



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA DE ECOTURISMO**

**“ESTUDIO ARQUEBOTÁNICO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO  
YALANCA Y DEL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO, PARA EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO EN ECOTURISMO**

**AUTOR: JOSÉ LUIS DUCHI GUAMÁN**

**DIRECTOR: Ph.D. CHRISTIAM PAÚL AGUIRRE MERINO**

Riobamba – Ecuador  
2021

**©2021, José Luis Duchi Guamán**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, José Luis Duchi Guamán, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba 13 de Agosto del 2021



---

**José Luis Duchi Guamán**  
0302715552

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE ECOTURISMO**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto técnico, **“ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO YALANCA Y DEL CANTÓN ALAUSÍ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PARA EL APROVECHAMIENTO TURÍSTICO”**, realizado por el señor: **José Luis Duchi Guamán**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Claudia Patricia Maldonado Erazo Mg. <b>PRESIDENTA DEL TRIBUNAL</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>CLAUDIA PATRICIA MALDONADO ERAZO</b>	2021/08/13
PhD. Christiam Paúl Aguirre Merino <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	<b>CHRISTIAM PAUL AGUIRRE MERINO</b>  Firmado digitalmente por: <b>CHRISTIAM PAUL AGUIRRE MERINO</b> Fecha: 2021.09.09 14:06:14 -05'00'	2021/08/13
PhD. Galo Patricio Noboa Viñan <b>ACESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>GALO PATRICIO</b>	2021/08/13

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo y la perseverancia del presente trabajo se los dedico a Dios, después a mis padres José Duchi y Andrea Guamán que, con su gran amor, respeto y responsabilidad han sabido guiarme y formarme como ser humano, a mi novia, a mi hermano y hermanas que son parte fundamental en mi vida, a mis abuelitos, al PhD. Christiam Aguirre que día a día compartió sus conocimientos en largo camino de investigación. A mis amigos, Daniel, Ángel, Erick y Paul con los que compartí momentos de alegría y responsabilidad.

**José Duchi**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer:

Principalmente a Dios por ser el padre supremo quien me otorga salud, felicidad, riquezas, paz mental y espiritual.

A mis padres, a mi hermano, a mis hermanas y a toda la familia Duchi y Guamán por su amor y apoyo incondicional.

A la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Escuela de Ingeniería en Ecoturismo, por brindarme su conocimiento y enseñanzas y por haberme abierto sus puertas para poder cumplir una meta más.

A los docentes encargados de guiarme en mi Trabajo de Titulación al PhD. Christiam Aguirre y al PhD. Patricio Noboa gracias por sus conocimientos y sobre todo por su motivación.

**José Duchi**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>XIV</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>XV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XVI</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>XVII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>A. Objetivo general .....</b>	<b>3</b>
<b>B. Objetivo específico.....</b>	<b>3</b>
 <b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Arqueobotánica .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Macrorrestos vegetales .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. Origen de los macrorrestos vegetales .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.1. Directa.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2. Indirecta.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. Carpología.....</b>	<b>6</b>
<b>2.5. Análisis carpológico de semillas y frutos.....</b>	<b>6</b>
<b>2.6. Excavación arqueológica .....</b>	<b>7</b>
<b>2.7. Excavación estratigráfica .....</b>	<b>7</b>
<b>2.8. Registro de la excavación.....</b>	<b>8</b>
<b>2.8.1. El registro escrito .....</b>	<b>8</b>
<b>2.8.2. El registro fotográfico y de video.....</b>	<b>8</b>
<b>2.9. Recuperación de macrorrestos vegetales .....</b>	<b>8</b>
<b>2.10. Métodos de recuperación de macrorrestos .....</b>	<b>8</b>
<b>2.10.1. Directa o manual .....</b>	<b>8</b>

2.10.2. Indirecta .....	9
<b>2.11. Muestreo .....</b>	<b>9</b>
2.11.1. Muestreo en columna estratigráfica .....	9
2.11.2. Muestreo probabilístico.....	10
2.11.3. Muestra de volumen constante por unidad sedimentaria .....	10
2.11.4. Muestra en intervalos .....	10
2.11.5. Muestra estimativa .....	10
<b>2.12. Tratamiento de las muestras de macrorrestos .....</b>	<b>10</b>
<b>2.13. Identificación de los macrorrestos .....</b>	<b>11</b>
<b>2.14. Turismo .....</b>	<b>11</b>
<b>2.15. Elementos sistema turístico .....</b>	<b>11</b>
<b>2.16. Turismo arqueológico .....</b>	<b>12</b>
<b>2.17. Gestión arqueológica.....</b>	<b>12</b>
<b>2.18. Patrimonio cultural .....</b>	<b>13</b>
<b>2.19. Criterios para la conservación de sitios de interés histórico (Carta de Burra) .....</b>	<b>13</b>
2.19.1. Artículo 17. Preservación.....	13
2.19.2. Artículo 16. Mantenimiento .....	13
2.19.3. Artículo 19. Restauración.....	14
<b>2.20. Criterios de significación patrimonial (Convención de Patrimonio Mundial 1972) ....</b>	<b>14</b>
2.20.1. Autenticidad .....	14
2.20.2. Integridad .....	15

### **CAPÍTULO III**

<b>3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Métodos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Metodología .....</b>	<b>16</b>
3.2.1. Análisis los contextos arqueobotánicos del sitio arqueológico .....	16
3.2.2. Caracterización los macrorrestos botánicos carpológicos .....	18
3.2.3. Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico .....	19

### **CAPÍTULO IV**

<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1. Análisis de los contextos arqueobotánicos.....</b>	<b>20</b>
4.1.1. Excavación arqueológica del sitio Yalancay .....	23



