, 532-538) y su equipo de trabajo registraron una muestra de 8007 piezas de obsidiana provenientes del F. 50. De estas, 1664 piezas fueron analizadas y rotuladas a través del uso de tipologías morfológico-funcionales. Los 6343 artefactos de obsidiana restantes fueron clasificados como no trabajados o desecho de talla (sin rotulación). De manera que, 16 693 piezas de obsidiana de la ocupación Formativa y 1037 piezas de obsidiana de la ocupación de Integración no han sido analizadas previamente. La presente investigación analiza según

¹⁹³ Conviene mencionar que, si tomamos en consideración las muestras de C14 del corte F.50 podemos inferir cuatro pisos habitacionales. El primer piso ubicado en el nivel arbitrario 19 tendría una ocupación hasta el nivel 15, registrando 3392 piezas de obsidiana. El segundo piso ubicado en el nivel arbitrario 14 tendría una ocupación hasta el nivel 11, hallaron 4076 piezas de obsidiana. El tercer piso ubicado en el nivel arbitrario 10 tendría una ocupación hasta el nivel 8, presentando 2614 piezas de obsidiana. El cuarto piso ubicado en el nivel arbitrario 7 tendría una ocupación hasta el nivel 1, encontraron 8044 piezas de obsidiana.

una tipología tecno-morfológica el ensamblaje completo del corte F.50, un total de 19 394 artefactos de obsidiana (Tabla 7.4).

Específicamente, en la ocupación más temprana del periodo Formativo del nivel arbitrario 18 y 19 (Bcz18, Cz18, Acz18, Dph.18, Cz19 y Dph19) se registra un total de 707 piezas de obsidiana. Posteriormente, en la ocupación más tardía del periodo Formativo del nivel arbitrario 1 y 2 (B1 y B2) se hallaron 2804 piezas de obsidiana. Finalmente, en la ocupación Post- Formativo del nivel 4 y 5 (A4, Ab4 y Ab5) ubicado directamente sobre la capa de ceniza del Pululahua se encontraron 431 piezas de obsidiana. Por último, en la ocupación más reciente del periodo Post-Formativo del nivel 1 al 3 (A1, A2, AB2, A3 y AB3) ubicado directamente debajo de la capa superficial se encontraron 606 piezas de obsidiana. En suma, el ensamblaje de obsidiana perteneciente al periodo Post-Formativo es 1037 artefactos y en el periodo Formativo es 18 357 (Tabla 7.2).

Los 19 394 artefactos de obsidiana analizados fueron colocados en nuevas fundas ziploc (para una mejor conservación) y agrupados según la nueva clasificación tecnológica otorgada por la autora. Las nuevas etiquetas fueron colocadas en la parte frontal y posterior. En la parte frontal consta el contexto de procedencia señalando el sitio, código del sitio, corte y tipología de clasificación tecnológica asignada por la autora durante el análisis de laboratorio realizado en el año 2018.

Etiqueta Frontal

CLASIFICACION TECNOLOGICA OBSIDIANA	
SITIO:	Cotocollao ①
CÓDIGO:	CO.I. ②
CORTE:	F.50 ③
TIPOLOGÍA TECNOLÓGICA:	CH ④
# FUNDA	1 DE ⑤

- ① Sitio Cotocollao
- ② Siglas CO. I fue designado el poblado en general
- ③ Corte 50
- ④ Tipología tecnológica: enfoque de cadena operativa Mantilla (2018)
- ⑤ Número de fundas ziploc con la misma tipología tecnológica

En el caso de las 1664 piezas rotuladas, se especificó en la etiqueta de la parte posterior el número de pieza rotulada. La etiqueta posterior hace referencia al sitio Cotocollao, código del sitio, corte, cuadro, capa cultural, nivel arbitrario, número de pieza rotulada, tipología tecnológica asignada por la autora (Mantilla, 2018)¹⁹⁴, tipología y atributos

¹⁹⁴ Conviene mencionar que, los trabajos de laboratorio fueron realizados en el año 2018. De manera que, en las etiquetas de los artefactos consta Mantilla (2018). Los artefactos del corte F.50 se encuentran almacenados en la reserva arqueológica del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural ubicada en Tumbaco.

morfo-funcionales asignados previamente por Villalba (1983). Las piezas que fueron rotulada por Villalba y su equipo fueron reclasificadas según criterios de tipología tecno-morfológica. No obstante, se menciona en la etiqueta posterior la tipología y atributos morfo-funcionales asignados en la investigación dirigida por Marcelo Villalba. Se consideró que es una buena práctica arqueológica conservar el análisis previo debido al esfuerzo invertido y respeto al criterio metodológico propuesto en la investigación de Rodríguez (*et al.*, 1983).

Etiqueta Posterior de los Artefactos Rotulados

CLASIFICACION TECNOLOGICA OBSIDIANA					
SITIO:		Cotocollao			
CÓDIGO:		CO.I.			
CORTE:		F.50			
TIPOLOGIA TECNOLÓGICA:		CH			
# FUNDA		1 DE			
6 #	7 CAPA/NIVEL ESTRATIGRÁFICO	8 CÓDIGO ARTEFACTO	9 TIPOLOGIA (Mantilla, 2018)	10 TIPOS (Villalba, 1983)	11 ATRIBUTOS (Villalba, 1983)
1	CO.I-F50 C215	F50 C215 25	CH	CO.I-F50 CZ15 FILO PULIDO 2	2-3-13-15 19

- 6 Número de artefacto que constan en la funda ziploc.
- 7 Capas culturales: denominadas con letras (A, Ab, B, Bcz, Acz, Cz y D).
- 7 Niveles arbitrarios: denominados con números (cada 10 cm de profundidad).
- 8 Cuadro: unidades de excavación (cuadrículas del 1-11) ubicadas en la parte interna y externa de la estructura habitacional.
- 8 Número de artefacto: piezas rotuladas por Villalba (1983).
- 9 Tipología tecnológica: enfoque de cadena operativa asignado por Mantilla (2018).
- 10 Tipología funcional: enfoque morfo-funcional asignado por Villalba (1983).
- 11 Atributos: enfoque morfo-funcional asignado por Villalba (1983).

En el caso de los 17725 artefactos de obsidiana pertenecientes al corte F.50 que no fueron rotulados por Villalba, se señala en la etiqueta posterior el contexto de procedencia señalando el código del sitio, corte, cuadro/unidad, capa cultural, nivel estratigráfico, contexto del corte, tipología morfo-funcional establecida por Villalba (1983) y la tipología tecnológica asignada por la autora (Mantilla, 2018).

Etiqueta Posterior de los Artefactos No-Rotulados

6 CUADRO	7 CAPA/NIVEL ESTRATIGRÁFICO	8 CONTEXTO	9 TIPOS (Villalba, 1983)	10 TIPOLOGIA (Mantilla, 2018)
CO.I-F50 1	F50 C215	habitacional	OBSIDIANA NO TRABAJADA	CH

- 6 Cuadro: unidades de excavación (cuadrículas del 1-11) ubicadas en la parte interna y externa de la estructura habitacional.
- 7 Capas culturales: denominadas con letras (A, Ab, B, Bcz, Acz, Cz y D).
- 7 Niveles arbitrarios: denominados con números (cada 10 cm de profundidad).
- 8 Contexto: habitacional/doméstico.
- 9 Tipología funcional: enfoque morfo-funcional asignado por Villalba (1983).
- 10 Tipología tecnológica: enfoque de cadena operativa asignado por Mantilla (2018).

Tipología de clasificación tecnológica

La presente disertación emplea una tipología de análisis basada en los atributos o características tecnológicas que dan cuenta de los procesos de reducción y manufactura de los artefactos líticos (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 107). Partiendo de la premisa que, la variabilidad morfológica de los tipos de herramientas radica en su “ciclo de vida útil” comprendemos que la tipología tecnológica debe evidenciar las secuencias de reducción de núcleos y detallar las categorías de piezas desprendidas y escombros (Andrefsky Jr. 2005: 39, 160-161). Para ejemplificar, lascas con corteza primaria (PDF), secundaria (SDF) y terciaria (TDF) se clasifican como etapas tempranas en la secuencia de reducción de núcleos y nódulos (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 107).

También se toma en consideración atributos medibles del artefacto como: diámetro, peso, largo, ancho y espesor (Andrefsky Jr. 2005: 63, 66). El método utilizado para medir el tamaño de los artefactos es el mencionado por Andrefsky Jr. (2005: 102). Se colocaron todas las piezas sobre circunferencias de diferentes diámetros: -1 cm, 1 cm, 1.5 cm, 2 cm, 2.5 cm, 3 cm, 3.5 cm, 4 cm, 4.5 cm, 5 cm, 5.5 cm, 6 cm y 7 cm. Cada artefacto de obsidiana debió calzar en una de las circunferencias sin sobrepasar el borde del círculo para obtener su tamaño. De manera que, los artefactos de mayor tamaño calzaron en una circunferencia de mayor diámetro. Mientras que, los artefactos de menor tamaño se colocaron en una circunferencia de menor diámetro.

En casos de categorías tipológicas relevantes, se tomaron medidas del largo, ancho y espesor. Las medidas fueron tomadas de manera estandarizada colocando la parte proximal del artefacto hacia arriba, el extremo distal hacia abajo y la cara ventral hacia el frente (Andrefsky Jr. 2005: 99). La longitud máxima se midió en línea vertical por el centro del artefacto desde el extremo proximal al distal. El ancho máximo se midió en línea horizontal por el centro del artefacto hasta el punto más ancho del artefacto. El espesor máximo se midió desde la cara dorsal a la cara ventral (Andrefsky Jr. 2005: 101)

El criterio de clasificación tipológica utilizada en la presente disertación fue desarrollado por Andrefsky Jr. (2005: 76) (Figura 7.4). No obstante, en el caso del análisis tecnológico de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao se utiliza una escala diferente. Se propone una variación en la división tipológica en función de la ausencia y presencia de algunos de los tipos de artefactos.

La tipología se dividió en artefactos que son herramientas y desecho de talla o piezas desprendidas (Figura 7.5). Las herramientas son los artefactos modificados intencionalmente para producir un producto deseado. Las herramientas son reformadas mediante retoque intencional y / o producto del uso. De manera que, las herramientas son piezas objetivas que evidencian signos de modificación premeditada. Mientras que, los desechos de talla son las piezas extraídas y desprendidas de una pieza objetivo durante el proceso de reducción, fabricación y retoque de las herramientas sin evidencia de uso o retoque intencional (Andrefsky Jr. 2005: 76, 81, 255).

Las herramientas se dividen en bifaciales y no bifaciales. Entre las herramientas no bifaciales constan núcleos (unidireccional y multidireccional), herramientas lasca (unimarginal y bimarginal) y herramientas núcleo. El núcleo es una masa rocosa definida como pieza objetivo empleada para la extracción de piezas que son desprendidas mediante técnicas de reducción. Las herramientas de lasca son lascas modificadas a través del retoque y/o producto del uso. Las herramientas de núcleos son herramientas que inicialmente fueron piezas objetivo empleadas para la extracción, más tarde fue retocada intencionalmente para ser utilizada en otra actividad como cortar o raspar (Andrefsky Jr. 2005: 254, 260).

El desecho de talla o piezas desprendidas se divide en lasca (lascas proximales, lascas bipolares, y desecho de lasca) y no lasca o escombros. Las lascas y láminas son piezas desprendidas de la pieza objetivo que no fueron modificadas intencionalmente para producir una herramienta, estos dos tipos de piezas se diferencian entre sí por su largo y ancho. Las lascas y laminas se caracterizan por presentar una cara dorsal y ventral. Mientras que, el desecho o escombros son artefactos que se caracterizan porque su cara dorsal y ventral no son distinguibles (Andrefsky Jr. 2005: 254).

Partiendo de la premisa que la fabricación de herramientas implica una secuencia de acciones o pasos que comprende: la adquisición directa e indirecta de la materia prima; técnica de reducción de la materia prima por percusión, presión o bipolar; tipos de núcleo unidireccional o multidireccional; tipo de piezas desprendidas durante el proceso de reducción del núcleo; y el tipo de herramientas fabricadas sean formales o informales (Figura 7.6).

En el caso de las herramientas, aquellas que se estima requirieron poco esfuerzo son catalogadas como herramientas convenientes, expeditivas o informales fabricadas para satisfacer necesidades del momento. Las herramientas que atraviesan por etapas de producción en su fabricación, sugiriendo una inversión de esfuerzo y programación son catalogadas como herramientas formales.

En algunos casos, la cantidad de esfuerzo y tiempo invertido pueden ser indicadores de especialización. Las herramientas formales son el resultado del esfuerzo invertido en su producción debido a que están proyectadas a ser usadas a largo plazo. Entre las herramientas formales con evidencia de retoque están las herramientas bifaciales, unifaciales y herramientas núcleo (Andrefsky Jr. 2005:31). Mientras que, entre las herramientas convenientes, expeditivas o informales con evidencia de uso constan las herramientas elaboradas con poco o ningún esfuerzo de producción como herramientas lasca unimarginal, bimarginal y fragmentos de lasca con uso.

De ahí que, la tipología establecida para la clasificación identifica las características tecno-morfológicas observables de los artefactos de obsidiana. La Tabla 7.5 describe la *tipología simplificada* según los indicadores de percusión temprana, materia prima o piezas objetivo, piezas desprendidas, herramientas informales y herramientas formales. La Tabla 7.6 presenta el esquema de clasificación tecno-morfológico según las categorías tipológicas aglomerantes establecidas en el análisis de los artefactos de obsidiana del corte F.50.

Es pertinente aclarar que, la clasificación tecno-morfológica empleada para el análisis de los artefactos de obsidiana es una *tipología aglomerante*. Es decir, a través de la unión de *tipologías simplificadas* se establece una categoría de clasificación cohesionada o *tipológica aglomerada*, donde cada *tipología simplificada* es separada por un guion (-). Para ejemplificar, la categoría UNPF-dx-ue significa que es: una lasca (F) con arista no identificada (UNP), con corteza en su extremo distal (dx) y con evidencia de haber sido usada (ue).

En resumen, el primer paso del análisis tecnológico consiste en dividir los artefactos según el tipo de materia prima. Posteriormente, se dividen los artefactos *negativos* y artefactos *positivos*. Los artefactos *negativos* como núcleos y bifaces se caracterizan por presentar extracciones negativas. Mientras que, los artefactos *positivos* como lascas y

láminas se definen por presentar una cara ventral y dorsal. Dentro de estas categorías, se clasifican los artefactos con corteza según sus dimensiones porcentuales. Asimismo, se clasifican las herramientas con uso o retoque como bifaciales y no bifaciales. Además, se definen los artefactos desprendidos sin uso o retoque como lascas y desecho de talla. La segunda etapa del análisis consiste en interpretar las técnicas y métodos utilizados para fabricar las herramientas a partir de la reconstrucción secuencial de las remociones de cada pieza. Para ello, se toman en cuenta las huellas presentes en cada artefacto como el tipo de plataforma de golpeo, tipo de arista, cicatrices en la cara dorsal que evidencien el número de lascas desprendidas previamente permitiendo reconstruir una secuencia de remociones. Para inferir la secuencia de remociones se toma en cuenta variables como la cantidad de corteza, tamaño del artefacto y volumen del núcleo. Por último, se reconstruye las características morfológicas según las técnicas y métodos utilizados para producirlos (Soressi & Geneste, 2011: 338).

Ilustración

La ilustración científica es un mecanismo empleado para la catalogación, representación y difusión de las características tecno-morfológicas del material cultural. De ahí que, tienen un valor documental que complementa al texto y añade información interpretativa de las piezas culturales. Además, son instrumentos útiles para la comparación y evidencia verificable de una teoría propuesta (Fernández, 2016; Inizan *et al.*, 1995: 17).

Es importante mencionar que, no existe un estilo de presentación de ilustraciones mundialmente estandarizado (Andrefsky Jr. 2005: 22). En el caso de la presente disertación la orientación de las piezas varía dependiendo de la categoría tecnológica asignada al artefacto y según lo que se desea enfatizar. De manera que, la tipología asignada es la que determina tanto la orientación de las piezas de obsidiana y el número de caras seleccionadas para su ilustración.

La presente disertación presenta 104 piezas de obsidiana ilustradas del contexto F.50 del sitio Cotocollao, especificando su contexto de procedencia, tipología de clasificación, diámetro (cm) y peso (oz) (ver Anexos, Ilustración A. 1-104). La autora es responsable del diseño y edición de las ilustraciones. Lic. Sisa Morán artista plástica realizó las

ilustraciones técnicas de los artefactos y técnicas de talla a partir de las indicaciones de la autora. Posteriormente, fueron editadas para crear esquemas donde se agrupan las piezas según su tipología, destacando determinadas características¹⁹⁵. También, se presentan fotografías de 30 artefactos de obsidiana provenientes del corte F.50 (ver Anexos, Fotografía 1-30).

Para ejemplificar, en el caso de las ilustraciones de núcleos se presenta las piezas rotadas a 90° a manera de un paralelepípedo, dibujando todas las caras y lados. En la ilustración de los núcleos se especifica el plano de percusión y puntos de aplicación de carga. Por otra parte, en el caso de lascas y láminas se orientaron conforme a su eje técnico y morfológico ilustrando su cara dorsal y ventral. Igualmente, herramientas unifaciales y bifaciales se dibujaron cara dorsal y ventral y ambas vistas laterales. También, se realizaron ilustraciones de los tipos de técnica de talla.

Resumen

La metodología de cadena operativa sigue siendo novedosa para el análisis lítico en la arqueología ecuatoriana. Este enfoque tecnológico a través del análisis de los sistemas técnicos de producción artefactual busca comprender variables relacionadas con estrategias adaptativas, modelo de subsistencia, comportamiento humano, tipo de asentamiento y organización socioeconómica. Para ello, reconstruye las secuencias de pasos que conforman el proceso técnico de fabricación artefactual desde la adquisición de la materia prima hasta el descarte de la herramienta. Incluyendo tanto herramientas terminadas como escombros o desechos desprendidos durante el proceso de producción y modificación de la herramienta. El presente análisis tecnológico busca reconstruir el patrón de la cadena operativa utilizada en la fabricación de herramientas de obsidiana en el sitio Cotocollao. Se analizaron según criterios tecnológicos un total de 19 394 piezas de obsidiana pertenecientes al periodo Formativo (18 357 piezas) e Integración (1037 piezas). Villalba (1988: 44, 532-538) registra 8007 piezas de obsidiana provenientes de la ocupación Formativa del F. 50. De estas, 1664 piezas de obsidiana fueron analizadas y rotuladas a través del uso de tipologías morfológico-funcionales y 6343 piezas de

¹⁹⁵ Conviene mencionar que, las ilustraciones son presentadas de manera individual a escala real en la sección de Anexos.

obsidiana fueron clasificadas como no trabajadas o desecho de talla. De manera que, 16 693 piezas de obsidiana de la ocupación Formativa y 1037 piezas de obsidiana de la ocupación de Integración no han sido analizadas previamente. El presente análisis tecnológico es un aporte metodológico y práctico en la medida en que se propone establecer correlaciones no identificadas previamente entre la estratigrafía y los artefactos de obsidiana provenientes del contexto F.50 del sitio Cotocollao. El análisis tecnológico es presentado según los niveles arbitrarios de la ocupación Formativa e Integración. La tipología se dividió en artefactos que son herramientas y desecho de talla o piezas desprendidas. Las herramientas se dividen en bifaciales y no bifaciales (núcleos, herramientas lasca y herramientas núcleo), mientras el desecho de talla o piezas desprendidas se divide en lasca (lascas proximales, lascas bipolares, y desecho de lasca) y no lasca o escombros. Además, la presente disertación tiene 108 piezas de obsidiana ilustradas del contexto F.50 del sitio Cotocollao, especificando su contexto de procedencia, tipología de clasificación, diámetro y peso (cm). También, se presentan fotografías de 30 artefactos de obsidiana provenientes del corte F.50 (ver Anexos).

Tabla 7.1. Registro de artefactos de obsidiana provenientes del corte F. 50 por Villalba (1988) y Mantilla (2018).

Corte F. 50				
Registro	Periodo	Obsidianas analizadas	Obsidianas no analizadas	Total
Villalba (1988)	Formativo	1664	6343	8007
	Post-Formativo	-	-	-
Mantilla (2018)	Formativo	18 357	-	18 357
	Post-Formativo	1037	-	1037

Tabla 7.2. Distribución de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao según el periodo de ocupación.

Corte F. 50	
PERIODO	No. Obsidianas analizadas
POST-FORMATIVO	1037
FORMATIVO	18 357
Total	19 394

Tabla 7.3. Esquema de distribución estratigráfica de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao según cuadro, capa y nivel artificial.

cm\ cuadro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1		
20	A2	A2	A2	A2	A2/Ab2	A2	A2/Ab2		A2/Ab2		
30	Ab3	A3	Ab3	Ab3	A3	Ab3					
40	A4 / Ab4	A4 / Ab4		A4 / Ab4	A4						
50	Ab5										
60	B1	B1	B1/B1.F10	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
70	B2	B2	B2	B2	B2/B2.F14/B2.F16	B2	B2/ B2.F21	B2	B2	B2	
80	B3	B3	B3	B3	-	B3	B3	B3	B3	B3	
90	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	Bcz4	
100	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	Bcz5	
110	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	Bcz6	
120	Cz7	Bcz7/ Cz7	Bcz7	Cz7	Cz7	Bcz7/Cz7	Bcz7/Cz7	Bcz7	Bcz7	Bcz7	
130	Cz8	Cz8	Bcz8	Cz8	Cz8	Bcz8	Cz8	Bcz8	Bcz8	Bcz8	
140	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	Bcz9	
150	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	Bcz10	
160	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	Cz11	
170	Cz12	Cz12	Cz12	Cz12/Cz12.F59 (PISO)	Cz12/Cz12.F39 (PISO)	Cz12	Bcz12/Cz12	Cz12	Bcz12/Cz12	Bcz12/Cz12	
180	Cz13	Cz13	C13/Cz13	Cz13	Cz13	Cz13	Cz13	Cz13	Cz13	Bcz13/Cz13	
190	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	Cz14	
200	Cz15	Cz15/Cz15.F52 (PISO)	Cz15	Cz15	Cz15	Cz15/Cz15.F52 (PISO)	Cz15	Cz15	Cz15	Cz15	
210	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	Cz16	
220	Cz17	Acz17	Cz17	Cz17	Acz17/Cz17/Bcz17	Cz17	Cz17	Bcz17	Bcz17	Cz17	
230	Cz18/Dph18	Acz18/Dph18	Cz18/Dph18	Cz18	Acz18/Cz18/Dph18/Bcz18	Cz18/Dph18	Cz18/Dph.Grande	Bcz18/Dph.Grande	Cz18/Dph18	Dph.Grande	
240	Cz19/Dph19			Cz19/Dph19			Cz19/Dph19			Dph19	Dph19

Tabla 7.4. Desglose de cantidades de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao según el nivel artificial del corte F.50.

CAPA\ NIVEL	No.	CAPA\ NIVEL	No.	CAPA\ NIVEL	No.	CAPA\ NIVEL	No.	CAPA\ NIVEL	No.	TOTAL	%
A1	111									111	0,6%
A2	111	AB2	113							224	1,2%
A3	46	AB3	225							271	1,4%
A4	80	AB4	333	A4. tu.l.3 y 6	15					428	2,2%
AB5	3									3	0,0%
B1	1497	B1.F10	253							1750	9,0%
B2	1021	B2. F14	32	B2. F16	1					1054	5,4%
B3	1078	B3.F21	28							1106	5,7%
BCZ4	1178	BCZ	1							1179	6,1%
BCZ5	905									905	4,7%
BCZ6	972									972	5,0%
BCZ7	701	CZ7	377							1078	5,6%
BCZ8	673	CZ8	467							1140	5,9%
BCZ9	895									895	4,6%
BCZ10	579									579	3,0%
CZ11	824									824	4,2%
BCZ12	11	CZ12	935	CZ12.F39	9	CZ12.F39 (PISO)	7	CZ12.F59 (PISO)	68	1030	5,3%
BCZ13	1	CZ13	1221	C13	2					1224	6,3%
CZ14	998									998	5,1%
CZ15	874	CZ15.F51a	9	CZ15.F52 (PISO)	82	C15,16,17	64	CZ15-16.F53	36	1065	5,5%
CZ16	826									826	4,3%
BCZ17	51	CZ17	655	ACZ17	88					794	4,1%
BCZ18	42	CZ18	385	ACZ18	23	Dph.18	58			508	2,6%
CZ19	154	Dph19	45							199	1,0%
DP	1									1	0,0%
Dph Grande	5									5	0,0%
Dph.	2									2	0,0%
F1.POZO 7 tu.I (Capa A*)	9									9	0,0%

Tabla 7.4. Continuación

F2 tu. (Capa A*)	38	38	0,2%
F3.POZO 3 y 6 (Capa A*)	4	4	0,0%
F4.6 y 9 (Capa A*)	36	36	0,2%
F5.POZO 8,9 (Capa A*)	22	22	0,1%
F6.POZO 2 y 3 (Capa A*)	15	15	0,1%
F54 (nivel 10*)	1	1	0,0%
F54. TERRAZA 10 (nivel 10*)	6	6	0,0%
F63 (6cz14*)	6	6	0,0%
F63 FOGÓN (6cz14*)	17	17	0,1%
F66 (nivel 18*)	4	4	0,0%
F66 PISO (nivel 18*)	21	21	0,1%
2.PISO.F65.18 (nivel 18*)	32	32	0,2%
2p. (nivel 18*)	1	1	0,0%
2p.F65.18 (nivel 18*)	5	5	0,0%
6.D.PISO F68. (nivel 18*)	6	6	0,0%
		19 394	100,0%

*Los rasgos fueron designados con la letra F (feature) (Peterson, 1978: 17; Villalba, 1988: 37). El contexto de proveniencia de los rasgos fue especificado por Marcelo Villalba a través de comunicación personal el 19 de septiembre de 2019.

Tabla 7.5. Tipología de clasificación tecno-morfológica simplificada de los artefactos de obsidiana.

Percusión Temprana		
x	Corteza	Corteza localizada únicamente en la cara dorsal.
lx	Corteza Lateral	Corteza localizada en la parte lateral de la cara dorsal.
dx	Corteza Distal	Corteza localizada en la parte distal de la cara dorsal.
px	Corteza en la plataforma	Corteza localizada en la plataforma.
dx-px	Corteza distal y plataforma	Corteza localizada en la parte distal y plataforma de la cara dorsal. Indicador del tamaño original del núcleo.
PDB	Lámina de decorticación primaria	> 50% de corteza en la cara dorsal de la lámina. Indicador de percusión temprana.
PDF	Lasca de decorticación primaria	> 50% de corteza en la cara dorsal de la lasca. Indicador de percusión temprana. Primeras piezas en haber sido desprendidas durante el proceso de reducción del núcleo.
SDB	Lámina de decorticación secundaria	<50% corteza en la cara dorsal de la lámina. Indicador de percusión temprana. Primeras piezas en haber sido desprendidas durante el proceso de reducción del núcleo.
SDF	Lasca de decorticación secundaria	<50% corteza en la cara dorsal de la lasca. Indicador de percusión temprana.
TDB	Lámina de decorticación triangular	Lámina con una sola arista que divide en dos secciones. Evidencia de corteza únicamente en una de las dos secciones.
TDF	Lasca de decorticación triangular	Lasca con una sola arista que divide en dos secciones. Evidencia de corteza únicamente en una de las dos secciones.
Piezas Objetivo		
FC	Núcleo de lascas de percusión	Masa rocosa definida como pieza objetivo empleada para la extracción de piezas, desprendidas mediante técnica de reducción por percusión o presión. Se caracterizan por presentar mínimo tres puntos de extracción en su plataforma de golpeo. Se divide en unidireccionales y multidireccionales. Evidencia de técnica de percusión directa.
C	Núcleo	Pieza objetivo con evidencia de puntos de extracción de piezas que no son lascas.
CSF	Sección de núcleo fragmentado	Pieza objetivo con evidencia de haberse fragmentado y haber sido agotado. Indicador del tamaño mínimo de núcleos empleados para reducción.
CH	Chunk	Pieza con evidencia de una única extracción de lasca.
BP	Bipolar	Técnica de percusión bipolar consiste en ubicar el núcleo o nódulo sobre un yunque y golpearla desde arriba con un percutor generando un impacto en dos direcciones desde el extremo del yunque y del extremo del percutor. Empleada cuando la materia prima tuvo un tamaño pequeño para ser reducida por técnica de percusión y presión. Por medio de la fuerza de compresión se genera en ambos extremos signos de impacto o aplastamientos en los dos puntos de fuerza aplicada en la plataforma de las dos caras. Indicador intencionalidad de maximizar el uso de una fuente limitada de materia prima.
Piezas Desprendidas		
F	Lasca	Caracterizado por medir más ancho que largo.
f	fragmento	Evidencia de fragmentación.
FF	Fragmento de lasca	Fragmento de lasca, ausente la parte proximal (plataforma y bulbo) y distinguible la cara dorsal o ventral.
B	Lámina	Caracterizado por medir mínimo el doble de largo que ancho.
BF	Fragmento de la lámina	Fragmento de lámina, ausente la parte proximal (plataforma y bulbo) y distinguible la cara dorsal o ventral.
RB	Lámina de cinta	Lámina delgada producto de la reactivación de la plataforma de ataque durante el proceso de reducción a través de la remoción de esta sección.
SH	Escombros o desecho	Artefactos muy pequeños sin distinción de la cara dorsal ni ventral.
BPSH	Escombros Bipolar	Pieza desprendida por técnica de percusión bipolar. Evidencia de caras lisas con ondas en ambas direcciones y en ambos extremos signos de impacto o aplastamientos en los dos puntos de fuerza aplicada en la plataforma de las dos caras.
NPBPR	aristas paralelas	Lámina de percusión estrecha con aristas paralelas.
NPFPR	aristas paralelas	Lasca de percusión estrecha con aristas paralelas.
NTPB	triangular estrecha	Lámina de percusión triangular estrecha.
NTPF	triangular estrecha	Lasca de percusión triangular estrecha.
UNPB	no identificada	Lámina de percusión con aristas no identificada.

Tabla 7.5. Continuación

UNPF	no identificada	Lasca de percusión con aristas no identificada.
UN	No identificable	Lasca pequeña y bulbo prominente. Indicador del uso de técnica de percusión directa con percutor duro.
MF	Macro-Lasca	Lasca de gran tamaño y espesor. Indicador del tamaño original del núcleo.
MB	Macro-Lámina	Lámina de gran tamaño y espesor. Indicador del tamaño original del núcleo.
MTB	Lámina Macro-Triangular	Lámina de gran tamaño y espesor con una sola arista
MTF	Lasca Macro-Triangular	Lasca de gran tamaño y espesor con una sola arista
d	Cara Dorsal	Evidencia de lascas desprendidas previamente, aristas, estrías corteza
v	Cara Ventral	Evidencia de ondas de percusión, plataforma y bulbo
p	Sección Proximal	Evidencia de plataforma y bulbo
ms	Sección Medial	Sin plataforma y bulbo, parte media de la lasca
ds	Sección Distal	Sin plataforma y bulbo, parte terminal de la lasca
l	Sección Lateral	Lado izquierdo y derecho de la lasca
p	Plataforma llamativa	La plataforma llamativa o de golpeo es el área superficie de la pieza objetivo donde se ejerce la carga de golpeo para reducir las lascas. Está presente cada una de las lascas desprendidas, son aplanadas debido a la fuerza de impacto ejercida en la sección proximal, tienen diferentes formas y tamaños (mayoritariamente de tamaño pequeño).
pa	Plataforma ausente	Evidencia de bulbo posiblemente producido por la fractura durante el golpe de percusión
b	Bulbo de fuerza	Bulto sobresaliente ubicado únicamente en la superficie ventral de la sección proximal de la lasca. Su tamaño es indicador del tipo de percutor, ángulo de aplicación de carga y fuerza aplicada a la pieza objetivo.
E	Eraillure	Fragmento pequeño despostillado del bulbo. Indicador del nivel de fuerza aplicado en la pieza objetivo
OA	Remoción de una saliente	Ajuste o intención de extracción.
	Ondas de percusión	Indican la dirección de la fuerza de golpe
	Inclusiones	Producto de la composición química de la materia prima. Indicador de calidad de la materia prima
	Estrías	Producto de la intersección de reducciones previas en la cara dorsal.
Herramientas Informales		
ue	Uso	Evidencia de uso en los bordes menos profundo que el retoque, posiblemente producido por el uso de la herramienta. Característico de herramientas informales.
UNPF-ue		Las herramientas de lasca son lascas modificadas a través del uso.
WED	Wedge	Herramienta de forma redondeada caracteriza por presentar uso en uno de sus filos.
Herramientas formales		
rt	Retoque	Descamación o reducción profundo en los bordes de las herramientas. Característico de herramientas formales.
UNIF	Uniface	Herramienta formal con evidencia de retoque únicamente desde una de sus caras.
BIF	Biface	Herramienta formal con evidencia de retoque en ambas caras.
FC-UNIF	Herramienta unifacial	núcleo Herramienta que inicialmente fue una pieza objetivo, empleada para la extracción de lascas. Posteriormente, fue retocada intencionalmente desde una misma cara para ser utilizada en otra actividad como cortar o raspar.
FC-BIF	Herramienta bifacial	núcleo Herramienta que inicialmente fue una pieza objetivo, empleada para la extracción de lascas. Posteriormente, fue retocada intencionalmente desde dos o más caras para ser utilizada en otra actividad como cortar o raspar.
FC-UE	Herramienta con uso	núcleo Herramienta que inicialmente fue una pieza objetivo, empleada para la extracción de lascas. Posteriormente, fue retocada intencionalmente para ser utilizada en otra actividad como cortar o raspar.
GBT	Lasca general de adelgazamiento bifacial	Herramienta bifacial con evidencia de haber sido adelgazada.
MPBPR-BIF	Macro-Lámina con aristas paralelas y retoque bifacial	Herramienta de gran tamaño con aristas paralelas y retoque bifacial.

Tabla 7.6. Esquema de clasificación tecno-morfológica aglomerada para el análisis de cadena operativa de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao.

Percusión Temprana										
Artefactos con corteza	BIF-dx	FF-ds-x	MF-ds-rtpb-lx	NTPB-ue-dx	SH-rt-x	UNPB-pa-dx	UNPF-ds-ue-dx	UNPF-f-px	UNPF-px	
	BIF-x	FF-dx	MF-ds-ue-dx	NTPB-ue-px	SH-ue-x	UNPB-px	UNPF-ds-ue-	UNPF-f-rt-px	UNPF-rt-dx	
	CSF-x	FF-dx-lx	MF-pa-dx	NTPF-f-ue-px	SH-x	UNPB-rt-px	dx-lx	UNPF-f-ue-dx	UNPF-rt-lx	
	C-x	FF-lx	MF-ue-dx	NTPF-px	TDB-ue-px	UNPB-ue-dx	UNPF-ds-ue-lx	UNPF-f-ue-lx	UNPF-rt-px	
	FC-BIF-x	FF-rt-px	MF-ue-lx	NTPF-ue-dx	TDF-f-ue-px	UNPB-ue-lx	UNPF-ds-ue-x	UNPF-f-ue-lx-px	UNPF-ue-dx	
	FC-ue-x	FF-rt-x	MF-ue-px	NTPF-ue-px	TDF-ue-px	UNPB-ue-px	UNPF-dx	UNPF-f-ue-px	UNPF-ue-dx-px	
	FC-UNIF-x	FF-ue-dx	NPFPR-ds-ue-lx	NTPF-ue-x	UNIF-f-x	UNPB-x	UNPF-dx-lx	UNPF-lx	UNPF-ue-lx	
	FC-x	FF-ue-lx	NPFPR-f-ue-px	PDF-f-ue-px	UNIF-x	UNPF-ds-dx	UNPF-dx-ue	UNPF-lx-px	UNPF-ue-lx-px	
	FF-ds-dx	FF-ue-x	NPFPR-ue-px	PDF-ue-px	UNPB-f-ue-dx	UNPF-ds-lx	UNPF-f-dx	UNPF-pa-ue-dx	UNPF-ue-lx-px-dx	
	FF-ds-ue-x	FF-x	NTPB-px	RB-x	UNPB-lx	UNPF-ds-rt-lx	UNPF-f-lx	UNPF-pa-ue-lx	UNPF-ue-px	UNPF-ue-x
						UNPF-f-lx-px		WED-x		
Corteza primaria	PDB-pa-ue	PDB-ue	PDF	PDF-ds-ue	PDF-f	PDF-f-rt	PDF-f-ue	PDF-f-ue-px	PDF-pa-ue	PDF-ue
Corteza secundaria	SDB-ue	SDF	SDF-ds-ue	SDF-f-ue-px	SDF-pa-lx	SDF-pa-ue	SDF-ue			
Corteza terciaria	TDB	TDB-f	TDB-ue	TDF	TDF-f	TDF-f-ue	TDF-ms-ue	TDF-rt	TDF-ue	TDF-ue-px
	TDB-ds-ue	TDB-pa	TDB-ue-px	TDF-ds-ue	TDF-f-pa-ue	TDF-f-ue-px	TDF-pa-ue			
Corteza distal y plataforma	NTPB-ue-dx-px	NTPF-ue-dx-px	UNPB-dx-px	UNPB-ue-dx-px						
Pieza objetivo con corteza	CSF-x	C-x	CH-x	FC-BIF-x	FC-ue-x	FC-UNIF-x	FC-x			
Desecho con corteza	SH-rt-x	SH-ue-x	SH-x	WED-x						
Escombros bipolar con corteza	BPSH-ue-lx	BPSH-ue-x	BPSH-x	MF-ds-rtpb-lx						
Materia Prima										
Pieza objetivo	C	CSF-x	C-x	FC	FC-BIF-x	FC-ue-x	FC-UNIF-x	FC-f		
	CSF	C-ue	CH-x	FC-BIF	FC-ue	FC-UNIF	FC-x			
Herramienta núcleo con uso	C-ue	FC-ue	FC-ue-x							
Herramienta núcleo con retoque	FC-BIF	FC-BIF-x	FC-UNIF	FC-UNIF-x						
Piezas Desprendidas										
Lascas	FC-UNIF	MF-ue-lx	NTPF	NTPF-ue-px	SDF-ue	UNIF-ue	UNPF-lx	UNPF-rt-lx	UNPF-ue-lx-px	
	FC-UNIF-x	MF-ue-px	NTPF-px	NTPF-ue-x	TDF	UNIF-x	UNPF-lx-px	UNPF-rt-px	UNPF-ue-lx-px-dx	
	MF-OA-rt	MF-UNIF	NTPF-rt	PDF	TDF-rt	UNPF	UNPF-OA-ue	UNPF-ue		
	MF-rt	NPFPR	NTPF-ue	PDF-ue	TDF-ue	UNPF-dx	UNPF-px	UNPF-ue-dx	UNPF-ue-px	
	MF-ue	NPFPR-ue	NTPF-ue-dx	PDF-ue-px	TDF-ue-px	UNPF-dx-lx	UNPF-rt	UNPF-ue-dx-px	UNPF-ue-x	
	MF-ue-dx	NPFPR-ue-px	NTPF-ue-dx-px	SDF	UNIF	UNPF-dx-ue	UNPF-rt-dx	UNPF-ue-lx		
Lámina	MB-ue	NTPB-px	NTPB-ue-dx-px	RB-ue	TDB-ue	UNPB-lx	UNPB-rt-px	UNPB-ue-dx-px		
	MPBPR-BIF	NTPB-rt	NTPB-ue-px	RB-x	TDB-ue-px	UNPB-OA-ue	UNPB-ue	UNPB-ue-lx		
	NPBPR-ue	NTPB-ue	PDB-ue	SDB-ue	UNPB	UNPB-px	UNPB-ue-dx	UNPB-ue-px		
	NTPB	NTPB-ue-dx	RB	TDB	UNPB-dx-px	UNPB-rt		UNPB-x		
Lasca fragmentada	FF	FF-ds-dx	FF-ds-ue	FF-ds-x	FF-dx-lx	FF-rt	FF-rt-x	FF-ue-dx	FF-ue-x	
	FF-ds	FF-ds-rt	FF-ds-ue-x	FF-dx	FF-lx	FF-rt-px	FF-ue	FF-ue-lx	FF-x	

Tabla 7.6. Continuación

Artefactos completos	BIF	MB-ue MF-OA-rt	NPFPR	NTPF-rt	PDF-ue-px	TDF-rt	UNPB-rt-px	UNPF-lx	UNPF-ue-lx	
	BIF-dx	MF-rt	NPFPR-ue-px	NTPF-ue	RB	TDF-ue	UNPB-ue	UNPF-lx-px	UNPF-ue-lx-px	
	BIF-x	MF-ue	NTPB	NTPF-ue-dx	RB-ue	TDF-ue-px	UNPB-ue-dx	UNPF-OA-ue	UNPF-ue-lx-px-dx	
	BPSH-BIF	MF-ue-dx	NTPB-px	NTPF-ue-dx-px	RB-x	UNIF UNIF-ue	UNPB-ue-lx	UNPF-px	UNPF-ue-px	
	FC-BIF	MF-ue-lx	NTPB-rt	px	SDB-ue	UNIF-x	UNPB-ue-dx-px	UNPF-rt	UNPF-ue-px	
	FC-BIF-x	MF-ue-px	NTPB-ue	NTPF-ue-px	SDF	UNPB	UNPB-ue-px	UNPF-rt-dx	UNPF-ue-x	
	FC-ue	MF-UNIF	NTPB-ue-dx	NTPF-ue-x	SDF-ue	UNPB-dx-px	UNPB-x	UNPF-rt-lx	WED WED-x	
	FC-ue-x	NPFPR-ue	NTPB-ue-dx-px	OA	TDB	UNPB-lx	UNPF	UNPF-rt-px		
	FC-UNIF	MPBPR-BIF	NTPB-ue-px	OA-ue	TDB-ue	UNPB-OA-ue	UNPF-dx	UNPF-ue		
	FC-UNIF-x	MTF-ue	NTPF	PDB-ue	TDB-ue-px	UNPB-px	UNPF-dx-lx	UNPF-ue-dx		
	GBT	NPBPR-ue	NTPF-px	PDF	TDF	UNPB-rt	UNPF-dx-ue	UNPF-ue-dx-px		
Artefactos Fragmentado	BF	MF-ms-rt	NTPB-f	PDF-f-rt	TDB-f	UNIF-f-x	UNPB-pa-ue	UNPF-f	UNPF-f-ue-lx	
	BF-ue	MF-pa-dx	NTPB-f-ue	PDF-f-ue	TDB-pa	UNPB-ds	UNPF-ds	UNPF-f-dx	UNPF-f-ue-lx-px	
	BIF-dsc-f	MF-pa-rt	NTPB-pa-ue	PDF-f-ue-px	TDF-ds-ue	UNPB-f	UNPF-ds-dx	UNPF-f-lx	UNPF-f-ue-px	
	BIF-f	NPBPR-ds-ue	NTPF-f	PDF-pa-ue	TDF-f	UNPB-f-pa	UNPF-ds-lx	UNPF-f-lx-px	UNPF-OA-f-ue	
	MF-ds-rt	NPBPR-f	NTPF-f-pa-ue	RB-pa	TDF-f-pa-ue	UNPB-f-rt	UNPF-ds-rt	UNPF-f-pa	UNPF-pa	
	MF-ds-rtpb-lx	NPFPR-ds-ue-lx	NTPF-f-ue	RB-pa-ue	TDF-f-ue	UNPB-f-ue	UNPF-ds-rt-lx	UNPF-f-pa-ue	UNPF-pa-rt	
	MF-ds-ue	NPFPR-f	NTPF-f-ue-px	SDF-ds-ue	TDF-f-ue-px	UNPB-f-ue-dx	UNPF-ds-ue	UNPF-f-px	UNPF-pa-ue	
	MF-ds-ue-dx	NPFPR-f-ue	NTPF-pa-ue	SDF-f-ue-px	TDF-ms-ue	UNPB-pa	UNPF-ds-ue-dx	UNPF-f-rt	UNPF-pa-ue-dx	
	MF-f	NPFPR-f-ue-px	PDB-pa-ue	SDF-pa-lx	TDF-pa-ue	UNPB-pa-dx	UNPF-ds-ue-dx-lx	UNPF-f-rt-px	UNPF-pa-ue-lx	
	MF-f-rt	NPFPR-pa-ue	PDF-ds-ue	SDF-pa-ue	UNIF-f	UNPB-pa-f	lx	UNPF-f-ue		
	MF-f-ue	NTPB-ds-ue	PDF-f	TDB-ds-ue	UNIF-f-rt	UNPB-pa-rt	UNPF-ds-ue-lx	UNPF-f-ue-dx		
	Escombros	CH	CH-x	SH	SH-x	WED	WED-x			
Escombros bipolar	BPSH	BPSH-x								
Percusión con arista no identificada UNPF/UNPB	UNPB	UNPB-lx	UNPB-rt	UNPF	UNPF-ds-ue-dx-lx	UNPF-f-lx-px	UNPF-f-ue-lx	UNPF-pa-rt	UNPF-rt-px	
	UNPB-ds	UNPB-OA-ue	UNPB-rt-px	UNPF-ds	lx	UNPF-f-pa	UNPF-f-ue-lx-px	UNPF-pa-ue	UNPF-ue	
	UNPB-dx-px	UNPB-pa	UNPB-ue	UNPF-ds-dx	UNPF-ds-ue-lx	UNPF-f-pa-ue	px	UNPF-pa-ue-dx	UNPF-ue-dx	
	UNPB-f	UNPB-pa-dx	UNPB-ue-dx	UNPF-ds-lx	UNPF-ds-ue-x	UNPF-f-px	UNPF-f-ue-px	UNPF-pa-ue-lx	UNPF-ue-dx-px	
	UNPB-f-pa	UNPB-pa-f	UNPB-ue-dx-px	UNPF-ds-rt	UNPF-dx	UNPF-f-rt	UNPF-lx	UNPF-px	UNPF-ue-lx	
	UNPB-f-rt	UNPB-pa-rt	UNPB-ue-lx	UNPF-ds-rt-lx	UNPF-dx-lx	UNPF-f-rt-px	UNPF-lx-px	UNPF-rt	UNPF-ue-lx-px	
	UNPB-f-ue	UNPB-pa-ue	UNPB-ue-px	UNPF-ds-ue	UNPF-f	UNPF-f-ue	UNPF-OA-f-ue	UNPF-rt-dx	UNPF-ue-lx-px-dx	
	UNPB-f-ue-dx	UNPB-px	UNPB-x	UNPF-ds-ue-dx	UNPF-f-dx	UNPF-f-ue-dx	UNPF-OA-ue	UNPF-rt-lx	UNPF-ue-px	
Percusión con arista triangular estrecha NTPF/NTPB	NTPB	NTPB-pa-ue	NTPB-ue-dx	NTPF-f	NTPF-pa-ue	NTPF-ue-dx				
	NTPB-ds-ue	NTPB-px	NTPB-ue-dx-px	NTPF-f-pa-ue	NTPF-px	NTPF-ue-dx-px				
	NTPB-f	NTPB-rt	NTPB-ue-px	NTPF-f-ue	NTPF-rt					
	NTPB-f-ue	NTPB-ue	NTPF	NTPF-f-ue-px	NTPF-ue	NTPF-ue-px	NTPF-ue-x			

Tabla 7.6. Continuación

Percusión con arista paralelas estrecha NPFPR/NPBPR	MPBPR-BIF NPBPR-f		NPFPR	NPFPR-f NPFPR-f-ue	NPFPR-f-ue-px NPFPR-pa-ue	NPFPR-ue NPFPR-ue-px	NPBPR-ue	NPBPR-ds-ue	NPFPR-ds-ue-lx
Herramientas Formales y Herramientas Informales									
Herramientas con uso	BF-ue BPSH-ue BPSH-ue-lx BPSH-ue-x CH-ue C-ue FC-ue FC-ue-x FF-ds-ue FF-ds-ue-x FF-ue FF-ue-dx FF-ue-lx	FF-ue-x MB-ue MF-ds-ue MF-ds-ue-dx MF-f-ue MF-ue MF-ue-dx MF-ue-lx MF-ue-px MTF-ue NPBPR-ds-ue NPBPR-ue NPFPR-ds-ue-lx	NPFPR-f-ue NPFPR-f-ue-px NPFPR-pa-ue NPFPR-ue NPFPR-ue-px NTPB-ds-ue NTPB-f-ue NTPB-pa-ue NTPB-ue NTPB-ue-dx NTPB-ue-dx-px NTPB-ue-px NTPB-ue	NTPF-f-ue NTPF-f-ue-px NTPF-pa-ue NTPF-ue NTPF-ue-dx NTPF-ue-dx-px NTPF-ue-px NTPF-ue-x OA-ue PDB-pa-ue PDB-ue PDF-ds-ue PDF-f-ue	PDF-f-ue-px PDF-pa-ue PDF-ue PDF-ue-px RB-pa-ue RB-ue SDB-ue SDF-ds-ue SDF-f-ue-px SDF-pa-ue SDF-ue SH-ue SH-ue-x	TDB-ds-ue TDB-ue TDB-ue-px TDF-ds-ue TDF-f-pa-ue TDF-f-ue TDF-f-ue-px TDF-ms-ue TDF-pa-ue TDF-ue TDF-ue-px UNIF-ue UNPB-f-ue	UNPB-f-ue-dx UNPB-OA-ue UNPB-pa-ue UNPB-ue UNPB-ue-dx UNPB-ue-dx-px UNPB-ue-lx UNPB-ue-px UNPF-ds-ue UNPF-ds-ue-dx UNPF-ds-ue-dx-lx UNPF-ds-ue-lx UNPF-ds-ue-x	UNPF-dx-ue UNPF-f-pa-ue UNPF-f-ue UNPF-f-ue-dx UNPF-f-ue-lx UNPF-f-ue-lx-px UNPF-f-ue-lx-px UNPF-f-ue-px UNPF-OA-f-ue UNPF-pa-ue UNPF-pa-ue-dx UNPF-pa-ue-lx UNPF-ue	UNPF-ue-dx UNPF-ue-dx-px UNPF-ue-lx UNPF-OA-ue UNPF-ue-lx-px UNPF-ue-lx-px-dx UNPF-ue-px UNPF-ue-x WED WED-x
Herramienta núcleo con uso	C-ue	CH-ue	FC-ue	FC-ue-x					
Escombros con uso	SH-rt	SH-rt-x	SH-ue	SH-ue-x	WED	WED-x			
Escombros bipolar con uso	BPSH-ue	BPSH-ue-lx	BPSH-ue-x						
Herramienta con retoque	FF-ds-rt FF-rt FF-rt-px FF-rt-x MF-ds-rt	MF-ds-rtpb-lx MF-f-rt MF-ms-rt MF-OA-rt MF-pa-rt	MF-rt NTPB-rt NTPF-rt PDF-f-rt SH-rt	SH-rt-x TDF-rt UNPB-f-rt UNPB-pa-rt UNPB-rt	UNPB-rt-px UNPF-ds-rt UNPF-ds-rt-lx UNPF-f-rt UNPF-f-rt-px	UNPF-pa-rt UNPF-rt UNPF-rt-dx UNPF-rt-lx UNPF-rt-px			
Herramienta núcleo con retoque	FC-BIF	FC-BIF-x	FC-UNIF	FC-UNIF-x					
Herramienta núcleo unifacial	FC-UNIF	FC-UNIF-x							
Herramienta núcleo bifacial	FC-BIF	FC-BIF-x							
Escombros bipolar con retoque	BPSH-BIF	MF-ds-rtpb-lx							
Escombros bipolar con retoque bifacial	BPSH-BIF								
Herramientas unificiales	FC-UNIF FC-UNIF-x	MF-UNIF	UNIF-f UNIF-f-rt	UNIF-f-x UNIF-ue	UNIF-x				
Herramientas bifaciales	BIF BIF-dsc-f	BIF-dx BIF-f	BIF-x BPSH-BIF	FC-BIF FC-BIF-x	GBT MPBPR-BIF				

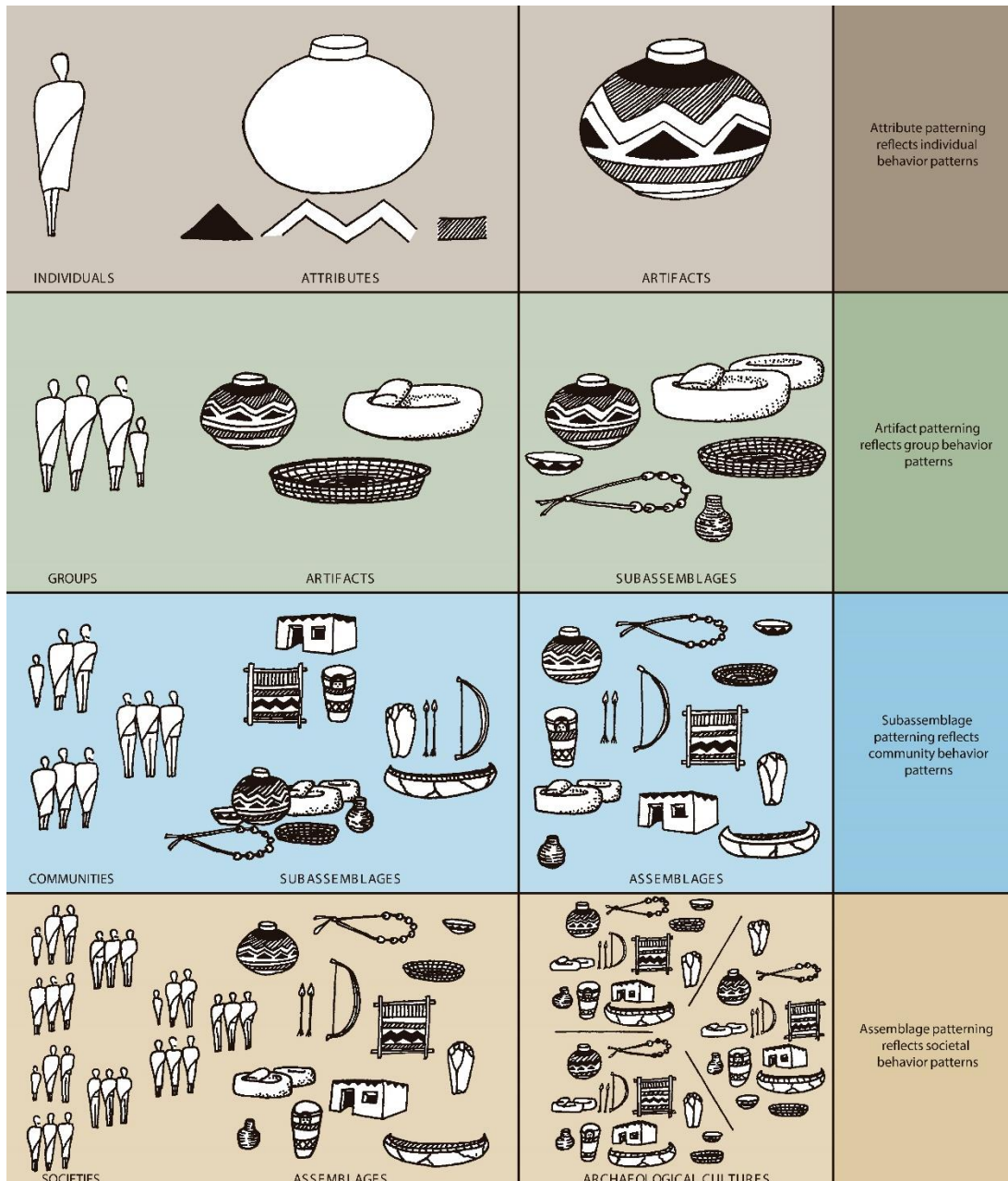


Figura 7.1. Diagrama de atributos individuales y su significación social en la cultura arqueológica. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 118).