<b>4.2. Caracterización de los macrorrestos botánicos carpológicos .....</b>	<b>47</b>
4.2.1. Identificación de los macrorrestos carpológicos .....	47
4.2.2. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos .....	109
<b>4.3. Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico .....</b>	<b>113</b>
4.3.1. Significado patrimonial .....	113
4.3.2. Ámbito filosófico .....	113
4.3.3. Ámbito estratégico .....	114
4.3.4. Definición de programas y proyectos.....	114
4.3.5. Programas y proyectos .....	115
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>122</b>
<b>GLOSARIO</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-3:</b> Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos.....	17
<b>Tabla 2-3:</b> Nomenclatura de los niveles de excavación de los sondeos.....	17
<b>Tabla 1-4:</b> Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos.....	20
<b>Tabla 2-4:</b> Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos.....	20
<b>Tabla 3-4:</b> Ficha técnica <i>Passiflora ligularis</i> .....	48
<b>Tabla 4-4:</b> Ficha técnica <i>Carica pubescens</i> .....	49
<b>Tabla 5-4:</b> Ficha técnica Araceae tipo 1.....	50
<b>Tabla 6-4:</b> Ficha técnica <i>Panicum spp</i> .....	51
<b>Tabla 7-4:</b> Ficha <i>Oxalis tuberosa</i> .....	52
<b>Tabla 8-4:</b> Ficha técnica <i>Carex</i> .....	53
<b>Tabla 9-4:</b> Ficha técnica <i>Verbena litoralis</i> .....	54
<b>Tabla 10-4:</b> Ficha técnica <i>Arenaria aphanantha</i> .....	55
<b>Tabla 11-4:</b> Ficha técnica <i>Cyperus aggregatus</i> .....	56
<b>Tabla 12-4:</b> Ficha técnica Asteraceae tipo 3.....	57
<b>Tabla 13-4:</b> Ficha técnica <i>Chenopodium ambrosioides</i> .....	58
<b>Tabla 14-4:</b> Ficha técnica <i>Eupatorium</i> .....	59
<b>Tabla 15-4:</b> Ficha técnica Asteraceae tipo 4.....	60
<b>Tabla 16-4:</b> Ficha técnica <i>Rubus glaucus</i> .....	61
<b>Tabla 17-4:</b> Ficha técnica <i>Lupinus pubescens</i> .....	62
<b>Tabla 18-4:</b> Ficha técnica <i>Calandrinia ciliata</i> .....	63
<b>Tabla 19-4:</b> Ficha técnica <i>Rumex andinus</i> .....	64
<b>Tabla 20-4:</b> Ficha técnica semilla indeterminada.....	65
<b>Tabla 21-4:</b> Ficha técnica semilla indeterminada.....	66
<b>Tabla 22-4:</b> Ficha técnica <i>Melica scabra</i> .....	67
<b>Tabla 23-4:</b> Ficha técnica <i>Echinopsis pachanoi</i> .....	68
<b>Tabla 24-4:</b> Ficha técnica Poaceae tipo 1.....	69
<b>Tabla 25-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	70
<b>Tabla 26-4:</b> Ficha técnica semilla indeterminada.....	71
<b>Tabla 27-4:</b> Ficha técnica <i>Physalis pubescens</i> .....	72
<b>Tabla 28-4:</b> Ficha técnica <i>Solanum spp</i> .....	73
<b>Tabla 29-4:</b> Ficha técnica <i>Passiflora</i> tipo 1.....	74
<b>Tabla 30-4:</b> Ficha técnica <i>Zea mays</i> .....	75

<b>Tabla 31-4:</b> Ficha técnica <i>Psidium guajava</i> .....	76
<b>Tabla 32-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	77
<b>Tabla 33-4:</b> Ficha técnica <i>Galinsoga</i> .....	78
<b>Tabla 34-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	79
<b>Tabla 35-4:</b> Ficha técnica semilla indeterminada.....	80
<b>Tabla 36-4:</b> Ficha técnica <i>Vicia andicola</i> .....	81
<b>Tabla 37-4:</b> Ficha técnica semilla indeterminada.....	82
<b>Tabla 38-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	83
<b>Tabla 39-4:</b> Ficha técnica <i>Stachys</i> .....	84
<b>Tabla 40-4:</b> Ficha técnica <i>Taraxacum officinale</i> .....	85
<b>Tabla 41-4:</b> Ficha técnica <i>Apargia chillensis</i> .....	86
<b>Tabla 42-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	87
<b>Tabla 43-4:</b> Ficha técnica <i>Daucus montanus</i> .....	88
<b>Tabla 44-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	89
<b>Tabla 45-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	90
<b>Tabla 46-4:</b> Ficha técnica <i>Galium</i> .....	91
<b>Tabla 47-4:</b> Ficha técnica semilla tipo Fabaceae tipo 1 .....	92
<b>Tabla 48-4:</b> Ficha técnica semilla Chenopodium tipo 1.....	93
<b>Tabla 49-4:</b> Ficha técnica <i>Passiflora spp</i> .....	94
<b>Tabla 50-4:</b> Ficha técnica <i>Cavendishia bracteata</i> .....	95
<b>Tabla 51-4:</b> Ficha técnica <i>Nasturtium offinale</i> .....	96
<b>Tabla 52-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	97
<b>Tabla 53-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	98
<b>Tabla 54-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	99
<b>Tabla 55-4:</b> Ficha técnica <i>Nicandra physalodes</i> .....	100
<b>Tabla 56-4:</b> Ficha técnica semilla Poaceae tipo 2 .....	101
<b>Tabla 57-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	102
<b>Tabla 58-4:</b> Ficha técnica <i>Daucus carota</i> .....	103
<b>Tabla 59-4:</b> Ficha técnica semilla Fabaceae tipo 1 .....	104
<b>Tabla 60-4:</b> Ficha técnica de semilla indeterminada.....	105
<b>Tabla 61-4:</b> Datación radiocarbónica Y1-N3-CA-01 .....	109
<b>Tabla 62-4:</b> Datación radiocarbónica Y3-N3-SE-01.....	110
<b>Tabla 63-4:</b> Datación radiocarbónica Y4-N3-CA-01.....	111
<b>Tabla 64-4:</b> Datación radiocarbónica Y4-N8-CA-02.....	112