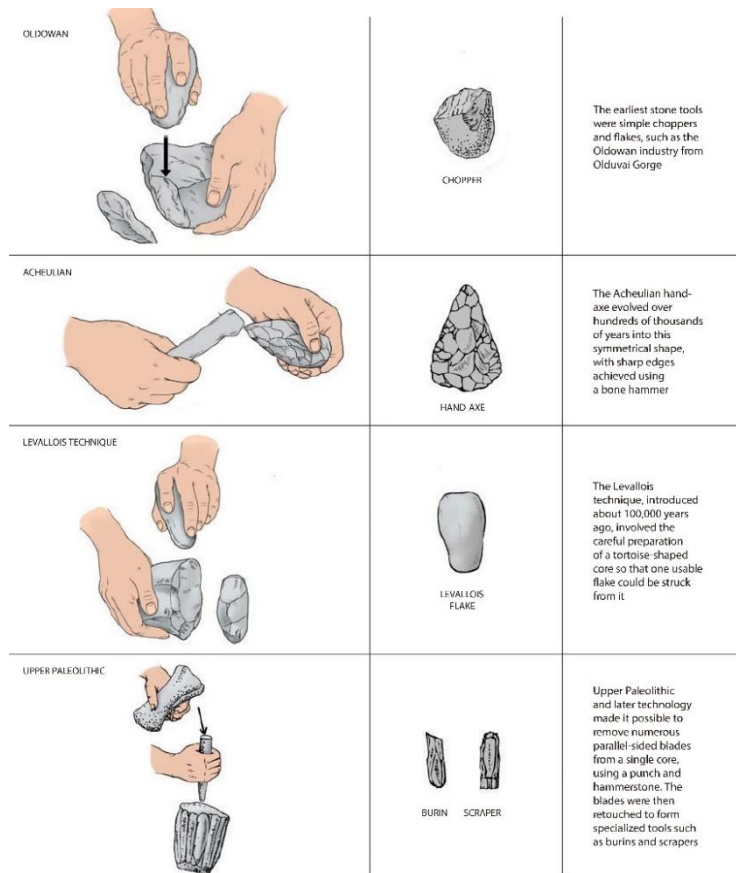


Figura 7.2. Ejemplos de métodos de manufactura de herramientas líticas durante la historia del desarrollo tecnológico. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 316).

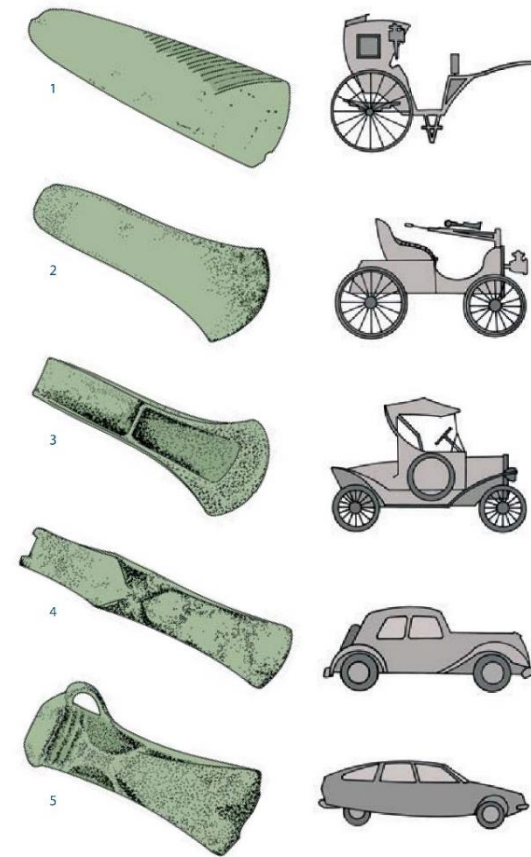
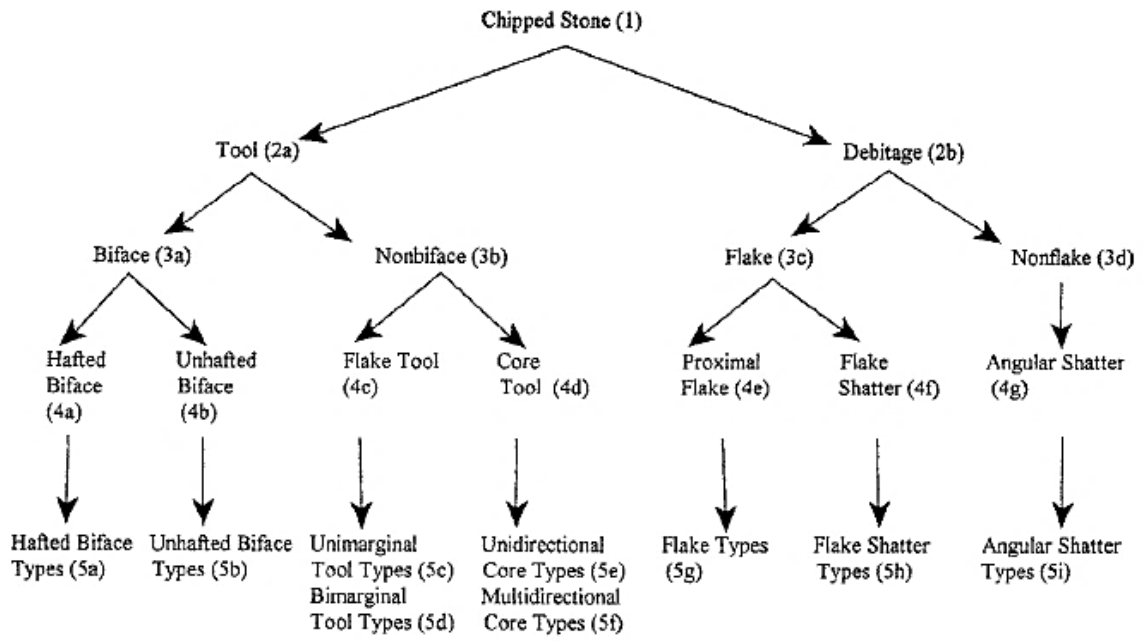


Figura 7.3. Clasificación de tipos y seriación de frecuencia artefactuales basadas en estilos característicos y cambios estilísticos. Tomado de Renfrew & Bahn (2012: 124).



- (1) Human Modification (yes = tools, no = debitage).
- (2a) Bifacial Flaking (yes = bifaces, no = nonbifaces).
- (2b) On Flake (yes = flake debitage, no = nonflake debitage).
- (3a) Contains Haft Element (yes = hafted biface, no = unhafted biface).
- (3b) On Flake (yes = flake tool, no = core tool).
- (3c) Contains Platform (yes = proximal flake, no = flake shatter).
- (3d) Angular or Blocky Shatter.

Figura 7.4. Tipología morfológica generalizada de todas las herramientas de piedra. Tomado de Andrefsky Jr. (2005: 76).

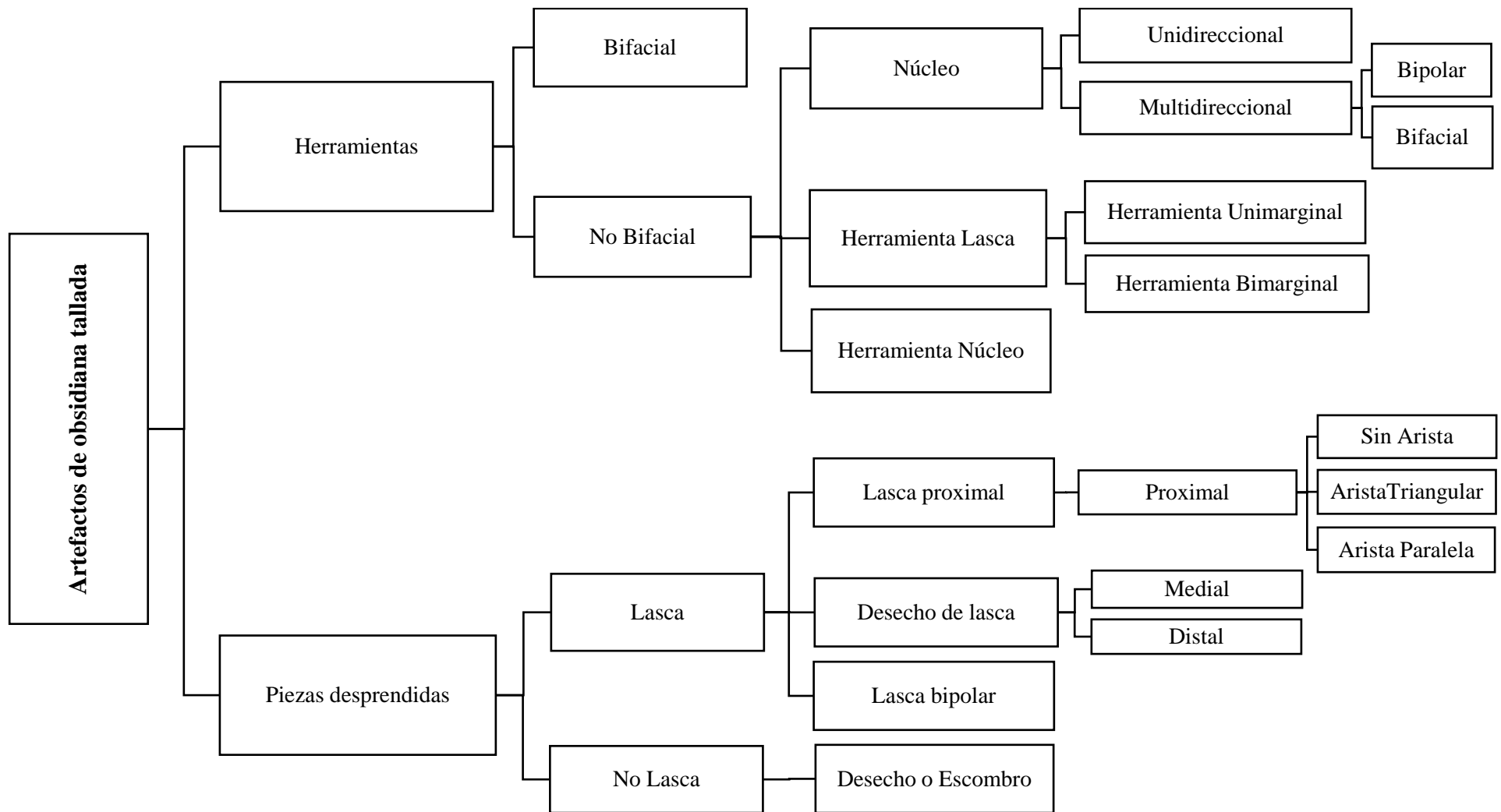


Figura 7.5. Tipología morfológica establecida para el análisis tecno-morfológico de los artefactos de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao. Modificado de Andrefsky Jr. (2005: 76).

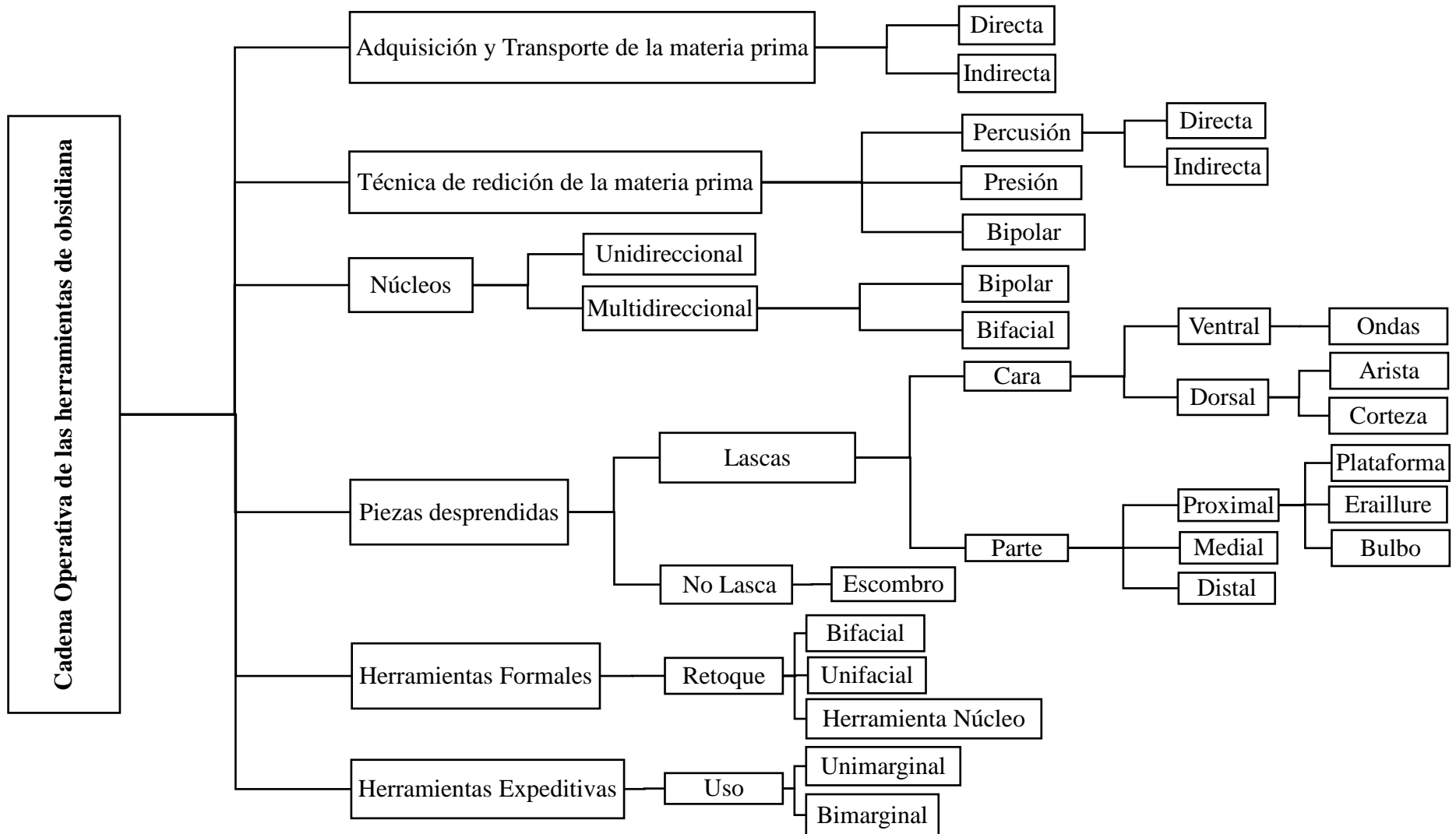


Figura 7.6. Esquema de la cadena operativa establecido para el análisis de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao.

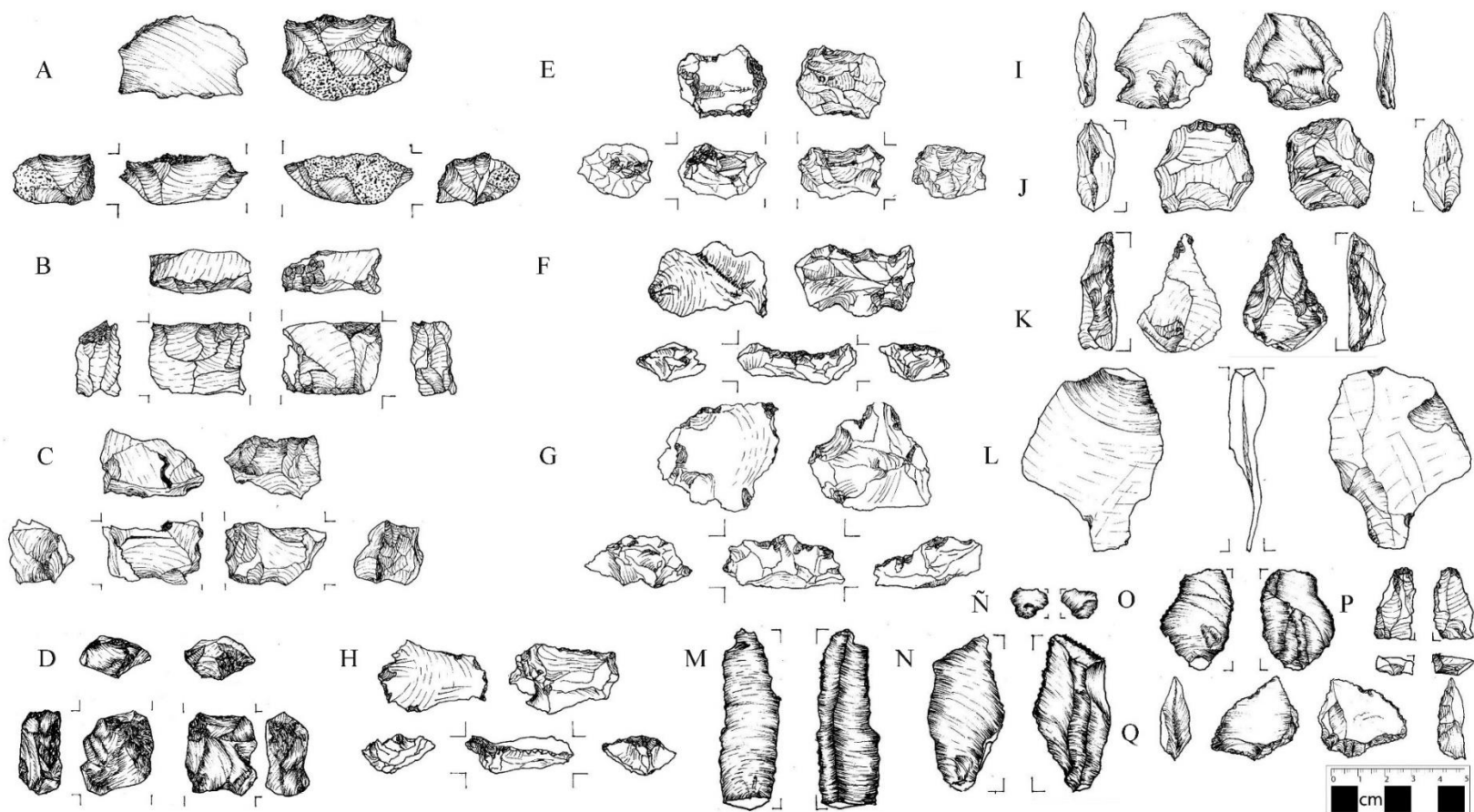


Ilustración 7-1. Ensamblaje de obsidiana del contexto F.50 del sitio Cotocollao. a) FC-ue-x, herramienta núcleo unidireccional con corteza y uso; b) FC, núcleo unidireccional; c) FC, núcleo multidireccional; d) FC, núcleo multidireccional rotativo; e) FC-BIF, herramienta núcleo con retoque bifacial; f) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; g) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; h) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; i) BIF, herramienta con retoque bifacial; j) BIF, herramienta con retoque bifacial; k) UNIF, herramienta con retoque unifacial; l) MF-f-ue, herramienta lasca macro fragmentada con uso; m) NTPB-ue, lámina de arista triangular con uso; n) NPFPR-ue, lasca de aristas paralelas con uso; ñ) UN, lasca pequeña y bulbo prominente; o) UNPF-ue-oa, lasca de arista no identificada con uso y remoción de una saliente; p) BPSH, escombros bipolares; q) BIF, herramienta con retoque bifacial. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

Capítulo 8 . ANÁLISIS TECNOLÓGICO DE LOS ARTEFACTOS DE OBSIDIANA

Estrategias de aprovisionamiento de la materia prima: proveniencia, adquisición y transporte

La mecánica actual de fragmentar una pieza objetivo en una forma preconcebida requiere la convergencia de múltiples variables interrelacionadas. Entre otras, estas variables incluyen: tamaño y forma de la pieza objetivo; densidad de la pieza objetivo; tamaño, peso, forma y densidad del percutor; tipo, ángulo y ubicación de la aplicación de la carga; soporte subyacente de la pieza objetivo; forma, tamaño y aislamiento de la plataforma de golpeo; y desperfectos en la pieza objetivo. El fabricante de herramientas juega con estas variables, dependiendo de la presentación particular de la pieza objetivo y de la forma deseada de la pieza desprendida. Las interrelaciones de las variables permiten múltiples estrategias para distinguir formas similares de piezas (Andrefsky Jr. 2005: 29).

La compleja variabilidad morfológica de los artefactos líticos está relacionada a requisitos tecnológicos y funcionales de las herramientas, habilidades del fabricante, patrón de asentamiento, estrategias de subsistencia y aspectos culturales particulares. Así también, la amplia diversidad morfológica de los artefactos líticos está condicionada por la calidad, forma y tamaño de la materia prima. Además de la disponibilidad y proximidad a las canteras donde se extrae o recolecta la materia prima (Andrefsky Jr. 2005: 236, 239, 246).

VARIABLES EN LA MATERIA PRIMA COMO CALIDAD, FORMA Y TAMAÑO INFLUYEN DIRECTAMENTE EN LOS MECANISMOS DE ADQUISICIÓN (DIRECTA O INDIRECTA), TÉCNICA DE REDUCCIÓN UTILIZADA (BIPOLAR, PERCUSIÓN Y PRESIÓN), TIPOS DE HERRAMIENTAS PRODUCIDAS (UNIFACIALES O BIFACIALES), TIEMPO DE USO Y DESCARTE DE LAS HERRAMIENTAS. DICHO DE OTRA MANERA, LA CALIDAD Y FORMA DE LA MATERIA PRIMA AFECTA LA MECÁNICA DE FRACTURA DE LAS PIEZAS ELIMINADAS DURANTE EL PROCESO DE REDUCCIÓN DEL NÚCLEO, LO CUAL DETERMINA EL TIPO, TAMAÑO Y CANTIDAD DE ARTEFACTOS DESPRENDIDOS (Andrefsky Jr. 2005: 32, 155, 159-160, 233-236). De ahí que, el fabricante emplea técnicas para eliminar de los núcleos las áreas con inclusiones o impurezas que provocan irregularidades y obstaculizan la fractura volviéndola impredecible (Salazar, 1984: 67).

Al respecto, Inizan *et al.* (1995: 25) plantea algunas interrogantes: ¿Es la materia prima localmente rara, o abundante?; ¿Hay un solo tipo de materia prima, o hay varios tipos?; ¿Es la materia prima fácil, o por el contrario difícil de recolectar o extraer?; ¿Cuál es su calidad, en qué formas y tamaños se presenta?; ¿Podría ser fácilmente transportada en su forma original?.

En el caso de nódulos pequeños se obtendrían de su reducción lascas pequeñas, lo que a su vez incidiría en la técnica de reducción empleada. La técnica bipolar es generalmente utilizada en contextos donde la materia prima es demasiado pequeña para ser reducida por técnica de percusión o presión. Además, la técnica bipolar es aplicada cuando se quiere maximizar la cantidad de lascas desprendidas, infiriendo un posible acceso restringido a la materia prima (Andrefsky Jr. 2005: 28-29, 82, 123-124, 253).

La adquisición de materia prima puede realizarse de manera directa e indirecta. La adquisición directa ocurre cuando los mismos fabricantes de herramientas son quienes recolectan la materia prima en las fuentes o canteras¹⁹⁶ (Ilustración 8-1). Mientras que, la adquisición indirecta consiste en la obtención de la materia prima o herramientas terminadas a través de intermediarios o redes comerciales (Andrefsky Jr. 2005: 235-236) (Ilustración 8-2).

Por su parte, la adquisición directa es determinada por el hallazgo de piezas objetivo como núcleos y nódulos, grandes cantidades de micro-desechos, herramientas usadas, retocadas y descartadas. Además, la adquisición directa es inferida a partir de una amplia variabilidad de tipos de herramientas. La variabilidad de herramientas expeditivas, informales y formales dentro de un mismo ensamblaje posiblemente implica un mayor acceso a la materia prima.

La presencia de una gran cantidad de artefactos con corteza en la superficie dorsal es un indicador de los primeros pasos de reducción de núcleos en el sitio¹⁹⁷. Durante el proceso de reducción de los núcleos, la corteza es removida en las primeras etapas. De ahí que, la

¹⁹⁶ Es pertinente mencionar que, la adquisición de materia prima directa puede realizarse de la fuente lítica primaria (núcleos y nódulos) o secundaria (cantos rodados de ríos o taludes).

¹⁹⁷ Conviene mencionar que, la exposición de la superficie de la roca a la humedad y/o al calor puede generar corteza en la parte externa simulando una pátina blanca con diferente coloración y textura lisa o pulida (Andrefsky Jr. 2005:103).

presencia de corteza es un indicador de que el proceso de devastación de los núcleos se efectuó en el sitio.

En el caso de hallar en los contextos gran cantidad de corteza, podrían ser un indicador de una obtención de nódulos no trabajados. Lo cual, sugiere una posible adquisición directa. Al contrario, la ausencia de artefactos con corteza infiere que posiblemente se obtuvieron piezas que fueron reducidas antes de llegar al sitio (Andrefsky Jr. 2005: 103). No obstante, en algunas situaciones ciertas actividades de reducción pueden ser realizadas en las canteras, transportando únicamente piezas reducidas (Andrefsky Jr. 2005: 191). De manera que, el hallazgo de una mínima cantidad de corteza no debe ser interpretada como un indicador determinante de comercio o intercambio.

Para identificar la estrategia de aprovisionamiento se emplea el enfoque de triple corteza. Dicho enfoque se basa en contabilizar la cantidad de corteza existente para establecer las etapas de reducción de las piezas objetivo. Clasifica según el porcentaje de corteza presente en la pieza en lascas primarias, secundarias y terciarias. Las primarias tienen más corteza dorsal (>50% de la superficie) que las lascas secundarias, siendo la primera etapa de reducción del núcleo (Anexos. Fotografía 9; Ilustración A.3). Las secundarias tienen más corteza dorsal que las terciarias (<50% de la superficie dorsal) (Anexos. Fotografía 7 y Fotografía 8; Ilustración A.1, Ilustración A.2). De manera que, una lasca de decortificación primaria, secundaria y terciaria mantiene en su cara dorsal la corteza original de la materia prima¹⁹⁸(Andrefsky Jr. 2005: 115) (Ilustración 8-3).

Asimismo, los análisis geoquímicos permiten identificar la fuente o cantera de donde se obtuvo la materia prima. Particularmente, la obsidiana tiene una firma geoquímica distintiva. A través del análisis geoquímico de *FRX* (Fluorescencia de Rayos X) es posible complementar el análisis arqueológico sobre las estrategias de aprovisionamiento.

Ahora bien, el análisis tecnológico realizado en el ensamblaje de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao identificó 537 artefactos de obsidiana con evidencia de corteza. De estos, distribuidos según niveles arbitrarios se registraron 13 artefactos con corteza en el periodo Post-Formativo y 524 artefactos con corteza en el periodo Formativo (Tabla 8.4.) Específicamente, en el piso nivel 19, 18, 17 y 16 se registra 154 artefactos de obsidiana con evidencia de corteza. En el piso nivel 15, 14 y 13 se registra 117 artefactos de

¹⁹⁸ No obstante, investigadores han sugerido que el tipo de piezas objetivos influye en la cantidad de corteza.

obsidiana con evidencia de corteza. En el piso nivel 12, 11, 10, 9 y 8 se registra 94 artefactos de obsidiana con evidencia de corteza. En el piso nivel 7, 6, 5, 4, 3, 2 y 1 se registra 159 artefactos de obsidiana con evidencia de corteza (Tabla 8.1.).

No se halló ningún artefacto de obsidiana con evidencia de triple corteza (PDF/B, SDF/B, TDF/B) en los niveles del periodo Post-Formativo. Por otra parte, se identificó 150 artefactos de obsidiana con evidencia de triple corteza en el periodo Formativo. Específicamente, 44 artefactos de obsidiana con corteza primaria, 23 artefactos de obsidiana con corteza secundaria y 83 artefactos de obsidiana con corteza terciaria (Tabla 8.3.).

Se identificó un total de 695 artefactos de obsidiana con evidencia de corteza en el periodo Formativo. De estas, 464 piezas desprendidas con evidencia de corteza, ensamblaje formado mayoritariamente en los niveles tempranos. Es relevante mencionar que, únicamente 20 piezas objetivo presentaron corteza y solamente 8 macro lascas tuvieron corteza (Tabla 8.4., Ilustración 8-4).

En el caso del sitio Cotocollao, Villalba (1988) identifica un total de 28 032 artefactos líticos tipo piedra tallada y pulida. Los artefactos de obsidiana suman 24 309. De manera que, la obsidiana es la materia prima de mayor presencia en toda la secuencia de ocupación Formativa del sitio Cotocollao (Villalba, 1988: 269- 271, 506-538).

El análisis de FRX (Fluorescencia de Rayos X) y NAA (activación de neutrones) de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao fue realizado por Richard Burger y Frank Asaro (Villalba, 1982: 1-3; 1988: XXIV, 241). El análisis de FRX y NAA de los artefactos de obsidiana lo realizaron a 44 muestras provenientes del corte F.23. Op.2, F.6 y F.41¹⁹⁹. Tabla 6.25.

De las 15 muestras procedentes del corte F.23. Op.2, provienen de la fuente Mullumica 12 y de la fuente Quiscatola-Yanaurco 3. Igualmente, de las 14 muestras procedentes del corte F.6, provienen de la fuente Mullumica 12 y de la fuente Quiscatola-Yanaurco 2. Además, de las 15 muestras procedentes del corte F.41, provienen de la fuente Mullumica 11 y de la fuente Quiscatola-Yanaurco 4. De manera que, 35 artefactos de obsidiana

¹⁹⁹ Es pertinente mencionar que, hasta el momento no existe un análisis de FRX de los artefactos de obsidiana del contexto F.50.

(79.5%) provienen de la fuente Mullumica y 9 artefactos (20.4%) de la fuente Quiscatola-Yanaurco. Tabla 6.26. (Villalba, 1988: 548-550).

Villalba (1988) propone que Mullumica fue una de las canteras explotadas continuamente y con mayor intensidad desde la época temprana. Debido a su ubicación estratégica de conexión entre el valle de Quito con la región Costa, Amazonía y hacia el sur (Villalba, 1988:271). Además, propone que el conocimiento de la ubicación de la fuente produjo un abundante abastecimiento para el trabajo local, y un excedente para el intercambio (Villalba, 1988: 351). Es decir, propone que en el sitio Cotocollao una parte de la obsidiana fue utilizada para el intercambio (Villalba, 1988: 356).

Técnicas de reducción de la materia prima

Las piezas desprendidas a través del proceso de devastación de los núcleos pueden ser eliminadas empleando diversas técnicas. Entre las técnicas de reducción empleada por el fabricante están: percusión, presión y bipolar.

La técnica de reducción por percusión puede ser directa o indirecta. El tipo de percusión directa consiste en golpear con un percutor (martillo, maso de madera) un núcleo o nódulo (Ilustración 8-5, Ilustración 8-6). Por otra parte, en el tipo de percusión indirecta no existe contacto entre el percutor y el núcleo o nódulo, sino que una herramienta billet es la intermediaria que recibe el golpe del percutor y transfiere la carga o fuerza ejercida a la pieza objetivo ubicado sobre un yunque o soporte inferior (Andrefsky Jr. 2005: 252-253, 259). Para ejemplificar, en Mesoamérica colocaban la punta de un bastón en forma de T contra el filo de la plataforma del núcleo, mientras que el brazo del bastón se apoyaba contra el pecho del fabricante quien presionaba de pie el bastón para extraer láminas (Salazar, 1984: 68) (Ilustración 8-9).

Por otra parte, la técnica de reducción por presión consiste en la reducción de piezas aplicando presión o empujando directamente un punto de contacto de la pieza objetivo (Ilustración 8-7). Para ello, se utiliza una herramienta de presión como un hueso o asta puntiagudo con el cual se ejerce presión cerca de los bordes. De ahí que, el astillamiento por percusión posibilita una mayor precisión. No obstante, la reducción por presión implica la aplicación de una mayor carga de fuerza (Andrefsky Jr. 2005: 12-13, 259).

Por otro lado, la técnica de reducción bipolar consiste en ubicar el núcleo o nódulo sobre un yunque y golpearla desde arriba con un percutor generando un impacto en dos direcciones desde el extremo del yunque y del extremo del percutor (Ilustración 8-8). De manera que, por medio de la fuerza de compresión se genera en ambos extremos huellas de impacto (Anexos. Fotografía 4, Fotografía 21, Fotografía 22, Fotografía 23 y Fotografía 24). No obstante, la aplicación de esta técnica impide controlar la forma en que se aplica la fuerza al núcleo volviendo menos predecible su fractura (Andrefsky Jr. 2005: 28, 253).

La tecnología bipolar probablemente fue empleada cuando la materia prima tuvo un tamaño pequeño para ser reducida empleando otra técnica, o cuando la materia prima fue de mala calidad. De ahí que, el empleo de la técnica bipolar puede ser un indicador de una intencionalidad de maximizar el uso de una fuente limitada de materia prima. La técnica bipolar produce una amplia variabilidad morfológica de lascas bipolares delgadas con evidencia de aplicación de carga o aplastamientos en los dos puntos de fuerza en la plataforma de las dos caras (Andrefsky Jr. 2005: 26, 28, 39, 123-124, 253).

Los tipos de percutores utilizados para separar lascas de una pieza objetivo pueden ser percutores blandos como herramientas de madera o hueso, o percutores duros como un canto rodado o guijarro. El uso de percutores blandos o livianos y duros o pesados incide en la aplicación de diferentes niveles de fuerza. En ambos casos, los percutores evidencian bordes aplanados o pulidos debido al impacto o golpe que generan al estar en contacto con el núcleo o nódulo (Andrefsky Jr. 2005: 13, 259).

El empleo de diferentes percutores y el tipo de aplicación de carga determina el tamaño de las lascas desprendidas. Además, la forma de la pieza objetivo y la dirección de la carga aplicada en la plataforma llamativa determinan el tipo de plataforma de golpeo, tamaño del bulbo de percusión y la dirección de las ondas de percusión. Para ejemplificar, los percutores duros eliminan lascas grandes con bulbos pronunciados y plataforma aplanada debido a la fuerza de impacto ejercida en la sección proximal de la lasca. En el caso que la aplicación de carga se efectúe en los bordes del núcleo se desprenderían piezas más pequeñas, en comparación con la aplicación de carga ubicada lejos del borde del núcleo (Andrefsky Jr. 2005: 18-20, 119, 132, 253, 257).

Piezas objetivo

La pieza objetivo es la materia prima de la cual se desprenden piezas. Existen diferentes tipos de piezas objetivo, las cuales se diferencian por el número de puntos de extracción y la técnica de reducción empleada para desprender las piezas sea por percusión, presión y bipolar. Entre los tipos de pieza objetivo se encuentran: núcleos, núcleos de lascas de percusión, chunk y bipolar.

El núcleo de obsidiana es una masa de roca ígnea modificada producto de la extracción de lascas removidas de la plataforma. La plataforma es el área en la cual se ejerce el golpeo para desprender la pieza (Andrefsky Jr. 2005: 81, 254). De manera que, la morfología de los núcleos refleja la secuencia de reducción de piezas desprendidas. De ahí que, la remoción de lascas modifica el tamaño del núcleo hasta agotarlo (Andrefsky Jr. 2005:14).

La amplia variedad morfológica de las piezas objetivo son la evidencia de las diferentes técnicas, programación y esfuerzo empleado por el fabricante en el proceso de reducción. Desde esta perspectiva, se puede dividir en núcleos formales e informales a partir de la estimación de la preparación y patrón de reducción de los núcleos.

Por su parte, los núcleos formales se caracterizan por haber sido sometidos a un número de etapas de preparación previa a ser desprendidas las piezas. De ahí que, la tecnología de reducción de núcleos formales da cuenta de un patrón o sistematización. El objetivo del fabricante al planificar la secuencia de reducción de pieza, le permite predecir el tamaño y formas de las piezas desprendidas (Andrefsky Jr. 2005: 144).

Por otro lado, los núcleos informales no evidencian ninguna preparación caracterizada por una reducción oportunista. De manera que, los núcleos informales producen principalmente artefactos convenientes elaborados para satisfacer necesidades del momento sin un proceso riguroso de programación. No obstante, los núcleos informales imposibilitan predecir el tamaño y formas de las piezas, generando el desprendimiento o desecho involuntario de piezas no anticipadas (Andrefsky Jr. 2005: 144, 261).

Los núcleos se dividen en formas unidireccionales o multidireccionales. La diferencia entre los dos tipos generales es el número de superficies de las que se han eliminado las piezas desprendidas (Andrefsky Jr. 2005: 82) (Ilustración 8-10).

Los núcleos unidireccionales se caracterizan por tener una única plataforma de golpeo desde la cual las piezas son desprendidas de manera paralela. De manera que, los núcleos unidireccionales son aquellos que tienen una sola área plana (plataforma de golpeo o plano de percusión). Esta área plana es conocida como plataforma de golpeo o plano de percusión es el área desde la cual golpean para reducir las lascas, removiendo desde una única dirección las lascas (Andrefsky Jr. 2005: 15, 165)

Al contrario, los núcleos multidireccionales consisten en la reducción de lascas desde diversas superficies planas de golpeo. Los núcleos multidireccionales tienen una amplia variedad de formas. Es decir, los núcleos multidireccionales utilizan varias áreas planas como plataforma de golpeo para eliminar lascas desde varias direcciones, girando o rotando el núcleo²⁰⁰ (Andrefsky Jr. 2005: 16, 145, 163-164).

Investigadores han sugerido que es posible identificar la etapa de reducción del núcleo y el tipo de pieza objetivo a través de la cantidad y orientación de grietas o aristas de la cara dorsal de las piezas desprendidas. La cara dorsal presenta aristas causadas por la remoción de piezas anteriores. De ahí que, la pieza desprendida en las primeras etapas de reducción presenta pocas cicatrices o aristas grandes. Mientras que, una pieza desprendida en las últimas etapas de reducción tiene mayor cantidad de aristas de remociones anteriores (Andrefsky Jr. 2005: 106, 166-167).

De manera que, el análisis de los patrones de cicatrices y superposiciones registradas en la cara dorsal de los núcleos y piezas desprendidas evidencian la secuencia temporal de extracciones durante el proceso de reducción. Es decir, cada pieza tiene registrada una parte de la secuencia de reducción global. Con ello, se posibilita reconstruir un modelo secuencial de acciones implicadas en la reducción (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 106).

Conviene mencionar que, los núcleos durante su vida útil no únicamente fueron empleados como fuentes de materia prima, sino que una vez removidas las lascas pudieron ser utilizados como herramientas para otra actividad como corte o raspado. De ahí que, para el presente análisis tecnológico los núcleos retocados pasaron a denominarse herramientas núcleo caracterizadas por presentar evidencia tanto de extracción de lascas

²⁰⁰ Conviene mencionar que, debido a la diversidad de formas de los núcleos multidireccionales la toma de medidas como largo, ancho y espesor son complejas de establecer y definir de manera consistente (Andrefsky Jr. 2005:145). Por tal motivo, se optó por tomar las medidas del diámetro y peso de los núcleos.

como retoque en sus bordes. De igual manera, las herramientas bifaciales podrían ser usados como fuentes de materia prima (Andrefsky Jr. 2005: 157).

Es pertinente recalcar que, la calidad²⁰¹, abundancia y tamaño de la materia prima influye directamente en la elección de la estrategia de reducción, mecánica de fractura del núcleo y tipos de núcleos producidos, influyendo a su vez en el tamaño y forma de las piezas desprendidas (Andrefsky Jr. 2005: 32, 155, 159-160, 256, 233-236). Andrefsky Jr. (2005: 158, 160) menciona la relación entre la abundancia y calidad de la materia prima en lo que se relaciona con la tecnología central formal e informal:

Parece claro que los diversos factores asociados con la tecnología de reducción de núcleos pueden estar relacionados con la forma en niveles diferentes. Factores como el tamaño de la materia prima y la proximidad tienen tanto que ver con la tecnología de reducción de núcleos como el tipo de herramientas que se fabrican y los tipos de patrones de asentamiento exhibidos por los fabricantes y usuarios de las herramientas. También parece claro que el tipo de tecnología central utilizada por las personas prehistóricas puede no ser del todo evidente al examinar los productos finales de esa tecnología (núcleos descartados). Para comprender mejor los procesos de producción, uso, mantenimiento y descarte de herramientas de piedra, es importante incluir desecho en el análisis, como se discutió anteriormente, y también para incluir piezas separadas que se modifican para formar herramientas de lascas y bifaces.

Andrefsky Jr. (2005) propone que en contextos donde la disponibilidad de materia prima es baja y la calidad de la materia prima es baja el tipo de herramienta producida será mayoritariamente de tipo informal. Al contrario, en contextos donde la disponibilidad de materia prima es alta y la calidad de la materia prima es alta los tipos de herramientas producidas son generalmente formales e informales. Por otra parte, cuando la disponibilidad de la materia prima es baja pero la calidad de la materia prima es alta las herramientas producidas serán generalmente formales. Por último, cuando la disponibilidad de la materia prima es alta pero la calidad de la materia prima es baja los tipos de herramientas producidas son mayoritariamente informales (Andrefsky Jr. 2005: 158-159).

Para ejemplificar, los núcleos informales como los multidireccionales rotados serán frecuentemente usados en contextos donde la materia prima es de baja calidad y en alta o baja disponibilidad. Mientras que, los núcleos formales como los núcleos bifaciales son frecuentes usados en contextos donde la materia prima está disponible en bajas cantidades. Tal es el caso de poblaciones móviles cazadoras-recolectoras transportaban

²⁰¹ Como se mencionó anteriormente, entre los indicadores de la calidad de las rocas es su homogeneidad, sin fisuras, sin grietas o inclusiones (impurezas o cavidades) que generen fracturas impredecibles.

herramientas bifaciales y núcleos formales para minimizar el riesgo de desabastecimiento (Andrefsky Jr. 2005: 157).

Desde este enfoque, cuando la materia prima disponible son nódulos pequeños se obtendrían de su reducción lascas pequeñas lo que a su vez incidiría en la elección de una técnica de reducción que maximice las lascas desprendidas. Es decir, el mecanismo de reducción de los núcleos puede variar dependiendo de la disponibilidad, tamaño y calidad de materia prima. De ahí que, la reactivación de plataformas de golpeo se efectúa para poder desprender e incrementar la cantidad de las lascas removidas, agotando los núcleos (Andrefsky Jr. 2005: 158).

Es importante tener en consideración que, la morfología de los núcleos o piezas objetivas son evidencia de una técnica de reducción aplicada durante la última etapa de la secuencia de reducción del núcleo. De ahí la importancia de identificar reajustes para documentar cambios estratégicos dentro de las secuencias de reducción (Bar-Yosef & Van Peer, 2009: 108).

Ahora bien, el análisis tecnológico realizado en el ensamblaje de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao identificó un total de 113 piezas objetivo (Tabla 8.5). De estos, 13 piezas corresponden al periodo Post-Formativo y 100 piezas correspondientes al periodo Formativo. Los núcleos de lasca de percusión directa clasificados fueron 100, sección de núcleo fragmentado 5, chunk 6 y núcleo 2. Se identificó una concentrándose de 25 núcleos de lasca de percusión hallados en el nivel 16 y 15 (Piso). Es notable el empleo de la técnica de percusión directa presente en toda la estratigrafía del sitio. Asimismo, de las 100 piezas objetivo-correspondientes al periodo Formativo, 25 fueron clasificadas como unidireccional, 23 como unidireccional poliédrico, 28 como multidireccional y 24 como multidireccional rotativo (Tabla 8.11).

La toma de las medidas y peso de núcleos unidireccionales, unidireccionales poliédrico, multidireccionales y multidireccionales rotativo del corte F.50 determinó que 4 núcleos miden 2 cm, 28 miden 2,5 cm, 40 miden 3 cm, 10 miden 3,5 cm, 10 miden 4 cm, 1 mide 4,5 cm y 5 miden 5 cm. (Tabla 8.12). De manera que, podemos concluir que los núcleos encontrados en el corte F.50 del sitio Cotocollao mayoritariamente miden 3 cm.

Igualmente, el análisis tecnológico realizado en el ensamblaje de obsidiana del corte F.50 del sitio Cotocollao identificó un total de 260 piezas de talla bipolar correspondientes al

periodo Post-Formativo y Formativo (Tabla 8.6). Específicamente, 12 piezas bipolares en el periodo Post-Formativo y 248 piezas bipolares en el periodo Formativo. Se determinó una concentrándose de piezas bipolares en los niveles más tardíos B1 y B2 del periodo Formativo. No obstante, la técnica bipolar fue utilizada durante toda la ocupación del sitio Cotocollao.

Piezas desprendidas

Las piezas desprendidas o desecho de talla son porciones de rocas removidas de la pieza objetivo o núcleo durante el proceso de reducción por percusión, presión o bipolar. Las piezas desprendidas son el subproducto de la reducción del núcleo, caracterizadas por no haber sido modificadas. Dicho de otra manera, las piezas desprendidas no tienen evidencia de uso o retoque, lo cual implica que no fueron utilizadas como herramientas (Andrefsky Jr. 2005: 16, 98, 258).

La variabilidad del desecho de talla está directamente relacionada con el tamaño, forma y densidad de la pieza objetivo; tamaño, peso, forma y densidad del percutor; ángulo y ubicación de la fuerza aplicada. La variabilidad morfológica y funcional del desecho de talla se origina de su carácter reduccionista. En efecto, la pieza objetivo es modificada mediante la reducción de un núcleo para producir lascas en diferentes tamaños y formas. De ahí que, el desecho de talla tiene una amplia diversidad morfológica abarcando lascas completas, lascas fragmentadas, láminas, micro-litos y micro-desechos o escombros (*debitage*²⁰²) (Andrefsky Jr. 2005: 11, 29-30, 98, 81-82, 155). Específicamente, las láminas con lados paralelos y forma triangular definida requieren de cierta preparación del núcleo, siendo posible de igual manera extraer láminas de manera fortuita de núcleos para desprendimiento de lascas (Salazar, 1984: 68).

Las piezas desprendidas se clasifican en piezas con características de lasca o lámina y piezas sin características de lasca o lámina. Las lascas y láminas se caracterizan por presentar la cara dorsal y ventral distinguible. Al contrario, las piezas sin características de lasca o lámina se identifican como desecho o escombros debido a que no presenta la cara dorsal y ventral distinguible (Andrefsky Jr. 2005: 82).