<b>Tabla 65-4:</b> Definición de programas y proyectos .....	114
<b>Tabla 66-4:</b> Marco lógico del proyecto investigación arqueológica del sitio .....	116
<b>Tabla 67-4:</b> Marco lógico del proyecto conservación del sitio arqueológico Yalancay .....	118
<b>Tabla 68-4:</b> Marco lógico de implementación de servicios y facilidades turísticas.....	120

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-4:</b>	Localización de las unidades estratigráficas, Yalancay .....	21
<b>Figura 2-4:</b>	Levantamiento topográfico con sistema LIDAR sin vegetación .....	22
<b>Figura 3-4:</b>	Perfil estratigráfico de la unidad Y01 .....	26
<b>Figura 4-4:</b>	Niveles excavados de la unidad Y01 .....	28
<b>Figura 5-4:</b>	Evidencias culturales de la unidad Y01 .....	29
<b>Figura 6-4:</b>	Perfil estratigráfico de la unidad Y02 .....	32
<b>Figura 7-4:</b>	Niveles excavados de la unidad Y02 .....	34
<b>Figura 8-4:</b>	Rangos de excavación de la unidad Y02 .....	34
<b>Figura 9-4:</b>	Cuchillo de pedernal traslucido, unidad Y02-N3.....	35
<b>Figura 10-4:</b>	Perfil estratigráfico de la unidad Y03 .....	38
<b>Figura 11-4:</b>	Niveles excavados de la unidad Y03 .....	40
<b>Figura 12-4:</b>	Perfil estratigráfico de la unidad Y04 .....	44
<b>Figura 13-4:</b>	Niveles excavados de la unidad Y04 .....	47

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-4:</b>	Material carpológico por unidades de muestreo.....	106
<b>Gráfico 2-4:</b>	Material carpológico por familias .....	107
<b>Gráfico 3-4:</b>	Material carpológico por taxones .....	108
<b>Gráfico 4-4:</b>	Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y1-N3-CA-01 .....	109
<b>Gráfico 5-4:</b>	Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y3-N3-SE-01.....	110
<b>Gráfico 6-4:</b>	Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y4-N3-CA-01 .....	111
<b>Gráfico 7-4:</b>	Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y4-N3-CA-01 .....	112

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** Ficha de análisis taxonómico

**ANEXO B:** Variables de análisis de material arqueobotánico carpológico

**ANEXO C:** Cantidad de carporrestos por taxones identificadas e indeterminadas

**ANEXO D:** Cantidad de carporrestos por familia

**ANEXO E:** Cantidad de carporrestos por unidades de excavación

## RESUMEN

Esta investigación propone realizar el estudio arqueobotánico del sitio arqueológico Yalancay para el aprovechamiento turístico. Consta de tres componentes: El análisis de los contextos arqueobotánicos, caracterización de los macrorrestos botánicos carpológicos y la formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico. Para analizar los contextos arqueobotánicos se abrió cuatro unidades de muestreo en dos tipos de contextos arqueológicos: yacimientos de producción agrícola y yacimientos de ocupación, con la finalidad de recuperar el material arqueobotánico. La caracterización de macrorrestos carpológicos consistió en la aplicación del sistema de flotación al material sedimentario recuperado, se flotó 930 litros de sedimentos lo que significó la recuperación de 1078 macrorrestos vegetales, lo cual posteriormente se lo identificó mediante un estereomicroscopio y catálogos carpológicos referenciales. Entre las familias recuperadas se destacan la *Cyperaceae*, *Verbenaceae*, *Rosaceae*, *Poacea*, *Caryophyllaceae*, etc. En cuanto las cuatro dataciones radiocarbónicas se obtuvo tres fechados cronológicos correspondientes al Periodo Colonial 50%, Periodo Republicano 25% y el Periodo Formativo 25%, reflejando así una trayectoria histórica de las ocupaciones sociales asociadas. Finalmente se basó en un marco lógico para establecer las estrategias de acción para el aprovechamiento turístico del sitio, se establecieron tres programas, todos alineados a la propuesta filosófica, estratégica y operativa, en virtud de que permita el desarrollo turístico sostenible de este patrimonio arqueológico. En conclusión, la implementación de actividades turísticas sostenibles va encaminados a dinamizar la economía local y que la misma sea factor de conservación del sitio, por lo que es necesario generar condiciones en la comunidad. Además, cabe señalar que el sitio a pesar de presentar una baja densidad de carporrestos, el taxón *Zea mays* fue registrada en el Periodo Formativo (530-300 a.C.), lo que se sugiere extender los proyectos de prospección arqueológica a los sitios de los campos permanentes, en virtud de que las dataciones radiocarbónicas más antiguas provienen de los niveles sedimentarios de estos contextos.