²⁰² El término *debitage* se refiere a la acción de tallar y a las piezas desprendidas durante la acción del tallado, entre ellas escombros (Inizan *et al.*, 1995: 15).

Los desechos o escombros son producidos por el desprendimiento involuntario de piezas, debido a la imprecisión durante el golpe en la plataforma o inconsistencias en la composición de la materia prima como inclusiones. Dentro de la tipología desecho o escombros se encuentra la basura. La basura se caracteriza por tener una forma irregular e indistinguible de las caras ventral y dorsal (Andrefsky Jr. 2005: 29, 123-124).

Las lascas tienen dos caras una ventral y una dorsal. La cara dorsal es la superficie que estuvo expuesta antes de la reducción del núcleo. Al contrario, la cara ventral es la superficie interior u opuesta a la cara dorsal recién creada al momento de la reducción (Andrefsky Jr. 2005: 18-19). La cara ventral es generalmente lisa puesto que no tiene remociones previas. Mientras que, la cara dorsal tiene aristas o grietas causadas por la intersección de remociones de piezas anteriores (Andrefsky Jr. 2005: 106, 166-167) (Ilustración 8-11).

Las partes de la lasca se dividen en tres secciones: proximal, medial y distal. La parte proximal corresponde al punto de impacto abarcando la plataforma de golpeo y bulbo de percusión. El extremo medial es la sección entre la sección proximal y distal. El extremo distal es la parte terminal u opuesta a la proximal, evidenciando el tipo de terminación de la lasca (Andrefsky Jr. 2005: 20, 255).

De manera que, las lascas proximales indican el número mínimo de golpes ejercidos al núcleo. Mientras que, las lascas mediales y distales representan los fragmentos de lascas o lascas rotas durante o después del proceso de reducción. Dicho de otra manera, las lascas proximales sugieren el número de impactos necesarios para la reducción de las piezas y las lascas mediales reflejan la cantidad de piezas fragmentadas durante el desprendimiento o rotura intencional (Andrefsky Jr. 2005: 89).

Los elementos de la lasca son: plataforma de golpeo, bulbo, erillure, corteza, ondas de percusión, aristas e inclusiones. La plataforma llamativa es la superficie exterior de la pieza objetivo o núcleo donde a través de aplicación del golpe o carga de un percutor se desprende la pieza. La plataforma llamativa está presente cada una de las lascas desprendidas, cuando se retira la lasca de la pieza objetiva pasa a llamarse plataforma de golpeo o punto de fuerza aplicada. Las plataformas de golpeo son aplanadas, tienen diferentes formas y tamaños (mayoritariamente de tamaño pequeño). No obstante, existen

casos en los que la plataforma de golpeo es inexistente debido a que se rompe durante el proceso de tallado (Andrefsky Jr. 2005: 19, 91).

Los tipos de plataforma de golpeo dependen del tipo de pieza objetivo y percutor utilizado en la reducción²⁰³. Los tipos de plataforma de golpeo son aplanados, con múltiples facetas y redondeados (Andrefsky Jr. 2005: 20). Como resultado de la amplia variabilidad morfológica se omite la medición del ángulo de la plataforma de golpeo (Andrefsky Jr. 2005: 92).

La plataforma de golpeo y la cara dorsal puede tener o no una superficie cortical o con corteza, eliminada de la pieza objetivo. En el caso que, la pieza desprendida corresponde a las primeras en haber sido reducidas del núcleo podría tener una plataforma de golpeo totalmente con corteza. De ahí que, la cantidad de artefactos con corteza en la superficie dorsal es un indicador de las etapas de reducción. La corteza ubicada en el exterior de la materia prima es removida en las primeras etapas de reducción de los núcleos (Andrefsky Jr. 2005: 94, 103).

En el caso de las lascas proximales o concoidales, sobre la plataforma de golpeo se encuentra el bulbo de fuerza o bombilla de percusión. El bulbo de fuerza es un bulto sobresaliente ubicado únicamente en la superficie ventral. El tamaño del abultamiento del bulbo es un indicador del tipo de percutor, ángulo de aplicación de carga y fuerza aplicada a la pieza objetivo. Para ejemplificar, lascas con bulbo de fuerza saliente es característico de la técnica de percusión con un percutor duro (Andrefsky Jr. 2005: 20, 26, 119, 253).

De igual manera, otro indicador del nivel de fuerza aplicado en la pieza objetivo son pequeños fragmentos despostillados del bulbo conocidos como *erailure*. El *erailure* se crea en la cara ventral producto de la convergencia de ondas de reducción durante la aplicación del golpe al núcleo (Andrefsky Jr. 2005: 20, 22, 255). Las ondulaciones marcan la dirección de la fuerza aplicada en el momento en que se desprendió la lasca. Las ondas o anillos de reducción van desde el punto de fuerza aplicada en el extremo proximal atravesando la lasca en el extremo distal o márgenes laterales de la lasca (Andrefsky Jr. 2005: 20, 254).

²⁰³ Posiblemente, el labio es un indicador del uso de un percutor suave o técnica de presión (Andrefsky Jr. 2005: 20).

La arista o grieta son líneas formadas por la intersección de remociones previas de la pieza objetivo presente en la cara dorsal. Las aristas recorren las lascas desde la plataforma de golpeo en la sección proximal hasta la parte distal. A través de la cantidad y orientación de arista es posible identificar la etapa de reducción del núcleo y el tipo de pieza objetivo. Además, podrían servir de guía para las remociones (Andrefsky Jr. 2005: 106, 166-167).

Dentro de la tipología lascas se encuentran lascas proximales, fragmentos de lasca o desecho de lasca, láminas y lasca bipolar. La lámina se distingue de la lasca puesto que mide mínimo el doble de largo que ancho. Mientras que, los fragmentos de lascas no presentan una plataforma de golpeo debido a fractura de la pieza durante el proceso de reducción del núcleo o debido a procesos deposicionales. Los desechos de lasca se caracterizan por ser piezas fragmentadas que puede ser reconocible una de sus dos caras dorsal o ventral (Andrefsky Jr. 2005: 82-83).

Las lascas bipolares son el producto de la aplicación de la tecnología de reducción bipolar. Las lascas bipolares se caracterizan por tener dos puntos de fuerza aplicada, lo que implica que las plataformas y sus dos caras sean delgadas y fragmentadas²⁰⁴. La técnica bipolar generalmente es utilizada en contextos donde la pieza objetivo es demasiado pequeña para que sea sostenida o cuando se quiere maximizar la cantidad de las lascas desprendidas (Andrefsky Jr. 2005: 28-29, 82, 123-124, 253).

Las lascas proximales se caracterizan por presentar plataforma de golpeo y bulbo. Las lascas proximales a partir del número de aristas en la cara dorsal se dividen en: lasca sin arista, lascas con una única arista vertical y lascas con dos aristas paralelas verticales. Las lascas sin aristas son definidas como lascas de percusión no diagnosticadas. Las lascas con una única arista se denominan lascas de percusión triangular. Las lascas con dos aristas paralelas son conocidas como lascas de percusión estrecha con aristas paralelas (Dyrdaahl, 2017: 268-269) (Ilustración 8-12).

²⁰⁴ Conviene aclarar que, el desecho de talla se refiere a todas las piezas reducidas de una pieza objetivo. Mientras que, el desecho de lasca se refiere a fragmentos que pueden distinguirse una de sus caras. Finalmente, desecho o escombros se refiere a las piezas fragmentadas que no son posibles distinguir ninguna de sus caras.

Las lascas de tamaño macro son indicadores del tamaño de los núcleos, mientras las herramientas de menor tamaño son indicadores del tamaño de uso mínimo de las herramientas.

Herramientas formales y herramientas expeditivas

Las herramientas son los artefactos modificados intencionalmente para producir un tipo de borde o diseño deseado mediante el retoque intencional y / o producto del uso es modificada por el desgaste. De manera que, las herramientas se caracterizan por tener signos de modificación premeditada (Andrefsky Jr. 2005: 76, 81, 255).

Partiendo de la premisa que la fabricación de herramientas implica invertir cierta cantidad de esfuerzo, se establece una división en herramientas formales y herramientas expeditivas. Aquellas que se estima requirieron poco esfuerzo son catalogadas como herramientas convenientes, expeditivas o informales fabricadas para satisfacer necesidades del momento. Las herramientas que atraviesan por etapas de producción en su fabricación, sugiriendo una inversión de esfuerzo y programación son catalogadas como herramientas formales (Andrefsky Jr. 2005: 31).

De modo que, las herramientas expeditivas o informales son aquellos artefactos fabricados con poco o ningún esfuerzo. Las herramientas expeditivas son lascas que fueron desprendidas y modificadas producto del uso para satisfacer necesidades del momento “se fabrican, usan y desechan en un período de tiempo relativamente corto”, sin evidencia de retoque profundo o diseño. Las herramientas informales pueden ser definidas como no estandarizadas según su forma. Se utilizan para responder a las condiciones en lugar de anticiparse a eventos o situaciones (Andrefsky Jr. 2005: 227).

Mientras que las herramientas formales son artefactos fabricados son el resultado del esfuerzo invertido en su producción debido a que están proyectadas a ser usadas a largo plazo (Andrefsky Jr. 2005: 256). Las herramientas formales con evidencia de retoque profundo son las herramientas bifaciales, unifaciales y las herramientas núcleo. Mientras que, las herramientas expeditivas con evidencia de uso son las herramientas lasca unimarginal, bimarginal y fragmento de lasca con uso. Es decir, los tipos de herramientas se diferencian según la ubicación y profundidad del desgaste o retoque (Andrefsky Jr. 2005: 31, 79).

Las herramientas bifaciales se caracterizan por tener retoque en sus dos caras evidenciando cicatrices profundas de lascas que fueron removidas previamente a través de las superficies faciales formando o diseñando un borde único que encierra todo el artefacto (Andrefsky Jr. 2005: 22, 77, 253). Los bifaces son herramientas con una variabilidad de formas y funcionalidad como cortar o cercenar, incluso puede funcionar como pieza objetiva o núcleo para la reducción de lascas (Andrefsky Jr. 2005: 31).

Las herramientas unifaciales se caracterizan por tener retoque únicamente en una de sus caras, sea el lado dorsal o ventral (Andrefsky Jr. 2005: 262).

Las herramientas núcleo se caracterizan por presentar evidencia de remoción de lascas debido a que inicialmente fueron empleados como núcleos, más tarde fueron utilizados y/o retocados para picar, cortar o alguna otra actividad. Las herramientas núcleo no tiene distinguible sus caras dorsal y ventral. Dicho de otra manera, durante la vida útil de los núcleos pueden ser usados como herramientas, pasando de ser fuentes de materias primas a tener otra función utilitaria (Andrefsky Jr. 2005: 79, 81, 254).

Las herramientas lascas se caracterizan por haber sido retocados y/o usadas, con su cara ventral y dorsal distinguible (Andrefsky Jr. 2005: 79, 254, 260). Las herramientas lasca se dividen en herramientas unimarginales y bimarginales según la ubicación de las modificaciones o retoques.

Las herramientas unimarginales se caracterizan por haber sido modificadas solamente en la cara ventral o dorsal. Incluso, las lascas unimarginal pueden presentar modificación en ambas caras, pero en ubicaciones distintas de cada cara. Es decir, las lascas unimarginales tienen evidencia de lascas removidas en una cara únicamente en uno de sus bordes o márgenes (no en toda la cara) (Andrefsky Jr. 2005: 174).

Las herramientas bimarginales se caracterizan por haber sido modificadas en ambas caras ventral y dorsal en la misma ubicación. Es decir, las lascas bimarginales tiene evidencia de lascas removidas en ambas caras solamente en sus bordes o márgenes (no en toda la cara). De manera que, se diferencia de las herramientas bifaciales en el alcance del retoque, siendo el retoque en las herramientas bimarginales más leve y menos profundo que el de las herramientas bifaciles (Andrefsky Jr. 2005: 79).

El retoque es la alteración premeditada de un borde a través de la eliminación de lascas por presión o percusión. El grado de retoque en las herramientas puede ser medido según

la longitud y profundidad de las cicatrices o el índice de invisibilidad (Andrefsky Jr. 2005: 175-176). Por otra parte, el uso es la alteración de un borde producido por el uso de la herramienta, sin retoque. Las herramientas pueden reafilarse cuando los bordes se desgastaron o se pueden adelgazar mediante la eliminación de pieza para reproducir un filo afilado. El descarte de una herramienta puede ser debido a fallas durante la fabricación, ineficacia o desuso (Andrefsky Jr. 2005: 260, 262).

Funcionalidad de la herramienta

La identificación de la función de las herramientas líticas no es fácil de interpretar. Investigaciones de microhuella han demostrado que no es confiable inferir la funcionalidad de los artefactos por medio de su morfología debido al carácter multifuncional. Al comparar los tipos de artefactos morfológicos con su función establecen que las diversas formas morfológicas son “funcionalmente heterogéneas”. De manera que, las categorías como punta de flecha, raspador, perforador y cuchillo que implican una función única, no serían precisas. Tal es el caso de los raspadores, herramientas multifuncionales empleadas en diferentes tipos de acciones o usos (Andrefsky Jr. 2005: 201-206, 209).

Los análisis de micro-huella posibilitan hacer un acercamiento directo a la funcionalidad por medio del análisis del desgaste en las superficies de la herramienta producido por su uso (Andrefsky Jr. 2005: 5). Para ejemplificar, la acción de raspar produce desgaste unimarginales en el lado dorsal del borde de la herramienta (Andrefsky Jr. 2005: 197). Otro mecanismo para determinar el uso de herramientas es la identificación y análisis de fitolitos que se conservan adheridos a las superficies (Andrefsky Jr. 2005:198-199).

No obstante, las limitaciones del análisis de micro-huella se presentan cuando las herramientas fueron empleadas para cortar o raspar distintos tipos de materiales como hueso, piel o carne. Asimismo, la posibilidad de identificar la funcionalidad de las herramientas es problemática debido a que las herramientas podrían tener bordes diferentes usados en una variedad de tareas. De manera que, la misma herramienta tendría más de una funcionalidad (Andrefsky Jr. 2005: 171).

Las herramientas líticas durante su vida útil podrían adquirir diferentes funciones a medida que su morfología se ajusta a través del re-afilado y el desgaste producido por su

utilización (Andrefsky Jr. 2005: 222). Igualmente, modificaciones post-depositacionales como pisoteo o procesos de excavación limitan la eficacia en la identificación de las funcionales debido a que desgastan el borde de la herramienta (Andrefsky Jr. 2005: 7, 197).

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4 A4, in.3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 B2.F14c	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15- 16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	TOTAL
BIF-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
BIF-x	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	9
BPSH-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
BPSH-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
BPSH-x	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
CH-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CSF-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
C-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FC-BIF-x	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	6
FC-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FC-UNIF-x	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FC-x	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	9
FF-ds-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
FF-ds-ue-x	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
FF-ds-x	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4
FF-dx	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	1	1	11
FF-dx-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FF-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	5
FF-rt-px	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FF-rt-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
FF-ue-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	5
FF-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
FF-ue-x	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	1	3	0	1	0	3	0	1	2	0	2	0	1	1	21
FF-x	1	0	1	1	0	5	1	0	4	1	1	5	2	2	2	2	5	4	1	8	19	13	8	1	87
MF-ds-rtpb-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabla 8.1. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4 A4, incl.3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 D3, F14	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15- 16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	TOTAL	
MF-ds-ue-dx	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MF-pa-dx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MF-ue-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MF-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MF-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NPFPR-ds-ue-lx	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NPFPR-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
NTPB-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
NTPB-ue-dx	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NTPB-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NTPB-ue-dx-px	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NTPF-f-ue-px	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
NTPF-px	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
NTPF-ue-dx	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	5
NTPF-ue-px	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8
NTPF-ue-dx-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
NTPF-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RB-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SH-rt-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SH-ue-x	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SH-x	1	0	0	1	0	2	1	1	2	2	3	7	0	0	1	1	1	2	2	1	4	1	1	0	0	34
UNIF-f-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
UNIF-x	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	15
UNPB-dx-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPB-f-ue-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Tabla 8.1. Continuación

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4	A4, incl.3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 D3, F14	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15- 16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	TOTAL	
UNPB-lx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	6
UNPB-pa-dx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
UNPB-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
UNPB-px-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
UNPB-rt-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
UNPB-ue-dx	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6
UNPB-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7
UNPB-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	5
UNPB-ue-px-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
UNPB-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-ds-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
UNPF-ds-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-ds-rt-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-ds-ue-dx	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7
UNPF-ds-ue-dx-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-ds-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
UNPF-ds-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
UNPF-dx	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	1	3	0	4	1	0	0	0	17
UNPF-dx-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
UNPF-f-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
UNPF-f-lx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	9
UNPF-f-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	1	2	2	4	4	4	1	0	20
UNPF-f-lx-px	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-f-rt-px	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-f-ue-dx	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	7

Tabla 8.1. Continuación

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4	A4, incl.3 y 6 A4.3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 D3, F14	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15- 16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	TOTAL	
UNPF-f-ue-lx	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5
UNPF-f-ue-px	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	1	0	2	0	0	0	9
UNPF-f-ue-px-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-lx	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	3	2	2	1	0	1	1	18
UNPF-dx-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-lx-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-pa-ue-dx	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
UNPF-pa-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
UNPF-px	1	0	0	0	0	2	3	0	0	0	1	1	1	1	0	1	3	3	1	11	8	4	3	1	1	45	
UNPF-px-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	5	
UNPF-rt-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-rt-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UNPF-rt-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
UNPF-ue-dx	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	5	2	0	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	19	
UNPF-ue-lx	0	0	1	0	0	0	1	2	0	3	1	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	1	0	0	0	15	
UNPF-ue-lx-px-dx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
UNPF-ue-px	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	3	1	0	0	3	2	1	1	1	20	
UNPF-ue-dx-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
UNPF-ue-lx-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
UNPF-ue-x	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
WED-x	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	4	1	4	4	0	31	21	18	18	13	23	35	8	13	13	25	35	36	29	52	65	44	32	13	537		

Tabla 8.1. Continuación

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4 A4. tml.3 y 6	AB5	B1 BLF10	B2 B2.F14 B2.F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	TOTAL	
PDB-pa-ue	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PDB-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
PDF	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	3	1	0	0	14
PDF-ds-ue	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
PDF-f	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
PDF-f-rt	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PDF-f-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PDF-pa-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
PDF-ue	0	0	0	0	0	3	2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	13
PDF-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
SDB-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SDF	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	7
SDF-ds-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SDF-f-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SDF-pa-lx	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SDF-pa-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SDF-ue	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	10
TDB	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	10
TDB-ds-ue	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
TDB-f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
TDB-pa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TDB-ue	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	15
TDB-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TDF	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	12
TDF-ds-ue	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8
TDF-f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Tabla 8.2. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de triple corteza (PDF/B, SDF/B, TDF/B) distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4 A4, tu.l.3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 B2.F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph.19	TOTAL	
TDF-f-pa-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TDF-f-ue	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
TDF-f-ue-px	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
TDF-ms-ue	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TDF-pa-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
TDF-rt	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TDF-ue	0	0	0	0	0	0	3	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	14
TDF-ue-px	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
	0	0	0	0	0	12	14	5	9	11	5	6	4	5	6	6	5	10	9	7	12	9	8	4	147	

Tabla 8.2. Continuación.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4/AB4 A4, tu.l.3 y 6	AB5	TOTAL
corteza dx-px	0	0	0	0	0	0
corteza primaria	0	0	0	0	0	0
corteza secundaria	0	0	0	0	0	0
corteza terciaria	0	0	0	0	0	0
desecho con corteza	1	0	0	1	0	2
piezas desprendidas con corteza	3	1	3	3	0	10
piezas objetivo con corteza	0	0	1	0	0	1
bipolar con corteza	0	0	0	0	0	0
	4	1	4	4	0	13

Tabla 8.3. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo.

TIPOLOGÍA	B1 B1.F10	B2 B2.F14 B2.F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F39 (PISO) CZ12.F59	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 (PISO) C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	Otros	TOTAL
corteza dx-px	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	1	1	0	10
corteza primaria	6	2	3	3	5	1	0	1	1	2	3	2	1	2	1	4	3	3	1	0	44
corteza secundaria	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	1	2	4	3	1	2	1	0	1	1	23
corteza terciaria	5	10	2	3	6	3	6	3	4	4	2	1	5	4	5	6	5	5	2	2	83
desecho con corteza	3	1	2	2	2	4	7	1	0	1	1	1	2	2	1	4	1	1	0	0	36
piezas desprendidas con corteza	26	19	14	14	9	17	26	6	11	12	22	32	33	26	50	56	43	28	12	8	464
piezas objetivo con corteza	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	2	1	1	2	1	4	0	2	1	0	20
bipolar con corteza	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	7
macro-lascas con corteza	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	43	35	24	27	24	29	42	12	18	19	31	39	47	39	59	81	54	42	18	12	695

Tabla 8.4. Frecuencia de artefactos de obsidiana del corte F. 50 con evidencia de corteza distribuidos en niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4 A4, Tu.1,3 y 6	AB5	B1 B1.F10	B2 B2.F14 B2.F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F39 (PISO) CZ12.F59	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Doh19	Otros	SUMA	
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CH	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5
CH-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CSF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
CSF-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
FC	1	5	1	5	0	8	4	5	4	4	1	3	4	2	1	0	1	5	2	12	10	3	2	0	5	88	
FC-f	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
FC-x	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	9	
	1	5	1	6	0	9	4	6	4	6	2	4	4	4	1	2	1	7	5	14	11	3	6	1	6	113	

Tabla 8.5. Frecuencia de núcleos del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2	A3	A4	A4, Tu.1.3 y 6	AB5	B1	B1.F10	B2	B2.F14	B2.F16	B3	B3.F21	BCZ	BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7	CZ7	BCZ8	CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12	CZ12	CZ12.F39	BCZ13	CZ13	CZ14	CZ15	CZ15.F51a	CZ15.F52	C15,16,17	CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17	CZ17	ACZ17	BCZ18	CZ18	ACZ18	Dph.18	CZ19	Dph19	Otros	SUMA
BPSH	0	5	0	6	1	21	12	8	15	9	12	12	12	15	6	3	13	7	17	3	11	18	12	11	3	8	228																				
BPSH-ue	0	0	0	0	0	4	3	1	1	1	3	0	0	3	2	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	24																					
BPSH-ue-lx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2																					
BPSH-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																					
BPSH-x	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4																					
BPSH-BIF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																					
	0	5	0	6	1	26	15	9	17	10	15	12	16	9	5	13	8	19	4	12	19	13	14	3	9	260																					

Tabla 8.6. Frecuencia de talla bipolar del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	POST-FORMATIVO	FORMATIVO	TOTAL
BPSH/BPSH-x	12	220	232
BPSH-BIF	0	1	1
BPSH-ue/ BPSH-ue-lx/BPSH-ue-x	0	27	27
	12	248	260

Tabla 8.7. Frecuencia de talla bipolar del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2	A3	A4	A4. Tu.1,3 y 6	AB5	B1	B2	B3	BCZ	BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7	BCZ8	BCZ9	BCZ10	BCZ11	BCZ12	BCZ13	CZ13	CZ14	CZ15	CZ16	BCZ17	BCZ18	CZ19	Otros	SUMA	
																			CZ12				CZ15							
																			CZ12				CZ15							
																			CZ12.F39				CZ15.F51a							
																			CZ12.F59 (PISO)				CZ15.F52							
																							C15,16,17							
																							CZ15-16,F53							
FC-ue	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
FC-ue-x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FC-BIF	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	2	3	3	3	0	0	2	1	2	2	2	1	2	0	4	1	0	0	29	
FC-BIF-x	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	7	
FC-UNIF	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	14	
FC-UNIF-x	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	0	1	2	0	0	2	6	1	1	2	3	3	3	4	1	2	3	2	3	3	3	4	5	0	6	1	1	56		

Tabla 8.8. Frecuencia de herramientas núcleos del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	POST-FORMATIVO	FORMATIVO	TOTAL
FC-BIF/ FC-BIF-x	1	35	36
FC-UNIF/ FC-UNIF-x	2	14	16
FC-ue/ FC-ue-x	0	7	7
	3	56	59

Tabla 8.9. Frecuencia de herramientas núcleos del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	BCZ	BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7	BCZ8	BCZ9	BCZ10	BCZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13 CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph.19	Otros	SUMA		
C-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CH-ue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FC-ue/FC-ue-x	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
FC-UNIF	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0	1	16	
FC-BIF	0	0	1	0	0	0	4	0	1	1	2	3	3	3	0	0	2	2	2	3	1	5	0	4	1	1	36	
	0	1	2	0	0	2	6	1	1	2	4	4	4	4	1	2	3	2	3	3	4	5	0	6	1	2	59	

Tabla 8.10. Frecuencia de piezas objetivo con uso del corte F.50 del corte F.50 correspondientes al periodo Post-Formativo y Formativo.

TIPOLOGÍA	TOTAL
UNIDIRECCIONAL	25
UNIDIRECCIONAL POLIÉDRICO	23
MULTIDIRECCIONAL	28
MULTIDIRECCIONAL ROTATIVO	24
TOTAL	100

Tabla 8.11. Frecuencia de núcleos unidireccionales, unidireccionales poliédrico, multidireccionales y multidireccionales rotativo del corte F.50.

CUADRO	CAPA/ NIVEL ARTIFICIAL	TIPOLOGÍA	TIPO DE NÚCLEO	MEDIDAS								PESO														
				2.0 CM	2.5 CM	3.0 CM	3.5 CM	4.0 CM	4.5 CM	5.0 CM	0.05 OZ.	0.05 OZ	0.10 OZ	0.20 OZ	0.25 OZ	0.3 OZ	0.35 OZ	0.4 OZ	0.45 OZ	0.5 OZ	0.55 OZ	0.6 OZ	0.65 OZ	0.7 OZ	0.80 OZ	0.9 OZ
5	A1	FC	unidireccional poliédrico			1								1												
1	A2	FC	multidireccional				1								1											
3	A2	FC	multidireccional		1									1												
5	A2	FC	unidireccional					1								1										
7	A2	FC	unidireccional				1										1									
7	A2	FC	multidireccional				1										1									
2	A4	FC	multidireccional rotativo						1								1									
4	A4	FC	unidireccional						1								1									
4	A4	FC	unidireccional			1																				
1	AB3	FC	unidireccional			1																				
2	Ab4	FC	multidireccional			1									1											
4	Ab4	FC	multidireccional							1								1								
1	B1	FC	multidireccional				1										1									
6	B1	FC	multidireccional rotativo					1								1										
6	B1	FC	multidireccional rotativo			1																				
7	B1	FC	multidireccional rotativo						1										1							
7	B1	FC	unidireccional poliédrico			1																				
8	B1.8	FC	multidireccional rotativo																						1	
9	B1	FC	multidireccional							1									1							
2-3	B1.F10	FC	multidireccional rotativo				1													1						
2-3	B1.F10	FC-f	multidireccional					1								1										
2	B2.4	FC	multidireccional																					1		
3	B2	FC	multidireccional rotativo							1																1
3	B2	FC	multidireccional								1														1	
4	B2	FC	multidireccional rotativo																						1	
3	B3	FC	multidireccional rotativo																							1

Tabla 8.12. Frecuencia, medidas y peso de núcleos unidireccionales, unidireccionales poliédrico, multidireccionales y multidireccionales rotativo del corte F.50.

CUADRO	CAPA/ NIVEL ARTIFICIAL	TIPOLOGÍA	TIPO DE NÚCLEO	MEDIDAS								PESO															
				2.0 CM	2.5 CM	3.0 CM	3.5 CM	4.0 CM	4.5 CM	5.0 CM	0.05 OZ.	0.05 OZ	0.10 OZ	0.20 OZ	0.25 OZ	0.3 OZ	0.35 OZ	0.4 OZ	0.45 OZ	0.5 OZ	0.55 OZ	0.6 OZ	0.65 OZ	0.7 OZ	0.80 OZ	0.9 OZ	
3	B3	FC	unidireccional			1							1														
4	B3	FC	unidireccional poliédrico			1								1													
6	B3	FC	unidireccional poliédrico						1																1		
8	B3	FC	multidireccional rotativo			1									1												
3	B3	FC-x	multidireccional			1							1														
8	BCZ10	FC	multidireccional rotativo		1																						
1	BCZ4	FC	unidireccional		1									1													
3	BCZ4	FC	unidireccional poliédrico						1					1													
4	BCZ4	FC	multidireccional rotativo			1									1												
8	BCZ4	FC	multidireccional rotativo			1																					
3	BCZ5	FC	multidireccional rotativo						1											1							
6	BCZ5	FC	multidireccional		1									1													
6	BCZ5	FC	unidireccional			1																					
9	BCZ5	FC	unidireccional poliédrico						1						1												
7	BCZ6	FC	multidireccional		1									1													
9	BCZ7	FC	multidireccional			1								1													
6	BCZ8	FC	unidireccional poliédrico																							1	
6	BCZ8	FC	unidireccional poliédrico																						1		
6	BCZ8	FC	multidireccional rotativo						1											1							
6	BCZ9	FC	multidireccional rotativo		1									1													
9	BCZ9	FC	multidireccional rotativo																								
8	BCZ9	FC-x	unidireccional poliédrico		1																						
9	BCZ9.30	FC-x	unidireccional poliédrico			1																					
3	C15,16,17	FC	unidireccional		1																						
3	C15,16,17	FC	multidireccional		1									1													
2	CZ11	FC-f	unidireccional						1					1													
3	CZ12	FC	multidireccional rotativo						1											1							

Tabla 8. 12. Continuación

CAPA/NIVEL ARTIFICIAL	No	1.0 cm	1.5 cm	2.0 cm	2.5 cm	3.0 cm	3.5 cm	4.0 cm	4.5 cm	5.0 cm	6.0 cm	7.0 cm	0.05 oz -	0.05 oz	0.10 oz	0.15 oz	0.20 oz	0.25 oz	0.3 oz	0.35 oz	0.4 oz	0.5 oz	0.55 oz	0.6 oz	0.7 oz
A1	6	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ab3	133	0	0	89	0	34	0	9	0	1	0	0	96	32	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
A4	13	0	0	10	0	2	0	1	0	0	0	0	10	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ab4	217	0	0	117	0	74	0	19	0	4	1	1	144	46	9	1	4	2	3	0	3	1	1	1	0
B1	239	1	0	139	3	81	4	6	1	5	0	0	155	64	9	4	4	0	2	0	0	0	0	0	0
B2	132	0	0	63	4	50	1	11	0	3	0	0	75	43	6	2	4	0	0	0	2	0	0	0	0
B3	221	0	0	102	7	79	3	22	0	5	2	0	131	62	10	3	7	1	3	0	2	0	1	0	0
BCZ4	96	0	0	58	3	26	1	6	1	1	0	0	68	14	2	3	3	1	3	0	0	0	0	0	1
BCZ5	70	1	0	40	5	18	3	4	0	0	0	0	37	28	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BCZ6	66	0	0	50	1	8	1	5	0	1	0	0	47	14	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CZ7	47	0	1	30	4	6	2	4	0	0	0	0	32	11	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
CZ8	99	0	0	79	0	18	0	2	0	0	0	0	83	11	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
BCZ9	71	0	0	61	1	10	0	0	0	0	0	0	61	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BCZ10	35	0	0	26	2	7	0	0	0	0	0	0	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CZ11	145	0	0	101	2	37	1	3	0	1	0	0	113	29	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
CZ12	43	0	0	22	1	17	1	1	1	0	0	0	24	14	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CZ12.F59 (PISO)	68	0	0	57	0	9	0	1	0	0	0	1	56	10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CZ13	111	0	0	84	2	19	0	6	0	0	0	0	89	14	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0
CZ14	92	0	0	73	1	14	0	3	0	1	0	0	77	13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
CZ15	155	0	2	115	1	33	1	2	1	0	0	0	129	22	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CZ16	129	0	1	97	1	29	0	1	0	0	0	0	109	16	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CZ17	139	0	0	90	2	38	1	8	0	2	0	0	98	28	4	1	3	0	2	1	1	0	0	0	0
CZ18	85	0	0	58	5	15	0	4	0	2	1	0	60	18	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0
CZ19	51	0	0	26	3	14	2	5	0	1	0	0	31	13	4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Dph19	5	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2469	2	4	1594	48	643	21	123	4	27	4	2	1760	525	72	23	38	11	15	3	9	3	2	1	1

Tabla 8.13. Muestreo de la frecuencia, medidas y peso de los artefactos del corte F.50 de la cuadrícula 4.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4/AB4 A4. tu.1.3 y 6	AB5	TOTAL
lascas	17	52	35	67	0	171
láminas	3	8	9	17	0	37
fragmentos de lasca	39	73	97	149	2	360
artefactos completos	20	63	47	88	0	218
artefactos fragmentados	36	49	88	127	0	300
desecho	15	24	34	49	0	122
artefacto sin uso	94	178	230	364	3	869
macro-lascas	0	1	0	5	0	6

Tabla 8.14. Frecuencia de lascas y láminas desprendidas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Post-Formativo.

TIPOLOGÍA	B1 B1.F10	B2 B2.F14 B2.F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F39 (PISO) CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13	CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 (PISO) C15.16.17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph19	Otros	TOTAL
lascas	337	254	253	262	205	244	283	349	234	183	205	221	247	277	430	272	276	156	66	67	4821
lámina	109	54	62	91	60	76	59	42	36	15	42	30	36	39	26	17	28	23	10	6	861
fragmentos de lasca	595	344	361	408	306	347	378	397	324	226	306	393	534	339	339	293	261	158	67	81	6457
artefactos completos	469	326	325	365	272	330	362	404	278	201	258	262	290	324	462	313	313	190	83	86	5913
artefactos fragmentados	421	258	248	194	163	131	165	164	92	76	144	247	244	198	134	105	108	76	20	31	3219
desecho	177	81	113	146	120	126	139	149	183	68	97	113	127	118	95	67	86	49	20	17	2091
artefacto sin uso	1122	603	764	878	618	682	788	939	763	499	641	782	977	815	846	580	643	359	137	133	13569
macro-lascas	7	4	9	4	3	5	5	3	2	0	1	0	4	1	1	1	2	1	1	1	55

Tabla 8.15. Frecuencia de lascas y láminas desprendidas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo.

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4	A4, tu.1,3 y 6 AB5	B1 B1.F10	B2 B2, F14 B2, F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13 CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph.10	Otros	SUMA	
desecho con uso	1	4	0	2	0	13	9	6	5	4	3	4	6	2	0	1	2	6	3	5	5	0	5	2	0	88
herramienta con uso	17	39	34	53	0	554	406	317	271	264	260	253	172	110	67	154	213	222	156	180	170	117	109	52	71	4261
herramienta con retoque	0	4	2	4	0	25	13	6	6	10	5	7	6	5	2	8	6	6	10	17	30	16	18	0	5	211
herramienta unifacial	0	3	2	3	0	30	17	13	18	10	16	10	16	9	8	11	19	16	12	21	25	11	15	3	9	297
herramienta bifacial	0	4	3	6	0	26	20	8	11	7	10	21	10	9	3	10	10	7	7	5	25	7	10	7	13	239

Tabla 8.16. Frecuencia de herramientas del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo y Post-Formativo

TIPOLOGÍA	A1	A2 AB2	A3 AB3	A4 AB4	A4, tu.1,3 y 6 AB5	B1 B1.F10	B2 B2, F14 B2, F16	B3 B3.F21	BCZ BCZ4	BCZ5	BCZ6	BCZ7 CZ7	BCZ8 CZ8	BCZ9	BCZ10	CZ11	BCZ12 CZ12 CZ12.F39 CZ12.F59 (PISO)	BCZ13 CZ13 C13 CZ14	CZ15 CZ15.F51a CZ15.F52 C15,16,17 CZ15-16.F53	CZ16	BCZ17 CZ17 ACZ17	BCZ18 CZ18 ACZ18 Dph.18	CZ19 Dph.10	Otros	SUMA	
UNPF/UNPB (con y sin uso)	55	100	130	194	0	782	498	510	476	375	394	473	519	342	256	350	453	490	473	517	331	378	215	83	86	8480
NTPF/NTPB (con y sin uso)	1	3	0	1	0	20	23	17	30	24	23	7	8	2	2	19	14	3	9	24	17	8	10	3	3	271
NPFP/NPBPR (con y sin uso)	0	1	0	0	0	0	3	2	5	1	5	2	2	1	0	1	3	2	2	4	4	0	2	1	2	43
	56	104	130	195	0	802	524	529	511	400	422	482	529	345	258	370	470	495	484	545	352	386	227	87	91	8794

Tabla 8.17. Frecuencia de lascas y láminas según el tipo de arista del corte F.50 distribuidos según niveles arbitrarios correspondientes al periodo Formativo y Post-Formativo.

ABUNDANCIA LITICA	ALTA	Producción de herramientas formales e informales	Principalmente producción de herramientas informales
	BAJA	Principalmente producción de herramientas formales	Principalmente producción de herramientas informales

Figura 8.1. Ilustración de la relación entre abundancia y calidad de la materia prima lítica y los tipos de herramientas producidas. Tomado de Andrefsky Jr. (2005: 159).

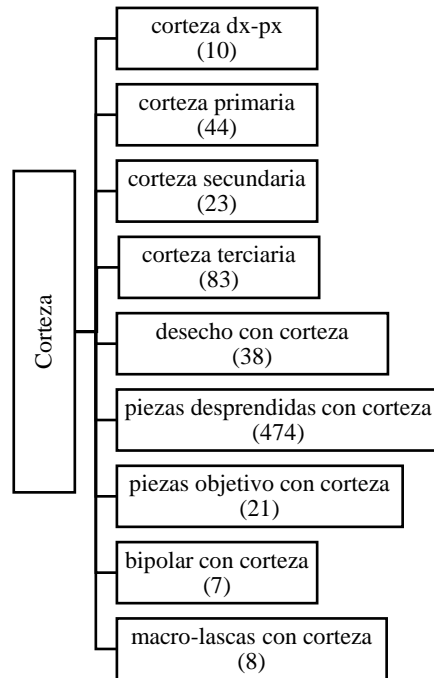


Figura 8.2. Esquema de análisis de los artefactos de obsidiana con corteza.

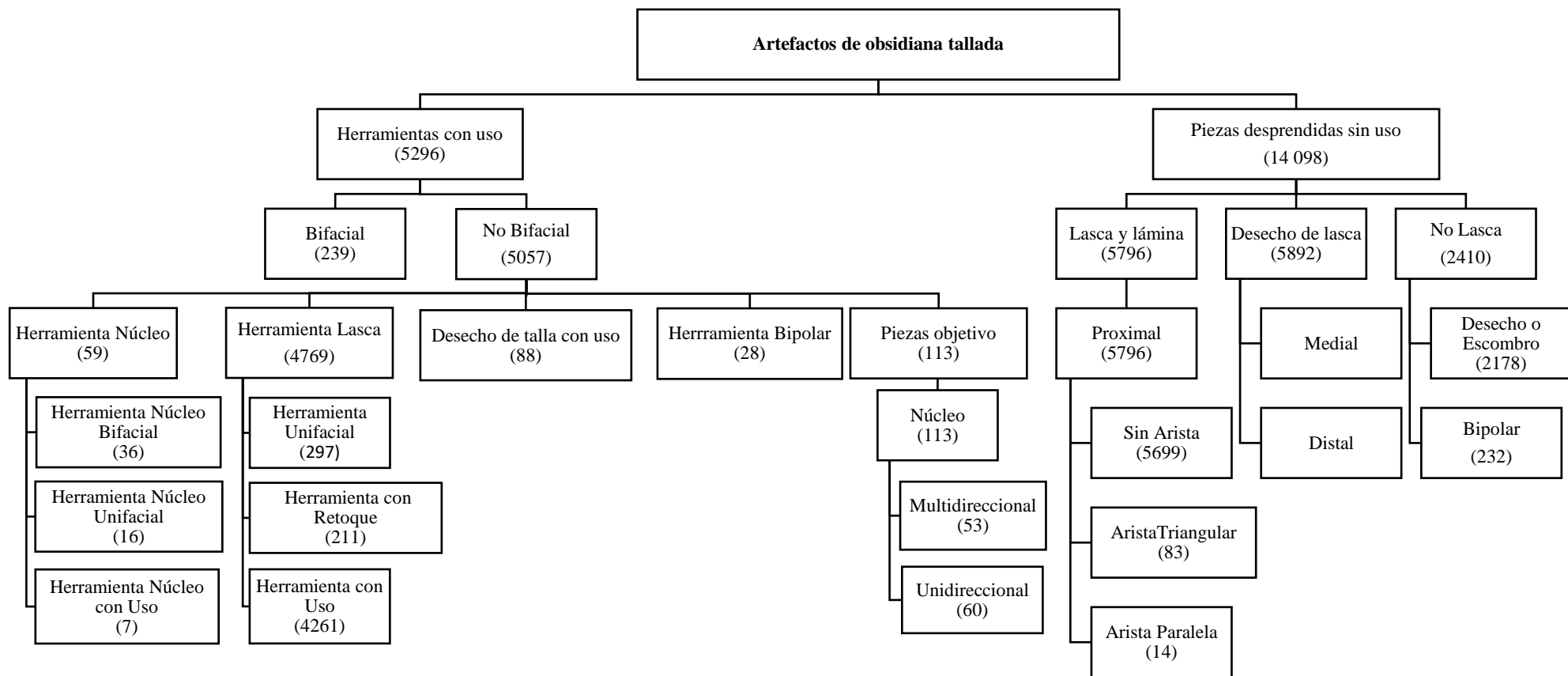


Figura 8.3. Esquema de la cadena operativa establecido para el análisis de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao.



Ilustración 8-1. Adquisición indirecta a través de redes de comercio o intercambio de obsidiana. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

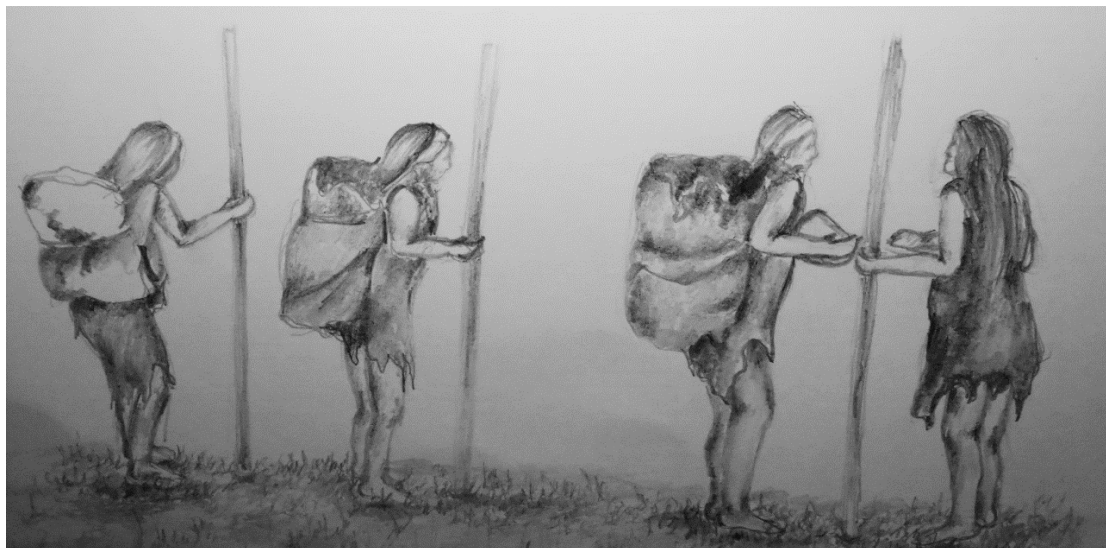
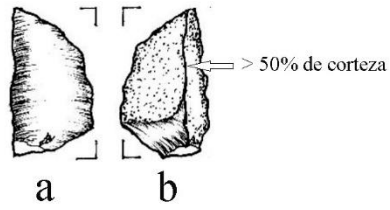
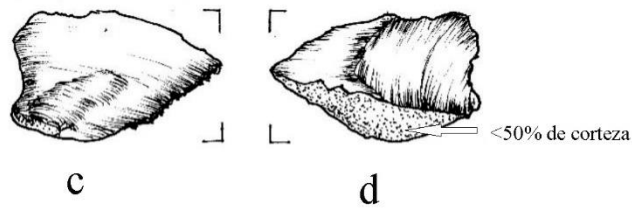


Ilustración 8-2. Adquisición directa en la fuente de obsidiana de Mullumica ubicado en la Cordillera Oriental. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

3cz15.1
PDF-ue
3.5 cm ø
0.05 oz



2p.F65.18
SDF
4.5 cm ø
0.25 oz



1cz18
TDB-ue
5 cm ø
0.10 oz

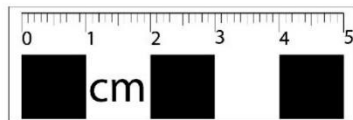
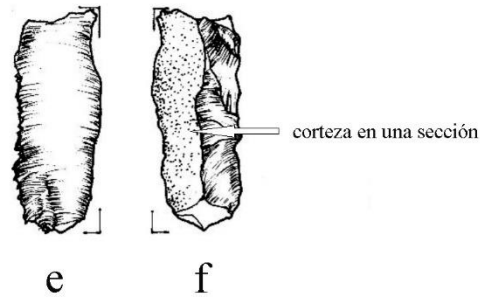


Ilustración 8-3. Ejemplos del enfoque de triple corteza según el porcentaje de corteza en lascas del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) lasca de corteza primaria con uso, cara ventral; b) lasca de corteza primaria con uso, cara dorsal; c) lasca de corteza secundaria, cara ventral; d) lasca de corteza secundaria, cara dorsal; e) lámina de corteza terciaria con uso, cara ventral; f) lámina de corteza terciaria con uso, cara dorsal. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

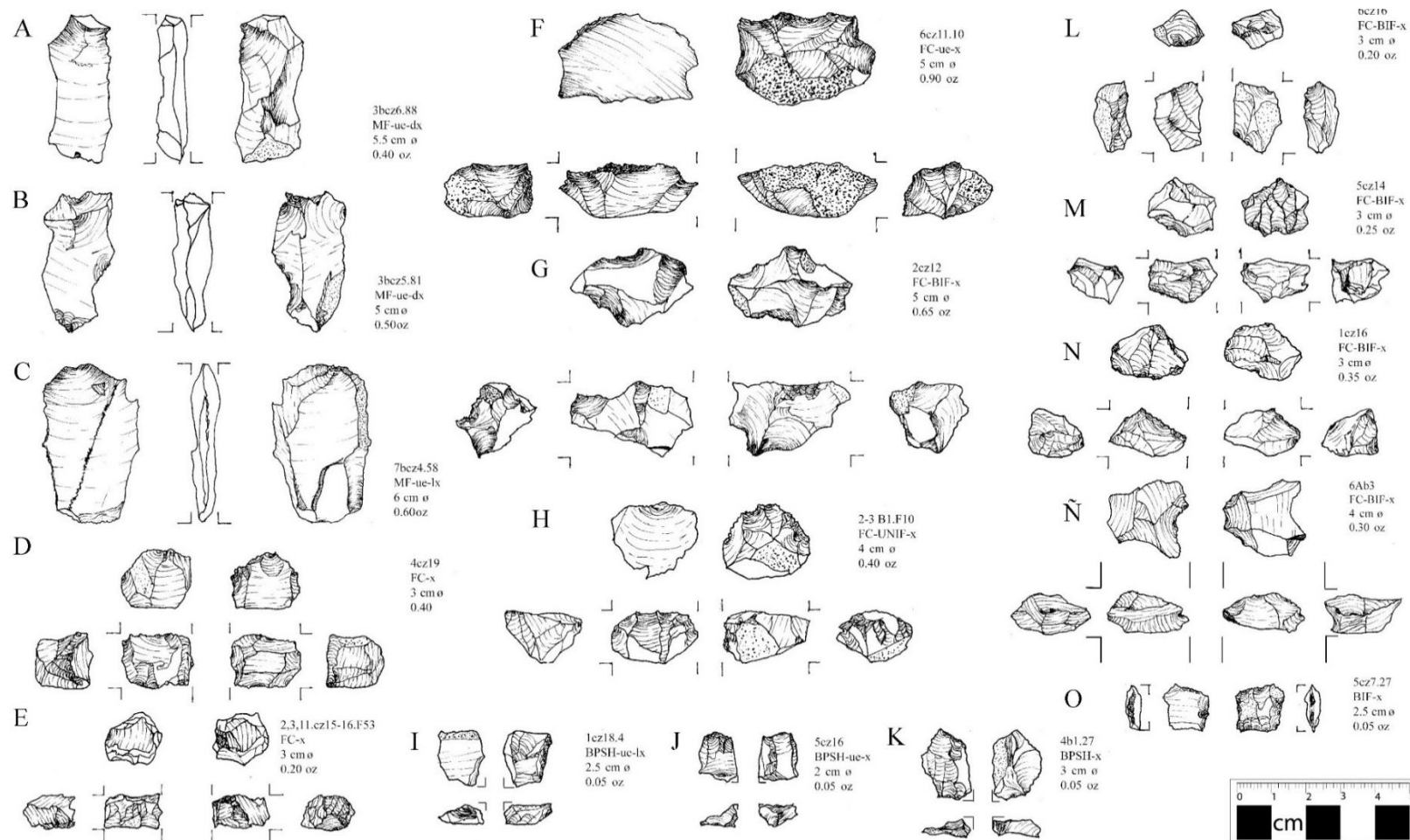


Ilustración 8-4. Ejemplos de artefactos con corteza del contexto F.50 del sitio Cotocollao: (a-b) MF-ue-dx, lasca macro con uso y corteza en la parte distal; (c) MF-ue-lx, lasca macro con uso y corteza en la parte lateral; (d-e) FC-x, núcleo con corteza; (f) FC-ue-x, herramienta núcleo unidireccional con uso y corteza; (g) FC-BIF-x, herramienta núcleo con retoque bifacial y corteza; (h) FC-UNIF-x, herramienta núcleo con retoque unifacial y corteza; (i) BPSH-ue-lx, herramienta bipolar con uso y corteza lateral; (j) BPSH-ue-x, herramienta bipolar con uso y corteza; (k) BPSH-x, bipolar con corteza; (l-ñ) FC-BIF-x, herramienta núcleo con retoque bifacial y corteza; (o) BIF-x, herramienta con retoque bifacial con corteza. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Ilustración 8-5. Técnica de talla por percusión directa con percutor duro (roca). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Ilustración 8-6. Técnica de talla por percusión directa con percutor blando (madera o hueso). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

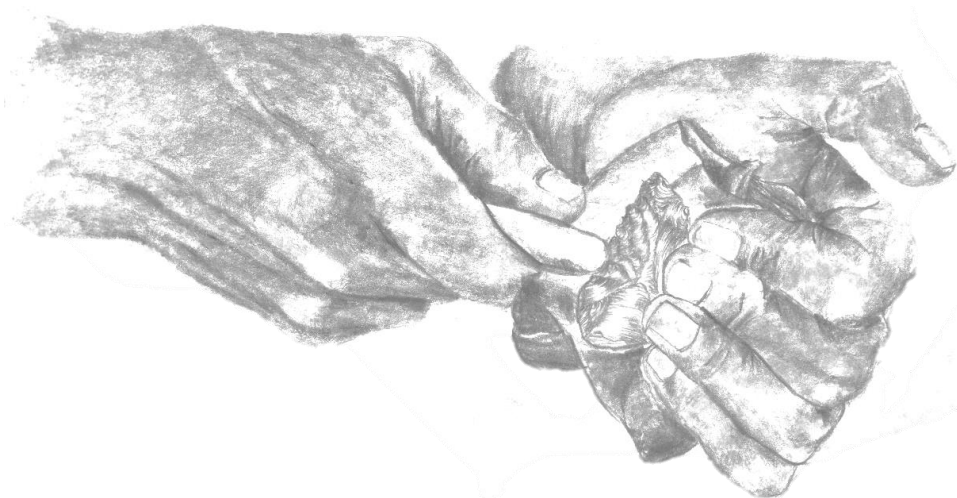


Ilustración 8-7. Técnica de tallado por presión. Elaborado por Carla Mantilla y



Ilustración 8-8. Técnica de talla bipolar. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Ilustración 8-9. Técnica de talla por percusión indirecta. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

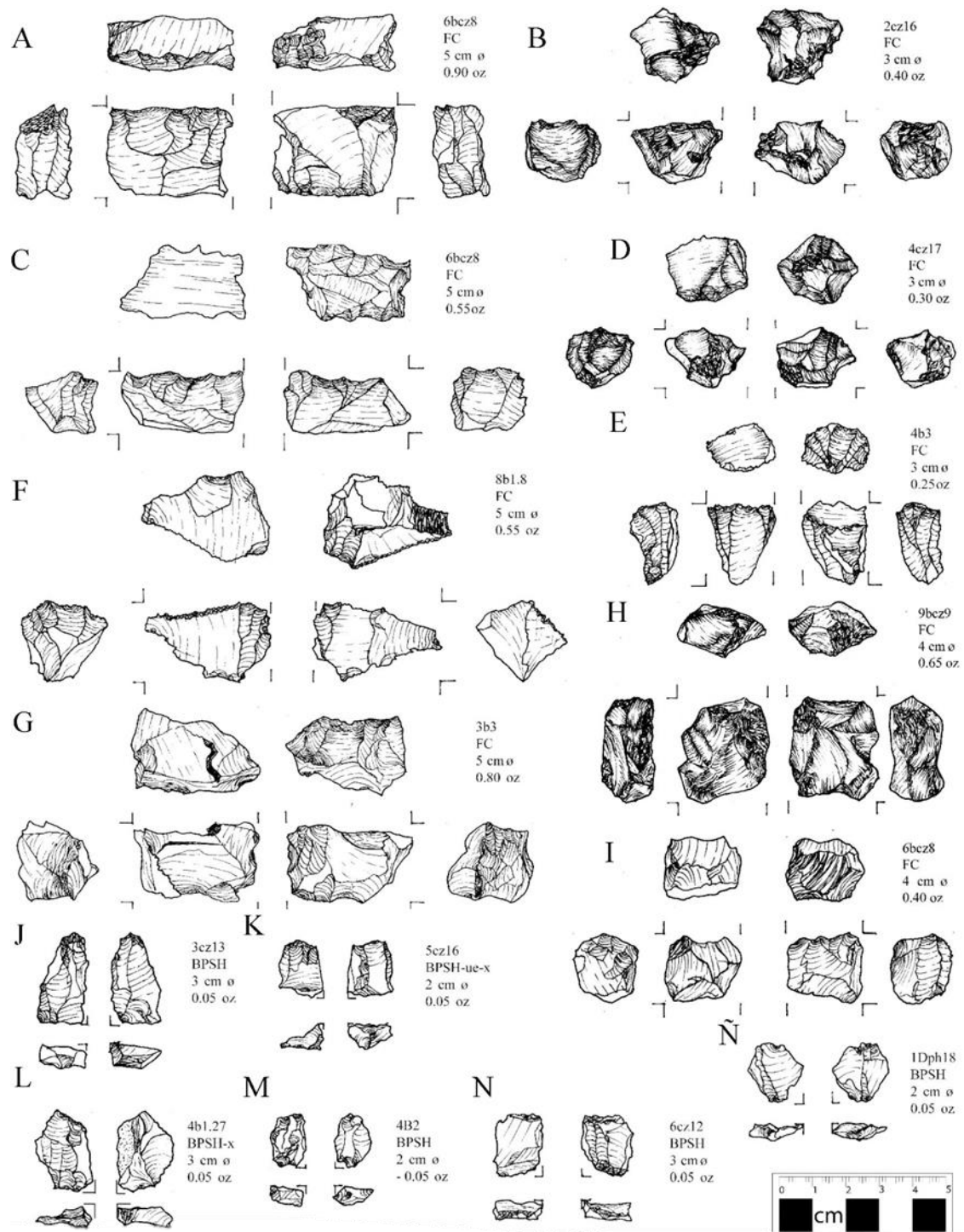


Ilustración 8-10. Ejemplo de piezas objetivo del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a-e) FC, núcleo unidireccional poliédrico; f-i) FC, núcleo multidireccional rotativo; j-ñ) BPSH, lascas bipolares. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

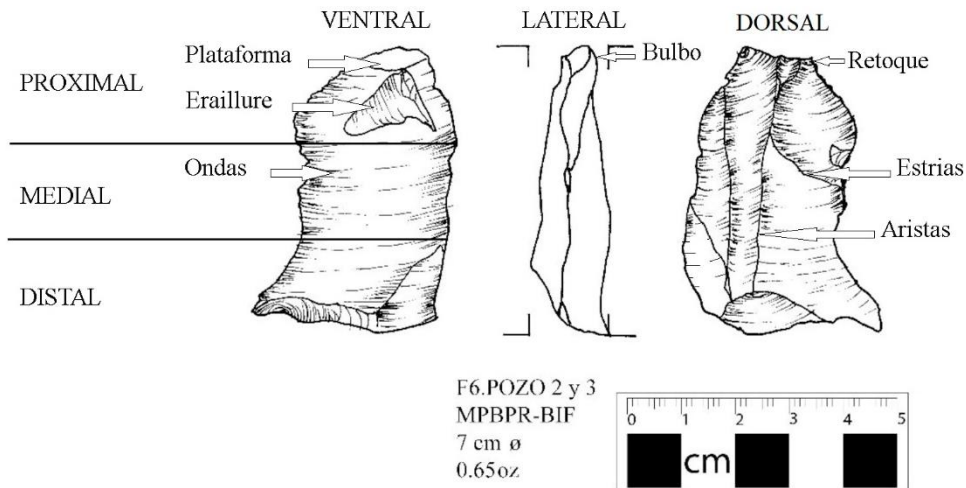


Ilustración 8-11. Lasca señalando sus partes y caras. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

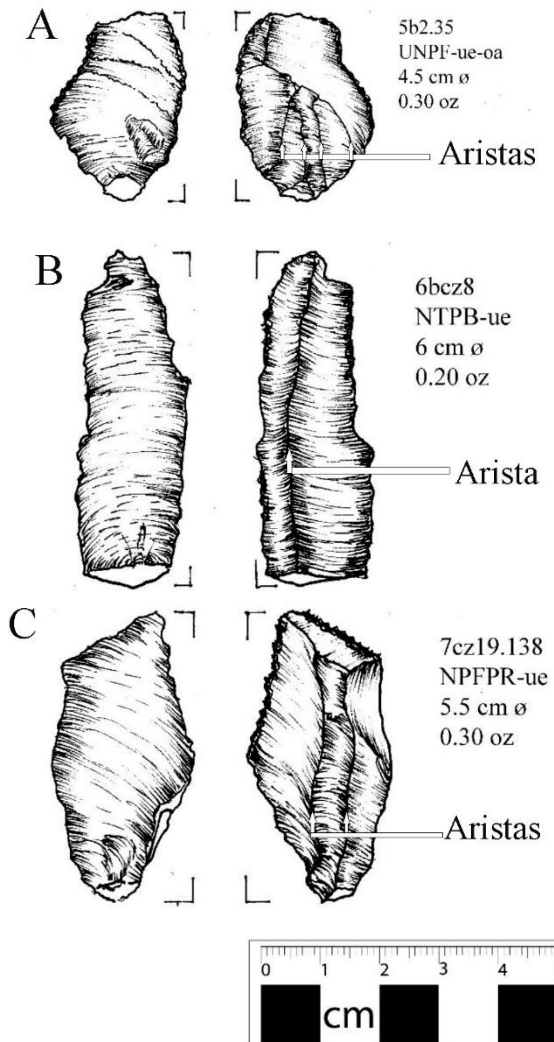


Ilustración 8-12. Ejemplos de tipos de percusión según su arista del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) UNPF-ue-oa, lasca de aristas no identificada o no diagnóstica con uso y corrección; b) NTPB-ue, lámina de arista triangular estrecha con uso; c) NPFPR-ue, lasca de arista paralela estrecha con uso. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

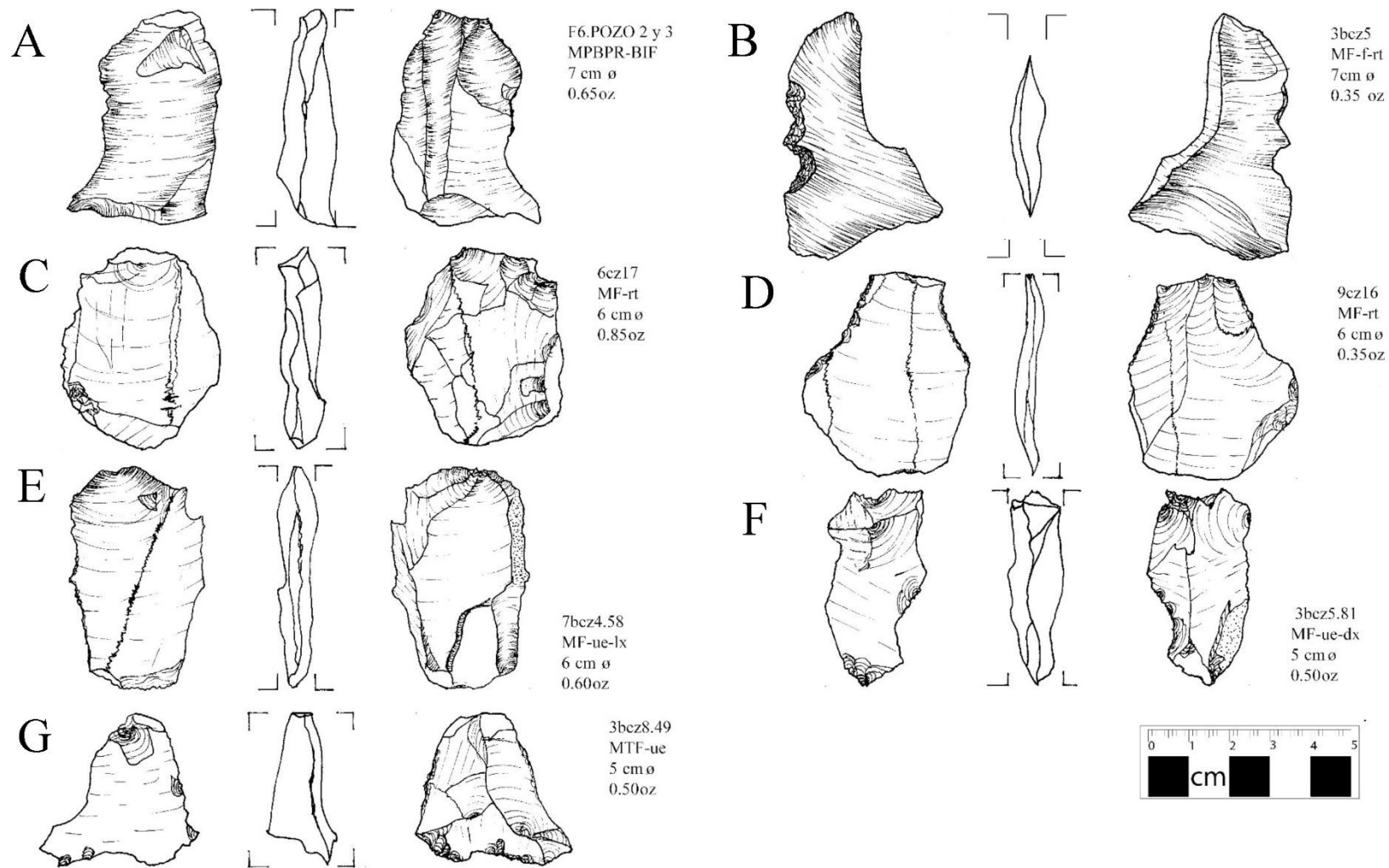


Ilustración 8-13. Ejemplos de macro lascas y láminas del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a) MPBPR-BIF, herramienta macro lámina con aristas paralelas y retoque bifacial; b) MF-f-rt, herramienta macro lasca fragmentada con retoque; c-d) MF -rt, herramienta macro lasca con retoque; e) MF-ue-lx, herramienta macro lasca con uso y corteza lateral; f) MF-ue-dx, herramienta macro lasca con uso y corteza distal; g) MTF-ue, herramienta macro lasca triangular con uso. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

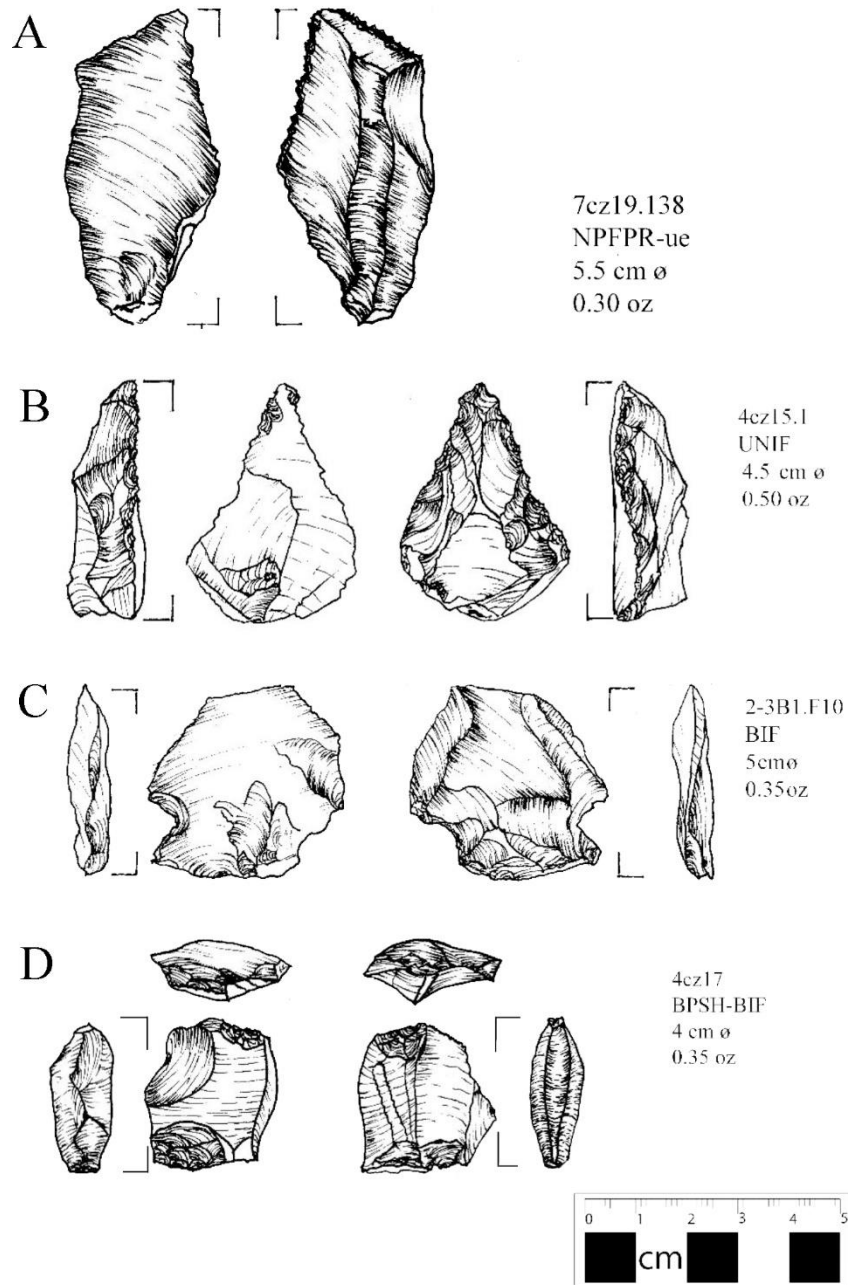


Ilustración 8-14. Categoría de uso en herramientas: a) ue, uso; b)UNIF, retoque unifacial; c-d) BIF, retoque bifacial.
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán

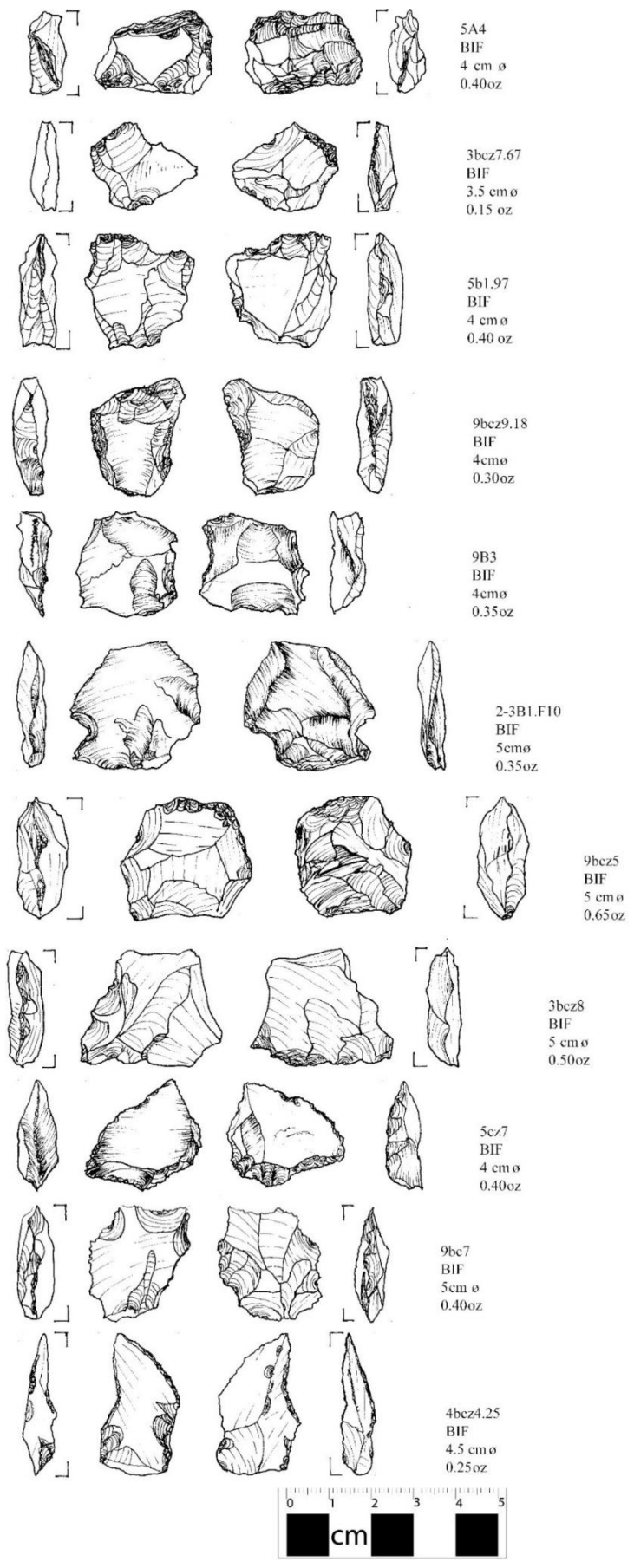


Ilustración 8-15. Ejemplo de la variabilidad de herramientas con retoque bifacial del contexto F.50 del sitio Cotocollao. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

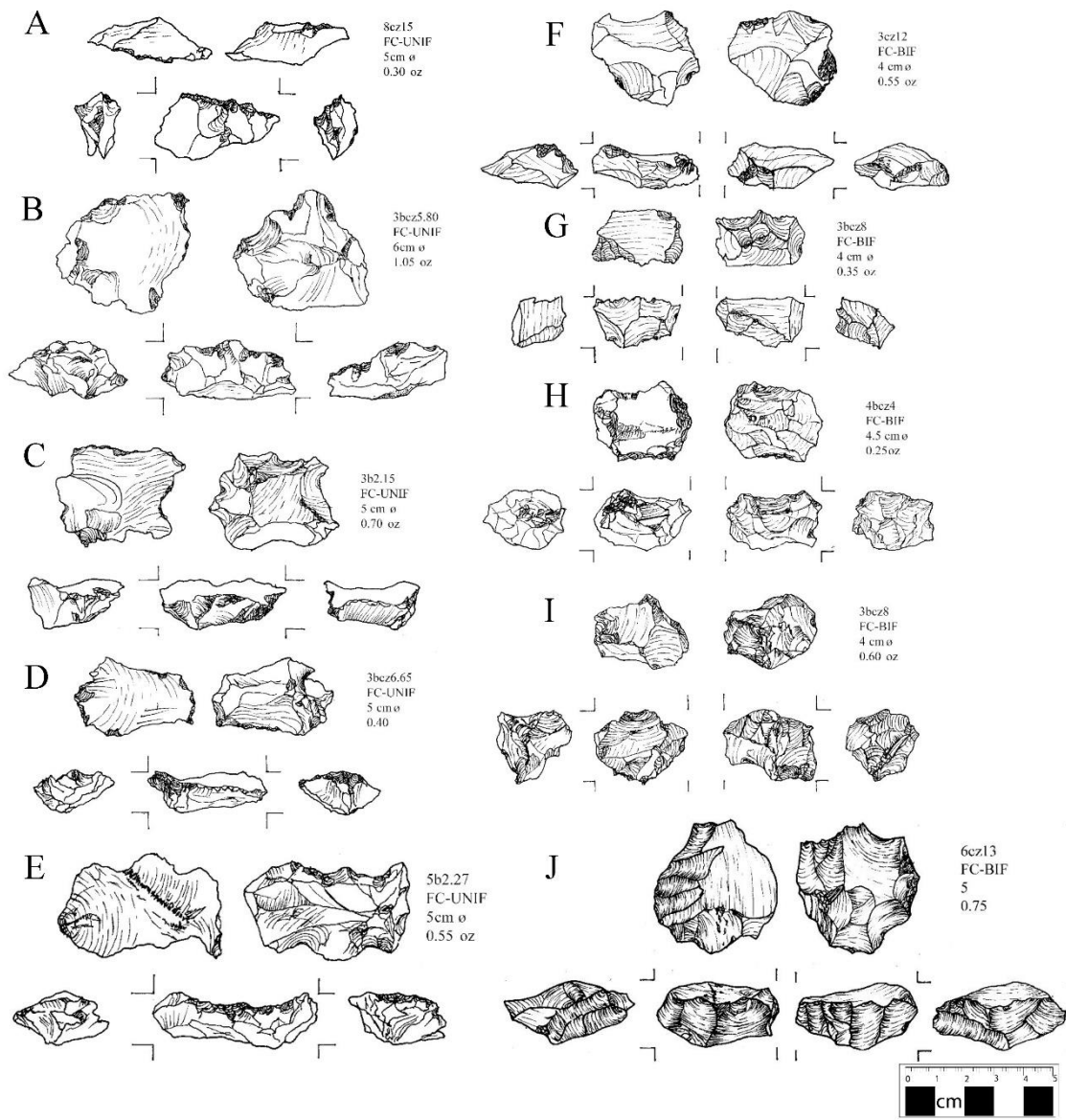


Ilustración 8-16. Ejemplo de herramientas con retoque del contexto F.50 del sitio Cotocollao.: a-e) FC-UNIF, herramienta núcleo con retoque unifacial; f-j) FC-BIF, herramienta núcleo con retoque bifacial. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

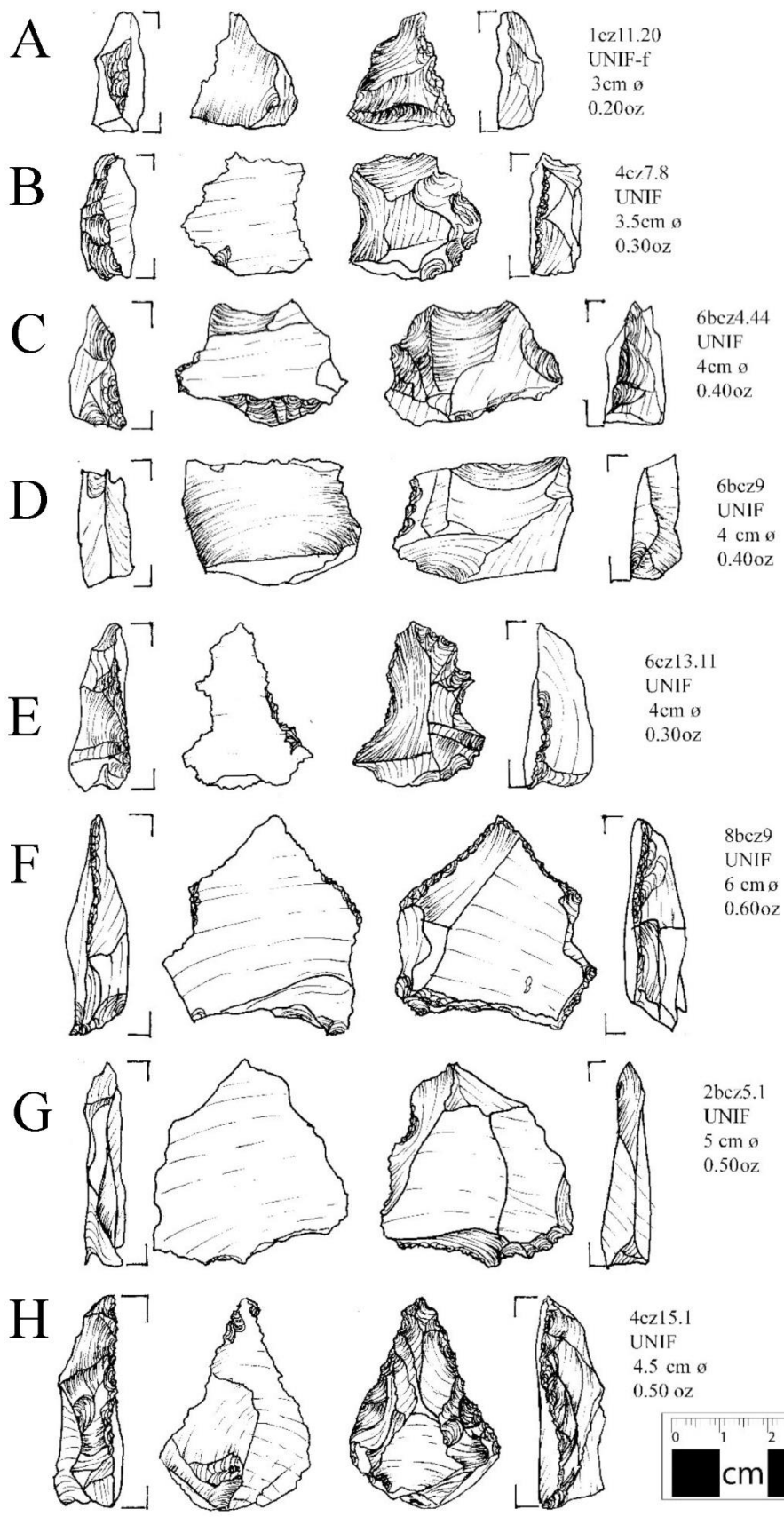


Ilustración 8-17. Ejemplo de la variabilidad de herramientas con retoque unifacial del contexto F.50 del sitio Cotocollao. Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

Capítulo 9 . CONCLUSIÓN

El aporte metodológico del enfoque de cadena operativa al estudio de los artefactos de obsidiana radica en la implementación de una tipología y terminología estandarizada. El potencial interpretativo del enfoque tecnológico reside en guiar al investigador a través de cada paso del análisis. Por consiguiente, posibilita identificar, replicar y comparar bases de datos entre sitios arqueológicos coetáneos.

La contribución del enfoque de cadena operativa es comprender que las herramientas líticas antes de ser halladas en su etapa final estuvieron sometidas a un proceso de extracción, devastación y transformación. El estudio tecnológico analiza la totalidad del ensamblaje lítico asignando a cada artefacto un lugar dentro de la secuencia de producción. A partir de inferencias sobre las huellas visibles evalúa su posición dentro de las etapas de manufactura desde la obtención de la materia prima hasta el descarte de la herramienta.

El enfoque de cadena operativa contribuye a la investigación de los factores ambientales y condiciones sociales vinculadas a la compleja variabilidad de los artefactos. El enfoque de cadena operativa analiza los factores que impulsan las decisiones del fabricante al momento de emplear una técnica. Toma en consideración las estrategias de subsistencia (dieta), patrón de asentamiento (sedentarios o nómadas), riesgo de fabricación (acceso y calidad de materia prima), habilidades gestuales y organización económica.

Los estudios tecnológicos juegan un rol primordial en la comprensión teórica de las transiciones culturales. La variabilidad y los cambios complejos que ocurren durante la modificación de un modelo de subsistencia pueden inferirse a través de estudios tecnológicos.

El periodo Formativo del valle de Quito se caracterizó por la aplicación de sistemas mixtos de subsistencia basados en la caza, recolección de plantas silvestres, cultivo de plantas domesticadas y agricultura incipiente. De ahí que, debe refutarse la certeza que indicadores como agricultura, sedentarismo y alfarería posibilitan agrupar o excluir en un mismo nivel de desarrollo a las diversas sociedades. Propuestas sobre transiciones

culturales durante el periodo precerámico al periodo Formativo basadas en la ausencia de cerámica (a-cerámico), presencia de exclusividad lítica o maíz deberían ser debatidas.

El análisis de isótopos estables del sitio Cotocollao realizado por Paula Torres (2018) sugieren una dieta basada principalmente en C3 (plantas silvestres o cultivadas) sin descartar la posibilidad del consumo en pequeñas cantidades de plantas C4 (plantas domesticadas como el maíz). Además, los valores de $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$ determinaron el consumo de proteínas de animales terrestres como cérvidos y lepóridos. En suma, el análisis de isótopos establecería que en el sitio Cotocollao la dieta tanto en el periodo Formativo Temprano y Tardío posiblemente fue mixta basada principalmente en el consumo de plantas C3, complementada con proteína de animales terrestres y un mínimo consumo de plantas C4 como el maíz.

Las herramientas de obsidiana desempeñaron un papel importante durante toda la ocupación Formativa del sitio Cotocollao debido a que el modelo de subsistencia consistió en una dieta mixta caracterizada por el consumo de proteínas de animales terrestres como los cérvidos y lepórido. La frecuencia de artefactos de obsidiana durante el periodo Formativo es 18 357 piezas e Integración 1037 piezas. De ahí que, la cantidad y frecuencia en el registro estratigráfico de los artefactos de obsidiana fue alta y constante durante la ocupación continua del periodo Formativo.

El asentamiento Formativo de Cotocollao tuvo disponibles fuentes de proteína animal, recursos hídricos, suelos fértiles y recursos naturales debido a su cercanía a la paleo-laguna de Iñaquito. De ahí que, en el sitio Cotocollao fue factible un modelo de subsistencia que combine la agricultura incipiente (mínimo consumo de maíz), el consumo de proteína de animales terrestres y una amplia gama de plantas silvestres. Los pobladores del sitio Cotocollao durante el Formativo fueron parte de un conjunto de asentamientos ubicados en las laderas del volcán Pichincha adyacentes a la paleo-laguna de Iñaquito. Estos asentamientos compartieron similitudes en estilos cerámicos, dieta, arquitectura y patrones funerarios.

La compleja relación entre naturaleza y cultura toman forma en la relevancia de la actividad volcánica del Pululahua, Guagua Pichincha, y los lahares del volcán Pichincha. La historia de la ocupación del valle de Quito está profundamente enlazada a los eventos

volcánicos durante el Holoceno, los cuales influyeron en la ubicación, desplazamiento, migración y modo de subsistencia.

La estratigrafía del sitio Cotocollao evidencia la actividad eruptiva que existió durante el Holoceno, caracterizada por erupciones plinianas y subplinianas de gran magnitud e intensidad. En el sitio Cotocollao se registraron tres eventos eruptivos: Guagua Pichincha en 1350 a.C. (VEI 4), Pululahua en 355/450/467/535 a.C. (VEI 4-5), y Guagua Pichincha en 950 d.C. (VEI 4-5). La erupción del Pululahua fue el motivo de la desocupación del sitio Cotocollao en el periodo Formativo.

Durante el periodo Formativo existieron varios asentamientos arqueológicos en el valle de Quito, los cuales comparten similitudes en condiciones ecológicas, estratigrafía, cronología y presencia de estilo cerámico tipo Cotocollao. El sitio arqueológico Rancho Bajo presenta semejanzas con el sitio Cotocollao en la estratigrafía, fechados radiocarbónicos, patrones funerarios, estilos cerámicos, tecnología lítica (uso de las mismas fuentes de obsidiana) y dieta. El sitio Tajamar, al igual que Cotocollao, presentó mayor cantidad de restos líticos correspondientes a obsidiana durante el periodo Formativo en comparación con el periodo de Integración. El sitio Toctiuco, al igual que Tajamar y Terrana I, presenta pisos habitacionales y formas cerámica asociadas a las encontradas en el sitio Cotocollao.

El análisis tecnológico de 19 394 piezas de obsidiana pertenecientes al periodo Formativo e Integración permitió establecer correlaciones no identificadas previamente entre la estratigrafía y los artefactos de obsidiana del sitio arqueológico Cotocollao. Se determinó que la producción de artefactos de obsidiana en el sitio Cotocollao no experimentó cambios tecnológicos durante el periodo Formativo (Temprano y Tardío), y posible periodo de Integración.

Los artefactos de obsidiana del periodo Formativo del sitio arqueológico Cotocollao son de tipo expeditivo. El hallazgo de una cadena operativa de adquisición directa de la materia prima, devastamiento en contextos domésticos y talla expeditiva evidencia la inexistencia de especialistas. Los fabricantes de herramientas líticas produjeron principalmente artefactos convenientes o expeditivos elaborados para satisfacer necesidades del momento sin un proceso riguroso de programación.

La fabricación de herramientas de obsidiana fue una estrategia económica adscrita a las actividades del hogar, incorporada a los contextos domésticos sin haber requerido de especialistas a tiempo completo. Se clasificaron 88 núcleos de percusión directa y 228 escombros de técnica de reducción bipolar.

Durante el Formativo se empleó tanto la técnica de percusión directa como la tecnología bipolar para reducir las piezas objetivo. Se identificaron 47 núcleos unidireccionales y 52 multidireccionales, mayoritariamente miden 2 a 4 cm con un peso promedio de 0.25 a 0.30 oz. La tecnología bipolar se utilizó debido a que las piezas objetivo tuvieron un tamaño pequeño para ser reducidos por percusión. Este argumento se apoya en la baja frecuencia de macro-lascas.

La cercanía del sitio Cotocollao a las fuentes de obsidiana como Mullumica y Quiscatola-Yanaurco les permitió un mayor acceso a la materia prima y el descarte de las herramientas en períodos de tiempo relativamente cortos. Durante el Formativo se identificaron 44 artefactos con corteza prima, 23 con corteza secundaria, 83 con corteza terciaria y 464 piezas desprendidas con corteza. Asimismo, 20 piezas objetivo con corteza (núcleo con corteza), 7 piezas bipolares con corteza y 8 macro-lascas con corteza.

El análisis de FRX (Fluorescencia de Rayos X) y NAA (activación de neutrones) de los artefactos de obsidiana del sitio Cotocollao fue realizado por el Dr. Richard Burger y Dr. Frank Asaro (Villalba, 1982: 1-3; 1988: XXIV, 241). El análisis de FRX y NAA de los artefactos de obsidiana lo realizaron a 44 muestras provenientes del corte F.23. Op.2, F.6 y F.41. Los resultados fueron 35 artefactos de obsidiana (79.5%) provienen de la fuente Mullumica y 9 artefactos (20.4%) de la fuente Quiscatola-Yanaurco (Villalba, 1988: 548-550).

La existencia de una adquisición directa de la materia prima se infiere del hallazgo de reducción de piezas objetivo como núcleos y nódulos de obsidiana en el sitio Cotocollao, lo que a su vez se refleja en la gran cantidad de micro-litos, micro-desechos, herramientas usadas, retocadas y descartadas. Además, la adquisición directa se deduce a partir de la variabilidad de tipos de herramientas fabricadas en el contexto F.50. La variabilidad de herramientas expeditivas o informales y herramientas formales dentro de un mismo ensamblaje sugiere un mayor acceso a la materia prima. Asimismo, los contextos

presentan corteza lo cual indica que se obtuvieron nódulos no trabajados adquiridos directamente en la cantera.

Durante la vida útil de los núcleos fueron usados como herramientas, pasando de ser fuentes de materias primas a tener otra función utilitaria. Se clasificaron 36 herramientas núcleo con retoque bifacial, 15 herramientas núcleo con retoque unifacial y 5 herramientas núcleo con uso.

Las herramientas que atraviesan por etapas de producción en su fabricación fueron catalogadas como herramientas formales, se hallaron 239 herramientas con retoque bifacial y 297 herramientas con retoque unifacial. Por otra parte, las herramientas que no atravesaron por diferentes etapas de producción en su fabricación fueron catalogadas como informales, se identificaron 4261 herramientas con uso y 211 herramientas con retoque. En cuanto a las huellas de extracción se hallaron 8480 artefactos sin arista, 271 con una única arista vertical y 43 con dos aristas paralelas verticales.

En suma, el sitio Cotocollao aporta información sobre el patrón de subsistencia adoptado por las sociedades que habitaron el valle de Quito durante el periodo Formativo. Es indispensable replantear el esquema evolutivo basado en la sucesión de periodos, debido a que simplifica los cambios complejos, diversos y de larga duración que debieron haber ocurrido durante la transición de un modelo de subsistencia cazadora-recolectora hacia la agricultura incipiente. Tal es el caso del sitio Cotocollao, tradicionalmente definido como un asentamiento sedentario agro alfarero. No obstante, la fabricación de herramientas de obsidiana fue permanente debido a su modelo subsistencia mixto, basado principalmente en el consumo de plantas no domesticadas, complementado con proteína animal y un mínimo consumo de plantas domesticadas como el maíz.

BIBLIOGRAFÍA

- Adoum, R. (1990). Reseña del trabajo: Cotocollao: una aldea formativa del valle de Quito (1988), Marcelo Villalba. *Miscelanea Antropologica Ecuatoriana*, Serie Monografica No. 2. Museos del Banco Central del Ecuador. *Arqueología Americana*(1), 213-214 .
- Ahler, S. (1989). Mass analysis of flaking debris: studying the forest rather than the trees. En D. O. Henry, & George H. Odell (Edits.), *Alternative Approaches to Lithic Analysis. Archaeological Papers 1* (págs. 85–118). Arlington, Virginia: American Anthropological Association.
- Almeida, E. (14 de Febrero de 2007). *Trayectoria del Museo del Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 26 de Mayo de 2019, de Arqueología Ecuatoriana: <https://www.arqueo-ecuatoriana.ec/es/articulos/11-generalidades/31-trayectoria-del-museo-del-banco-central-del-ecuador>
- Alvarado, R. (2008). Carlos Zevallos Menéndez, un hombre sin tiempo. En CCE, *Carlos Zevallos Menéndez 100 años de un visionario* (págs. 4-5). Guayaquil: Casa de la Cultura Ecuatoriana. Núcleo del Guayas.
- Álvarez, L. (2007). Visión histórico-sistemática de la antropología social. En C. Lisón, *Introducción a la antropología social y cultural. Teoría, método y práctica* (págs. 23-51). Madrid: Akal.
- Amick, D. S., Mauldin, R. P., Tomka, & A., S. (1988). An evaluation of debitage produced by experimental bifacial core reduction of a Georgetown chert nodule. *Lithic Technology*, 17, 26–36.
- Andrade, M. (2017). *Reconstruyendo el repertorio de la nación: proceso de conformación y creación del museo artístico nacional entre 1904 y 1931*. Quito: Monografía de Licenciatura. Departamento de ciencias históricas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Andrefsky Jr., W. (1986). A consideration of blade and flake curvature. *Lithic Technology*, 15, 48–54.

- Andrefsky Jr., W. (1991). *Inferring trends in prehistoric settlement behavior from lithic production technology in the Southern Plains*. *North American Archaeologist* 12(2), 129–144.
- Andrefsky Jr., W. (1994). The geological occurrence of lithic material and stone tool production strategies. *Geoarchaeology. An International Journal*, 9, 345–62.
- Andrefsky Jr., W. (2005). *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Andrefsky Jr., W. (Ed.). (2008). *Lithic technology: measures of production, use, and curation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Aristóteles. (1999). *Retórica*. Madrid: Gredos.
- Aristóteles. (2010). On memory and reminiscence. *Annals of Neurosciences*, 17(2), 87-91.
- Aristóteles. (2016). *Ética a Nicómaco*. San José: Imprenta Nacional.
- Athens, J. S., Ward, J., Pearsall, D., Chandler-Ezell, K., Blinn, D., & Morrison, A. (2016). Early prehistoric maize in northern highland Ecuador. *Latin American Antiquity*, 27(1), 3-21.
- Baquerizo, F. (8 de Septiembre de 1966). *Oficio dirigido al Director del diario "El Comercio"*. Quito: Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Fondo Guillermo Pérez Chiriboga. GPCH 6.5. Manuscrito 96.49.
- Barragán, M. (2009). Hernán Crespo Toral y la plástica contemporánea. En Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL), *Hernán Crespo Toral* (págs. 255-264). Quito: Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural.
- Barret, J. (2008). Habitus. En C. Renfrew, & P. Bahn, *Arqueología, conceptos clave* (págs. 219-223). Madrid: Akal.
- Barut, S. (1994). Middle and later Stone Age lithic technology and land use in East African savannas. *The African Archaeological Review*, 12, 43–72.
- Bar-Yosef, O. (1991). Raw material exploitation in the Levantine Epi-Paleolithic. En A. Montet-White, & S. Holen (Edits.), *Raw Material Economies Among Prehistoric*

- Hunter-Gatherers* (págs. 235–50). Lawrence: Publications in Anthropology 19 University of Kansas.
- Bar-Yosef, O., & Van Peer, P. (2009). The Chaîne Operatoire Approach in Middle Paleolithic archaeology. *Current Anthropology*, 50(1), 103-131.
- Béarez, P., & Stahl, P. (2020). Recursos ictiofáunicos de Las Vegas y su explotación. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 128-141). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Bell, R. (1965). *Investigaciones arqueológicas en el sitio de El Inga, Ecuador*. Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Bernejo, E. (2009). Hernan Crespo Toral. En Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL), *Hernán Crespo Toral* (págs. 15-166). Quito : Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural.
- Bisson, M. (2000). Nineteenth century tools for twenty-first century archaeology? Why the Middle Paleolithic typology of Francois Bordes must be replaced. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7, 1–48.
- Bloch, M. (2001). *Apología para la historia o el oficio de historiador* (Segunda ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Bloch, M. (2011). *Introducción a la historia* (Primera ed.). México: Fondo de Cultura Económica. Obtenido de <https://www.fondodeculturaeconomica.com/Ficha/9786071607058/F>
- Boëda, E., Geneste, J.-M., & Meignen, L. (1990). Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo*(2), 43-80.
- Bordes, F. (1961). *Typologie du paléolithique ancien et moyen*. Bordeaux: Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux. Mémoire No. 1 .
- Bordes, F. (1968). *The Old Stone Age*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Bordes, F., & Bourgon, M. (1951). Le complexe moustérien: Moustériens, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie*, 55, 1-23.
- Bourdieu, P. (2002). *Questions de sociologie*. Paris: Minuit.

- Bray, T. (1993). Reseña del trabajo: Cotacollao: Una aldea formativa del valle de Quito (1988), Marcelo Villalba. *Miscelanea Antropologica Ecuatoriana*, Serie Monografica No. 2. Museos del Banco Central del Ecuador. *Latin American Antiquity*, 4(1), 96-97.
- Bruhns, K. (2007). Cerro Narrío, Pirincay y el Formativo Ecuatoriano. En D. Collier, & John Murra, *Reconocimiento y Excavaciones en el Sur del Ecuador* (B. Malo, Trad., págs. 351-402). Cuenca: Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Azuay.
- Burger, R. L., Asaro, F., Michel, H. V., Stross, F. H., & Ernesto Salazar. (1994). An Initial Consideration of Obsidian Procurement and Exchange in Prehispanic Ecuador. *Latin American Antiquity*, 5(3), 228-255.
- Buri, R. (2009). Identificación Malacológica de las muestras individuales. En V. Domínguez, *Informe Final. Prospección Intra sitio, Excavación y Monitoreo en el área de Ciudad Bicentenario - Sitio Arqueológico Tajamar Z3B1-017* (págs. 1-4). Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-00756.
- Cañadas, L. (1983). *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Quito: Editores Asociados Cía. Ltda.
- Carrera, J. (1982). *La industria cerámica de Cotacollao*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50. Informe no publicado.
- Carrera, J. (1984). *El Complejo Cerámico de Cotacollao. Interpretación Estilística de un Sitio Formativo al Norte de Quito*. Quito: Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Cartagena, M. F., & León, C. (2012). *Historia y trayectoria del Museo Nacional del Banco Central del Ecuador*. Quito: Consultoría Wacharnak para el MUNA. Documento no publicado.
- Carter, B. (2008). *Technology, Society, and Change: Shell Artifact Production among the Manteño (A.D. 800-1532) of Coastal Ecuador*. Tesis de doctorado, Washington University in St. Louis, Estados Unidos.

- Casa de la Cultura Ecuatoriana. (1974). *Contrato de concesión de permiso para investigaciones y excavaciones arqueológicas que otorga: la Casa de la Cultura Ecuatoriana a favor del señor Emil Peterson. En Informe y diseño del proyecto arqueológico del área metropolitana de Quito*. Quito: Centro documental del INPC. DSC-INF-06561.
- Casa de la Cultura Ecuatoriana Benjamín Carrión. (2014). El Museo Arqueológico del Banco Central (ahora Museo Nacional) se traslada al edificio de los espejos. En CCE, *Huellas que no se cesan 70 años Casa de la Cultura Ecuatoriana.1944-2014* (págs. 290-291). Quito: Pedro Jorge Vera de la CCE.
- Chandler-Ezell, K., Pearsall, D., & Zeidler, J. (2006). Root and Tuber Phytoliths and Starch Grains Document Manioc (*Manihot esculenta*), Arrowroot (*Maranta arundinacea*), and Llerén (*Calathea* sp.) at the Real Alto Site, Ecuador. *Economic Botany*, 60(2), 103-120.
- Cioni, R., Marianelli, P., Santacroce, R., & Sbrana, A. (1999). Plinian and Subplinian eruptions. En H. Sigurdsson, *Encyclopedia of Volcanoes* (págs. 477-494). Academic Press.
- Coloma, M., Sánchez, F., & Constantine, A. (2013). Caracterización del componente lítico del estrato Formativo. En A. Constantine, *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico-Ecológico Rumipamba* (Vol. III, págs. 109-122). Quito: Informe entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio (IMP). Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-11113.
- Coloma, M., Sánchez, F., & Mosquera, A. (2013). Catalogación de hallazgos especiales. En A. Constantine, *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico-Ecológico Rumipamba* (Vol. III, págs. 130-173). Quito: Informe entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio (IMP). Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-11113.
- Comisión Legislativa y de Fiscalización & Asamblea Nacional del Ecuador. (29 de septiembre de 2009). Suplemento del Registro Oficial N° 40 Año I. *Ley Reformatoria a la ley de régimen monetario y Banco del Estado*. Quito.

Recuperado el 10 de 05 de 2019, de Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público: https://www.inmobiliar.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/16_LEY_REFORMATORIA_A_LA_LEY_DE_REGIMEN_MONETARIO_Y_BANCO_DEL_ESTADO.pdf

Constantine, A. (2012). Análisis del material lítico. En F. Ugalde, *Rescate arqueológico de cementerio prehistórico en el barrio El Condado de la ciudad de Quito* (págs. 68-73). Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Código Centro Documental INPC: DCS-INF-09955.

Constantine, A. (2013). *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico-Ecológico Rumipamba* (Vols. I-IV). Quito: Informe entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio (IMP). Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-11113.

Constantine, A. (2014). *La tecnología lítica de los cazadores recolectores tempranos del piedemonte andino occidental: sitios Las Mercedes y Los Naranjos, Provincia Santo Domingo de Los Tsachilas, Cantón Alluriquín-Parroquia Las Mercedes*. Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

Constantine, A., & Ugalde, F. (2013). Interpretación de resultados. En A. Constantine, *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico-Ecológico Rumipamba* (Vol. II, págs. 442-456). Quito: Informe entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio (IMP). Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-11113.

Constantine, A., Chacón, R., Ugalde, F., & Mejía, F. (2009). *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Informe Final 2008-2009* (Vols. I-IV). Quito: Informe entregado al Fondo del Salvamento del Patrimonio Cultural de Quito (FONSAL). Informe no publicado. Centro Documental INPC. Cód. DCS-INF-00784 (Vol. I), DCS-INF-00785 (Vols. II-III), DCS-INF-00786 (Vol. IV).

Constantine, A., Coloma, M., & Sánchez, F. (2013). La excavación arqueológica. En A. Constantine, *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico-Ecológico Rumipamba* (Vol. III, págs. 2-108). Quito: Informe entregado al Instituto

- Metropolitano de Patrimonio (IMP). Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-11113.
- Cornejo, X. (2020). La vegetación de la Península de Santa Elena: condiciones pasadas y presentes. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 16-35). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Cotterell, B., & Kamminga, J. (1979). The mechanics of flaking. En B. Hayden (Ed.), *Lithic Usewear Analysis* (págs. 97–112). New York: Academic Press.
- Cotterell, B., & Kamminga, J. (1986). Finials on stone flakes. *Journal of Archaeological Science*, 13, 451–461.
- Cotterell, B., & Kamminga, J. (1987). The formation of flakes. *American Antiquity*, 52(4), 675–708.
- Cotterell, B., & Kamminga, J. (1990). *Mechanics of pre-industrial technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crespo, H. (Miércoles de Agosto de 1985). Hernán Crespo Toral, Director de los Museo del Banco Central del Ecuador. *El Comercio*, págs. B-2.
- Crespo, H. (2009). Los Museos del Banco Central del Ecuador. En Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL), *Hernán Crespo* (págs. 363-440). Quito: FONSAL.
- Cuéllar, A. (10 de January de 2013). The Archaeology of Food and Social Inequality in the Andes. *Journal of Archaeological Research*, 21(2), 123-174.
- Cueto, M., Paunero, R., & Castro, A. S. (2012). La aplicación del análisis funcional sobre el conjunto artefactual lítico del componente temprano del sitio Casa del Minero 1 para la determinación de operaciones técnicas. En *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (págs. 519-531). Santa Cruz: Sociedad Chilena de Arqueología.
- d’Errico, F., Henshilwood, C., Lawson, G., Vanhaeren, M., Tillier, A.-M., Soressi, M., . . . Julien, M. (2003). Archaeological Evidence for the Emergence of Language, Symbolism, and Music—An Alternative Multidisciplinary Perspective. *Journal of World Prehistory*, 17(1), 1-70.