**Palabra clave:** <ESTUDIO ARQUEOBOTÁNICO> <PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO>  
<CONSERVACIÓN ARQUEOLÓGICA> <CARPOLOGÍA> <APROVECHAMIENTO TURÍSTICO>

LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS

Firmado digitalmente por LUIS  
ALBERTO CAMINOS VARGAS  
Nombre de reconocimiento  
(DN): c=EC, 1=PRIDOBAMBA,  
serialNumber=5002765974,  
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
Fecha: 2021.08.26 17:23:32  
-05'00'



1656-DBRA-UTP-2021



## SUMMARY

This research proposes to carry out the archaeobotanic study of the Yalanchay archaeological site for tourist development. It has three components: the archeobotanic contexts analysis, characterization of botanical macrorrests and formulation of action and strategies for tourist development. Therefore to analyze the archeobotanic contexts, four sampling units were opened in two types of archaeological contexts: agricultural production field and occupation deposits, in order to recover the archaeobotanic material. On the other hand the characterization of carpeological macrorrests consisted in the application of the flotation system to recovered sedimentary material, 930 liters of sediments were floated, which meant the recovery of 1078 vegetable macrorrests, which subsequently identified it by a stereomicroscope and referential inventory. Among the recovered families, the next are most important: the cyperaceae, Verbenaceae, Rosaceae, Poacea, Caryophyllaceae, etc. As soon as the four radiocarbonate dates were obtained three chronological dates corresponding to colonial period 50%, republican period 25% and the 25% formative period, thus reflecting a historical trajectory of the associated social occupations. Finally, it was based on a logical framework to establish the action and strategies for the tourist development, also three programs were established, all aligned with the philosophical, strategic and operational proposal, by virtue of allowing the sustainable tourism development of this archaeological heritage. In fact, the implementation of sustainable tourism activities will be aimed at improve the local economy and that it is a conservation factor of the place, so it is necessary to generate conditions in the community. In addition, it should be noted that the area despite presenting a low density of Carporrests, the Zea Mays taxon was recorded in the training period (530-300 BC), which suggests extending archaeological prospecting projects to permanent field areas, on which the oldest radiocarbon dating comes from the sedimentary levels of these contexts.

**Keyword:** <ARCHAEOBOTANIC STUDY> <ARCHAEOLOGICAL HERITAGE>  
<ARCHAEOLOGICAL CONSERVATION> <CARPOLOGY> <TOURIST DEVELOPMENT>

CRISTINA  
A PAOLA  
CHAMORRO  
ORTEGA

Firmado digitalmente  
por CRISTINA PAOLA  
CHAMORRO ORTEGA  
DN: cn=CRISTINA PAOLA  
CHAMORRO ORTEGA,  
c=EC, o=SECURITY DATA  
S.A., 1.0=ENTIDAD DE  
CERTIFICACION DE  
INFORMACION  
Motivo: Soy el autor de este  
documento  
Ubicación:  
Fecha: 2021.09.03  
11:37:05.00

**Msc. Cristina Chamorro O.**  
**DOCENTE INGLES**  
**CARRERA DE TURISMO**

## INTRODUCCIÓN

La arqueología tiene como finalidad reconstruir los procesos históricos sociales de grupos humanos, quienes transformaron los espacios a través de acciones sociales concretas, de las cuales quedan las evidencias que permiten inferir su proceso de desarrollo como sociedades (Aguilera, 2008). Según Centeno (2016), la arqueología se encarga de estudiar nuestro pasado, a través de la recuperación y análisis de los restos arqueológicos dejados por las diferentes sociedades a lo largo del tiempo.

Los seres humanos han debido utilizar los recursos vegetales como alimento y materia prima desde siempre. Sin embargo, cuanto más atrás en el tiempo más escaso es el conocimiento arqueológico que se tiene sobre cuestiones básicas “qué plantas, para qué y cómo” (Chango, et al. 2018: p. 2). Frente a esto, la arqueobotánica se encarga del estudio de los restos vegetales extraídos de los sitios arqueológicos (Jacomet, 2007). De acuerdo Revelles (2016), la arqueobotánica se encarga del estudio de las relaciones entre la sociedad y los recursos vegetales, utilizados para la producción y reproducción de las condiciones necesarias para la vida social. Además, Badal, et al. (2000: p.17) afirma que la arqueobotánica incluye el estudio de los microrrestos (polen, esporas, fitolitos, etc.) y de los macrorrestos (carbón, madera, semillas, hojas, fibras, etc.).

La aplicación de los estudios arqueobotánicos en la arqueología proporciona datos directos acerca de las plantas cultivadas y recolectadas, así como información sobre las condiciones ecológicas de los campos de cultivos y otros aspectos de las actividades agrícolas. Aunque, los estudios arqueobotánicos no traslucen debidamente esta importancia por cuestiones diversas, la investigación sobre la gestión de las plantas constituye un elemento clave en los estudios de subsistencia y alimentación (Buxó, 2008, p. 41). Por otra parte, Ruvalcaba (2011) agrega que estos estudios generan conocimientos científicos sobre nuestros antepasados, fortaleciendo las identidades locales, valorando las diferencias culturales regionales e impulsando el desarrollo socioeconómico.

De acuerdo a Carrión (2015), el análisis de la carpología trata del estudio de semillas y frutos. Así mismo, se centra en el estudio del origen de la agricultura y de las sociedades agrarias (Peña y Chocarro, 2013). Cabe destacar, que este trabajo se centra en el estudio carpológico de los campos de cultivos localizados en el sitio arqueológico de Yalancay, específicamente en contextos de campos permanentes (sitios de producción agrícola extensivos) y tolas (sitios de ocupación).

El sitio arqueológico Yalancay se encuentra en la comunidad del mismo nombre en la parroquia Sibambe. La comunidad tiene 1042 habitantes, y está localizado en las coordenadas x: 727107,78; y:

9751983,43. Este sitio forma parte del área arqueológica del monte Puñay, la cual es entendida como un contínuum histórico de ocupaciones sociales prehispánicas. En esta area existen yacimientos como andenes, terracerías y otras tecnologías agrícolas, las cuales fueron desarrolladas y apropiadas por sociedades agrícolas prehispánicas (Aguirre, 2016). Por las connotaciones históricas y el significado simbólico para las culturas ancestrales andinas que se asentaron en estas áreas, Jadán (2010) asegura, que en la actualidad en la comunidad Yalancay conservan sitios arqueológicos pocos conocidos y que tienen un gran valor ancestral. Además, en el contexto actual se tiene que las prácticas cotidianas como la agricultura y la ganadería aún mantienen vestigios de lo que fueron los conocimientos ancestrales heredados por los pueblos originarios de este sector.

Las relaciones entre la arqueología y la industria turística son esenciales ya que contribuyen a alcanzar sus objetivos a través de la generación de ingresos que auspicien la preservación, investigación, conservación y difusión del patrimonio arqueológico. El turismo contribuye a que la cultura sea socialmente reconocida, por lo que debe ser transformado y utilizado como un instrumento de conservación del patrimonio (Moreno y Sariego, 2017). Por esta razón, es importante planificar el uso turístico sostenible del sitio, de modo que garantice el aprovechamiento económico continuo, inclusivo y equitativo de la actividad, sin afectar al patrimonio cultural ni a su entorno (Plan de Manejo del Santuario Arqueológico de Pachacamac, 2012).

## **OBJETIVOS**

### **A. Objetivo general**

Realizar el estudio arqueobotánico del sitio arqueológico Yalancay del cantón Alausí, provincia de Chimborazo para el aprovechamiento turístico.

### **B. Objetivo específico**

- Analizar los contextos arqueobotánicos del sitio arqueológico Yalancay.
- Caracterizar los macrorrestos botánicos carpológicos del sitio arqueológico Yalancay.
- Formular estrategias de acción para el aprovechamiento turístico del sitio Yalancay.

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

El problema consiste en la ausencia de estudios arqueobotánicos sobre el origen de los cultivos prehispánicos en el sitio arqueológico Yalancay, que, a pesar de contar con varios sitios de ocupación y yacimientos de producción agrícola, no se ha podido identificar aspectos trascendentales relacionados con su economía de subsistencia basada en la gestión de los recursos vegetales. Al respecto Jadán (2010), ha reportado ocupaciones sociales para las tolas de Yalancay dentro del periodo de integración (800-1530 DC), sin haber considerado fechados radiocarbónicos sobre macrorrestos botánicos (semilla, madera) que permitan determinar su cronología y filiación cultural.

En este sentido, la presente investigación tiene la finalidad de estudiar los contextos y macrorrestos arqueobotánicos carpológicos, que permita contextualizar el sitio arqueológico de Yalancay, dando un aporte a la conservación del patrimonio cultural y proporcionando una valoración a nuevos recursos culturales para la gestión turística de patrimonio arqueológico. Contribuyendo además a la valoración cultural, histórica y económica del patrimonio cultural para el desarrollo sostenible de la comunidad Yalancay.

Esta investigación contribuirá a cumplir los mandatos constitucionales relacionados con el reconocimiento y garantía a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, estipulados en el Art. 57, literal 13 (Constitución del Ecuador, 2008: p. 26), donde se manifiesta que es deber del Estado “Mantener, recuperar, proteger, desarrollar y preservar su patrimonio cultural e histórico como parte indivisible del patrimonio del Ecuador”. De la misma manera en la sección del Régimen de Desarrollo, capítulo III Soberanía Alimentaria Art. 281, literal 6 (Constitución del Ecuador, 2008: pp. 90-91) “Promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas”.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Arqueobotánica

En el plano de la investigación arqueológica, la arqueobotánica es el estudio de las interrelaciones de las poblaciones humanas antiguas con el mundo vegetal. La arqueobotánica incluye los análisis realizados en depósitos naturales (turberas, lagos, fondo marino, etc.) y que pueden correlacionarse con los obtenidos en yacimientos arqueológicos por medio de fechas radiométricas o relativas (Universidad Complutense, 2015).

La arqueobotánica es una especialidad de la arqueología que emplea métodos de la Botánica para estudiar los restos vegetales recuperados en contextos arqueológicos (Bellido, s.f.). Badal, et al. (2000: p. 17), afirma, que la arqueobotánica incluye los análisis en depósitos naturales (turberas, lagos, fondo marino, etc.). Además, el estudio de los microrrestos (polen, esporas, fitolitos, etc.) y de los macrorrestos (carbón, madera, semillas, hojas, fibras, etc.).

#### 2.2. Macrorrestos vegetales

El término macrorresto vegetal es amplio y hace referencia a cualquier resto o parte de una planta, cuyo tamaño es igual o superior a 0.5 mm. Bajo este vocablo se agrupan pues las estructuras florales, tallos, hojas, órganos subterráneos, frutos y semillas. De los dos últimos se ocupa específicamente la carpología (Armanz, 1993, p. 229).

Los macrorrestos vegetales presentes en los sitios arqueológicos corresponden a aquellas partes más recientes a la descomposición o a aquellos que se han depositado en un contexto favorable para su conservación. Los restos más habituales en los yacimientos arqueológicos suelen ser: Semillas y frutos de plantas silvestres o cultivadas, madera, raíces, tubérculos y materiales vegetativos, fibras, hojas y tallos no leñosos (Zapata, 2002, p. 106).

#### 2.3. Origen de los macrorrestos vegetales

Las semillas presentes en los yacimientos pueden tener diversos orígenes, algunos vinculados con el consumo humano y otros relacionados con agentes no antrópicos. Según su génesis el potencial informativo de los restos varía, por ello es necesario entender cuál es el origen de estos restos (Berihuete, 2006b: p. 46).

### **2.3.1. Directa**

Supone que los restos son el resultado del consumo directo de la planta, de cualquiera de sus partes (semillas, frutos, hojas, tallo, raíces, bulbos...) y han llegado a nosotros por tratarse de desechos o por accidentes ocurridos durante su procesado.