- Dávila, Á. (1992a). Estabilidad geomorfológica de la Región de Quito. En Instituto Geográfico Militar (IGM), Instituto Panamericano de Geografía e Historia Sección Nacional del Ecuador (IPGH), & Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), *Atlas infográfico de Quito: socio-dinámica del espacio y política urbana*. Quito.
- de la Fuente, G. (2017). Chaîne Opératoire, Ritmos Culturales e Identidad Técnica en Arqueología: la Noción de Tecnología en André Leroi-Gourhan. *Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica. Universidad Nacional de Catamarca*, 3(2), 69-81.
- de Sonnevile-Bordes, D., & Perrot, J. (1954). Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 51(7), 327-335.
- de Villasante, S. (1991 [1570-71]). Relación de la ciudad y provincia de Quito por Salazar de Villasante. En P. Ponce Leiva, *Relaciones histórico-geográficas de la Audiencia de Quito S. XVI-XIX* (págs. 71-98). Madrid: Conseso Superior de Investigaciones Científicas.
- Debénath, A., & Dibble, H. (1994). *Handbook of Paleolithic Typology: Lower and Middle Paleolithic of Europe. Volumen uno*. University of Pennsylvania, Museum of Archaeology and Anthropology.
- Dibble, H. L. (1988). Typological aspects of reduction and intensity of utilization of lithic resources in the French Mousterian. En H. L. Dibble, & A. Montet-White (Edits.), *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia. University Museum Monograph 54* (págs. 181–197). Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Dibble, H. L. (1991). Local raw material exploitation and its effects on Lower and Middle Paleolithic assemblage variability. En A. Montet-White, & S. Holen (Edits.), *Raw Material Economies Among Prehistoric Hunter- Gatherers* (págs. 33–48). Lawrence: University of Kansas Publications in Anthropology 19.
- Domínguez, V. (2009). *Informe Final. Prospección Intra sitio, Excavación y Monitoreo en el área de Ciudad Bicentenario - Sitio Arqueológico Tajamar Z3B1-017*. Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-00756.

- Domínguez, V. (2011). *Análisis de material cultural recuperado en el sitio arqueológico Tajamar, parroquia Pomasquí, provincia de Pichincha*. Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-09814.
- Dyrdahl, E. (2013). Investigaciones preliminares sobre la obtención de obsidiana en Rancho Bajo, usando Fluorescencia de Rayos X Portable (pXRF). En F. Ugalde, *Contrato complementario al proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo. Provincia de Pichincha* (págs. 114-125). Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado.
- Dyrdahl, E. (2017). *Interregional Interaction And Craft Production at Las Orquídeas, Imbabura, Ecuador, During The Late Formative (800-400 Cal BC)*. Tesis de doctorado, Universidad de Pennsylvania .
- Dyrdahl, E., & Speakman, R. J. (2013). Investigating obsidian procurement at Integration Period (ca. AD 700-1500) tola sites in highland northern Ecuador via portable X-ray fluorescence (pXRF). En R. Armitage, & J. Burton, *Archaeological Chemistry* (págs. 211-232). ACS Books.
- Echeverría, J. (1996). *Betty J. Meggers. Personalidades y dilemas en la arqueología ecuatoriana*. Quito: Abya-Yala.
- Echeverría, L. (1992). Las parroquias de Guápulo, Chillogallo y Cotocollao. En *Quito comunas y parroquias* (págs. 41-90). Quito: Dirección de Planificación del I. Municipio de Quito.
- El Comercio. (26 de Enero de 2007). 154 piezas arqueológicas exhibe el Museo de Sitio de Cotocollao. *El Comercio*. Recuperado el 30 de abril de 2019, de <https://search-proquest-com.puce.idm.oclc.org/docview/336172111?accountid=13357>
- Falcón, I. (2018). *La obsidiana de Tajamar, Quito: estudio comparativo de las ocupaciones de Formativo e Integración*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Fernández, F. (2016). La ilustración científica en Arqueología. *Schema*, 1(0), 56-65.
- FONSAL. (2009). *Atlas Arqueológico del Distrito Metropolitano de Quito* (Vol. I). Quito: Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural de Quito (FONSAL).

- Fresco, A. (9 de febrero de 1990). *Carta de Antonio Fresco al Rector de la PUCE*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Freundt, A., Wilson, C. J., & Carey, S. N. (1999). Ignimbrites and Block-and-Ash Flow Deposits. En H. Sigurdsson, *Encyclopedia of Volcanoes* (págs. 581-600). Academic Press.
- García-Raso, D. (2012). Prehistoria y Primatología: estudio de la conducta instrumental en primates no humanos. *Complutum*, 23(1), 9-26.
- Geertz, C. (1973). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Geneste, J.-M. (1991). Systèmes techniques de production lithique: variations technico-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture*, 17-18, 1-35.
- Geneste, J.-M., & Maury, S. (1997). Contributions of multidisciplinary experimentation to the study of Upper Paleolithic projectile points. En H. Knecht (Ed.), *Projectile Technology. Interdisciplinary Contributions to Archaeology* (págs. 165-190). New York: Plenum Press.
- Gnecco, C. (1999). *Multivocalidad histórica: hacia una cartografía postcolonial de la arqueología*. Bogotá: Departamento de Antropología Universidad de Los Andes.
- Gómez, F. (2009). Una nueva museografía en el Ecuador: el Museo del Banco Central del Ecuador en Quito. En Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL), *Hernán Crespo Toral* (págs. 203-205). Quito: FONSAL.
- Goodyear, A. C. (1979). *A Hypothesis for the Use of Cryptocrystalline Raw Material among Paleo-Indian Groups of North America. Research Manuscript Series 156*. Columbia: Institute of Archaeology and Anthropology, University of South Carolina.
- Goodyear, A. C. (1993). Tool kit entropy and bipolar reduction: a study of interassemblage lithic variability among Paleo-Indian sites in the northeastern United States. *North American Archaeologist*, 14, 1-23.
- Gould, R. A. (1968). Living archaeology: the Ngatatjara of Western Australia. *Southwestern Journal of Anthropology*, 24, 101-122.

- Gremillion, K., & Piperno, D. (2009). Human Behavioral Ecology, Phenotypic (Developmental) Plasticity, and Agricultural Origins. *Current Anthropology*, 50(5), 615-619.
- Grijalva, A. (2007). *80 años 1927-2007. Libro Conmemorativo*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Guevara, M. I. (2012). Análisis bio-antropológico. En F. Ugalde, *Rescate arqueológico de cementerio prehistórico en el barrio El Condado de la ciudad de Quito* (págs. 32-67). Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Código Centro Documental INPC: DCS-INF-09955.
- Guinea, M. (2006). Un sistema de producción artesanal de cuentas de concha en un contexto doméstico manteño: Japoto (provincia de Manabí, Ecuador). *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 299-312.
- Hall, M., & Mothes, P. (1998). La actividad volcánica del holoceno en el Ecuador y Colombia Austral: Impedimento al desarrollo de las actividades pasadas. En P. Mothes, *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador* (págs. 11-40). Quito: Abya-Yala.
- Harris, D. (1996). Introduction: Themes and concepts in the study of early agriculture. En D. Harris, *The Origins and Spread of Agriculture and Pastoralism in Eurasia* (págs. 1-11). Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Haudricourt, A.-G. (1964). La technologie, science humaine. *La Pensée*, 115, 28–35.
- Haudricourt, A.-G. (1987). *La technologie, science humaine. Recherche d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- Hayden, B. (1982). Interaction parameters and the demise of Paleo-Indian craftsmanship. *Plains Anthropologist*, 27, 109–123.
- Hayden, B., Franco, N., & Spafford, J. (1996). Evaluating lithic strategies and design criteria. En G. H. Odell (Ed.), *Stone Tools: Theoretical Insights into Human Prehistory* (págs. 9–50). New York: Plenum Press.
- Heidegger, M. (1969). *Sendas perdidas*. Buenos Aires: Losada.

- Heidegger, M. (1972). *Ser y Tiempo* (4ta ed.). Santiago de Chile: Universitaria. El saber y la cultura.
- Heider, K. G. (1967). Archaeological assumptions and ethnographic facts: a cautionary tale from New Guinea. *Southwestern Journal of Anthropology*, 23, 52–64.
- Henry, D. O. (1989). Correlations between reduction strategies and settlement patterns. En D. O. Henry, & G. H. Odell (Edits.), *Alternative Approaches to Lithic Analysis* (págs. 139–212). Boulder: Westview Press.
- Hodder, I. (1988). *Interpretación en arqueología*. Barcelona: Crítica.
- Hoge, W. (11 de noviembre de 1979). Archeologists Dig Evidence In Ecuador of Indian Origin. *The New York Times*, 70.
- Honea, K. H. (1965). The bipolar flaking technique in Texas and New Mexico. *Texas Archaeological Society Bulletin*, 36, 259–267.
- Idrovo, J. (2002). El Formativo en la sierra ecuatoriana. En P. Ledergerber, *Formativo Sudamericano, una revaluación* (págs. 114-123). Quito: Abya-Yala.
- Inizan, M.-L., Reduron-Ballinger, M., Roche, H., & Tixier, J. (1995). *Préhistoire de la Pierre Taillée - t. 4: Technologie de la pierre taillée*. Meudon: C.R.E.P.
- Inizan, M.-L., Reduron-Ballinger, M., Roche, H., & Tixier., J. (1995). *Préhistoire de la Pierre Taillée. Tomo 4: Technologie de la pierre taillée*. Meudon: CREP.
- Isaacson, J. S. (1987). *Volcanic Activity and Human Occupation of the Northern Andes: The Application of Tephrostratigraphic Techniques to The Problem of Human Settlement in The Western Montana During The Ecuadorian Formative*. Tesis de doctorado, University of Illinois at Urbana-Champaign, Estados Unidos.
- Isaacson, J., & Zeidler, J. (1998). Accidental History: Volcanic Activity and the End of the Formative in Nortwestern Ecuador. En P. Mothes, *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador* (págs. 41-72). Quito: Abya-Yala.
- Jackson, D. (1987). Percusión bipolar en instrumentos líticos tempranos de la costa del Ecuador. *Gaceta Arqueológica Andina*(14), 6-9.
- Jelinek, A. J. (1991). Observations on reduction patterns and raw materials in some Middle Paleolithic industries in the Perigord. In , ed., pp. . En A. Montet-White,

- & S. Holen (Edits.), *Raw Material Economies Among Prehistoric Hunter-Gatherers* (págs. 7–32). Lawrence: University of Kansas Publications in Anthropology 19.
- Jeske, R. J. (1992). Energy efficiency and lithic technology: an Upper Mississippi example. *American Antiquity*, 57(3), 467–481.
- Karlin, C., & Julien, M. (1994). Prehistoric technology: a cognitive science? En C. Renfrew, & E. Zubrow, *The Ancient Mind* (págs. 152-164). Cambridge: Cambridge University Press.
- Karsenti, B. (2013). Técnicas del cuerpo y normas sociales: de Mauss a Leroi Gourhan . *Impetus*, 7 , 85-90.
- Kealhofer, L., Torrence, R., & Fullagar, R. (1999). Integrating phytoliths within use-wear/residue studies of stone tools. *Journal of Archaeological Science*, 26(5), 527–546.
- Keeley, L. H. (1980). *Experimental Determination of Stone Tool Uses: A Microwear Analysis* . Chicago: University of Chicago Press.
- Keeley, L. H. (1982). Hafting and retooling: effects on the archaeological record. *American Antiquity*, 47(4), 798–809.
- Kuhn, S. L. (1990). A geometric index of reduction for unifacial stone tools. *Journal Archaeological Science*, 17, 585–593.
- Lara, C. (2017). *Aportes del enfoque tecnológico a la arqueología precolombina: pasado y presente de la alfarería en el valle del río Cuyes y su región (Andes sur-orientales del Ecuador)*. Oxford: Archaeopress (Paris Monographs in American Archaeology 47).
- Ledergerber Crespo, P. (Ed.). (2002). *Formativo Sudamericano, una revaluación*. Quito: Abya-Yala.
- Ledergerber, P., & Meggers, B. (2009). El rescate de la cultura. En Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL), *Hernán Crespo Toral* (págs. 335-346). Quito: FONSAL.

- Lemonnier, P. (1980). *Les Salines de l'Ouest. Logique technique, logique sociale* . Paris: Maison des sciences de l'homme. Presses Universitaires de Lille.
- Lemonnier, P. (1992). *Elements for an Anthropology of Technology*. Ann Arbor: University of Michigan .
- Leroi-Gourhan, A. (1957). *Originalité biologique de l'Homme*. Paris: Fayard.
- Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le Geste et la Parole, vol. 1: Technique et Langage*. Paris: Albin Michel.
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Leroi-Gourhan, A. (1988). *El hombre y la materia*. Madrid: Taurus.
- Lewenstein, S. M. (1987). *Stone Tool Use at Cerros: The Ethnoarchaeological and Use-Wear Evidence*. Austin: University of Texas Press.
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (18 de mayo de 2004). *Registro Oficial Suplemento 337*.
- Lippi, R. (11 de Octubre de 1984). *Memorandum de Ronald Lippi dirigido a Hernán Crespo*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Lippi, R. D. (1998). *Una exploración arqueológica del Pichincha Occidental, Ecuador*. Quito: Museo Jacinto Jijón y Caamaño; Consejo Provincial de Pichincha.
- Lippi, R., & Salazar, E. (23 de Mayo de 1985). *Memorando No. 025-D.IA-85. Informe "Cotocollao"*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Luna, S. (2017). *El problema de autonomía del banco central del Ecuador, 1927-1966*. Quito: Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Luzuriaga, S. (2009). *Agua potable y discursos que moldearon su abastecimiento. Quito en el cambio del XIX al XX*. . Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

- MacDonald, K., & Allsworth-Jones, P. (1994). A reconsideration of the West African macrolithic conundrum: new factory sites and an associated settlement in the Valle´e du Serpent, Mali. *The African Archaeological Review*, 12, 73–104.
- MacDonald, M. (1991). Technological organization and sedentism in the Epipalaeolithic of Dakhleh Oasis, Egypt. *The African Archaeological Review*, 9, 81–109.
- Marcos, J. (1988). *Real Alto: la historia de un centro ceremonial Valdivia* (Vols. I-II). Quito: Corporacion Editora Nacional.
- Mauss, M. (1971). *Sociología y Antropología*. Madrid: Tecnos.
- Mauss, M. (2002 [1926]). *Manual de Etnografía*. s/e. Recuperado el 3 de Enero de 2020, de <https://letrasindomitas.files.wordpress.com/2017/09/231453890-marcel-mauss-1926-manual-de-etnografia.pdf>
- Mauss, M. (2002 [1927]). *Divisions et proportions des divisions de la sociologie*. (J.-M. Tremblay, Ed.) Québec. Recuperado el 2020, de http://classiques.uqac.ca/classiques/mauss_marcel/oeuvres_3/oeuvres_3_06/divisions_sociologie.pdf
- Mauss, M. (2006). *Techniques, technology, and civilization*. Oxford: Berghahn Books.
- Meggers, B. (1966). *Ecuador: Ancient Peoples and Places*. Londres: Thames & Hudson.
- Meggers, B. J. (1954). Environmental Limitation on the Development of Culture. *American Anthropologist*, 56(5), 801-824.
- Meggers, B. J., Evans, C., & Estrada, E. (1965). *Early Formative Period of Coastal Ecuador: The Valdivia and Machalilla Phases* (Vol. I). Washington: Smithsonian Contributions to Anthropology.
- Melin, A., Webb, S., Williamson, R., & Chiou, K. (2018). Data Collection in Field Primatology: A Renewed Look at Measuring Foraging Behaviour. En U. Kalbitzer, & K. Jack (Edits.), *Primate Life Histories, Sex Roles, and Adaptability* (págs. 161-192). Cham: Springer.
- Miller, B. (2011). *Antropología cultural*. España: Pearson Educación S.A.
- Molestina, M. C. (1973). Toctiuco, un sitio arqueológico en las faldas del Pichincha. *Boletín de la Academia Nacional de Historia*, 57(122), 124-152.

- Molestina, M. C. (21 de Octubre de 1986). *Memorando Interno de Carmen Molestina dirigido al jefe de la unidad arqueológica. Manuscrito sobre Cotacollao*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Molestina, M. d. (2010). *Prospecciones y Monitoreo Arqueológico en las unidades 95 y 94, Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito*. Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).
- Morales, P. (2016). *Evidencias Morfológicas Bioantropológicas, Paleopatológicas Dentales y Estado de Bienestar de las Poblaciones del Antiguo Ecuador (10000 a.C.-1500 d.C.)*. Tesis de doctorado, Universidad de Alicante.
- Mortillet, G. (1883). *Le Préhistorique: Antiquité de l'Homme*. Paris: C. Reinwald.
- Nami, H. (1998). Arqueología experimental, talla de la piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales: observaciones actualizadas para discutir estilo en tecnología lítica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 363-388.
- Norton, P. (14 de agosto de 1985). Museo del Banco Central. *El Comercio*, págs. A-4.
- Odell, G. H. (1981). The morphological express at Function Junction: searching for meaning in lithic tool types. *Journal of Anthropological Research*, 37, 319–342.
- Oleas, N., Ríos-Touma, B., Peña, P., & Bustamante, M. (2016). *Plantas de las quebradas de Quito: Guía Práctica de Identificación de Plantas de Ribera*. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica, Secretaría de Ambiente del DMQ, Fondo Ambiental del DMQ y FONAG.
- Orellana Halkyer, N. (2013). Estudio de Paleoparasitología - Análisis de sedimento de restos bioarqueológicos. En F. Ugalde, *Contrato complementario al proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo. Provincia de Pichincha* (págs. 62-82). Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado.
- Ortiz, G. (2008). Hernán Crespo Toral (Cuenca, 1937-Quito, 2008). *Procesos*(7), 147-150. Recuperado el 30 de Abril de 2019, de Retrieved from <https://search-proquest-com.puce.idm.oclc.org/docview/748366335?accountid=13357>

- Parente, D. (2007). Técnica y Naturaleza en Leroi-Gourhan: límites de la naturalización de lo artificial. *Ludus vitalis*, 15(28), 157-178.
- Pearsall, D. (1978). Phytolith Analysis of Archeological Soils: Evidence for Maize Cultivation in Formative Ecuador. *Science*, 199(13), 177-178.
- Pearsall, D. (1984). *Informe del Análisis de fitolitos y semillas carbonizadas del sitio Cotocollao, provincia de Pichincha Ecuador*. Quito: Manuscrito Universidad de Missouri, Columbia; Museo de Banco Central.
- Pearsall, D. (2003). Plant Food Resources of the Ecuadorian Formative: An Overview and Comparison to the Central Andes. En E. J. Scott Raymond & Richard L. Burger, *Archaeology of Formative Ecuador* (págs. 213-257). Washington, D.C.: Dumbarton Oaks.
- Pearsall, D. (2008). Plant Domestication and the Shift to Agriculture in the Andes. En H. Silverman, & W. Isbell, *Handbook of South American Archaeology* (págs. 105-120). New York: Springer.
- Pearsall, D. (2009). Investigating the Transition to Agriculture. *Current Anthropology*, 50(5), 609-613.
- Pearsall, D. (2015). *Paleoethnobotany, Third Edition: A Handbook of Procedures*. New York: Routledge.
- Pearsall, D. M. (1988). An overview of Formative period subsistence in Ecuador: Palaeoethnobotanical data and perspectives. En B. V. Kennedy, & G. M. LeMoine (Edits.), *Diet and Subsistence: Current Archaeological Perspectives. Proceedings of the Nineteenth Annual Chacmool Conference* (págs. 149–164). Calgary: The Archaeological Association of the Univ. of Calgary.
- Pearsall, D., & Piperno, D. (1990). Antiquity of maize cultivation in Ecuador: summary and reevaluation of the evidence. *American Antiquity*, 55(2), 324-337.
- Pearsall, D., Duncan, N., Jones, J., Friedel, D., Veintimilla, C., & Neff, H. (2016). Human–environment interactions during the early mid-Holocene in coastal Ecuador as revealed by mangrove coring in Santa Elena Province. *The Holocene*, 1–28.

- Pennycook, C. (2011). Anexo 11.2 Resultados preliminares de Isótopos Estables. En V. Domínguez, *Análisis de material cultural recuperado en el sitio arqueológico Tajamar, parroquia Pomasqui, provincia de Pichincha*. Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-09814.
- Pennycook, C. (2013). *A Stable Isotope Investigation of Palaeodiet and Residential Mobility During the Integration Period, Quito Basin, Ecuador*. Tesis doctorado, The University of Western Ontario, Canadá.
- Peterson, E. (1974). *Diseño de investigación del área de Quito, Ecuador. Investigaciones y análisis de muestras. En informe y diseño del proyecto arqueológico del área metropolitana de Quito*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Centro documental del INPC Regional Quito. DSC-INF-06561.
- Peterson, E. (1976). *A report of the first unit excavation at Cotocollao 6-12-76 to 7-15-76*. Quito: Informe presentado al Museo del Banco Central del Ecuador. Biblioteca del Ministerio de Cultura y Patrimonio, sede Guayaquil. Código MCGU13042148.
- Peterson, E., & Rodríguez, E. (1977a). *Cotocollao: A Formative period village in the northern highlands of Ecuador*. Quito: Museo del Banco Central del Ecuador. A revised edition of paper presented at the 42nd annual meeting for American Archeology, New Orleans., 1-9.
- Peterson, E., & Rodríguez, E. (1977b). *Cotocollao: A Formative period village in the northern highlands of Ecuador*. Quito: Paper presented at the 42nd annual meeting for American Archeology, New Orleans., 1-8.
- Peterson, E., Rodríguez, E., & Villalba, M. (1978). *Excavations at Cotocollao*. Quito: Museo del Banco Central del Ecuador.
- Piperno, D. (1988). Primer informe sobre los fitolitos de las plantas del sitio OGSE-80 y la evidencia del cultivo de maíz en el Ecuador. En K. Stothert, *La prehistoria temprana de la Península de Santa Elena, Ecuador: cultura Las Vegas* (págs. 203-214). Guayaquil: Museos del Banco Central.

- Piperno, D. (2011). The Origins of Plant Cultivation and Domestication in the New World Tropics: Patterns, Process, and New Developments. *Current Anthropology*, 52(S4), S453-S470.
- Piperno, D. (2020). Cultivo y domesticación de plantas en los sitios Las Vegas: nueva evidencia a partir de estudios de granos de almidón en dientes humanos. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 70-81). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Piperno, D. R., & Pearsall, D. M. (1998). *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. San Diego: Academic Press.
- Piperno, D., & Stothert, K. (2003). Phytolith Evidence for Early Holocene Cucurbita Domestication in Southwest Ecuador. *American Association for the Advancement of Science*, 299(5609), 1054-1057.
- Porrás, P. (1982). *Arqueología de Quito I Fase Cotocollao*. Quito: Centro de Investigaciones Arqueológicas (PUCE).
- Porrás, P. (1984). *Arqueología del Ecuador* (Tercera ed.). Quito: Artes Gráficas SEÑAL.
- Porrás, P. (1989). Observaciones a la monografía final sobre el sitio Cotocollao escrita por el Señor Marcelo Villalba. En P. Porrás, *Temas de investigación* (págs. 367-375). Quito: Centro de investigaciones arqueológicas. PUCE.
- Prous, A. (2004). *Apuntes para Análisis de Industrias Líticas*. Ortegalia: Fundación Federico Maciñeira.
- Pruetz, J., & Herzog, N. (2017). Savanna Chimpanzees at Fongoli, Senegal navigate a fire landscape. *Current Anthropology*, 58(16), S337-S350.
- Pruetz, J., Bertolani, P., Boyer, K., Lindshield, S., Shelley, M., & Wessling, E. (2015). New evidence on the tool-assisted hunting behavior of chimpanzees in a savanna habitat at Fongoli, Senegal. *Royal Society Open Science*, 2:140507, 1-11.
- Ramírez, A. (2017). La chaîne opératoire de André Leroi-Gourhan. Historia y actualidad de un concepto. *Boletín del Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica. Universidad Nacional de Catamarca*, 3(2), 36-68.

- Raymond, J. S., & Burger, R. L. (Edits.). (2003). *Archaeology of Formative Ecuador*. Washington, DC: Dumbarton Oaks.
- Raymond, J. S., & Delgado, F. (2008). *Rescuing Cerro Narrío, Cañar Province, Ecuador: Report on Investigations at Cerro Narrío, Ecuador, July 1 to August 15, 2008*. Obtenido de Dumbarton Oaks: <https://www.doaks.org/research/pre-columbian/project-grants/raymond-delgado-2008-2009>
- Renfrew, C. (1985). La nueva arqueología. *El Correo*(7), 4-8.
- Renfrew, C. (2008). Arqueología cognitiva. En C. Renfrew, & P. Bahn, *Arqueología, conceptos clave* (págs. 46-50). Madrid: Akal.
- Renfrew, C., & Bahn, P. (2007). *Arqueología. Teorías, métodos y práctica*. Madrid: Akal.
- Renfrew, C., & Bahn, P. (2012). *Archaeology: Theories, Methods, and Practice* (Sexta ed.). Londres: Thames & Hudson.
- Rice, J. (2009). Human Skeletal Remains from Tajamar. En V. Domínguez, *Informe Final. Prospección Intra sitio, Excavación y Monitoreo en el área de Ciudad Bicentenario - Sitio Arqueológico Tajamar Z3B1-017* (págs. 5-7). Quito: Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Centro Documental INPC: Cód. DCS-INF-00756.
- Richerson, P., Boyd, R., & Bettinger, R. (2001). Was Agriculture Impossible during the Pleistocene but Mandatory during the Holocene? A climate Change Hypothesis. *American Antiquity*, 66(3), 387-411.
- Robin, C., Samaniego, P., Le Pennec, J.-L., Mothes, P., & Plicht, J. v. (2008). Late Holocene phases of dome growth and Plinian activity at Guagua Pichincha volcano (Ecuador). *Elsevier*, 7-15.
- Rodríguez, E. (30 de junio de 1982). *Oficio de Eugenia Rodríguez dirigido a Marcelo Villalba*. Quito: Oficio presentado al Museo del Banco Central. Reposa en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Rodríguez, E., Gallardo, M., Cruz, L., & Villalba, M. (1983). *Informe del material lítico del sitio Cotocollao*. Quito: Informe no publicado. Presentado al BCE. Reposa en el Centro documental del INPC.

- Rondeau, M. F. (1996). When is an elko? En G. H. Odell (Ed.), *Stone Tools: Theoretical Insights Into Human Prehistory* (págs. 229–244). New York: Plenum Press.
- s/n. (s/f). *Hallan en Cotocollao restos de una mujer que vivió 500 años A.C.* Reposa en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Sartre, J.-P. (1993). *El ser y la nada. Ensayo de ontología fenomenológica* (novena ed.). Buenos Aires: Losada.
- Saussure, F. (1945). *Curso de lingüística general*. . Buenos Aires: Losada.
- Schlanger, N. (2008). Chaîne Opératoire. En C. Renfrew, & P. Bahn, *Arqueología, conceptos clave* (págs. 150-157). Madrid: Akal.
- Schlanger, S. (1991). On Manos, Metates, and the History of Site Occupations. *American Antiquity*, 56(3), 460-474. doi:10.2307/280895
- Schlanger, N. (1994). Mindful technology: Unleashing the chaîne opératoire for an archaeology of mind. En C. Renfrew, & E. Zubrow, *The Ancient Mind* (págs. 143–151). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sellet, F. (1993). Chaîne opératoire; the concept and its applications. *Lithic technology*, 18(1-2), 106-112.
- Semenov, S. A. (1964). *Prehistoric Technology*. (M. W. Thompson, Trad.) London: Cory, Adams and MacKay.
- Shepard, A. (1956). *Ceramics for the Archaeologist*. Washington, DC.: Carnegie Institution of Washingto.
- Sigurdsson, H. (1999). Volcanic Episodes and Rates of Volcanism . En H. Sigurdsson, *Encyclopedia of Volcanoes* (págs. 271-279). Academic Press.
- Smith, B. (2001). Low-Level Food Production. *Journal of Archaeological Research*, 9(1), 1-43.
- Soressi, M., & Geneste, J.-M. (2011). The history and efficacy of the chaîne opératoire approach to lithic analysis: studying techniques to reveal past societies in an evolutionary perspective. *PaleoAnthropology*(2011), 334-350.
- Speth, J. D. (1975). Miscellaneous studies in hard-hammer percussion flaking: the effects of oblique impact. *American Antiquity*, 40(2), 203–207.

- Stahl, P. (2003). The Zooarchaeological Record from Formative Ecuador. En S. Raymond, & R. Burger, *Archaeology of Formative Ecuador* (págs. 175-212). Washington, D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Stahl, P. (2020). Acumulaciones de arqueofauna de mamíferos, tafonomía y relaciones tempranas humanos/animales. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 108-140). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Stahl, P., & Stothert, K. (2020). Las Vegas en el Holoceno Temprano del Noroccidente de Sudamérica. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 168-175). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Stothert, K. (1988). *La prehistoria temprana de la Península de Santa Elena, Ecuador: cultura Las Vegas*. Guayaquil: Museos del Banco Central.
- Stothert, K. (2020). Introducción. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 2-15). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Stothert, K. E. (1985). The Preceramic Las Vegas Culture of Coastal, Ecuador. *American Antiquity*, 50(3), 613-637.
- Stothert, K. E., Piperno, D. R., & Andres, T. C. (2003). Terminal Pleistocene/Early Holocene human adaptation in coastal Ecuador: The Las Vegas evidence. *Quaternary International*, 109-110, 23-43.
- Stothert, K., & Clark, K. (2020). Nueva interpretación de los restos de moluscos de Las Vegas. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano* (págs. 82-107). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.
- Swett, J. (2008). Recordando a un soñador. En CCE, *Carlos Zevallos Menéndez, 100 años de un visionario* (págs. 12-19). Guayaquil: Casa de la Cultura Ecuatoriana. Núcleo del Guayas.

- Temme, M. (1999). El Formativo en Putushío-sierra sur del Ecuador. En P. Ledergerber-Crespo (Ed.), *Formativo Sudamericano: Una Revaluación* (págs. 124-138). Quito: Abya-Yala.
- Tomka, S. A. (1989). Differentiating lithic reduction techniques: an experimental approach. En D. S. Amick, & R. P. Mauldin (Edits.), *Experiments in Lithic Technology. BAR International Series 528*. (págs. 137–162). Oxford: BAR.
- Torres, K. (2017). *Sistemas socioecológicos en la prehistoria del Valle de Quito: un estudio de escala temporal amplia*. Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Torres, P. (2013). Análisis bioantropológico. En F. Ugalde, *Contrato complementario al proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo. Provincia de Pichincha* (págs. 5-61). Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado.
- Torres, P. (2018). *Carbon and Nitrogen Stable Isotope Analysis of Human and Faunal Skeletal Remains from the Formative Period of the Northern Highlands of Ecuador*. Tesis de Maestría, Universidad de Alberta, Canadá.
- Towner, R. H., & Warburton, M. (1990). Projectile point rejuvenation: a technological analysis. *Journal of Field Archaeology*, 17(3), 311–321.
- Ubelaker, D. (1980). Human skeletal remains from site OGSE-80, a preceramic site on the Sta. Elena Peninsula, Coastal Ecuador. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 70(2), 3-24.
- Ubelaker, D. (1988). Restos humanos prehistoricos del sitio Cotocollao provincia de Pichincha, Ecuador. En M. Villalba, *Cotocollao: una aldea formativa del valle de Quito* (págs. 557-571). Quito: Museo del Banco Central del Ecuador.
- Ubelaker, D. (2003). Health issues in the Early Formative of Ecuador: Skeletal biology of Real Alto. En S. Raymond, & R. Burger, *Archaeology of Formative Ecuador* (págs. 259–287). Washington D.C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Ubelaker, D. (2020). Biología del esqueleto de los restos humanos del Sitio 80 desde una perspectiva contemporánea. En P. Stahl, & K. Stothert, *Las Vegas: La*

Arqueología de la Ocupación Humana en la Costa del Ecuador durante el Holoceno Temprano (págs. 62-69). Pittsburgh: Universidad de Pittsburgh.

Ugalde, F. (2012). *Rescate arqueológico de cementerio prehistórico en el barrio El Condado de la ciudad de Quito*. Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Código Centro Documental INPC: DCS-INF-09955.

Ugalde, F. (2013a). *Prospección arqueológica Rancho Bajo-Provincia de Pichincha. Informe final*. Quito: Informe presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. Informe no publicado. Código Centro Documental INPC: DCS-INF-11098.

Ugalde, F. (2013b). *Contrato complementario al proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo. Provincia de Pichincha*. Quito: Informe entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio.

Ugalde, F. (2019). Rancho Bajo: Primeras evidencias del Precerámico terminal en Quito. *Arqueología Iberoamericana*, 42, 14-27. Obtenido de <https://www.laiesken.net/arqueologia/archivo/2019/4203>

Urrutia, F. (2017). *El proceso de elaboración y controversia de la hipótesis sobre el origen transpacífico de la cultura Valdivia en el Ecuador (1954-1979)*. Quito: Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Valdez, F. (2009). El destino social de la arqueología: la obra de Hernán Crespo. En FONSAL, *Hernán Crespo Toral* (págs. 211-230). Quito: FONSAL.

Vallejo, K. (2019). *Caracterización y distribución de las cenizas Holocenas, en el tramo del corredor Metro de Quito*. Quito: Tesis de Ingeniería en Geología, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.

Vallejo, S. (2011). *Distribución de las cenizas volcánicas Holocénicas-Tardías en la Costa del Ecuador*. Quito: Tesis de Ingeniero Geólogo, Escuela Politecnica Nacional.

Valverde, V. (2013). Estudio petrográfico de las cenizas del sitio Rancho Bajo. En M. F. Ugalde, *Proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo, Provincia de*

- Pichincha. Contrato complementario.* (págs. 126-131). Quito: Informe final inédito presentado al Instituto Metropolitano de Patrimonio.
- van der Leeuw, S. (1994). Cognitive aspects of "technique". En C. Renfrew, & E. Zubrow, *The Ancient Mind* (págs. 135-142). Cambridge: Cambridge University Press .
- van der Leeuw, S., & Papousek, D. (1992). A Tradition and innovation. En F. Audouze, A. Gally, & V. Roux, *Ethnoarchéologie: Justification, problèmes, limites* (págs. 135-158 [1-20]). Antibes: A.P.D.C.A. Obtenido de <http://tuvalu.santafe.edu/files/gems/socialscaling/Antibes1992short.pdf>
- van der Merwe, N., Lee-Thorp, J., & Raymond, S. (1993). Light, stable isotopes and the subsistence base of Formative cultures at Valdivia, Ecuador. En J. Lambert, & G. Grupe, *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level* (págs. 63–97). Berlin: Springer-Verlag.
- Van Peer, P. (1992). *The Levallois Reduction Strategy*. Madison, Wisconsin: Prehistory Press.
- Velázquez Castro, A., Melgar Tísoc, E., & Hocquenghem, A. M. (2006). Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 35(1), 21-35.
- Villalba, M. (1979). *La botella de asa de estribo en el cementerio del sitio Formativo de Cotocollao, comentarios sobre su evolución y origen*. Vancouver, Canadá: Ponencia presentada en XLIII Congreso Internacional de Americanistas.
- Villalba, M. (1979b). *Proyecto de Cotocollao. Presupuesto para 1979. En Proyectos sitio Cotocollao*. Quito: presentado al Museo Arqueológico y Galerías de Arte del Banco Central del Ecuador. Reposado en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. DSC-INF-06252.
- Villalba, M. (1982). *Informe de actividades 1982*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposado en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Villalba, M. (1982b). *Cotocollao, el Formativo en la Sierra Norte ecuatoriana*. Guayaquil: Trabajo presentado al Coloquio Internacional de Arqueología del área Septentrional Andina "Carlos Zevallos Menéndez".

- Villalba, M. (1988). *Cotocollao: una aldea formativa del valle de Quito*. Quito: Miscelánea Antropológica Ecuatoriana, Serie Monográfica No. 2, Museos del Banco Central del Ecuador.
- Villalba, M. (23 de octubre de 1986). *Memorando N°210-DIA-86. Fondo Rotativo proyecto Cotocollao*. Quito: presentado al Museo Arqueológico y Galerías de Arte del Banco Central del Ecuador. Reposa en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Villalba, M., & Alvarado, A. (1998). La arqueología del Valle de Quito en clave volcánica. En P. Mothes, *Actividad volcánica y pueblos precolombinos en el Ecuador* (págs. 73-110). Quito: Abya-Yala.
- Villalba, M., Peterson, E., & Rodríguez, E. (1979-1980). *Proyectos Sitio Cotocollao*. Museo del Banco Central del Ecuador. Quito: Informe no publicado. Centro documental del INPC Regional Quito. Código DCS-INF-06252.
- White, J. P. (1967). Ethno-archaeology in New Guinea: two examples. *Mankind*(6), 409–414.
- White, J. P., & Thomas, D. H. (1972). What mean these stones? Ethno-taxonomic models and archaeological interpretations in the New Guinea Highlands. En D. L. Clarke (Ed.), *Models in Archaeology* (págs. 275–308). London: Methuen.
- White, L. (1982). *La ciencia de la cultura. Un estudio sobre el hombre y la civilización*. Barcelona: Paidós.
- Whittaker, J. C. (1994). *Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools*. Austin: University of Texas Press.
- Winterhalder, B., & Kennett, D. (2009). Four Neglected Concepts with a Role to Play in Explaining the Origins of Agriculture. *Current Anthropology*. 50(5), 645-648.
- Zambrano, C. (1996). *Acta de entrega-recepción*. Quito: presentado al Museo del Banco Central. Reposa en el Archivo del Ministerio de Cultura y Patrimonio. Caja 50.
- Zarrillo, S. (2012). *Human Adaptation, Food Production, and Cultural Interaction during the Formative*. Tesis de doctorado, Universidad de Calgary, Canadá.

- Zarrillo, S., Pearsall, D., Raymond, S., Tisdale, M., & Quon, D. (2008). Directly dated starch residues document early formative maize (*Zea mays* L.) in tropical Ecuador. *PNAS*, *105*(13), 5006-5011.
- Zeidler, J. (2008). The Ecuadorian Formative. En H. Silverman, & W. Isbell, *Handbook of South American Archaeology* (págs. 459-488). New York: Springer.
- Zeidler, J. A. (2003). Appendix A: formative period chronology for the coast and Western Lowlands of Ecuador. En J. S. Raymond, & R. L. Burger (Edits.), *Archaeology of Formative Ecuador* (págs. 487–527). Washington, DC: Dumbarton Oaks.
- Zeidler, J. A., & Isaacson, J. S. (2003). Settlement Process and Historical Contingency in the Western Ecuadorian Formative. En J. S. Raymond, & R. L. Burger (Edits.), *Archaeology of Formative Ecuador* (págs. 69-123). Washington, D.C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Zeidler, J., & Pearsall, D. (1994). El proyecto arqueológico/paleoetnobotánico del Valle de Jama. Una introducción. En J. Zeidler, & D. Pearsall, *Arqueología regional en el norte de Manabí, Ecuador. Medio ambiente, cronología cultural y subsistencia prehistórica en el valle del río Jama* (págs. 2-12). Pittsburgh y Quito: University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology. University of Pittsburgh and Libri Mundi.
- Zvelebil, M. (1993). Hunters or farmers: The Neolithic and Bronze age societies of north-east Europe . En J. Chapman, & P. Dolukhanov, *Cultural transformations and interactions in eastern Europe* (págs. 146-162). Aldershot: Avebury.

ANEXOS



Figura A. 1. Excavaciones realizadas por Pedro Porras y alumnos de la PUCE en el sitio Cotacollao. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-629-F-2011.

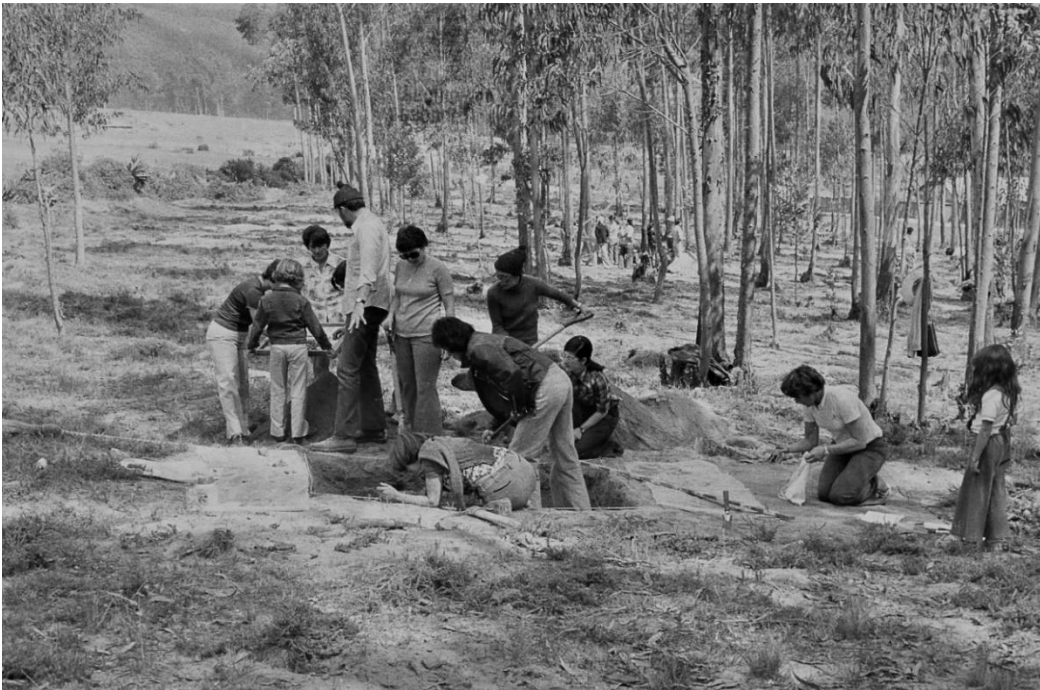


Figura A. 2. Trabajos de campo en el sitio Cotacollao de la investigación de Pedro Porras y alumnos de arqueología de la PUCE. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-609-F-2011.



Figura A. 3. Vaso labrado. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3197-F-2012.



Figura A. 4. Orejeras. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3192-F-2012.



Figura A. 5. Mortero de piedra. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3188-F-2012.



Figura A. 6. Enterramiento secundario. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3187-F-2012.

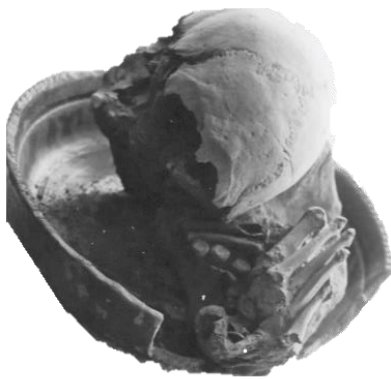


Figura A. 7. Enterramiento secundario. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-3185-F-2012.

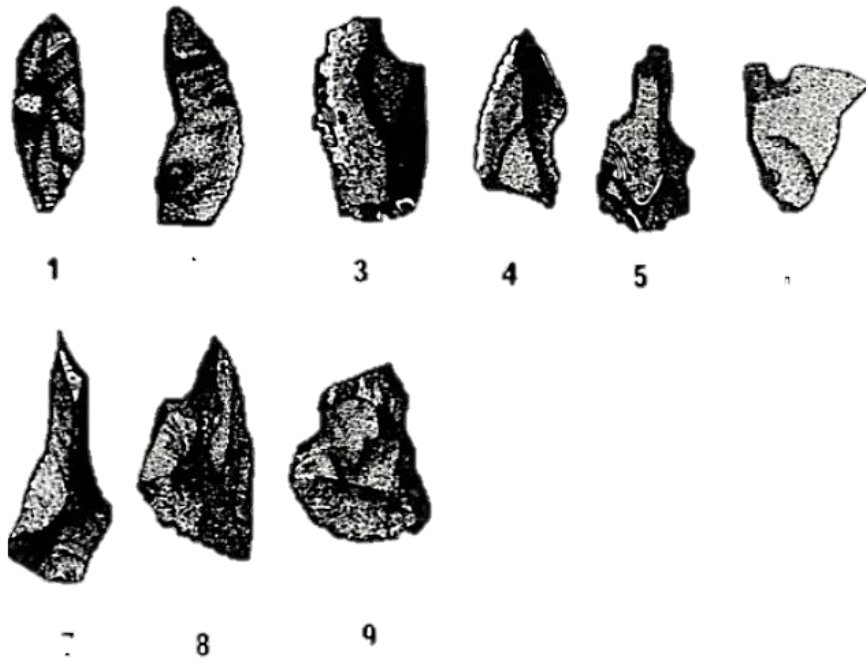


Figura A. 8. Lítica: 1,2,7,8,9 navajas; 3-6 raspadores. Tomado de Porras (1982: 234, Lámina N.54).



Figura A. 9. Tazón de piedra. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-033-F-2011.



Figura A. 10. Adorno. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-060-F-2011.



Figura A. 11. Figurinas antropomórficas. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-007-F-2011.



Figura A. 12. Figurina lítica zoomórfica. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-059-F-2011.



Figura A. 13. Botella de Asa-Estribo. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-069-F-2011.



Figura A. 14. Botella sin pico y con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-092-F-2011.



Figura A. 15. Botella con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-063-F-2011.



Figura A. 16. Botella con asa. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-097-F-2011.



Figura A. 17. Cerámica de Cotocollao. Pico con domo angular con punteado zonal. Motivo k2. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-072-F-2011.



Figura A. 18. Cerámica de Cotocollao. Incisión y punteado. Motivo F2. Fotografía cortesía del Museo Weilbauer. Código MW-061-F-2011



Figura A. 19. "Enterramientos primarios bastante removidos, asociados con ofrendas fúnebres". Tomado de Villalba (1988: 90, Figura N. 60); ver también en Peterson (1978: Figura 10).



Figura A. 20. "Enterramiento primario de un adulto de sexo femenino de 30-40 años; estatura: 1.67 m. La posición de enterramiento es de cúbito lateral izquierdo". Tomado de Villalba (1988: 84, Figura N. 50); ver también Peterson (1978: Figura 13).



Figura A. 21. “Enterramiento secundario. Esta práctica indica un uso intensivo y continuo del cementerio”. Tomado de Villalba (1988: 85, Figura N. 52); ver también Peterson (1978: Figura 11).



Figura A. 22. “Enterramiento secundario. Con los huesos largos se formó una especie de canasta para colocar el cráneo vuelto hacia abajo”. Tomado de Villalba (1988: 87, Figura N. 55).



Figura A. 23. “Orejas de cristal de roca o cuarzo”. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, h).



Figura A. 24. "Orejas de obsidiana". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, i).



Figura A. 25. "Orejas de pedernal verdoso claro". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.38, h).

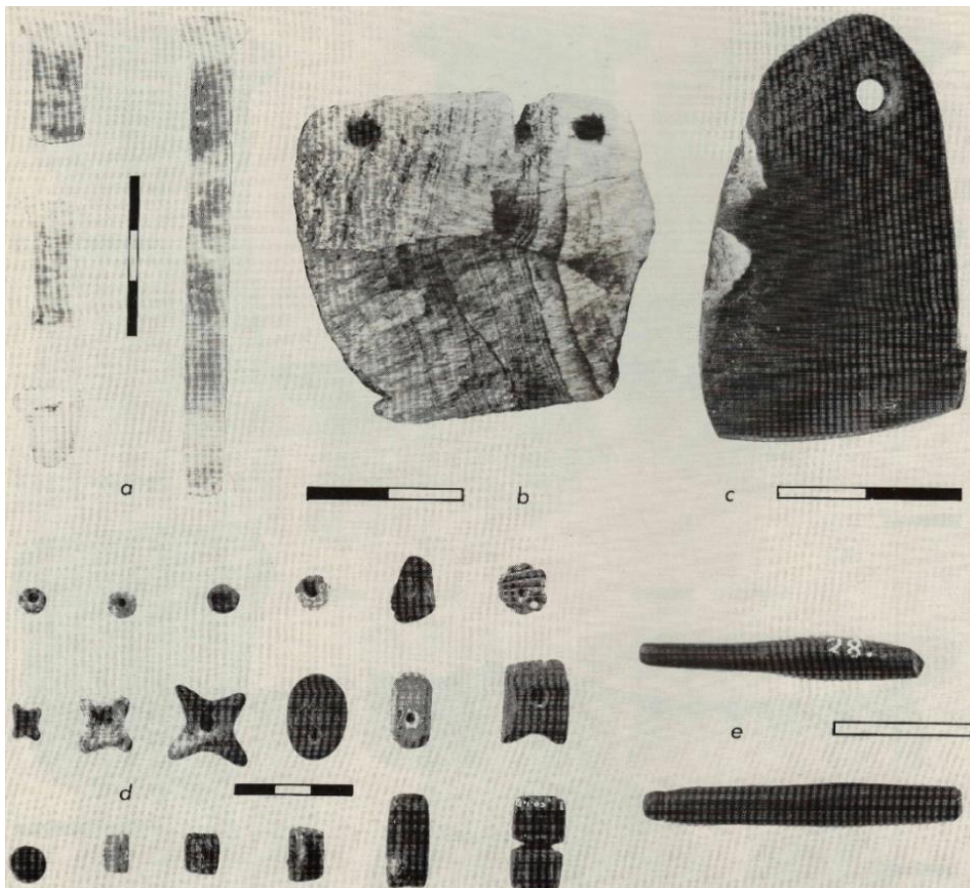


Figura A. 26. Colgantes. Ajuar funerario. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.39, a-e); ver también Peterson (1978: Figura 24-26).



Figura A. 27. “Recipiente de cerámica depositados a manera de ofrendas. Cuencos de base anular y decoración negativa”. Tomado de Villalba (1988: 90, Figura N.61, a).