### **2.3.2. Indirecta**

Como consecuencia de acciones humanas que no tienen relación con el consumo de la planta. Etnográficamente está documentado que en los hogares se usaban largos leños que sobresalían de las chozas y que iban siendo arrastrados hacia el interior a medida que el fuego los consumía. De esta manera las plantas de alrededor de la choza pudieron también ser arrastradas y quemarse en el hogar. Dentro de esta forma de aporte encontramos también semillas que responden al uso de ramajes y pasto para cubrir las cabañas. Al uso de excrementos de animales para alimentar el fuego, o el uso de vegetales para ayudar a encender el fuego o avivarlo. En definitiva, supondría un aporte casi azaroso de restos vegetales en el yacimiento.

## **2.4. Carpológia**

Se define como una disciplina de la botánica que se dedica al estudio de las semillas y los frutos. La carpológia tendría por fin, a partir de los resultados obtenidos del estudio de los frutos y semillas obtenidos en un lugar, dos objetivos: el primero, reconstruir la evolución de una determinada especie vegetal; y, el segundo, recrear cómo era el paisaje y, por tanto, su flora y su fauna (Neef, 2011; citado en Alvarez, 2017: p. 4).

Generalmente los estudios carpológicos se han orientado al conocimiento de la explotación agrícola o al estudio de los primeros pasos en la domesticación de las plantas. La creencia de que la base subsistencial de lo que entendemos como sociedades cazadoras recolectoras se basó más en la caza que en el aprovechamiento de otros recursos y, a la vez, la naturaleza perecedera de los vegetales ha conducido a que los estudios de los restos de semillas y frutos, y de los arqueobotánicos en general, de estas sociedades sean todavía bastante escasos (Berihuete, 2006, p.1).

## **2.5. Análisis carpológico de semillas y frutos**

Peña y Zapata (2013), señalan que los principales restos carpológicos que se recuperan en las muestras de flotación son:

- Semillas, ranos o cariósides de plantas cultivadas (cereales, leguminosas, plantas textiles y oleaginosas) que ofrecen información sobre la agricultura en el pasado.

- Semillas de plantas silvestres que proporcionan datos sobre la recolección y sobre la flora arvense o malas hierbas e indirectamente, dadas sus diferentes características y preferencias, sobre el procesado de los cereales y las prácticas agrarias.
- Elementos de la paja del cereal y de la espiguilla diferentes al grano como los raquis, glumas, aristas, páleas y lemas; este cascabillo es muchas veces más diagnóstico que los granos en la determinación de los cultivos.
- Frutos enteros o partes de ellos como avellanas, bellotas o manzanas silvestres, tejidos de raíces, tubérculos, tallos y rizomas.
- Fragmentos de hojas, flores, restos incorporados en matrices vegetales, coprolitos o contenidos intestinales. También se pueden recuperar objetos de cestería y otros elementos realizados con material vegetal como cuerdas, entrelazados de fibras, etc.

## 2.6. Excavación arqueológica

Una excavación arqueológica es el trabajo de extracción de tierra que se realiza para descubrir, estudiar e investigar los restos históricos de un yacimiento. Es uno de los trabajos más importantes que realizan el arqueólogo o las personas que se dedican a la arqueología, utilizando una gran variedad de herramientas, medios y métodos. Antes de comenzar una excavación tienen que prepararla con minuciosidad, teniendo en cuenta múltiples aspectos para conseguir los resultados deseados y llegar a entender la historia del yacimiento (Alameda, 2007a: p. 5).

## 2.7. Excavación estratigráfica

El objetivo es excavar de lo más moderno a lo más antiguo por estratos llamados unidades estratigráficas, siendo necesario apuntar todas las características, físicas (color, dureza, forma y composición), espaciales (situación y profundidad) y estratigráficas (relación con otras unidades estratigráficas.) recuperando los materiales que se encuentren en cada una de ellas. Las unidades estratigráficas pueden ser de tres tipos (Alameda, 2017b: pp. 8-9):

- **Depósitos:** Niveles de tierra acumulados de forma natural o artificial (en este caso formados por actividades humanas).
- **Cortes:** Cualquier tipo de fosa excavada por el hombre y que corta tanto depósitos como estructuras.
- **Estructuras:** Este tipo se refiere fundamentalmente a elementos construidos por el hombre (muros, canalizaciones, suelos, etc.) y que están realizados con materiales como piedra, ladrillos, madera, etc.



## **2.8. Registro de la excavación**

Se trata de recoger todo el dato que vayan saliendo durante la excavación. Para ello se utilizan diarios de excavación para anotar todos los detalles del desarrollo de los trabajos. Otra forma de recoger datos son las fichas de las unidades estratigráficas en todas las excavaciones arqueológicas, para tener un control continuo de lo que va apareciendo (Alameda, 2017c: p. 10).

### **2.8.1. El registro escrito**

Tradicionalmente los directores de excavación redactaban un diario que recogía la información relevante, desde el control de los días/horas trabajados, la descripción de las tareas realizadas y la referencia de hallazgos (catálogo de hallazgos), ayudándose de croquis de los cortes de excavación y las correspondientes referencias cruzadas de las fotografías realizadas (García y Zapata, 2013a: p. 61).

### **2.8.2. El registro fotográfico y de video**

Las fotografías constituyen una parte fundamental de la documentación, ofrecen un complemento realista a las planimetrías y secciones y con las cámaras digitales el trabajo es más rápido y menos costoso. Las mejores fotografías son las verticales, evitando sombras de estructuras y recordando que cada fotografía debe llevar una escala gráfica con la indicación del norte y una escaleta o pizarra con la de los datos del contexto fotografiado, para permitir su identificación autónoma en el archivo fotográfico (García y Zapata, 2013b: p.63).

## **2.9. Recuperación de macrorrestos vegetales**

La recuperación de macrorrestos se halla estrechamente ligada a su preservación y conservación, así como a las características del propio yacimiento. Ante todo, debe hacerse una planificación a priori sobre la estrategia que va a emplearse, teniendo en cuenta el tipo y tamaño de excavación, la disponibilidad de agua, el volumen de sedimento a tratar, la naturaleza del suelo y la dispersión o concentración de macrorrestos (Arnanz, 1993a).

### **2.10. Métodos de recuperación de macrorrestos**

De acuerdo a Rodríguez (2012b: pp. 5-7), la recogida de muestras arqueobotánicas se puede realizar de diversas formas:

#### **2.10.1. Directa o manual**

Cuando se recogen los carbones, semillas, etc. sin tener que procesarlos posteriormente.

### **2.10.2. Indirecta**

Cuando junto con los restos arqueobotánicos se recoge el sedimento en el que están inmersos, por lo que tendrán que ser posteriormente tratados. La recogida de muestras se puede hacer de una manera puntual, total o con la realización de un muestreo.

- **Muestra puntual**

Estructuras o depósitos concretos, como son los agujeros de poste, hogares, silos, etc., ofreciendo cada uno de ellos una problemática distinta para su recuperación. En general, en estas áreas se deberá efectuar una recogida puntual de todo el sedimento, para su posterior clasificación en el laboratorio.

- **Totalidad del sedimento**

Se recoge la totalidad del sedimento de un nivel o estrato arqueológico, como pueden ser los niveles de habitación.

### **2.11. Muestreo**

Según Rodríguez (2012a: pp. 5-7), es necesario la implementación de estrategias de muestreo que nos permitan tener una muestra significativa de todas las unidades estratigráficas del yacimiento estudiado, pero siempre teniendo presente que el muestreo ha de tener en cuenta las peculiaridades de los yacimientos, el tipo de sociedad que ocupó esos espacios, la cronología, etc. Se han propuesto muestreo específicos para contextos diferentes como son las cuevas o abrigos, yacimientos al aire libre, yacimientos urbanos, en medios húmedos y en dólmenes.

Amanz (1993), afirma que “la estrategia de muestreo más apropiada para un yacimiento concreto debe elegirse conjuntamente entre el especialista en macrorrestos y el director de la excavación”.

Según Buxó y Piqué (2003), en líneas generales el muestreo se puede realizar utilizando varios sistemas:

#### **2.11.1. Muestreo en columna estratigráfica**

Se utiliza sobre una secuencia estratigráfica o en conjuntos arqueológicos definidos, como pueden ser un depósito de desechos, una fosa, etc. Es el método más utilizado por la palinología.

### ***2.11.2. Muestreo probabilístico***

Parte del supuesto de que cada muestra refleja correctamente la población de restos orgánicos, por cuanto el efectivo total puede ser calculado estadísticamente. Por ejemplo, se recoge el 10 o 20 % del total del sedimento de cada unidad sedimentaria.

### ***2.11.3. Muestra de volumen constante por unidad sedimentaria***

No tiene en cuenta el volumen total, ni la naturaleza o riqueza en restos. Se recogen 50 - 100 l sistemáticamente.

### ***2.11.4. Muestra en intervalos***

La muestra se recoge en intervalos de volumen de sedimento excavado, p.ej., el muestreo de diez litros de cada cien excavados.

### ***2.11.5. Muestra estimativa***

Se recoge un volumen constante de todas las Unidades Sedimentarias para estimar o calibrar la riqueza de información.

## **2.12. Tratamiento de las muestras de macrorrestos**

Al igual que hay que elegir un tipo de muestreo adecuado para cada excavación, es necesario un sistema de procesado que esté en consonancia con las necesidades de cada actuación. Según Montes (2014, pp. 45-47) las diferentes formas de procesado son:

- **Recuperación directa en la excavación:** Sobre todo, está indicado este sistema para muestras muy frágiles que necesitan conservación in situ.
- **Tamizado en seco en la excavación:** Proporciona datos muy parciales, porque permite recuperar solo los restos de mayor tamaño.
- **Selección en el laboratorio del sedimento seco:** Sería el mejor método ya que los restos no sufren ningún tipo de manipulación previa, pero el proceso es más laborioso porque es difícil extraer los restos mezclados con el sedimento, que en ocasiones se recoge en terrones por lo que los restos podrían romperse.
- **Cribado con agua en columna de tamices:** Permite recuperar todos los restos de la muestra, pero luego hay que hacer un triado laborioso, apartando los residuos que quedan en las cribas. No

es rentable en sitios en los que hay que procesar gran cantidad de sedimento, pero es el más adecuado para unidades de menos de 20 litros. y para los test.

- **Flotación manual:** Se basa en el principio de que el material carbonizado es menos denso que el agua y flota. El sedimento se sumerge en agua y después se recuperan en un tamiz los restos que emergen. Es un método rápido y que no necesita mucha agua, además la selección posterior es más dinámica. Es rentable para volúmenes reducidos, pero no para grandes cantidades de tierra.
- **Flotación con máquina:** Se basa en el mismo principio que la flotación manual, pero permite procesar grandes cantidades de tierra. Una máquina de flotación consta de una cuba de un volumen determinado según las necesidades. Dispone de varias entradas de agua en la base (es aconsejable 2 o 3 litros), con lo cual se crea una turbulencia, que mueve los sedimentos cuando estos son depositados en su interior, facilitando que los materiales menos densos se desprendan de los sedimentos y floten en la superficie.

### **2.13. Identificación de los macrorrestos**

Los macrorrestos carpológicos provenientes de contextos arqueológicos se identifican en el laboratorio a través de un análisis biométrico de las mismas que permite comparar con semillas y frutos referenciados en catálogos carpológicos modernos, publicaciones arqueobotánicas y atlas de semillas. Las características importantes para la identificación varían según el tipo de restos, por ejemplo, las semillas se identifican por características distintivas de la cubierta de la semilla, la cantidad de endospermo y su posición en la semilla en relación con el embrión, y tamaño y forma generales (Pearsall, 2016).