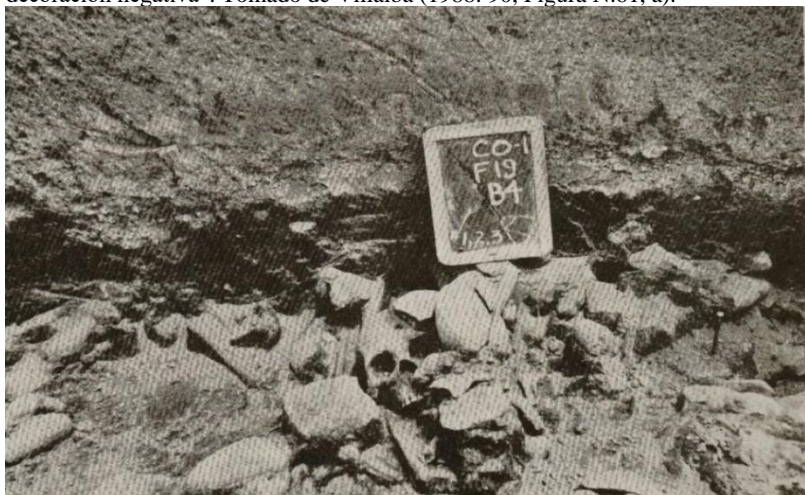


Figura A. 28. Cráneo de un adulto con trefinación. Enterramiento de ocupación tardía del F.19. Tomado de Villalba (1988: 80, Figura N.44).

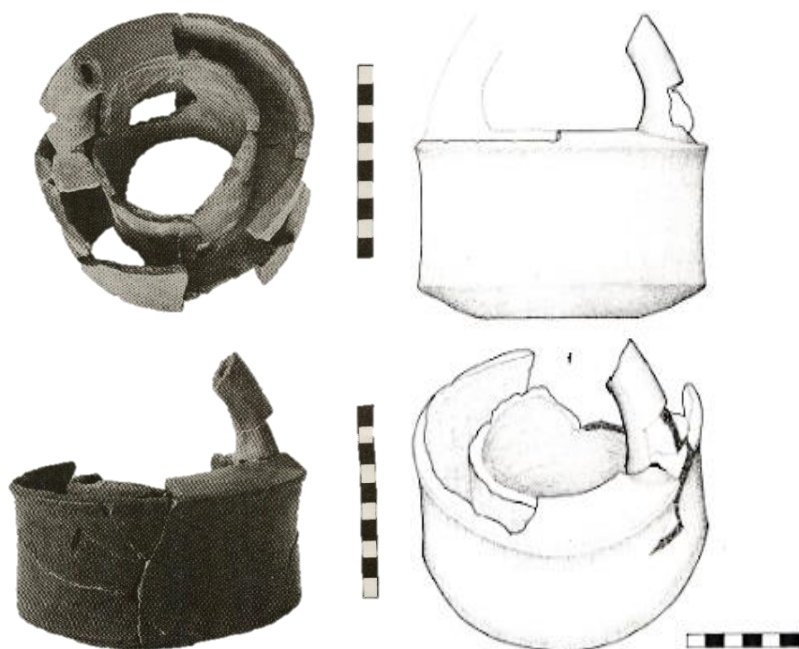


Figura A. 29. “Botella asa estribo con cuerpo “llanta”. Ofrenda funeraria”. Tomado de Villalba (1988: 81, 237, Figura N.45, 134); ver también en Peterson (1978: Figura 46).

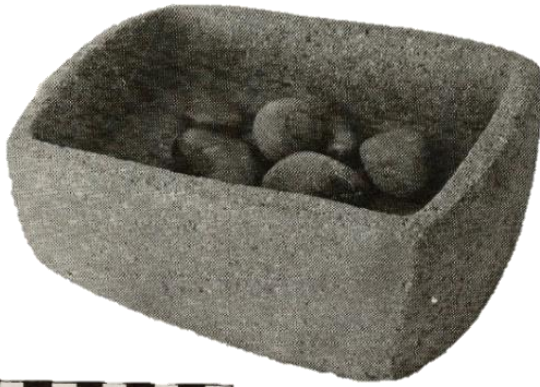


Figura A. 30. Cuenco de piedra de forma rectangular con piedras pulidas de varios tamaños en su interior. Ofrenda funeraria. Tomado de Peterson (1978: Figura 34); ver también en Villalba (1988: 82, Figura N.46).



Figura A. 31. Cuencos de piedra no decorados (en proceso de elaboración). Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.50, a y b).

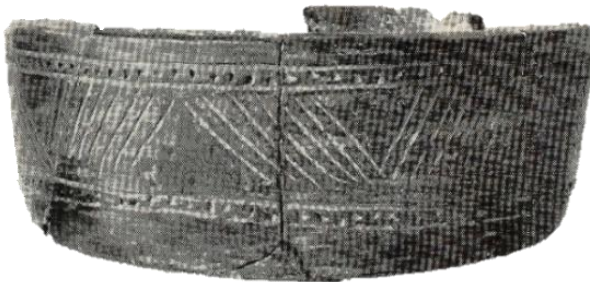


Figura A. 32. Cuenco de cerámica con incisiones y punteado zonal. Tomado de Peterson (1978: Figura 37); ver también en Villalba (1988: 91, Lámina N.8, a).



Figura A. 33. “Cuencos de piedra”. Tomando de Villalba (1988: Lámina 40, a y c); ver también Peterson (1978: Figura 20).



Figura A. 34. Cuenco de piedra de forma elíptica con un borde vertical grueso decorado con una banda que contiene un triángulo y un motivo de puntos alrededor del hombro. Tomado de Peterson (1978: Figura 18); ver también en Villalba (1988: Lámina N.42, a).

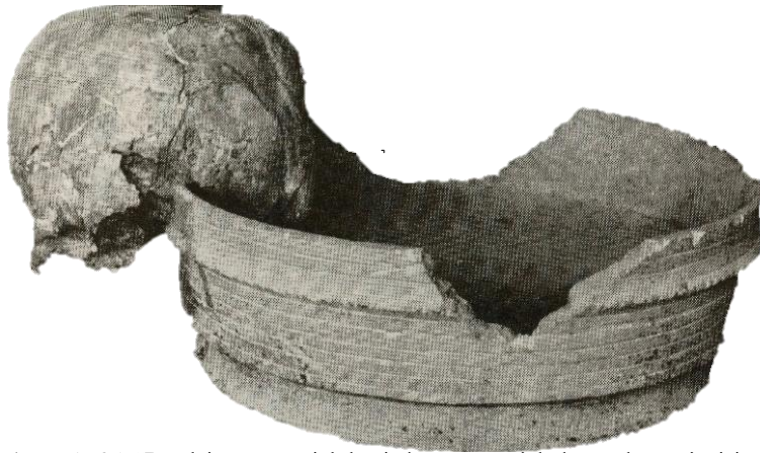


Figura A. 35. "Bandeja ceremonial de piedra ceremonial, decorada con incisiones y muescas. Contiene un cráneo incrustado en uno de sus lados, presenta dos roturas intencionales diametralmente opuestas". Tomado de Villalba (1988: 82, Figura N.47); ver también Peterson (1978: Figura 16).

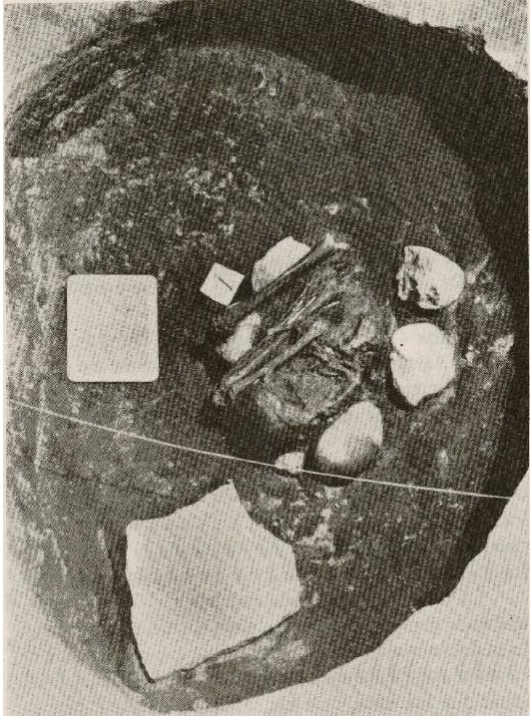


Figura A. 36. "Tumba N.2. La costumbre de rodear el cadáver con piedras es una constante en los enterramientos tempranos de Cotocollao". Tomado de Villalba (1988: 98, Figura N.71B).



Figura A. 37. "Fragmento de botella "Cotocollao" con domo angular". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.20, b); ver también Peterson (1978: Figura 49).



Figura A. 38. "Pico "Cotocollao" con decoración inciso punteado". Tomado de Villalba (1988: Lámina N.20, c).

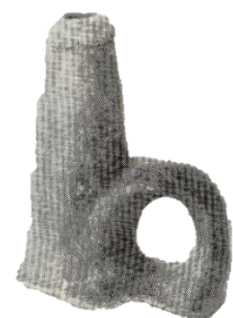


Figura A. 39. Botella tipo Chorrera. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.22, b).



Figura A. 40. Botella tipo Chorrera. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.22, c).



Figura A. 41..Botella asa de estribo. Tomado de Peterson (1978: Figura 44); ver también en Villalba (1988: Lámina. N.19, a).

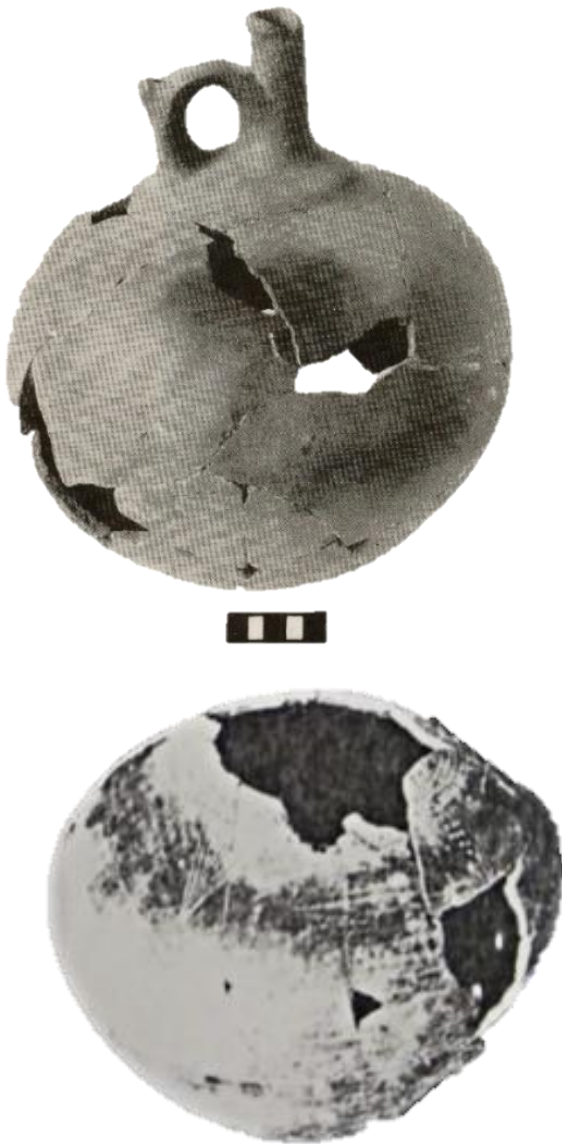


Figura A. 42. Botellas tipo Cotocollao. Tomado de Peterson (1978: Figura 47 y 48); ver también en Villalba (1988: 91, Figura N.61, c); y en Villalba (1979, Figura 2-D).



Figura A. 43. Botella tipo Chorrera con pintura de banda roja. Tomado de Peterson (1978: Figura 43); ver también en Villalba (1988: Lámina N.22, a).



Figura A. 44. “Cuenco de base anular, y pintura roja en bandas al interior (Diámetro: 26 cm.)”. Tomado de Villalba (1988: 91, Figura N.61, b); ver también en Peterson (1978: Figura 35).



Figura A. 45. Cuenco de cerámica con “inciso y punteado zonal “canuto”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.9, i).

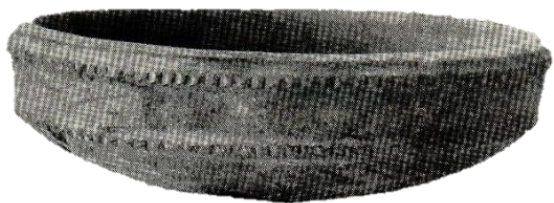


Figura A. 46. Cuenco de cerámico con falso aplique decorado con inciso dedo. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.11, d).



Figura A. 47. Cuenco con “inciso y punteado lineal”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.1, a).



Figura A. 48. Cuenco con “inciso y punteado curvilíneo con “círculo””. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.3).



Figura A. 49. Cuenco con “inciso triangular”. Tomado de Villalba (1988: Lámina. N.6, c).



Figura A. 50. Figurina. Tomado de Peterson (1978: Figura 27); ver también en Villalba (1988: Lámina N.28, a).



Figura A. 51. Figurina en posición medio loto, con turbante y collar. Tomado de Peterson (1978: Figura 30); ver también en Villalba (1988: Lámina N.28, b).



Figura A. 52. Figurina con turbante y collar, incisa en la parte externa de un borde. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.28, c); ver también en Peterson (1978: Figura 31).



Figura A. 53. “Hacha antropomorfa”. Ajuar funerario. Tomado de Villalba (1988: Lámina N.37, f); ver también en Peterson (1978: Figura 29).



Figura A. 54. Figurina antropomórfica. Tomado de Peterson (1978: Figura 28).



MEMORANDO INTERNO

PARA: JEFE UNIDAD ARQUEOLOGIA
DE: DIRECTORA GENERAL MUSEOS
ASUNTO: Manuscrito sobre Cotocollao.
FECHA: Octubre 21, 1986

He leído detenidamente el manuscrito de Marcelo Villalba, sobre Cotocollao, al cual he hecho las siguientes observaciones:

1. No se ve una relación entre las excavaciones (diario de campo) y el estudio de los materiales producto de la investigación de campo.
2. No hay estudio de estratigrafías que correlacionen con los materiales y lleven a conclusiones claras.
3. Habría que eliminar los primeros capítulos que versan sobre materialismo histórico ya que no tienen nada que ver con las excavaciones en Cotocollao ya que el objetivo del informe no es explicar metodologías científicas sino aportar datos para la arqueología ecuatoriana.
4. Parece que el material cerámico estudiado no procede de las excavaciones estratigráficas sino de recolecciones superficiales por lo que sería conveniente profundizar en este aspecto.
5. El estudio lítico es muy bueno; sin embargo, no hace relación con el contexto de las excavaciones, por lo que parece que fue estudiado sin tener en cuenta los diarios de campo y otras luces producto de las excavaciones; por otra parte, se hacen aseveraciones muy dogmáticas que no dan posibilidad científica de otra interpretación, lo que, desde el punto de vista de los actuales criterios arqueológicos, es inaceptable.

Por otra parte, estas afirmaciones radicales tampoco se basan en una evidencia sólida científica.

6. Parece que a lo largo del informe definitivo, varios profesionales intervinieron con estudios monográficos; sin embargo, se trata de dar una sola autoría, lo que hace de este informe un estudio desarticulado que presenta una mezcla de teorías, criterios, tipologías, etc.

Figura A. 55. Oficio de la Directora General de los Museos del Banco Central del Ecuador (BCE) señalando sus observaciones al manuscrito del sitio arqueológico Cotocollao.

7. A lo largo del estudio refleja Marcelo Villalba su credo político de tipo marxista, dedicando casi 23 páginas para proclamar el "cambio social y la fuerza productiva", sin una base científica clara, tomándose los conceptos políticos y sociales de las obras de Luis Lumbreras, a quien cita una sola vez.
8. En la descripción cerámica se da mucha importancia a las formas como base de la unidad clasificatoria sin tomar casi en cuenta otros rasgos cerámicos lo que lleva al absurdo y a un desenfoque en la interpretación del material cerámico. Se ha llegado a hablar de tipos decorativos separados de la forma.
9. En cuanto a la cronología las apreciaciones resultan confusas ya que indica en el texto que va desde 1.500 a.C. a 500 a.C. hasta alcanzar la capa volcánica previa a la "desaparición" de la Fase; esto no guarda relación con el cuadro (Pág. 393) de fechas radiocarbónicas.
10. Se dice que Juan Carrera establece la clasificación cerámica con carácter definitivo pero posteriormente, se contradice, al indicar que al estudio de Juan Carrera se han incluido las modificaciones sustanciales.
11. Las afirmaciones sobre la estratigrafía utilizada no concuerdan con las figuras y las láminas.
12. En lo que se refiere a los cronistas debería ser más explícito ya que ellos se refieren a las lagunas de Ñaquito o Iñaquito y no a las de Cotocollao, ya que, según algunos geólogos, se dice que estas desaparecieron miles de años antes de la llegada de los españoles.
13. Las explicaciones sobre las plantas de casas encontradas dan la impresión de que se confundieron los datos de las excavaciones o no se han sabido interpretar bien, por lo que sería importante retomar el tema y profundizarlo.
14. En cuanto a las teorías sobre el período ocupacional del sitio se da a entender que después de la erupción volcánica se acaba la ocupación pero más adelante se contradice al hablar de una larga y continua ocupación. Por otro lado, es necesario correlacionar este tema con las afirmaciones del Padre Porras en su libro sobre Cotocollao sea para aceptarlas o desecharlas, pero con fundamento o evidencia científica clara.

Es importante además identificar la capa volcánica con una erupción de un volcán determinado y correlacionar o profundizar en el tema telúrico del valle de Quito ya que como todos sabemos hubieron varias erupciones, incluso en tiempos históricos, de varios volcanes: Pichincha, Pululagua, etc. que dejaron evidencias en capas de cenizas de tanto espesor como las de Cotocollao.

Figura A. 55. (continuación)



15. En lo que se refiere a las "jefaturas" o cacicazgos se debería profundizar en la bibliografía y documentos históricos ya que únicamente en este tema se hace referencia a Oberem y Salomon, sin tomar en cuenta a los Cronistas y otros documentos de los archivos nacionales, como actas de cabildo y protocolos.
16. Se acusa al Padre Porras de irresponsabilidad al abandonar el sitio, creo que no es necesario al informe retomar este tema, ya que la polémica sobre el asunto se dio hace algunos años, sin que esto aporte nada al conocimiento del sitio ni interese al público el particular.
17. En lo que se refiere a la inclusión en el estudio del programa de computarización para el material cerámico creo inadecuado ya que esto, si bien es un método para el estudio, no es necesario incluirlo en el mismo ya que no se trata de una tesis de grado y, por otra parte, da una serie de definiciones elementales sobre cerámica que no veo necesidad de incluirlas ya que no se trata de un texto universitario sino de un aporte científico.
18. En el estudio cerámico "seriado" no se toma en cuenta al material utilitario por lo que esto resulta incompleto y distorciona a la larga los resultados de la investigación.
19. Las tazas o cuencos de piedra que se los adjudica únicamente a Cotocollao demuestran un desconocimiento de los materiales prehispánicos ecuatorianos; ya estos se hallaban tanto en la Costa como en la Amazonía ecuatoriana y en el resto de la Sierra.
20. Al hablar de las figurinas no se indica en que estrato y excavación fueron halladas y, por tanto, es necesario una mayor explicación sobre esto.
21. Existen muchos errores de sintaxis, en el texto por lo que es necesario que se corrijan ya que deja mucho que decir del castellano del investigador.
22. En lo que se refiere a las alusiones que se dan a lo largo del informe hacia otros investigadores como el Padre Porras, Segundo Moreno, creo que para atacar a alguien hay que hacerlo con altura y con la evidencia científica que demuestre que el otro está errado, lo que no sucede en el caso de Marcelo Villalba; creo que si desea comentar las aseveraciones o hipótesis de los otros investigadores debe reestudiar el asunto y profundizar su evidencia que demuestra lo contrario.

Si es necesario podríamos realizar una reunión para profundizar el tema, pero soy del criterio que hay que rehacer muchos de los capítulos antes de seguir adelante con el asunto; ya que, como está en la actualidad, me parece impublicable e iría en contra de la Institución y sus autoridades.

Atentamente,

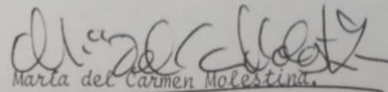

María del Carmen Molestina.

Figura A. 55. (continuación)

archivo
carpeta

Quito, a 23 de mayo de 1.985
MEMORANDO No. 025-D.I.A.-85

DE: DIRECTOR DEPARTAMENTO DE ANTHROPOLOGIA Y DIRECTOR
PROYECTO PICHINCHA OCCIDENTAL.
PARA: DIRECTOR DE LOS MUSEOS
ASUNTO: INFORME "COTOCOLLAO"

De acuerdo con lo resuelto en la sesión llevada a cabo en el Departamento de Investigaciones Antropológicas el día 6 de mayo de 1985, hemos realizado una revisión total del manuscrito "Cotocollao; el Formativo del Valle de Quito", de Marcelo Villalba. Cada uno de nosotros ha realizado su labor independientemente señalando en el manuscrito todas las objeciones, observaciones, opiniones y otros puntos relacionados con el texto de la investigación. Así mismo, cada uno de nosotros se ha entrevistado separadamente con Marcelo Villalba para explicarle el contenido y la razón de nuestras observaciones.

De la revisión independiente del manuscrito y de la discusión posterior conjunta se desprende que coincidimos en los puntos más importantes de la crítica que nos fuera encomendada realizar. Nuestras observaciones pueden reducirse a los siguientes puntos:

- 1o. En términos generales el texto se lo ve desordenado y escrito en un estilo que tiende mucho a la repetición y a la retórica.
- 2o. El marco teórico desarrollado por Marcelo Villalba es de gran alcance y su viabilidad depende de la recuperación de datos específicos no usuales en otros proyectos arqueológicos. Naturalmente esto hubiera requerido una modalidad de recuperación de datos diferente de la que se implementó en la excavación de Cotocollao.
- 3o. La manipulación del dato arqueológico es insuficiente y en muchos casos simplemente eliminada. Marcelo Villalba pretende "superar el dato arqueológico", pero en su monografía realmente "se salta" el dato arqueológico.
- 4o. Dadas las condiciones señaladas en los numerales 2 y 3, no se puede esperar una explicación arqueológica bien fundamentada. En efecto, las generalizaciones y conclusiones a que llega Marcelo Villalba son esencialmente especulativas, predominando en ellas lo obvio y la falta de novedad. Más aún, el discurso tiende a distorsionar el carácter de las especulaciones, dándolas por hechos demostrados.

Figura A. 56. Oficio del Director de Investigaciones arqueológicas y del Director del proyecto Pichincha occidental del Museo del BCE señalando sus observaciones al manuscrito del sitio arqueológico Cotocollao.

Estas consideraciones en ningún modo tratan de desconocer el enorme esfuerzo realizado por Marcelo Villalba, tanto más si se toma en cuenta que parte de la problemática de Cotocollao observada por nosotros, escapa a la competencia de Marcelo, por haber tenido que tomar el Proyecto en la forma que usted conoce. Creemos inclusive que el intento de implementar un marco teórico para las investigaciones de Cotocollao es un punto positivo en favor de la capacidad intelectual de Marcelo Villalba.

Por lo expuesto y con el afán de contribuir a que el informe de Coto - collao salga de una manera aceptable hemos coincidido en que el manuscrito entregado podría ser publicado bajo uno de los siguientes términos nos:


- 1o. Revisión formal del texto con énfasis en la reorganización de temas y secciones, y ciertas correcciones de orden conceptual.
- 2o. Revisión del contenido del texto, con énfasis en la manipulación adecuada de la evidencia arqueológica, con miras a apoyar posiciones teóricas. Dada la falta de muchos datos, estimamos que muchas metas no serán alcanzadas, razón por la que no vemos inconveniente en que apreciaciones especulativas sean incluidas en el texto, con la sugerencia de que éstas estén reunidas en un sólo capítulo al final de la obra.

Estimamos que los cambios sugeridos en la primera alternativa podrían llevarse a cabo en dos meses máximo; en cambio la segunda llevaría alrededor de seis meses. Naturalmente nosotros favorecemos esta segunda alternativa por considerar que es la única que permitiría producir un informe que satisfaga las expectativas de los especialistas y del público en general.

El texto revisado lleva al margen diversas observaciones, objeciones, opiniones y sugerencias de los suscritos. Estas constituyen la base para las opiniones expresadas en este informe. Por lo tanto, las anotaciones deben ser seguidas en la medida de lo posible para una revisión efectiva de la monografía de "Cotocollao".

Para concluir, queremos manifestar que estamos dispuestos a prestar cualquier colaboración adicional que Marcelo requiera para la culminación de su trabajo.

Atentamente,


Ernesto Salazar
DIRECTOR INVESTIGACIONES
ANTROPOLÓGICAS

ES/RL/Jr
23-05-85



Ronald Lippi
DIRECTOR PROYECTO
PICHINCHA OCCIDENTAL

Figura A. 56. (continuación)

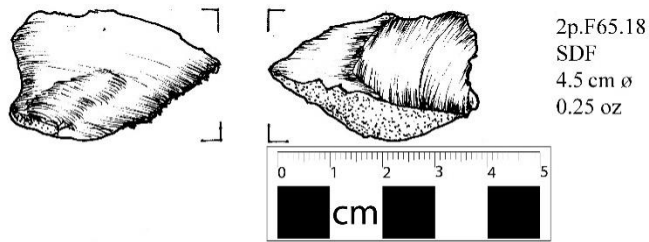


Ilustración A. 1. Artefacto CO.I. F.50. 2p.F65.18 clasificado como lasca de decorticación secundaria (SDF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

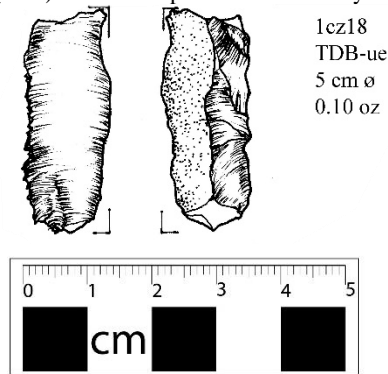


Ilustración A. 2. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18 clasificado como lámina de decorticación triangular con uso (TDB-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

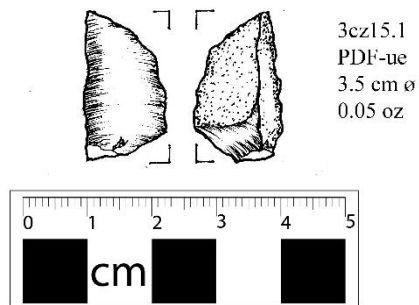


Ilustración A. 3. Artefacto CO.I. F.50. 3cz15.1 clasificado como lasca de decorticación primaria con uso (PDF-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

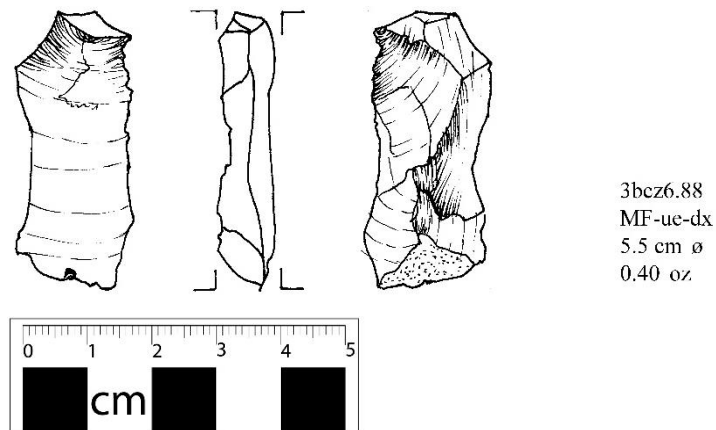


Ilustración A. 4. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz6.88 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte distal (MF-ue-dx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

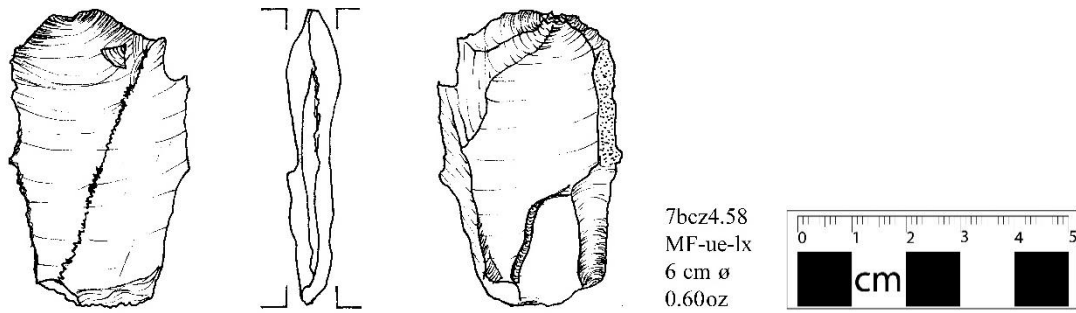


Ilustración A. 5. Artefacto CO.I. F.50. 7bcz4.58 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte lateral (MF-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

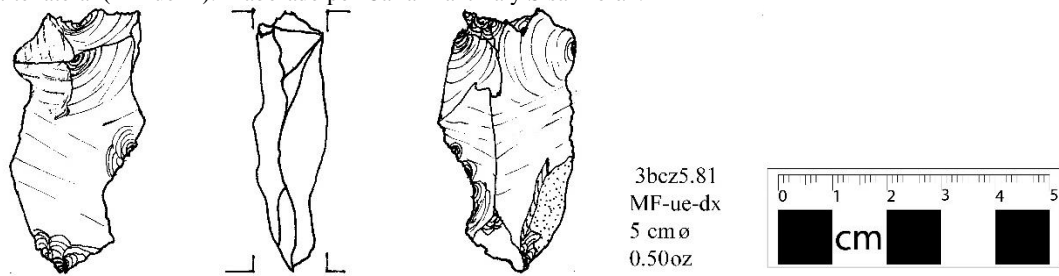


Ilustración A. 6. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5.81 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte distal (MF-ue-dx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

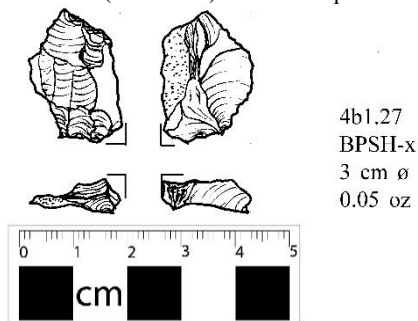


Ilustración A. 7. Artefacto CO.I. F.50. 4b1.27 clasificado como escombros o desechos bipolares con corteza (BPSH-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

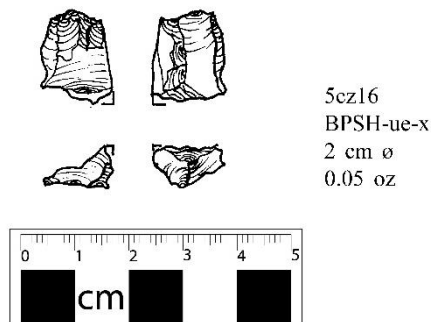
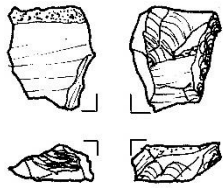


Ilustración A. 8. Artefacto CO.I. F.50. 5cz16 clasificado como escombros o desechos bipolares con uso y corteza (BPSH-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



1cz18.4
BPSH-ue-lx
2.5 cm ø
0.05 oz

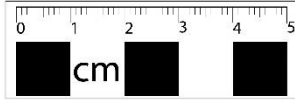
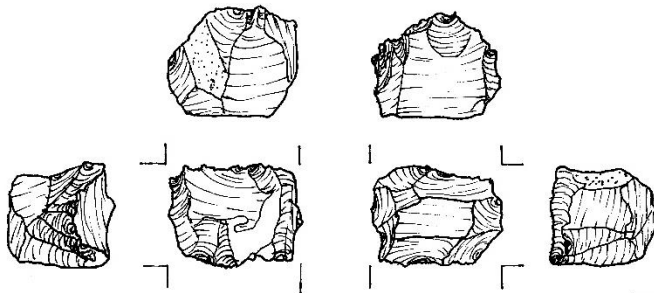


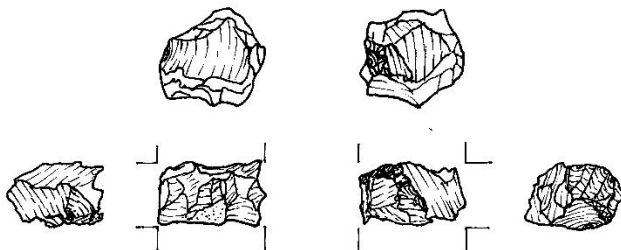
Ilustración A. 9. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18.4 clasificado como escombros o desecho bipolar con uso y corteza lateral (BPSH-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



4cz19
FC-x
3 cm ø
0.40



Ilustración A. 10. Artefacto CO.I. F.50. 4cz19 clasificado como núcleo de lascas de percusión con corteza (FC-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



2,3,11.cz15-16.F53
FC-x
3 cm ø
0.20 oz



Ilustración A. 11. Artefacto CO.I. F.50. 2,3,11.cz15-16. F53 clasificado como núcleo de lascas de percusión con corteza (FC-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



5cz7.27
BIF-x
2.5 cm ø
0.05 oz



Ilustración A. 12. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7.27 clasificado como biface con corteza (BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

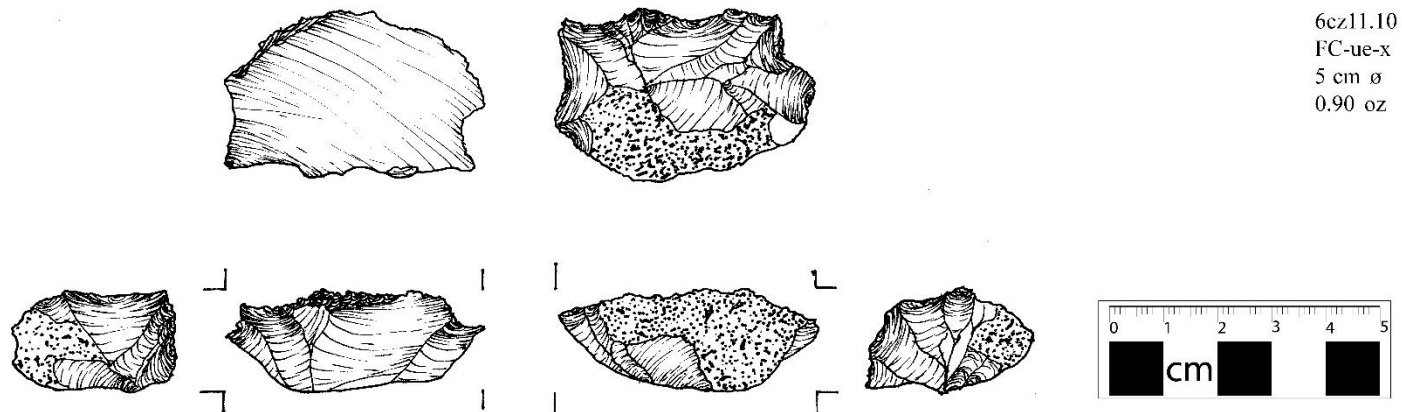


Ilustración A. 13. Artefacto CO.I. F.50. 6cz11.10 clasificado como núcleo de lascas de percusión con uso y corteza (FC-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

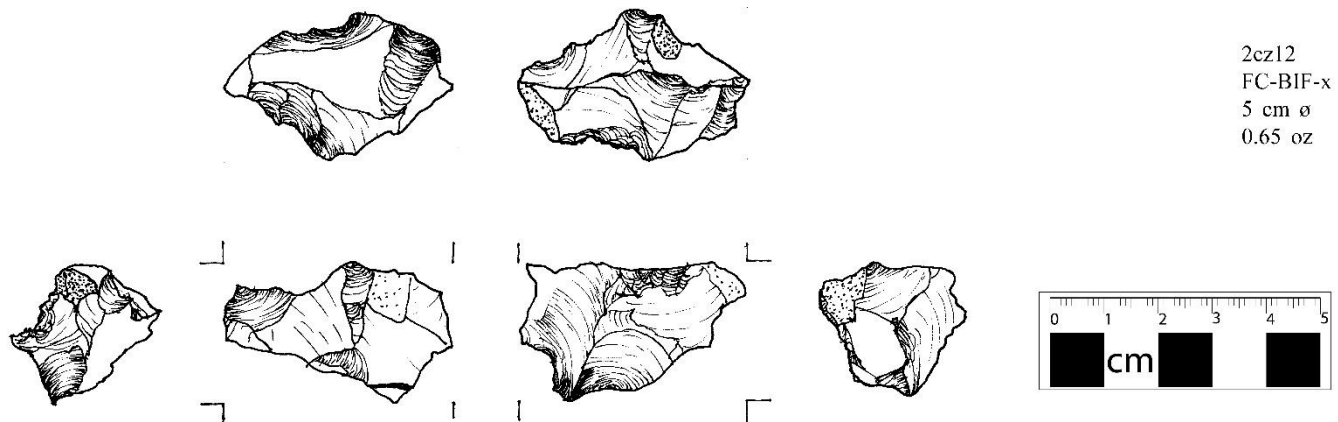


Ilustración A. 14. Artefacto CO.I. F.50. 2cz12 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

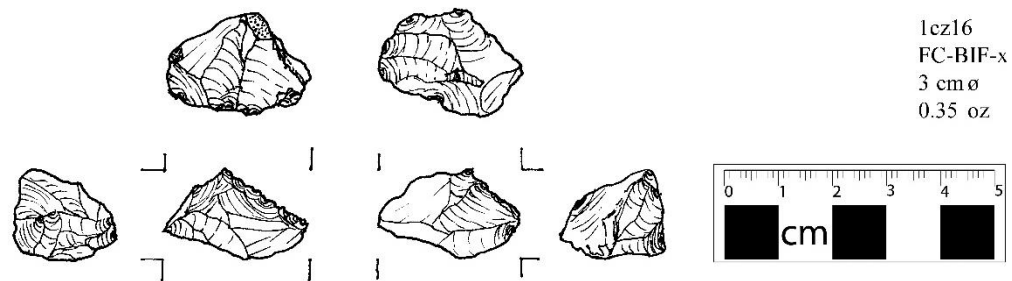


Ilustración A. 15. Artefacto CO.I. F.50. 1cz16 clasificado herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

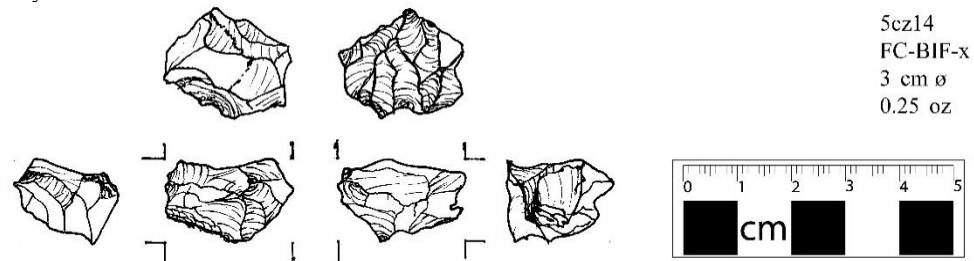


Ilustración A. 16. Artefacto CO.I. F.50. 5cz14 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

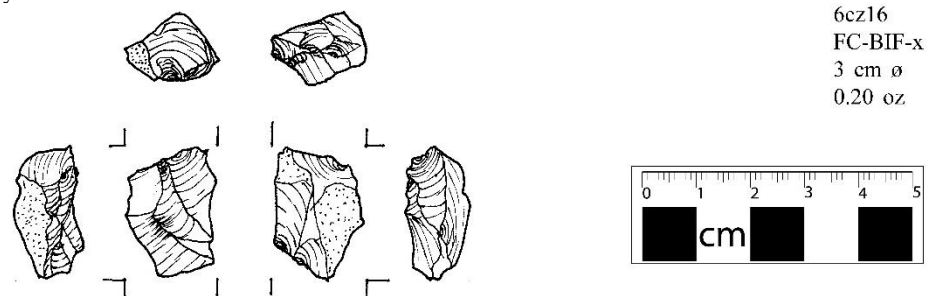


Ilustración A. 17. Artefacto CO.I. F.50. 6cz16 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

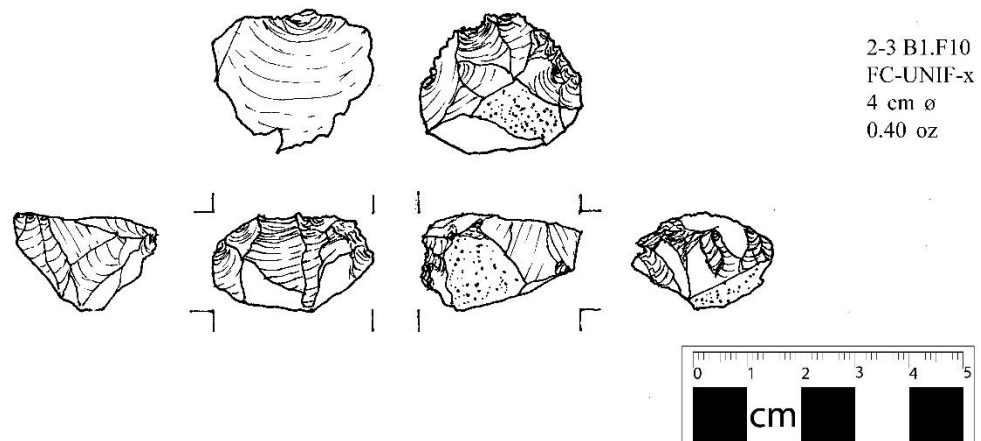


Ilustración A. 18. Artefacto CO.I. F.50. 2-3 B1.F10 clasificado como herramienta núcleo unifacial con corteza (FC-UNIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

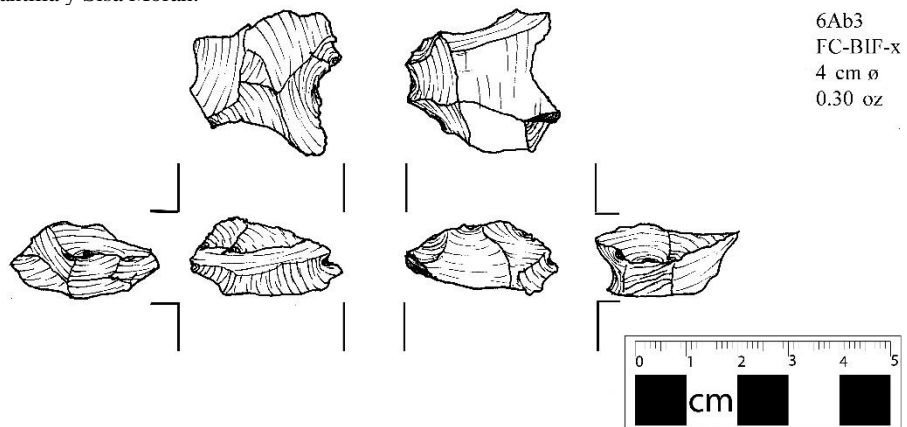


Ilustración A. 19. Artefacto CO.I. F.50. 6Ab3 clasificado como herramienta núcleo bifacial con corteza (FC-BIF-x). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

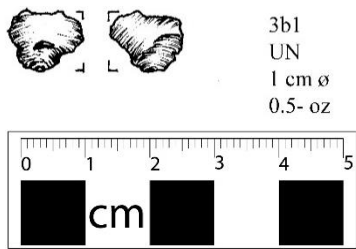


Ilustración A. 20. Artefacto CO.I. F.50. 3b1 clasificado como lasca pequeña con bulbo prominente (UN-no identificable). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

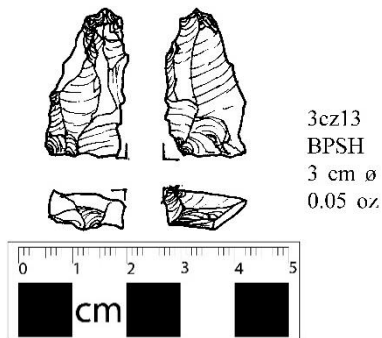


Ilustración A. 21. Artefacto CO.I. F.50. 3cz13 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

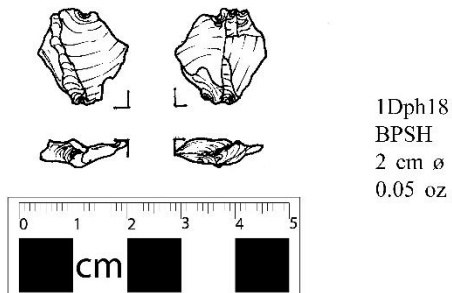


Ilustración A. 22. Artefacto CO.I. F.50. 1Dph18 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

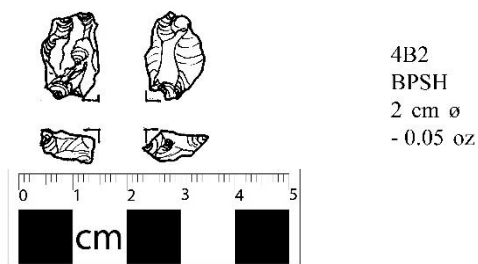


Ilustración A. 23. Artefacto CO.I. F.50. 4B2 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

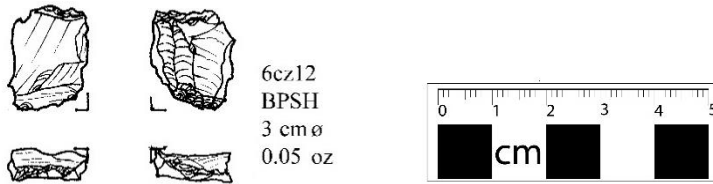


Ilustración A. 24. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros o desecho bipolar (BPSH). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

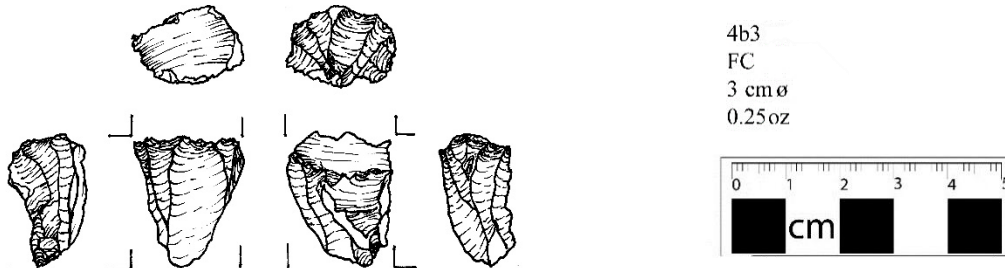


Ilustración A. 25. Artefacto CO.I. F.50. 4b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

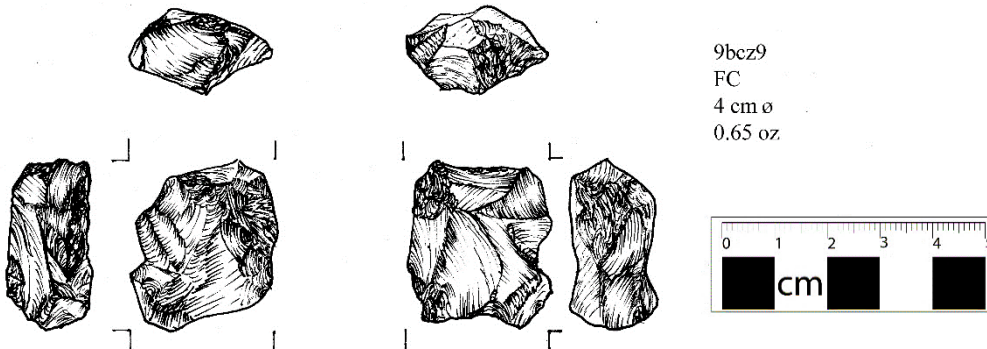


Ilustración A. 26. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

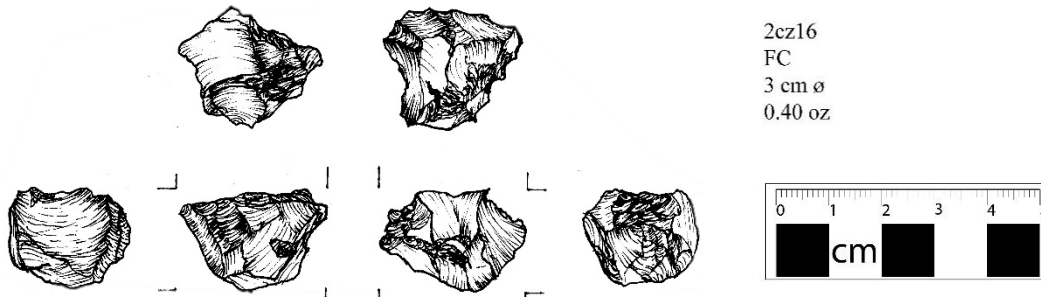
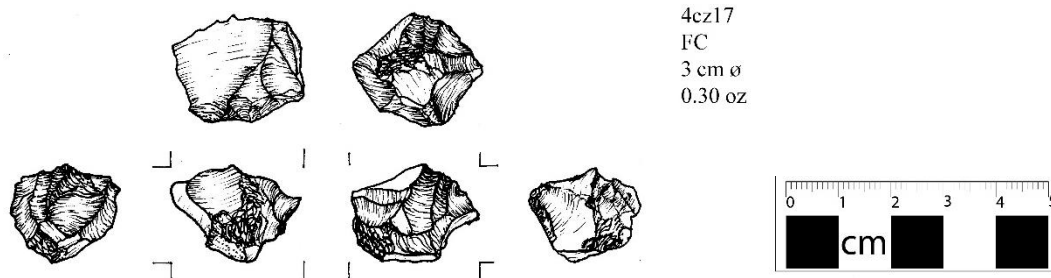


Ilustración A. 27. Artefacto CO.I. F.50. 2cz16 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

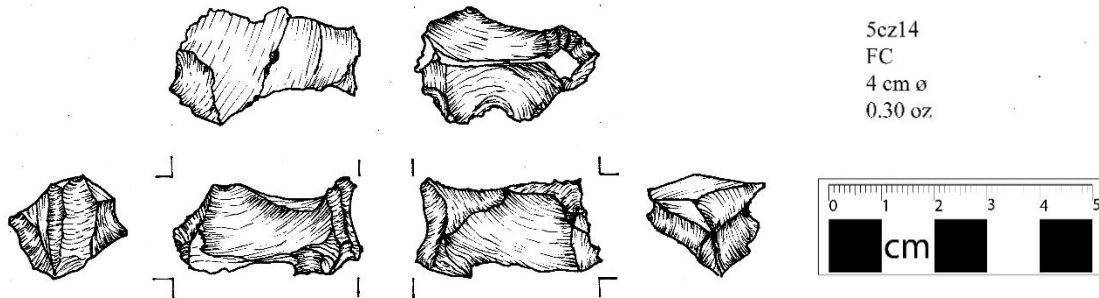


4cz17
FC
3 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 28. Artefacto CO.I. F.50.

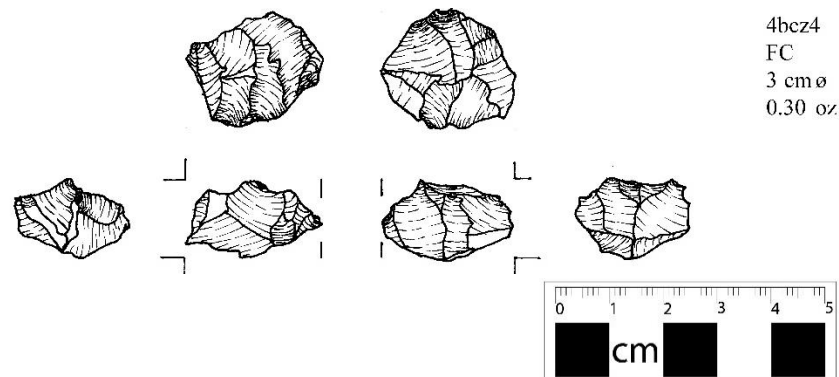
clasi-
fado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

4cz17 clasifi



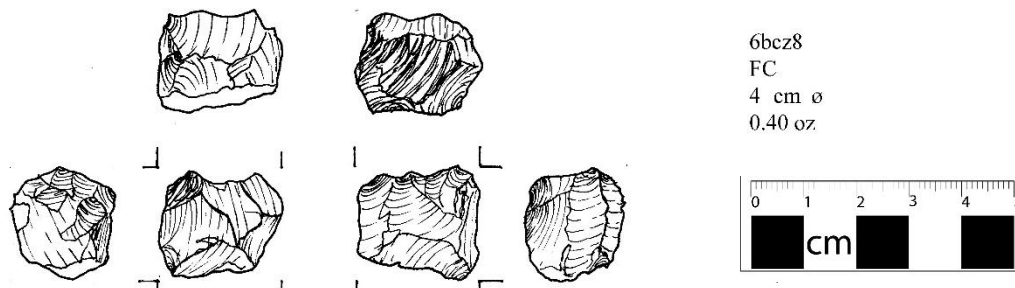
5cz14
FC
4 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 29. Artefacto CO.I. F.50. 5cz14 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



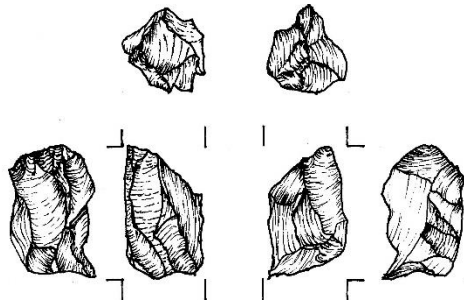
4bcz4
FC
3 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 30. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6bcz8
FC
4 cm ø
0.40 oz

Ilustración A. 31. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



5A1
FC
3 cm ø
0.25 oz

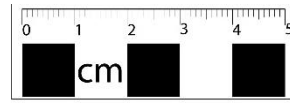
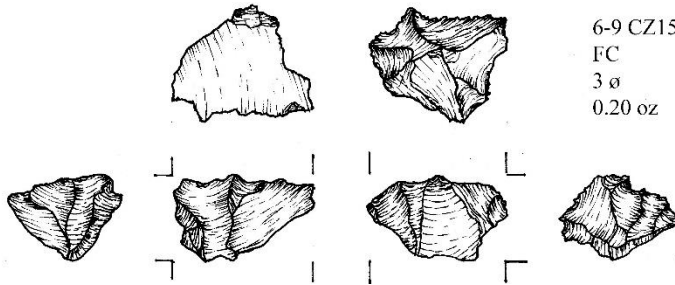


Ilustración A. 32. Artefacto CO.I. F.50. 5A1 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6-9 CZ15.F52 (PISO)
FC
3 ø
0.20 oz

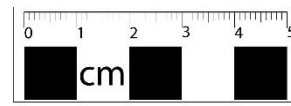
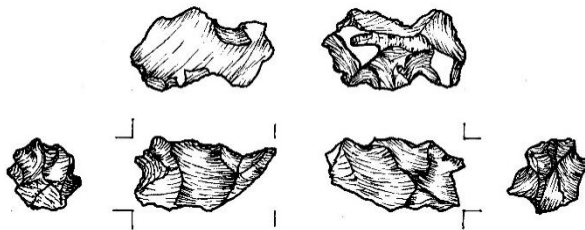


Ilustración A. 33. Artefacto CO.I. F.50. 6-9 CZ15.F52 (PISO) clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



4cz17
FC
3 cm ø
0.20 oz

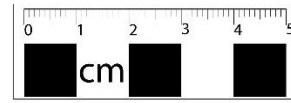
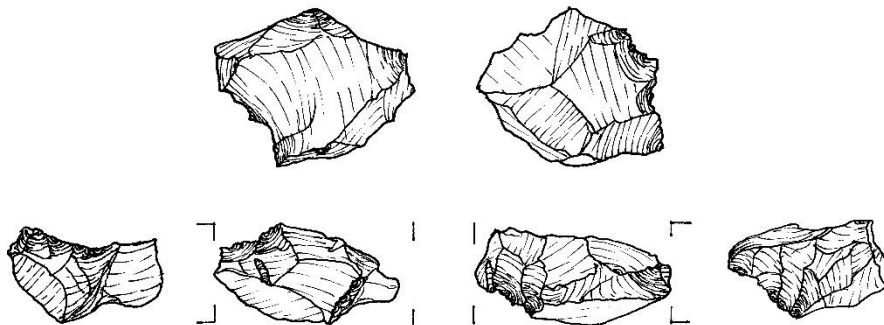


Ilustración A. 34. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



3b2
FC
4 cm ø
0.65 oz

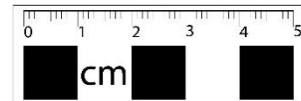


Ilustración A. 35. Artefacto CO.I. F.50. 3b2 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

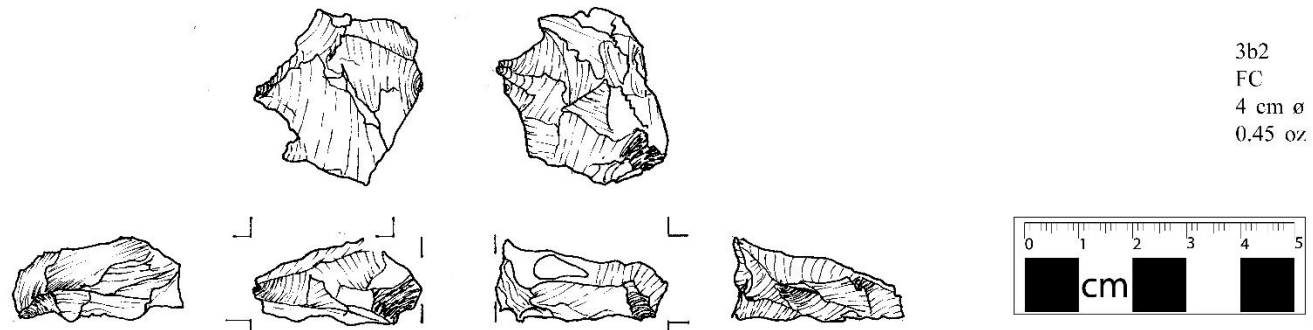


Ilustración A. 36. Artefacto CO.I. F.50. 3b2 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

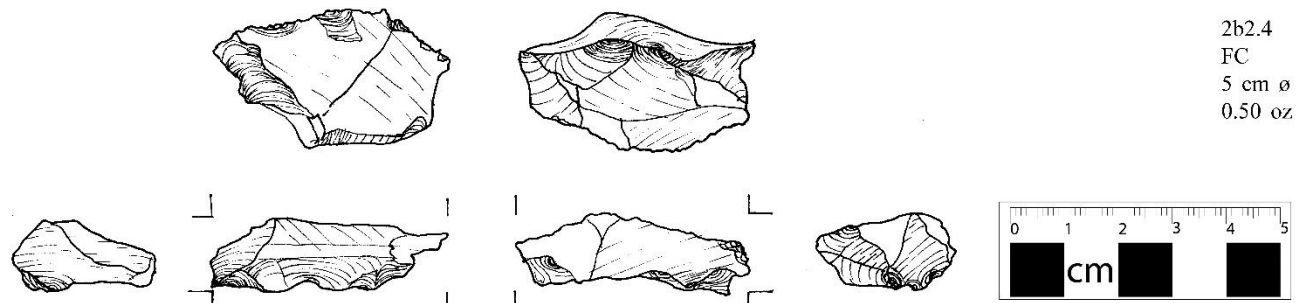


Ilustración A. 37. Artefacto CO.I. F.50. 2b2.4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

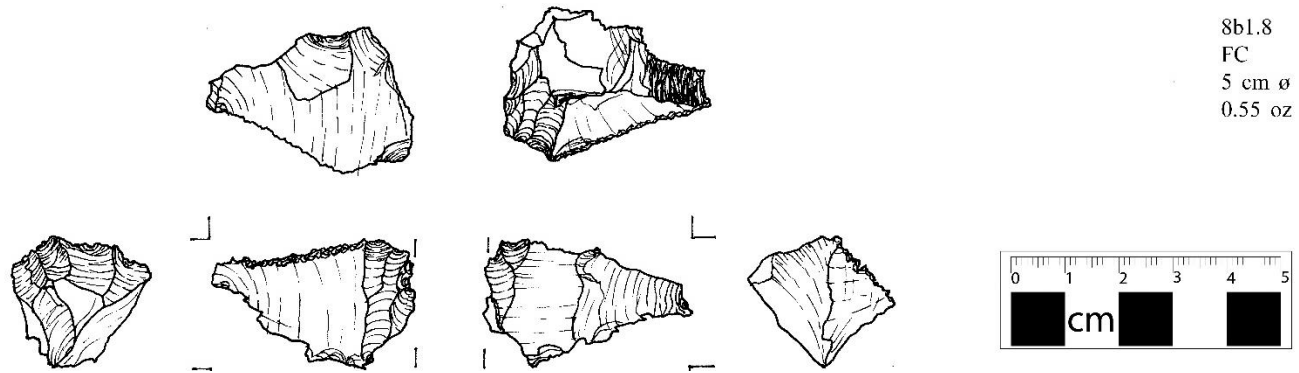


Ilustración A. 38. Artefacto CO.I. F.50. 8b1.8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

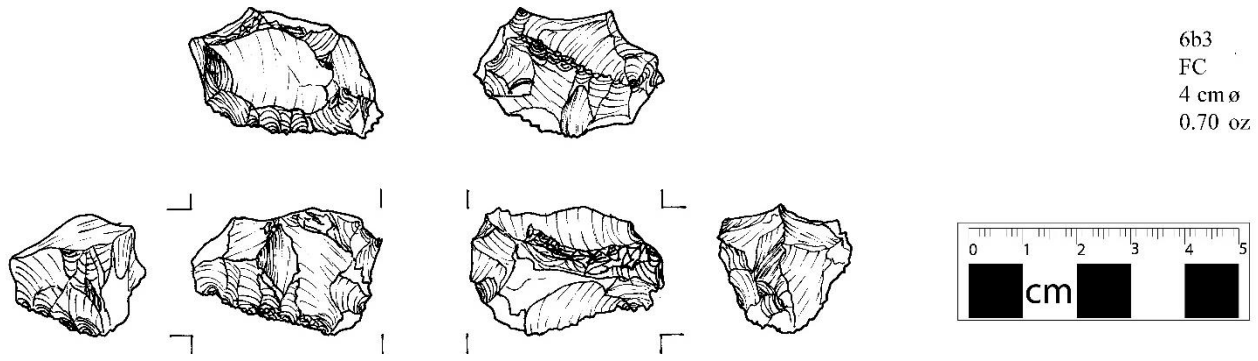


Ilustración A. 39. Artefacto CO.I. F.50. 6b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

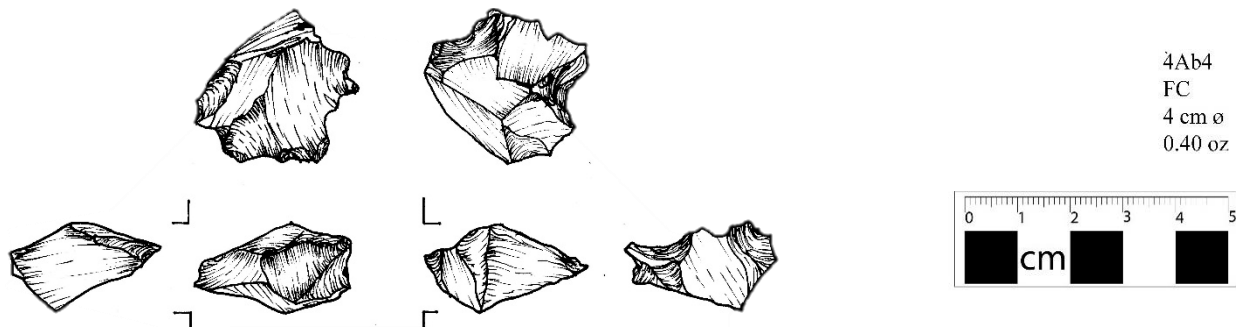


Ilustración A. 40. Ilustración A. 40. Artefacto CO.I. F.50. 4Ab4 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

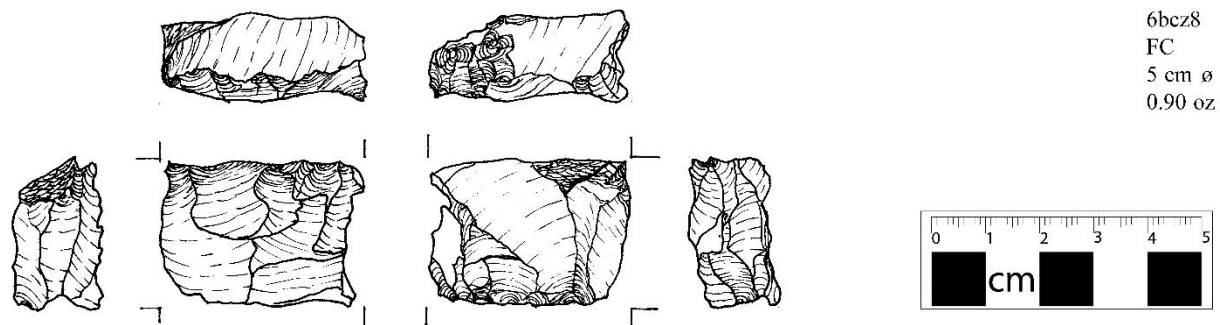


Ilustración A. 41. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

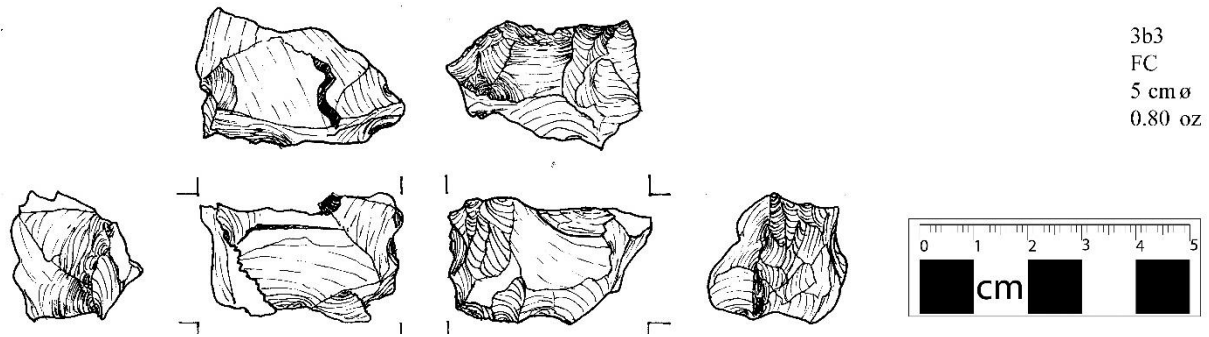


Ilustración A. 42. Artefacto CO.I. F.50. 3b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

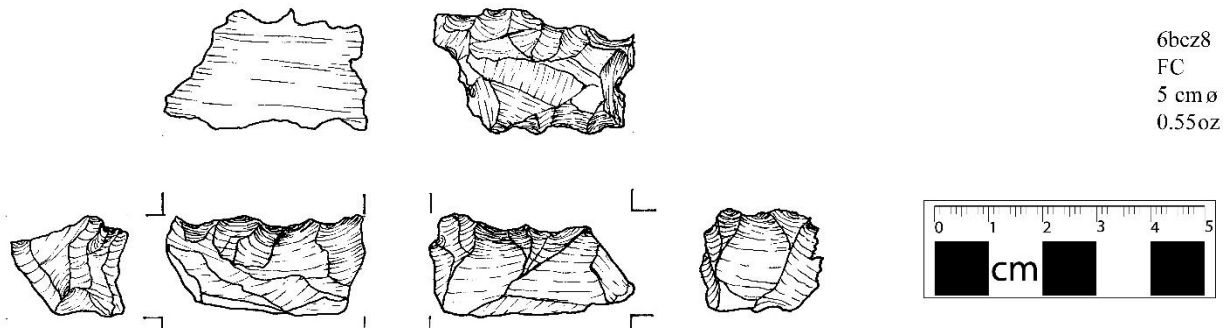


Ilustración A. 43. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

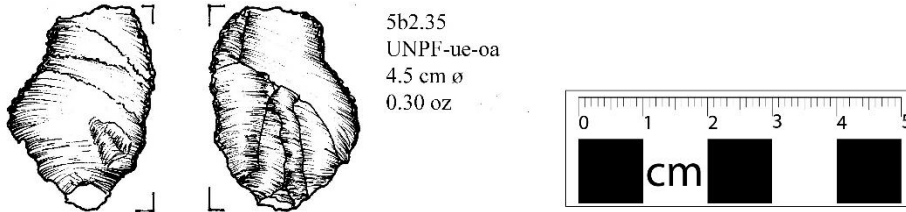


Ilustración A. 44. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.35 clasificado como lasca de percusión con aristas no identificada, evidencia de uso y un ajuste o intención de extracción (UNPF-ue-oa). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

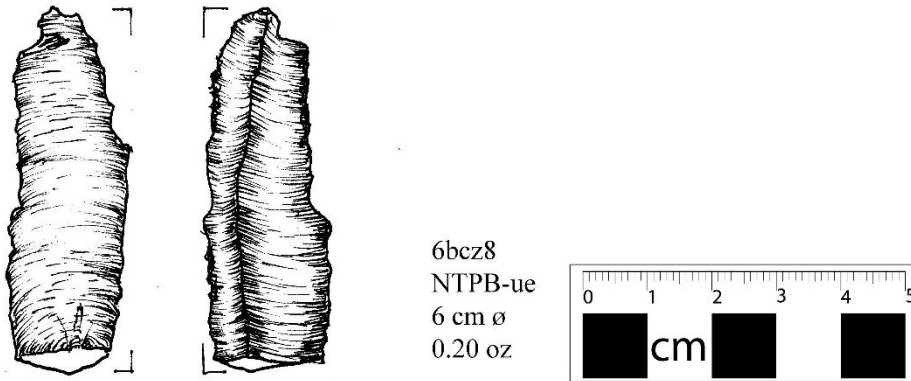


Ilustración A. 45. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como lámina de percusión triangular estrecha con uso (NTPB-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

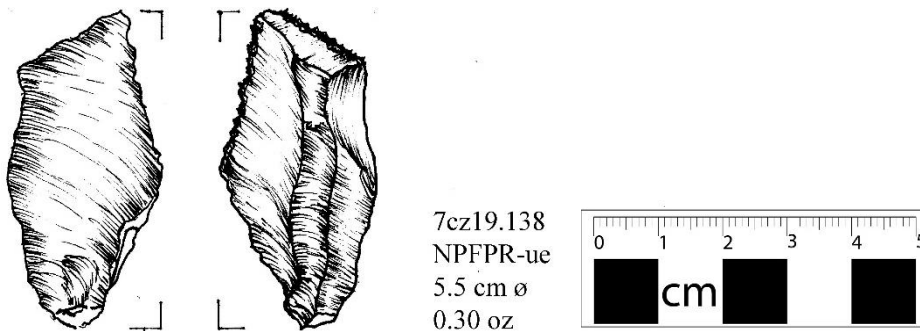


Ilustración A. 46. Artefacto CO.I. F.50. 7cz19.138 clasificado como lasca de percusión estrecha con aristas paralelas y evidencia de uso (NPFPR-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

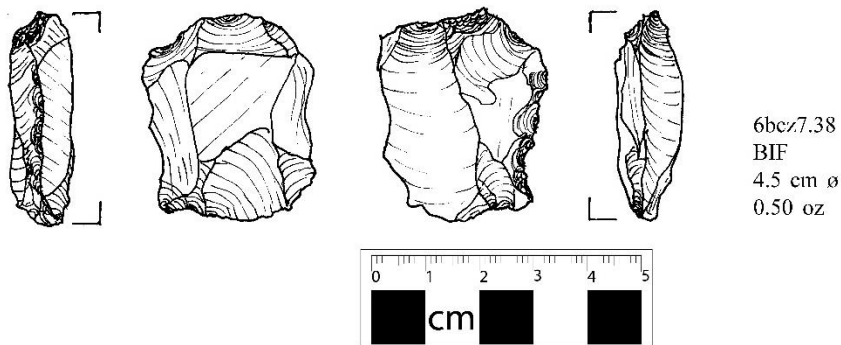
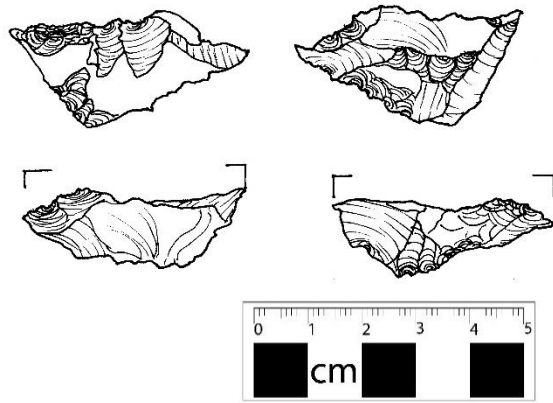
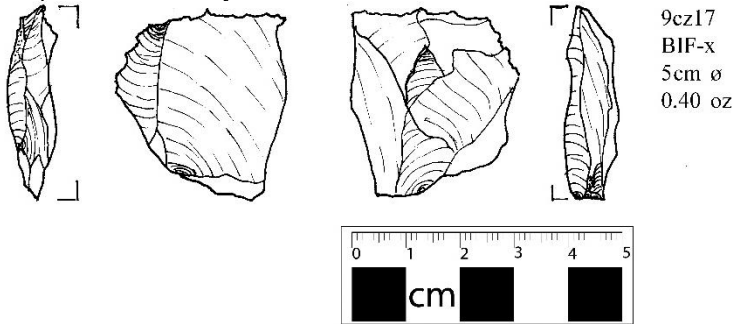


Ilustración A. 47. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7.38 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



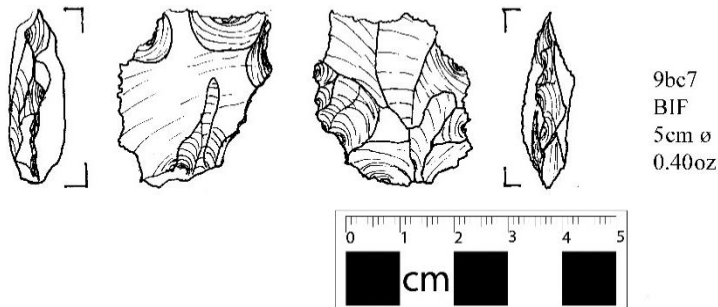
9bcz7
BIF
4.5 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 48. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



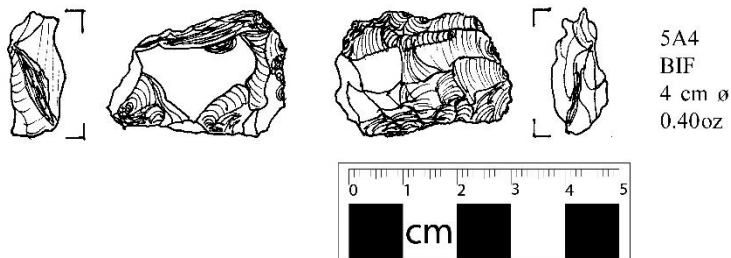
9cz17
BIF-x
5 cm ø
0.40 oz

Ilustración A. 49. Artefacto CO.I. F.50. 9cz17 clasificado como herramienta bifacial con corteza (BIF-x).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



9bc7
BIF
5 cm ø
0.40oz

Ilustración A. 50. Artefacto CO.I. F.50. 9bc7 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



5A4
BIF
4 cm ø
0.40oz

Ilustración A. 51. Artefacto CO.I. F.50. 5A4 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

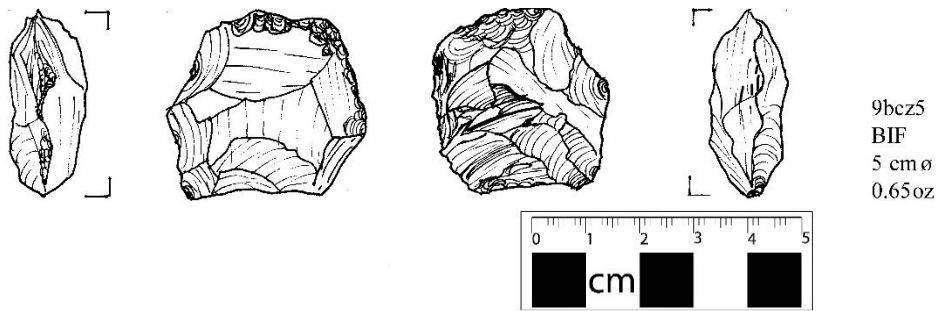


Ilustración A. 52. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz5 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

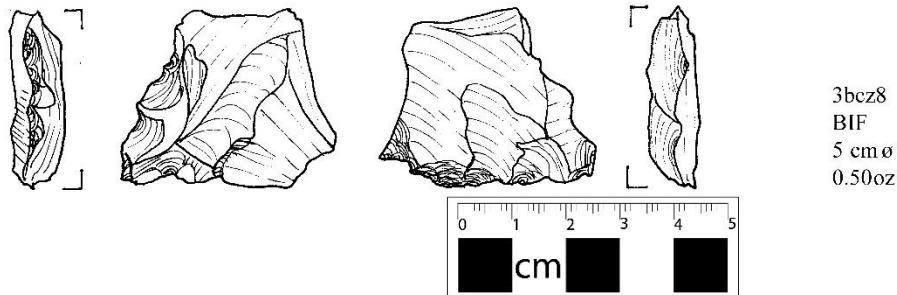


Ilustración A. 53. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

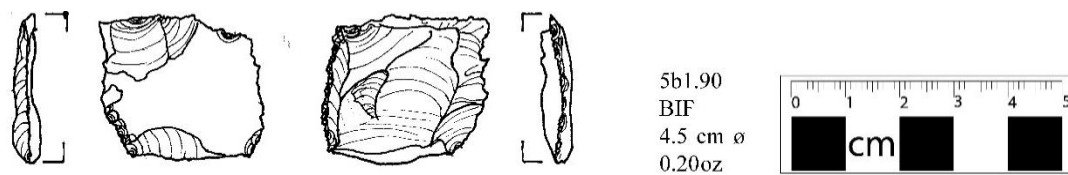


Ilustración A. 54. Artefacto CO.I. F.50. 5b1.90 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Ilustración A. 55. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz7.67 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

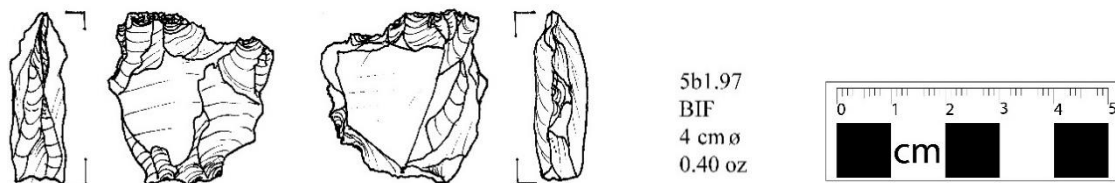
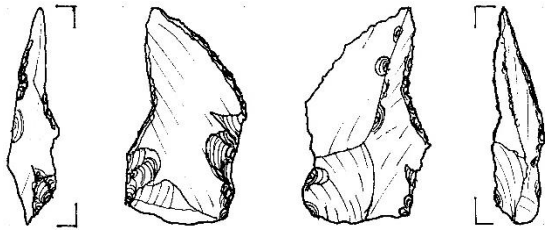


Ilustración A. 56. Artefacto CO.I. F.50. 5b1.97 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



4bcz4.25
BIF
4.5 cm ø
0.25oz

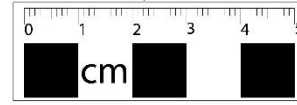
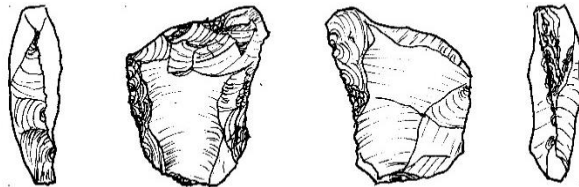


Ilustración A. 57. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4.25 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



9bcz9.18
BIF
4cm ø
0.30oz

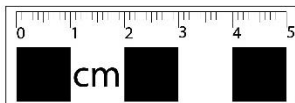
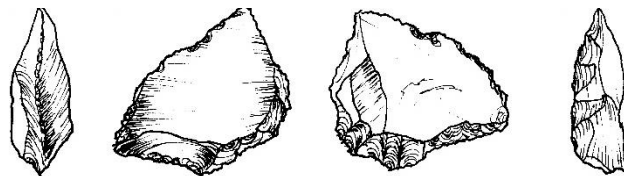


Ilustración A. 58. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9.18 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



5cz7
BIF
4 cm ø
0.40oz

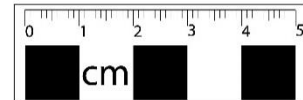
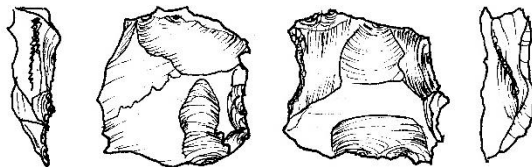


Ilustración A. 59. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



9B3
BIF
4cm ø
0.35oz

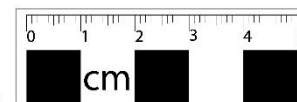
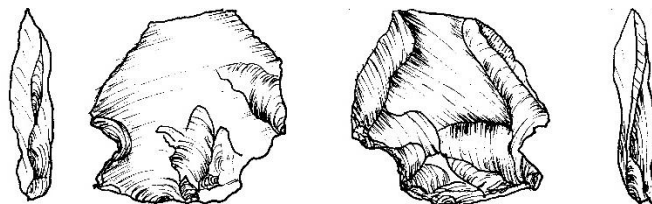


Ilustración A. 60. Artefacto CO.I. F.50. 9B3 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



2-3B1.F10
BIF
5cm ø
0.35oz

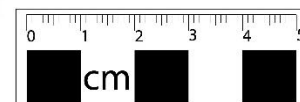
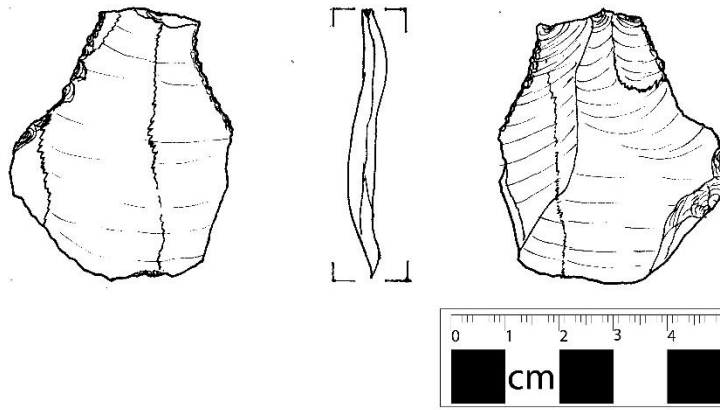
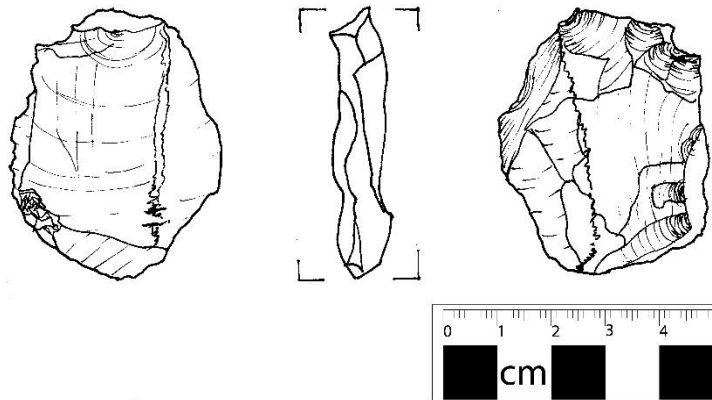


Ilustración A. 61. Artefacto CO.I. F.50. 2-3B1.F10 clasificado como herramienta bifacial (BIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



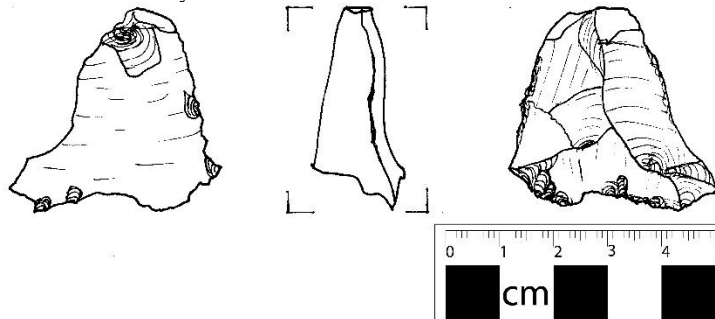
9cz16
MF-rt
6 cm ø
0.35oz

Ilustración A. 62. Artefacto CO.I. F.50. 9cz16 clasificado como macro-lasca con retoque (MF-rt).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6cz17
MF-rt
6 cm ø
0.85oz

Ilustración A. 63. Artefacto CO.I. F.50. 6cz17 clasificado como macro-lasca con retoque (MF-rt).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



3bcz8.49
MTF-ue
5 cm ø
0.50oz

Ilustración A. 64. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8.49 clasificado como macro-lasca triangular con uso (MTF-ue).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

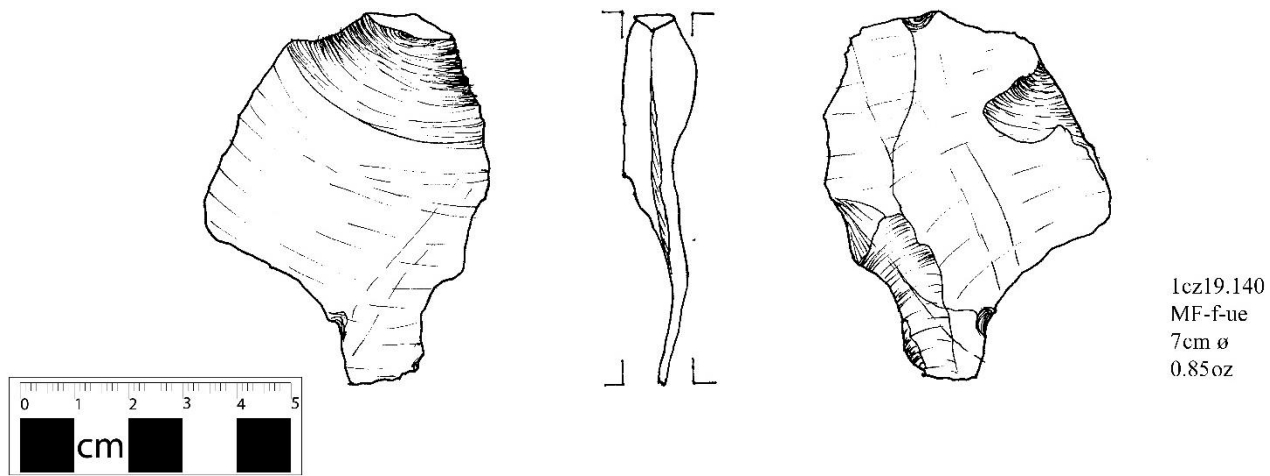


Ilustración A. 65. Artefacto CO.I. F.50. 1cz19.140 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

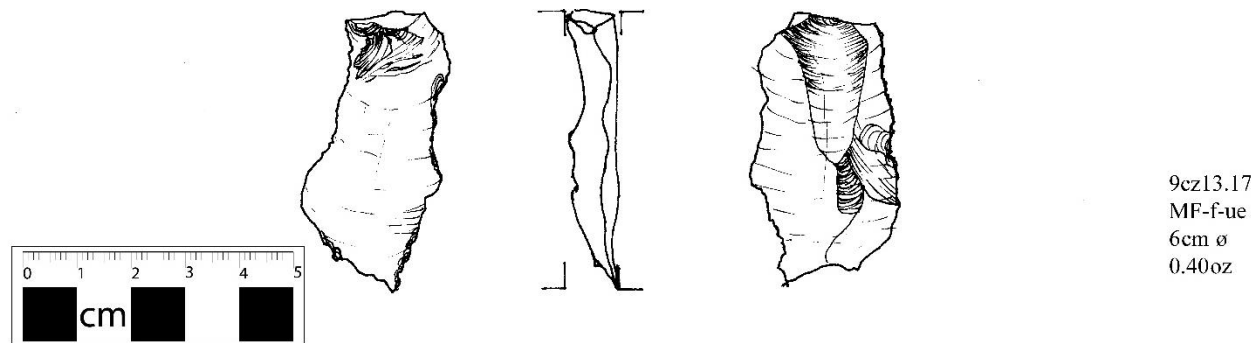


Ilustración A. 66. Artefacto CO.I. F.50. 9cz13.17 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

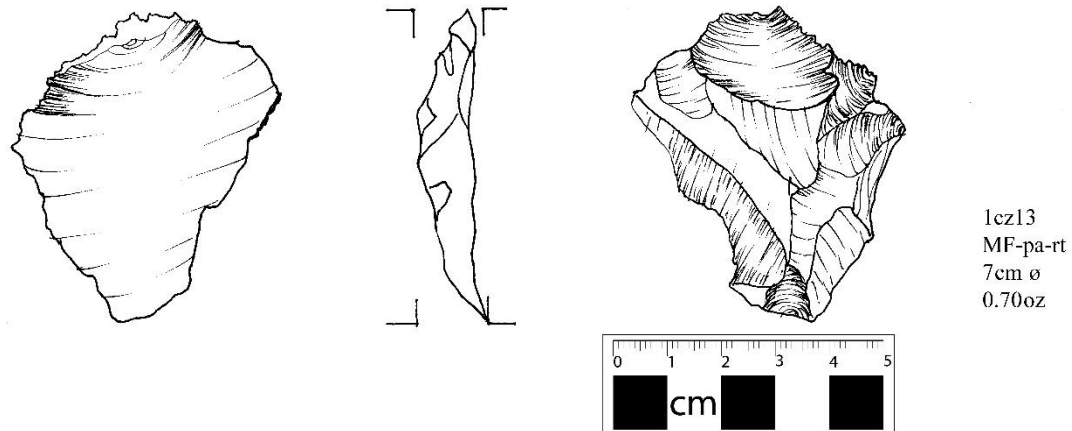


Ilustración A. 67. Artefacto CO.I. F.50. 1cz13 clasificado como macro-lasca, sin plataforma de golpeo y evidencia de retoque (MF-pa-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

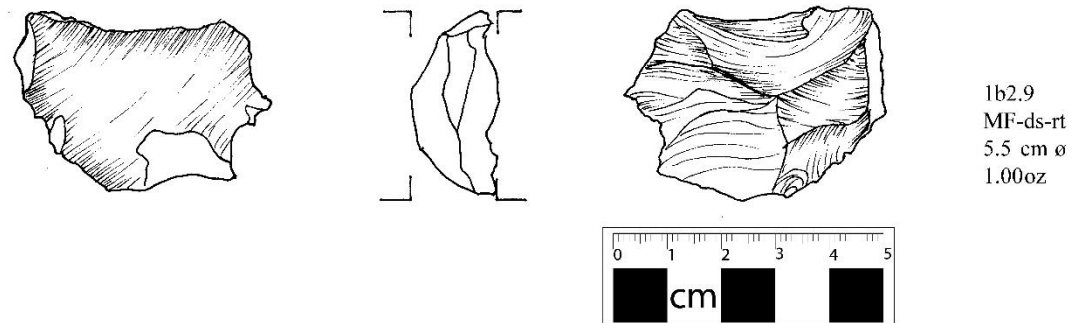


Ilustración A. 68. Artefacto CO.I. F.50.1b2.9 clasificado como macro-lasca distal con evidencia de retoque (MF-ds-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

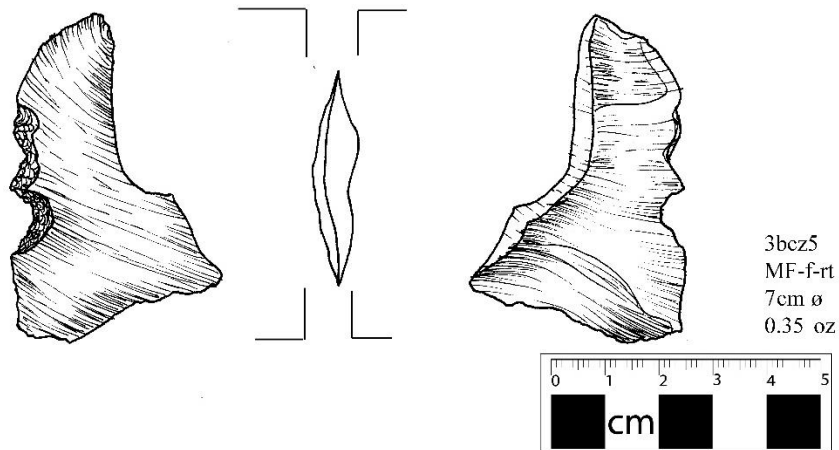


Ilustración A. 69. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5 clasificado como macro-lasca fragmentada con evidencia de retoque (MF-f-rt). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

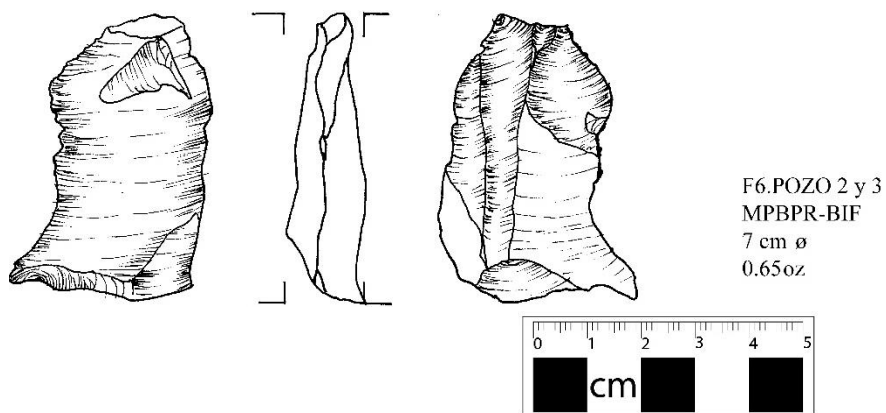


Ilustración A. 70. Artefacto CO.I. F.50. F6.POZO 2 y 3 clasificado como macro-lamina con aristas paralelas y retoque bifacial (MPBPR-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

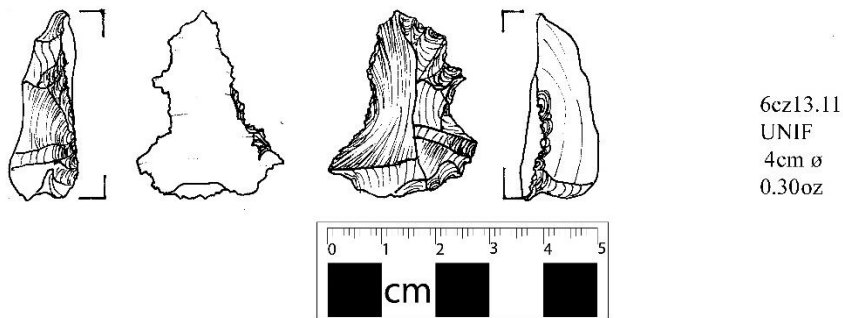


Ilustración A. 71. Artefacto CO.I. F.50. 6cz13.11 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

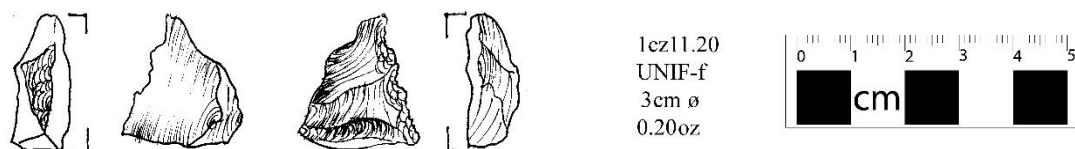
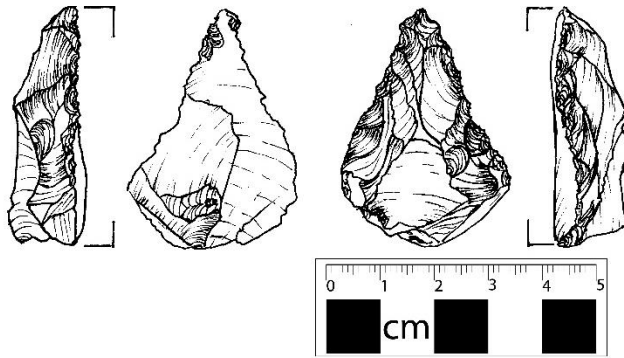
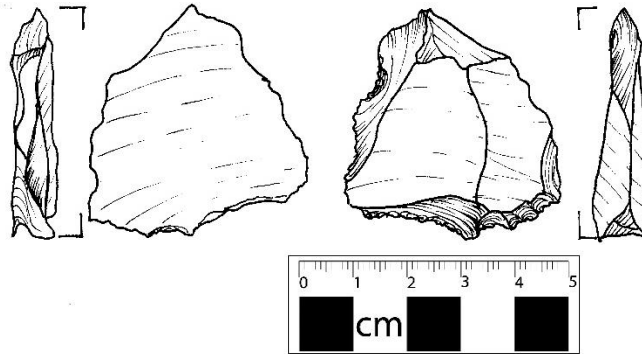


Ilustración A. 72. Artefacto CO.I. F.50. 1cz11.20 clasificado como herramienta unifacial fragmentada (UNIF-f). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



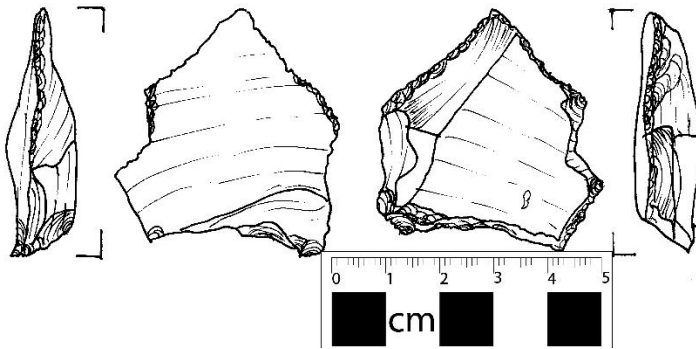
4cz15.1
UNIF
4.5 cm ø
0.50 oz

Ilustración A. 73. Artefacto CO.I. F.50. 4cz15.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



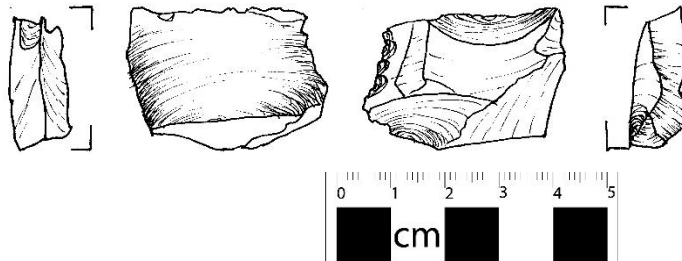
2bcz5.1
UNIF
5 cm ø
0.50oz

Ilustración A. 74. Artefacto CO.I. F.50. 2bcz5.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



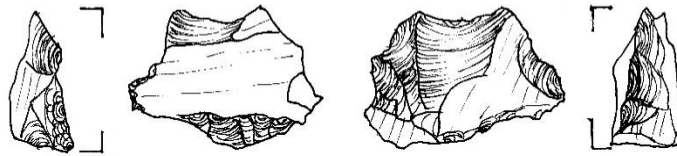
8bcz9
UNIF
6 cm ø
0.60oz

Ilustración A. 75. Artefacto CO.I. F.50. 8bcz9 clasificado como herramienta unifacial (UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6bcz9
UNIF
4 cm ø
0.40oz

Ilustración A. 76. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz9 clasificado como herramienta unifacial (UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6bcz4.44
UNIF
4cm ø
0.40oz

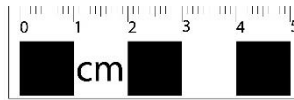
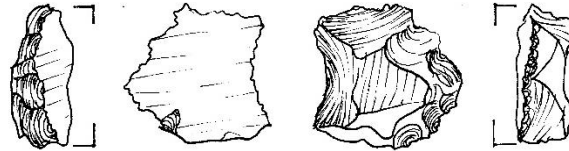


Ilustración A. 77. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz4.44 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

clasificado



4cz7.8
UNIF
3.5cm ø
0.30oz

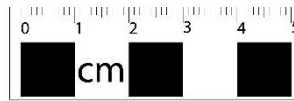
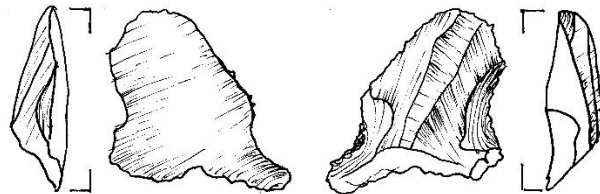


Ilustración A. 78. Artefacto CO.I. F.50. 4cz7.8 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6cz12.2
UNIF
4.5 cm ø
0.25 oz

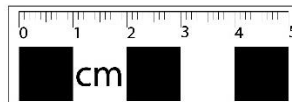
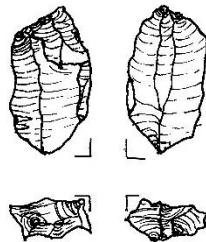


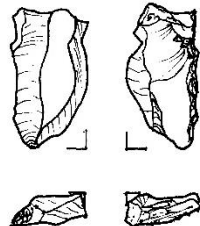
Ilustración A. 79. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12.2 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



6cz12
BPSH-ue
3 cm ø
0.10 oz



Ilustración A. 80. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros bipolar con uso (BPSH-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



9bcz10.16
BPSH-ue
3.5 cm ø
0.05 oz

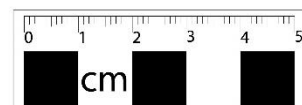
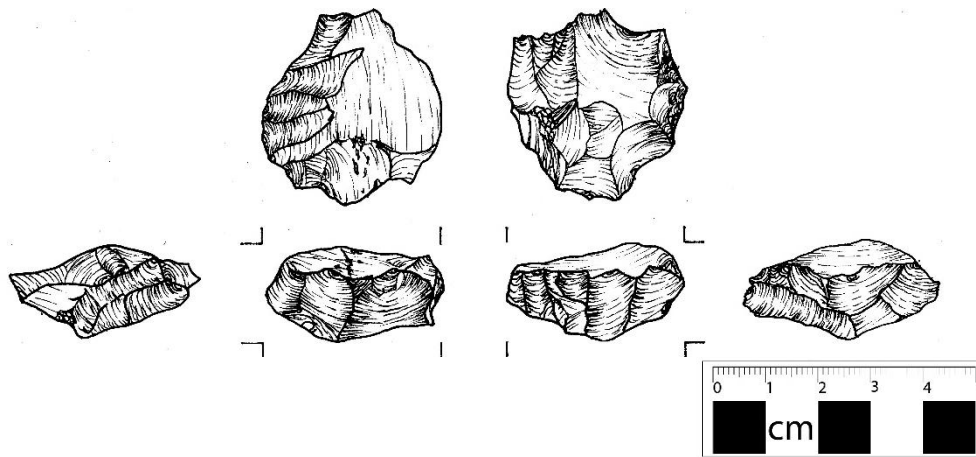
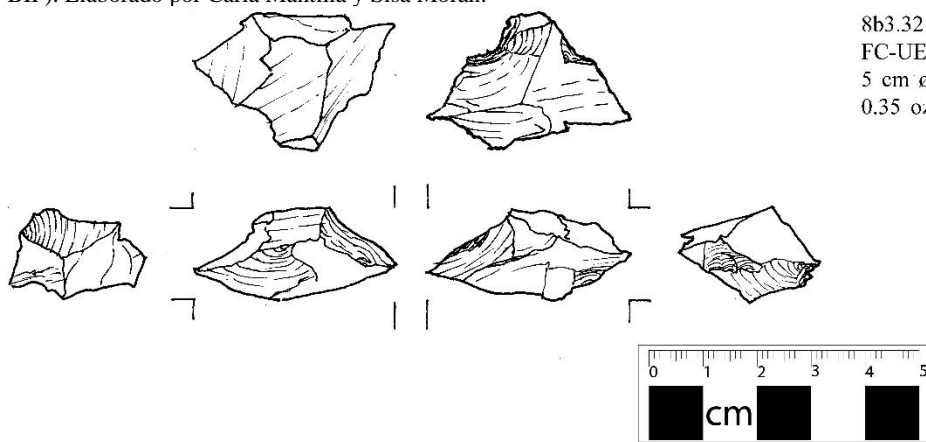


Ilustración A. 81. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz10.16 clasificado como escombros bipolar con uso (BPSH-ue). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



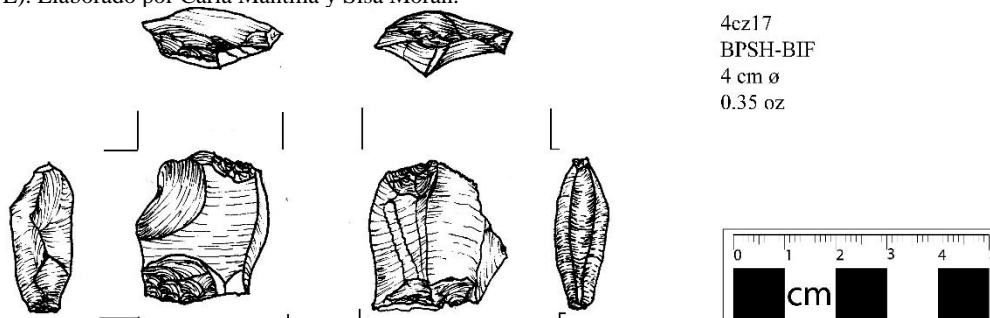
6cz13
 FC-BIF
 5
 0.75

Ilustración A. 82. Artefacto CO.I. F.50. 6cz13 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



8b3.32
 FC-UE
 5 cm ø
 0.35 oz

Ilustración A. 83. Artefacto CO.I. F.50. 8b3.32 clasificado como herramienta núcleo con uso (FC-UE). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



4cz17
 BPSH-BIF
 4 cm ø
 0.35 oz

Ilustración A. 84. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como escombros bipolar con retoque bipolar (BPSH-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

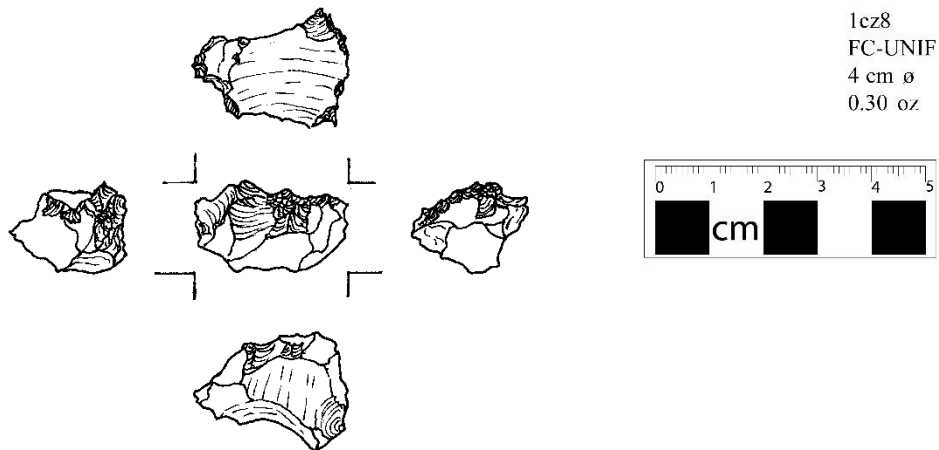


Ilustración A. 85. Artefacto CO.I. F.50. 1cz8 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

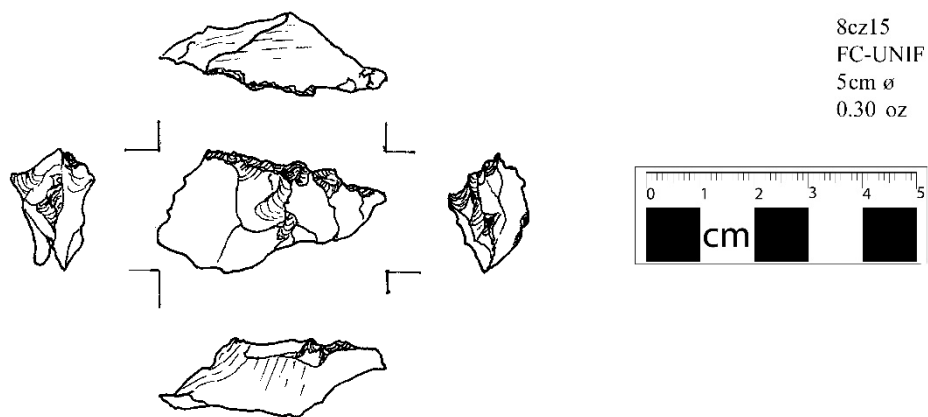


Ilustración A. 86. Artefacto CO.I. F.50. 8cz15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

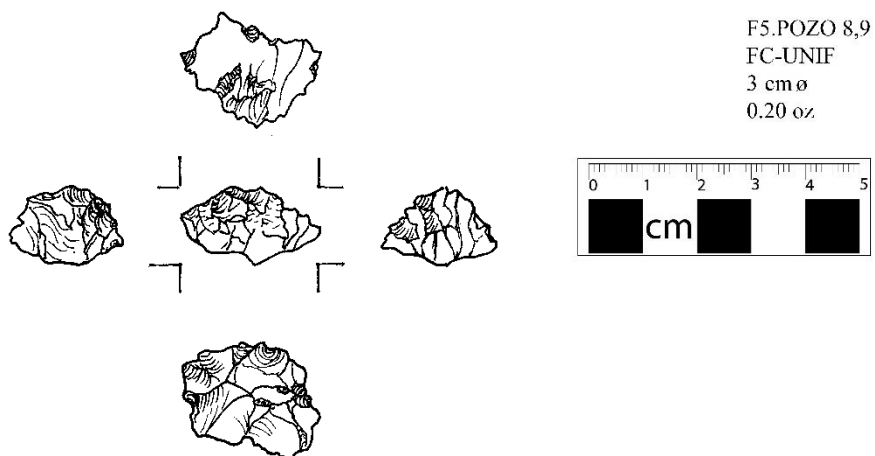


Ilustración A. 87. Artefacto CO.I. F.50. F5.POZO 8,9 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

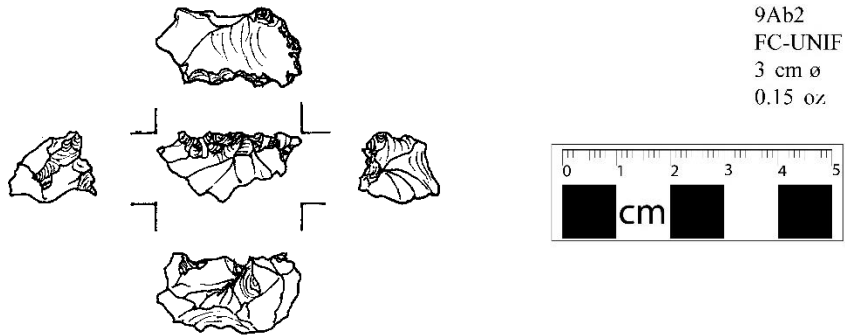


Ilustración A. 88. Artefacto CO.I. F.50. 9Ab2 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

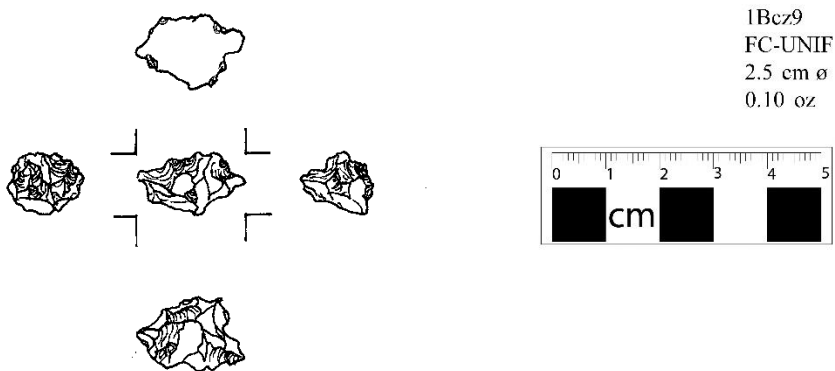


Ilustración A. 89. Artefacto CO.I. F.50. 1Bcz9 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

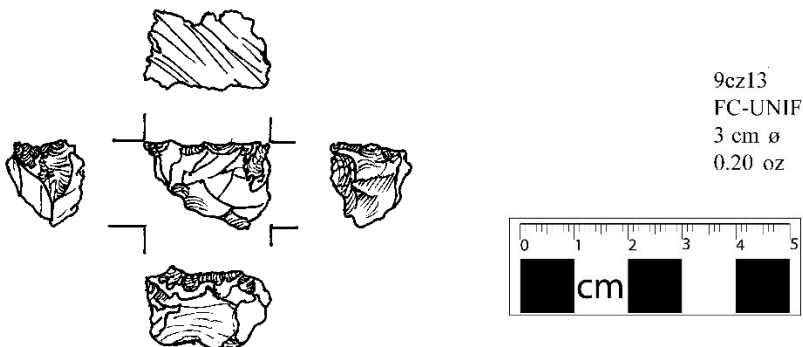


Ilustración A. 90. Artefacto CO.I. F.50. 9cz13 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

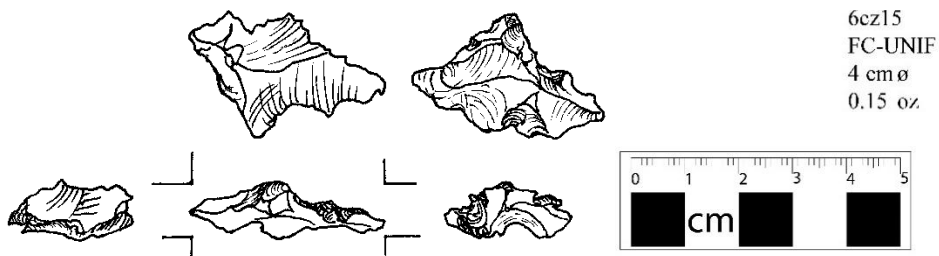


Ilustración A. 91. Artefacto CO.I. F.50. 6cz15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

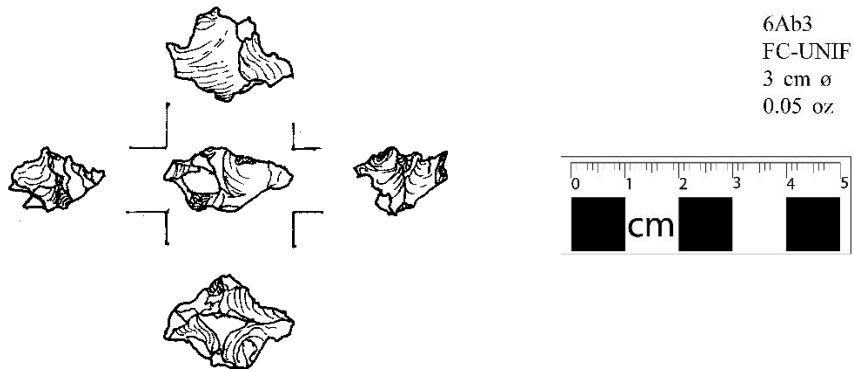


Ilustración A. 92. Artefacto CO.I. F.50. 6Ab3 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

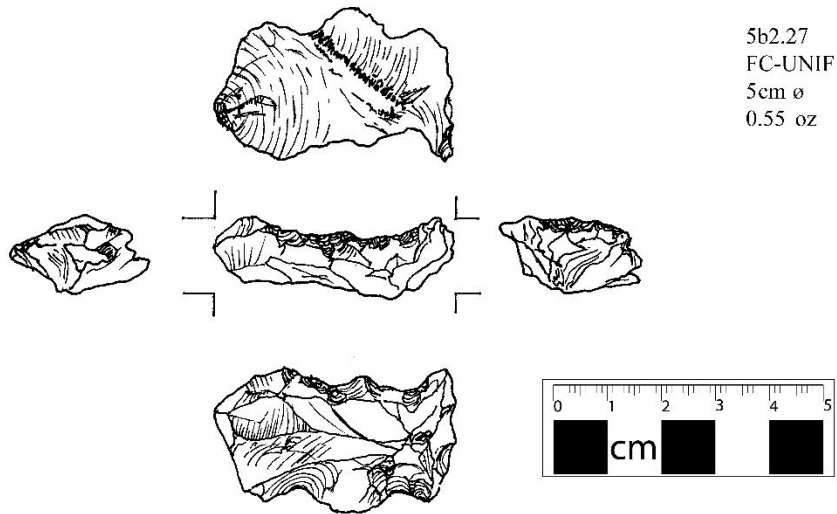
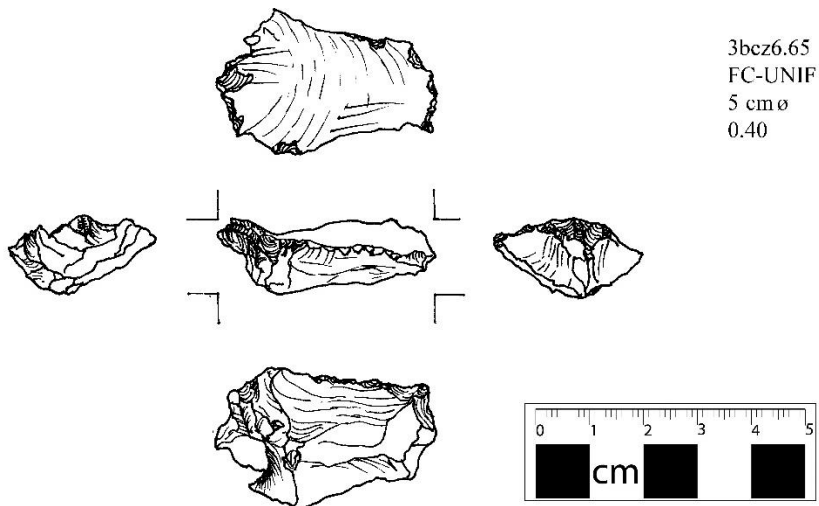
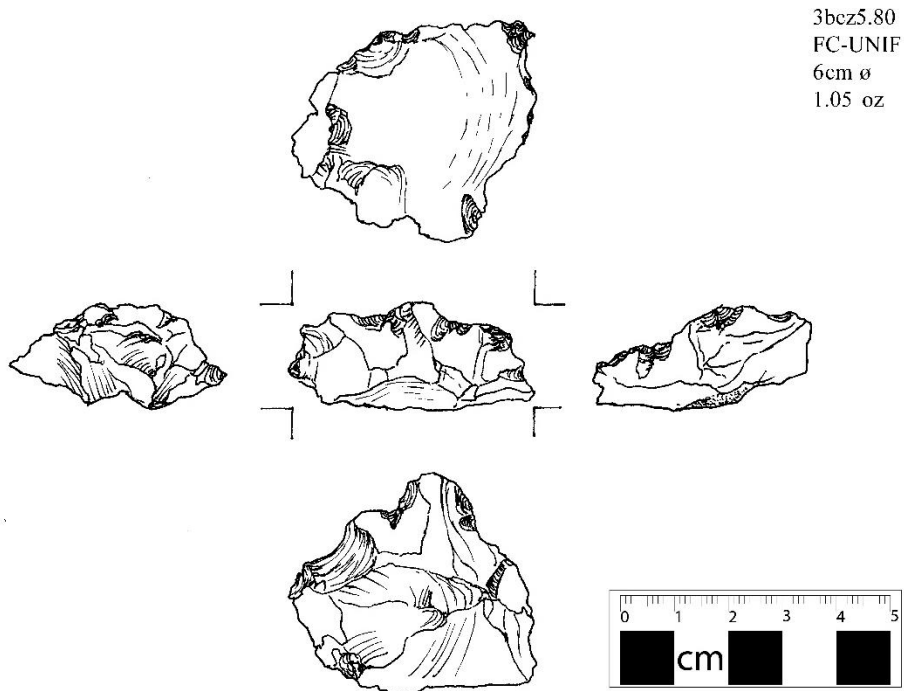


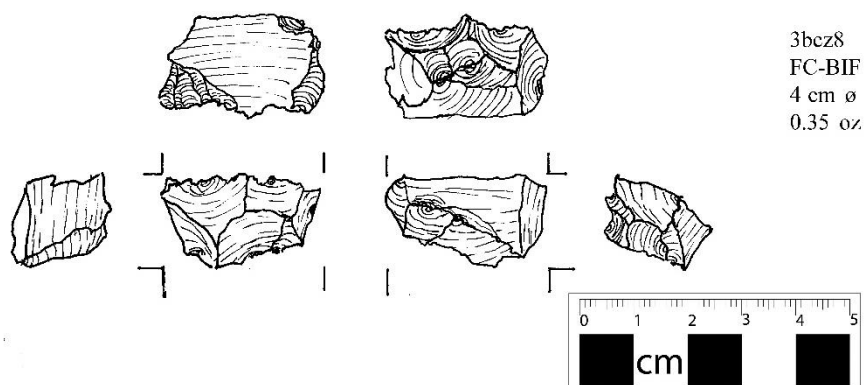
Ilustración A. 93. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.27 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF).
Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Artefacto CO.I. F.50. 3bcz6.65 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado
por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5.80 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

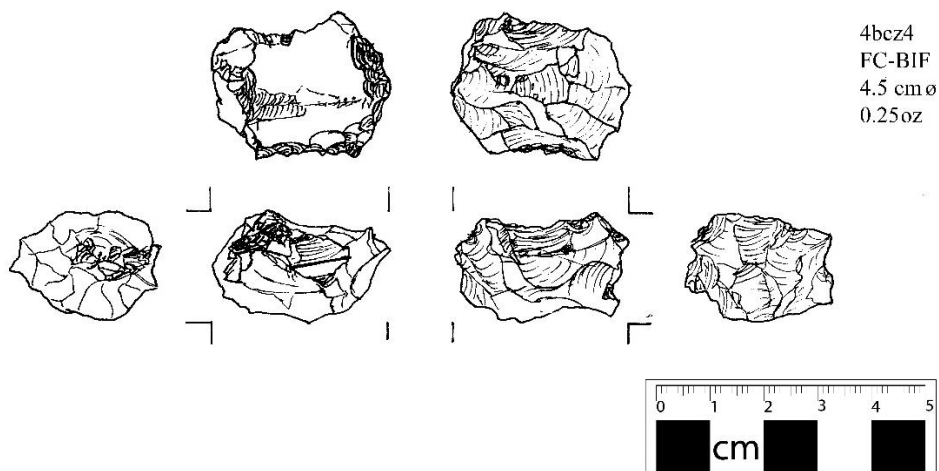


Ilustración A. 94. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

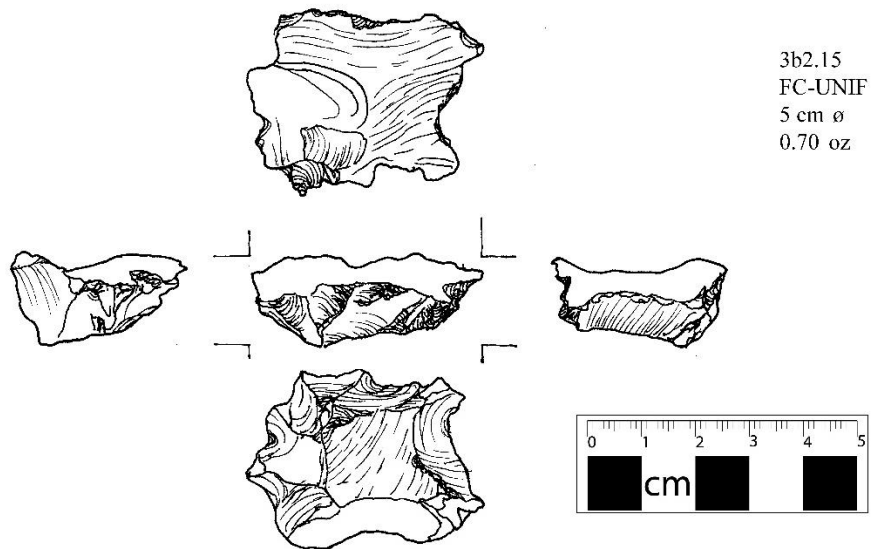


Ilustración A. 95. Artefacto CO.I. F.50. 3b2.15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

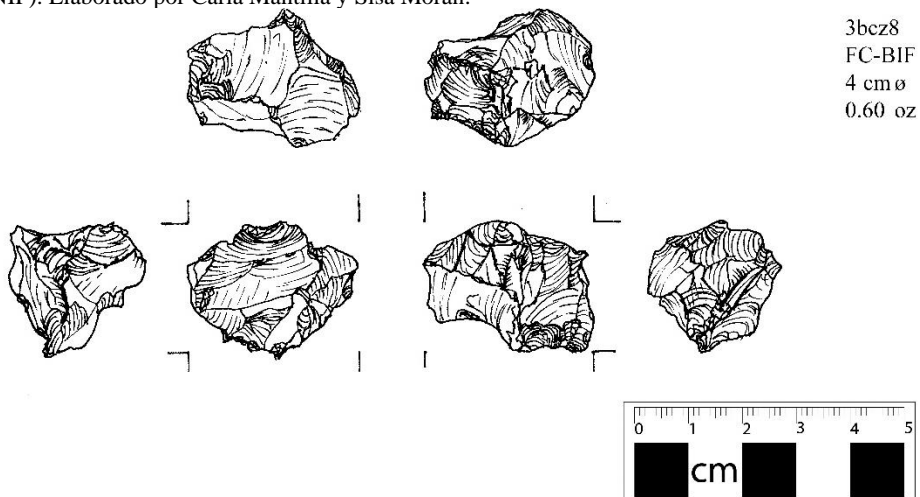


Ilustración A. 96. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz8 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

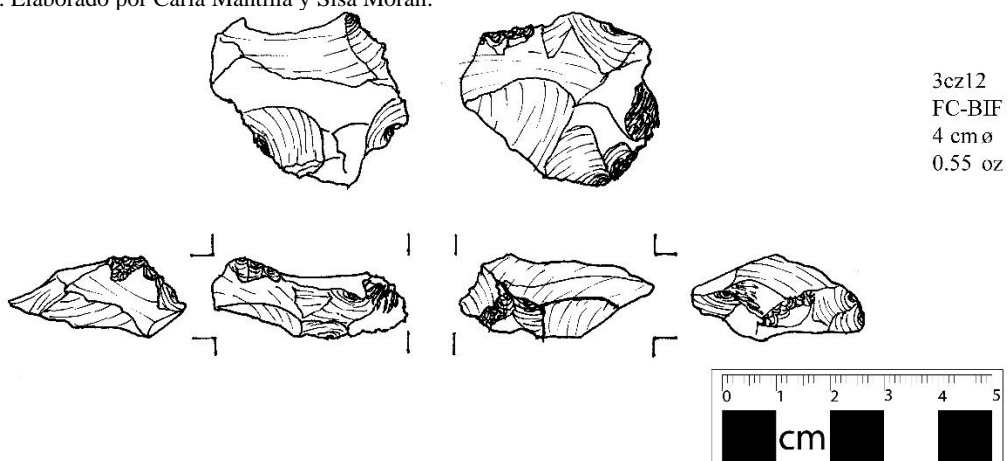


Ilustración A. 97. Artefacto CO.I. F.50. 3cz12 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

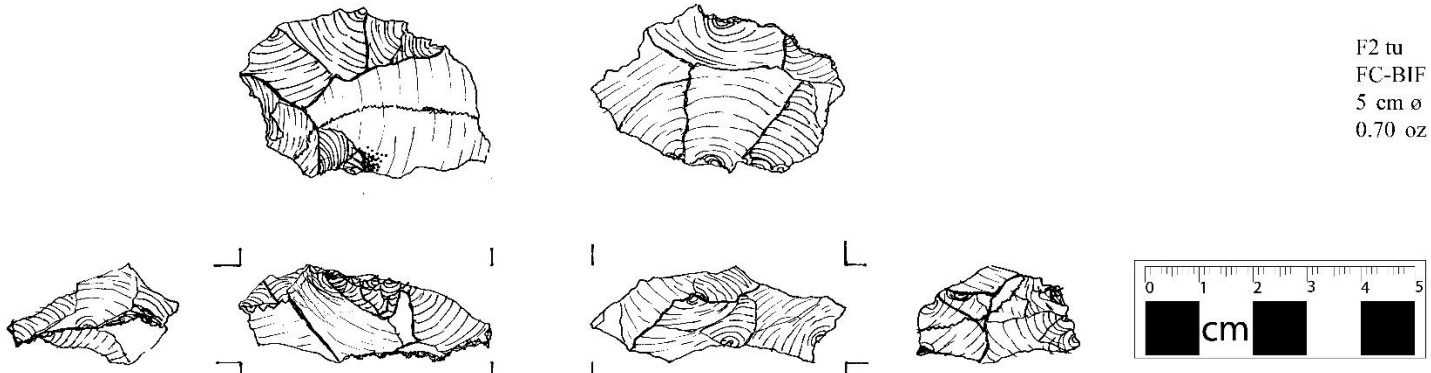


Ilustración A. 98. Artefacto CO.I. F.50. F2 tu clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

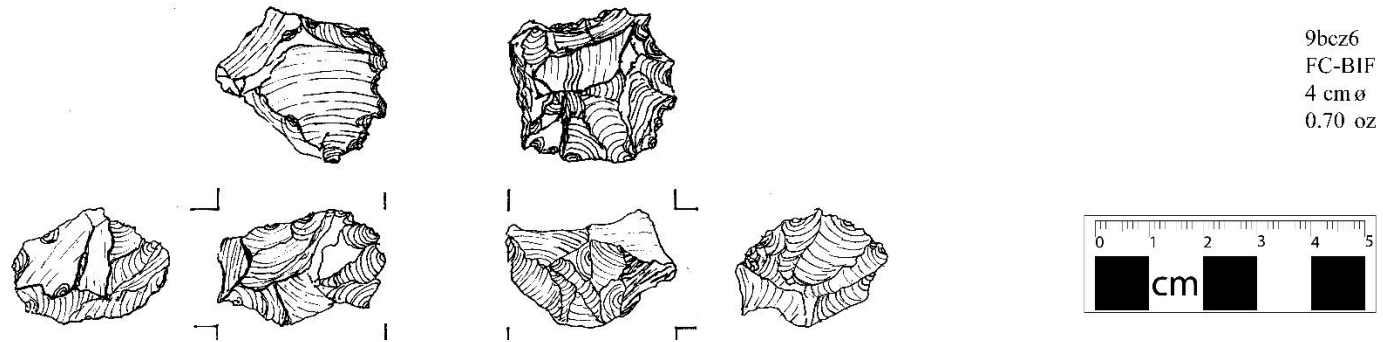
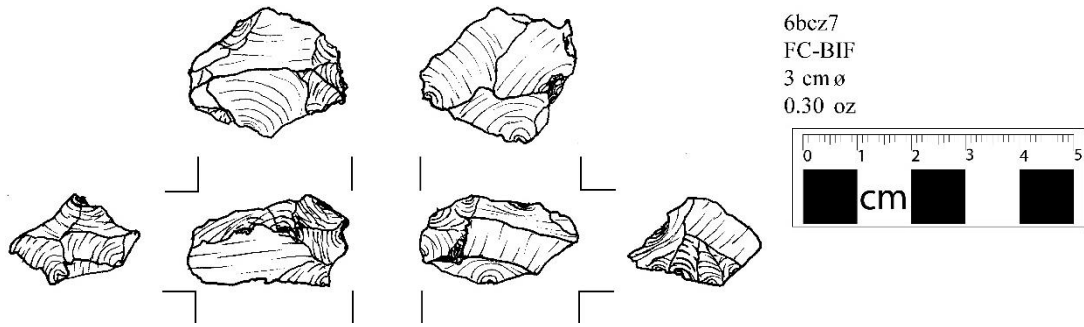
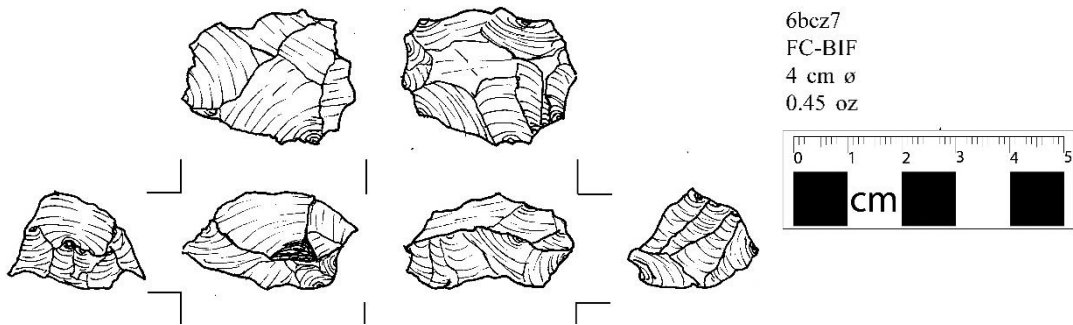


Ilustración A. 99. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz6 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



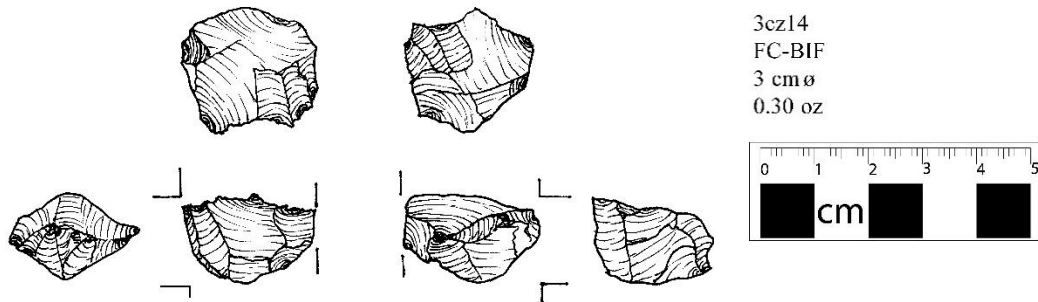
6bcz7
FC-BIF
3 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 100. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



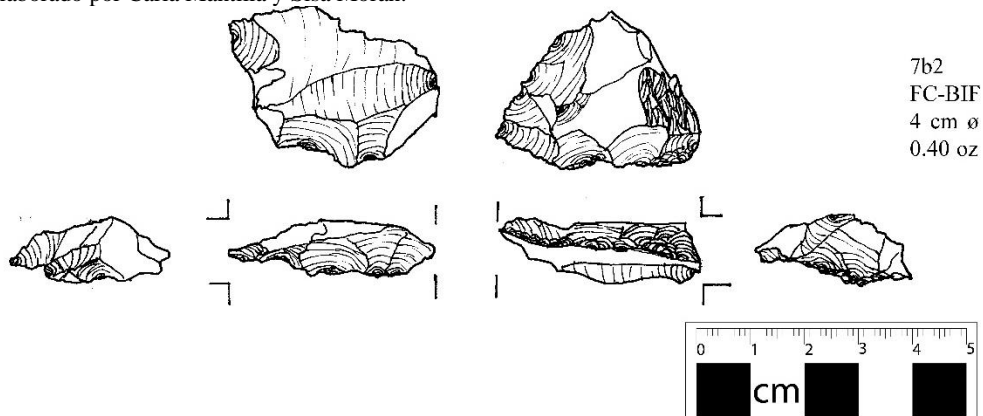
6bcz7
FC-BIF
4 cm ø
0.45 oz

Ilustración A. 101. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



3cz14
FC-BIF
3 cm ø
0.30 oz

Ilustración A. 102. Artefacto CO.I. F.50. 3cz14 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



7b2
FC-BIF
4 cm ø
0.40 oz

Ilustración A. 103. Artefacto CO.I. F.50. 7b2 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

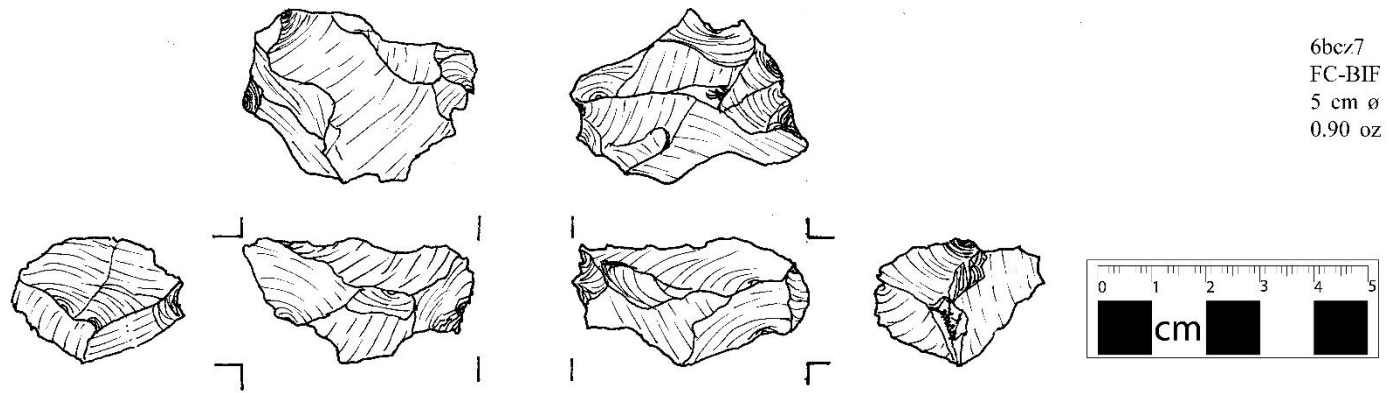


Ilustración A. 104. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz7 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.

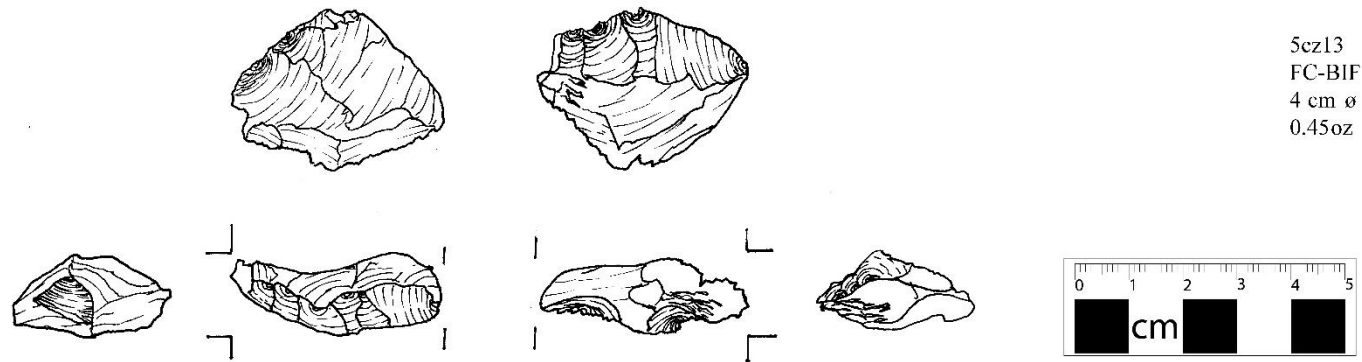
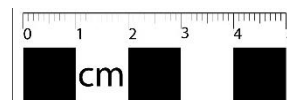


Ilustración A. 105. Artefacto CO.I. F.50. 5cz13 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF). Elaborado por Carla Mantilla y Sisa Morán.



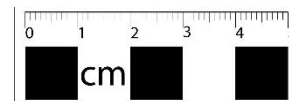
7cz19.138
NPFPR-ue
5.5 cm ϕ
0.30 oz



Fotografía 1. Artefacto CO.I. F.50. 7cz19.138 clasificado como lasca de percusión unifacial con aristas paralelas y evidencia de uso (NPFPR-ue). Elaborado por Carla Mantilla.



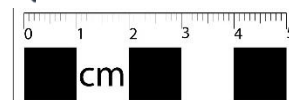
4cz15.1
UNIF
4.5 cm ϕ
0.50 oz



Fotografía 2. Artefacto CO.I. F.50. 4cz15.1 clasificado como herramienta unifacial (UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.



2-3B1.F10
BIF
5 cm ϕ
0.35 oz



Fotografía 3. Artefacto CO.I. F.50. 2-3B1.F10 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



4cz17
BPSH-BIF
4 cm ø
0.35 oz

Fotografía 4. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como escombros bipolar con retoque bipolar (BPSH-BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



5b2.35
UNPF-ue-oa
4.5 cm ø
0.30 oz

Fotografía 5. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.35 clasificado como lasca de percusión con aristas no identificada, evidencia de uso y un ajuste o intención de extracción (UNPF-ue-oa). Elaborado por Carla Mantilla.



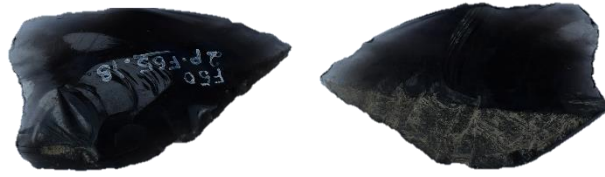
6bc8
NTPB-ue
6 cm ø
0.20 oz

Fotografía 6. Artefacto CO.I. F.50. 6bc8 clasificado como lámina de percusión triangular estrecha con uso (NTPB-ue). Elaborado por Carla Mantilla.

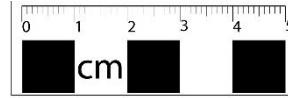


7cz19.138
NPFPR-ue
5.5 cm ø
0.30 oz

Fotografía 1. Artefacto CO.I. F.50. 7cz19.138 clasificado como lasca de percusión estrecha con aristas paralelas y evidencia de uso (NPFPR-ue). Elaborado por Carla Mantilla.



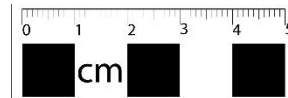
2p.F65.18
SDF
4.5 cm ø
0.25 oz



Fotografía 7. Artefacto CO.I. F.50. 2p.F65.18 clasificado como lasca de decorticación secundaria (SDF). Elaborado por Carla Mantilla.



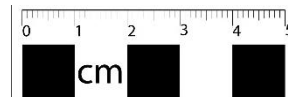
1cz18
TDB-ue
5 cm ø
0.10 oz



Fotografía 8. Artefacto CO.I. F.50. 1cz18 clasificado como lámina de decorticación triangular con uso (TDB-ue). Elaborado por Carla Mantilla.



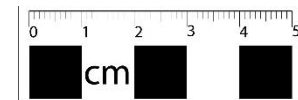
3cz15.1
PDF-ue
3.5 cm ø
0.05 oz



Fotografía 9. Artefacto CO.I. F.50. 3cz15.1 clasificado como lasca de decorticación primaria con uso (PDF-ue). Elaborado por Carla Mantilla.



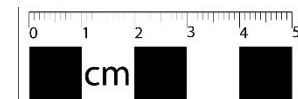
3bcz5.80
FC-UNIF
6 cm ø
1.05 oz



Fotografía 10. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz5.80 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.



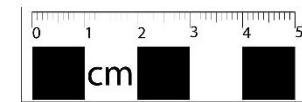
3bcz6.65
FC-UNIF
5 cm ø
0.40 oz



Fotografía 11. Artefacto CO.I. F.50. 3bcz6.65 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.



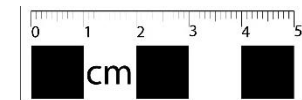
5b2.27
FC-UNIF
5 cm ø
0.55 oz



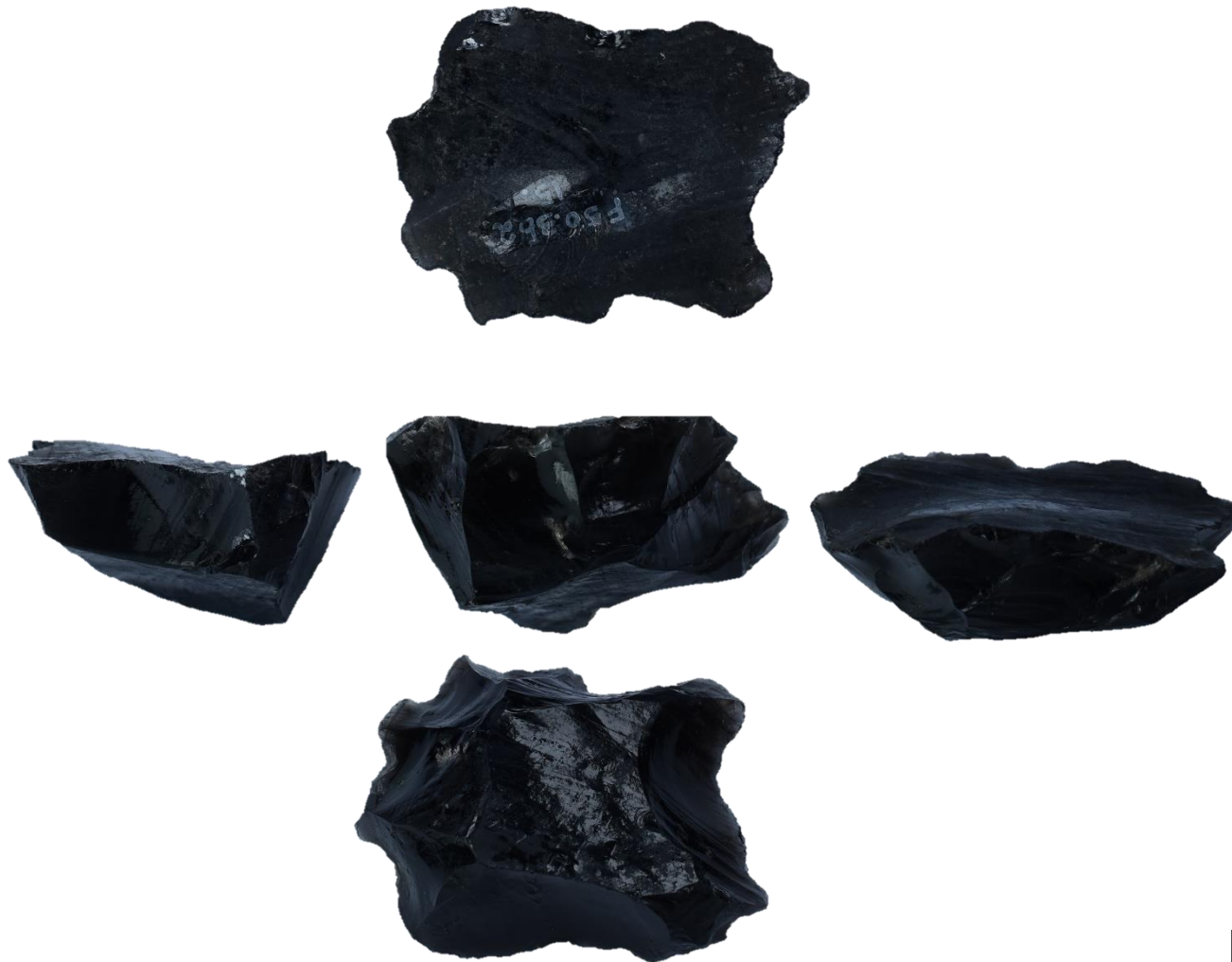
Fotografía 12. Artefacto CO.I. F.50. 5b2.27 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantilla.



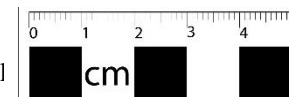
6cz11.10
FC-ue-x
5 cm ø
0.90 oz



Fotografía 13. Artefacto CO.I. F.50. 6cz11.10 clasificado como núcleo de lascas de percusión con uso y corteza (FC-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla.



3b2.15
FC-UNIF
55 cm ø
0.70 oz



Fotografía 14. Artefacto CO.I. F.50. 3b2.15 clasificado como herramienta núcleo unifacial (FC-UNIF). Elaborado por Carla Mantil



Fotografía 15. Artefacto CO.I. F.50. 4bcz4 clasificado como herramienta núcleo bifacial (FC-BIF).
Elaborado por Carla Mantilla.



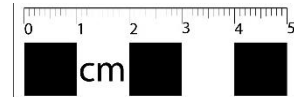
Fotografía 16. Artefacto CO.I. F.50. 6bcz8 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla.



Fotografía 17. Artefacto CO.I. F.50. 2cz16 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla.



4cz17
FC
3 cm ø
0.30 oz



Fotografía 18. Artefacto CO.I. F.50. 4cz17 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla.



4b3
FC
3 cm ø
0.25 oz



Fotografía 19. Artefacto CO.I. F.50. 4b3 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC). Elaborado por Carla Mantilla.



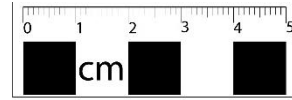
9bcz9
FC
4 cm ø
0.65 oz



Fotografía 20. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz9 clasificado como núcleo de lascas de percusión (FC).
Elaborado por Carla Mantilla.



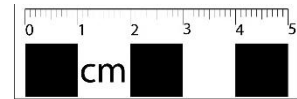
3cz13
BPSH
3 cm ø
0.05 oz



Fotografía 21. Artefacto CO.I. F.50. 3cz13 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH).
Elaborado por Carla Mantilla.



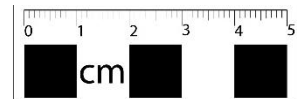
6cz12
BPSH
3 cm ø
0.05 oz



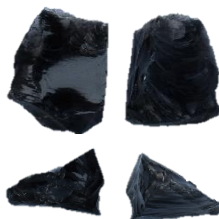
Fotografía 22. Artefacto CO.I. F.50. 6cz12 clasificado como escombros o desechos bipolares (BPSH).
Elaborado por Carla Mantilla.



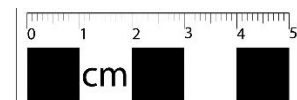
4b1.27
BPSH-x
3 cm ø
0.05 oz



Fotografía 23. Artefacto CO.I. F.50. 4b1.27 clasificado como escombros o desechos bipolares con corteza (BPSH-x). Elaborado por Carla Mantilla.



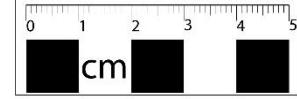
5cz16
BPSH-ue-x
2 cm ø
0.05 oz



Fotografía 24. Artefacto CO.I. F.50. 5cz16 clasificado como escombros o desechos bipolares con uso y corteza (BPSH-ue-x). Elaborado por Carla Mantilla.



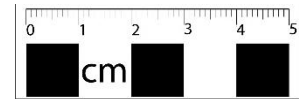
2-3B1.F10
BIF
5 cm ø
0.35 oz



Fotografía 3. Artefacto CO.I. F.50. 2-3B1.F10 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



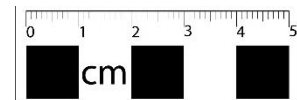
9bcz5
BIF
5 cm ø
0.65 oz



Fotografía 25. Artefacto CO.I. F.50. 9bcz5 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



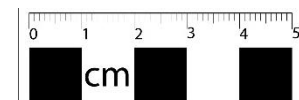
5cz7
BIF
4 cm ø
0.40 oz



Fotografía 26. Artefacto CO.I. F.50. 5cz7 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



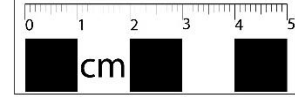
5A4
BIF
4 cm ø
0.40 oz



Fotografía 27. Artefacto CO.I. F.50. 5A4 clasificado como herramienta bifacial (BIF). Elaborado por Carla Mantilla.



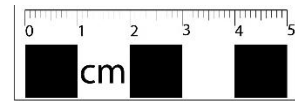
7bcz4.58
MF-ue-lx
6 cm ϕ
0.60 oz



Fotografía 28. Artefacto CO.I. F.50. 7bcz4.58 clasificado como macro-lasca con uso y corteza en la parte lateral (MF-ue-lx). Elaborado por Carla Mantilla.



1cz19.140
MF-f-ue
7 cm ϕ
0.85 oz



Fotografía 29. Artefacto CO.I. F.50. 1cz19.140 clasificado como macro-lasca fragmentada con uso (MF-f-ue). Elaborado por Carla Mantilla.



F6.POZO 2 y 3
MPBPRBIF
7 cm ϕ
0.65 oz



Fotografía 30. Artefacto CO.I. F.50. F6.POZO 2 y 3 clasificado como macro-lámina con aristas paralelas y retoque bifacial (MPBPR-BIF). Elaborado por Carla Mantilla.