### **2.14. Turismo**

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico (Organización Mundial de Turismo [OMT], 2019).

### **2.15. Elementos sistema turístico**

Se presenta la propuesta de funcionamiento del sistema turístico según Lohmann (2012, p. 27):

- **Demanda turística:** Turistas residentes en el país y en el extranjero.

- **Oferta turística:** Compuesta por el conjunto de productos, servicios y organizaciones involucrados activamente en la experiencia turística.
- **Atractivos turísticos:** Naturales y culturales.
- **Planta turística:** Los servicios que se venden a los turistas son elaborados por un subsistema al que denominamos "planta turística", que está integrado por dos elementos: El equipamiento y las instalaciones.
- **Infraestructura turística:** Aeropuertos, carreteras, redes de agua potable, drenaje, telefonía.
- **Superestructura turística:** Organizaciones del sector público y privado; leyes, regulaciones, proyectos y programas.

### 2.16. Turismo arqueológico

El arqueoturismo o turismo arqueológico es una tipología turística bajo la que se presentan servicios y productos turísticos en la que los recursos arqueológicos son los atractivos principales. El interés del mercado turístico por la prehistoria y la arqueología estimula el auge de este tipo de recursos que pueden ser disfrutados por los visitantes a partir de una oferta turística educativa y de entretenimiento. Es un hecho que, actualmente, en aquellos lugares donde se han descubierto estructuras y artefactos de antiguas culturas se han convertido en destinos atractivos para todo tipo de visitantes. En torno a este principio básico se ha desarrollado una tipología turística propia, con necesidades, retos y problemáticas particulares respecto al resto del patrimonio cultural, dada la específica naturaleza de los recursos arqueológicos (Sariego, 2017, p.104).

### 2.17. Gestión arqueológica

En el amplio panorama en que se ha de desarrollar la gestión arqueológica, se comienza por el conocimiento científico de los espacios y objetos arqueológicos, para la cual es necesario revelarlos, ponerlos al alcance de nuestro estudio. Como sabemos, esto no siempre supone una excavación, que, por su naturaleza, siempre resulta destructiva. Dejando a un lado los requisitos legales necesarios para la intervención, sabemos que la gestión arqueológica ha de desarrollarse en diversas fases, ya en su primer tramo, que es el de la prospección o eventual excavación y el estudio científico. Posteriormente se habrá de tratar de la restauración, conservación y exhibición, si es que hablamos de un bien destinado a ello (Campillo, 2010, p. 304).

## **2.18. Patrimonio cultural**

El patrimonio es la herencia que se recibe de los antepasados. Es el resultado de la simbiosis de la riqueza natural y cultural. Estas relaciones entre el espacio geográfico y las manifestaciones culturales fortalecen la identidad, dan sentido de pertenencia, y permiten valorar lo que somos y tenemos. El patrimonio cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural [INPC], 2014).

## **2.19. Criterios para la conservación de sitios de interés histórico (Carta de Burra)**

### ***2.19.1. Artículo 17. Preservación***

Significa el mantenimiento de la fábrica de un sitio en su estado existente y retardando el deterioro. Se reconoce que todos los sitios y sus componentes cambian a lo largo del tiempo en diferentes grados. La preservación es apropiada cuando la fábrica existente o su condición constituye evidencia de significación cultural, o cuando no se dispone de evidencia suficiente que permita poner en práctica otro proceso de conservación (Carta de Burra, 1999c pp.2-6).

La preservación protege la fábrica sin empañar la evidencia de su construcción y uso. El proceso se aplicará siempre que: la evidencia de la fábrica es de tal significación que no debe ser alterada; la investigación llevada a cabo sea insuficiente para permitir la adopción de decisiones políticas de acuerdo con los artículos 26 a 28 (Carta de Burra, 1999d: pp.2-6).

### ***2.19.2. Artículo 16. Mantenimiento***

Significa el continuo cuidado de protección de la fábrica y el entorno de un sitio y debe distinguirse de reparación. La reparación involucra restauración o reconstrucción. La distinción se refiere, por ejemplo, en relación con los desagües de techo:

- Mantenimiento – inspección regular y limpieza de las canaletas.
- Reparación que involucra restauración – ajuste de las canaletas flojas.
- Reparación que involucra reconstrucción-reemplazo de las canaletas deterioradas.

El mantenimiento es fundamental para la conservación y debe llevarse a cabo cuando la fábrica es de significación cultural y su mantenimiento es necesario para preservar esa significación cultural (Carta de Burra, 1999a: pp.2-6).

### **2.19.3. Artículo 19. Restauración**

Significa devolver a la fábrica existente de un sitio a un estado anterior conocido, removiendo agregados o reagrupando los componentes existentes sin introducir nuevos materiales. El material nuevo puede incluir material reciclado rescatado de otros sitios. Esto no deberá hacerse en detrimento de ningún lugar de significación cultural (Carta de Burra, 1999b: pp.2-6). La restauración solo es apropiada si se tiene suficiente evidencia de un estado anterior de la fábrica.

## **2.20. Criterios de significación patrimonial (Convención de Patrimonio Mundial 1972)**

### **2.20.1. Autenticidad**

La capacidad de comprender el valor atribuido al patrimonio depende del grado de credibilidad o de veracidad que se conceda a las fuentes de información sobre este valor. Conocer y entender estas fuentes de información, en lo que respecta a las características originales y posteriores del patrimonio cultural, y su significado, son los requisitos básicos para evaluar todos los aspectos de la autenticidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1972a: p. 56).

Los juicios sobre el valor atribuido al patrimonio cultural y la credibilidad de las fuentes de información pueden diferir de una cultura a otra, e incluso dentro de la misma cultura. El respeto debido a todas las culturas exige que el patrimonio cultural sea estudiado y juzgado fundamentalmente dentro de los contextos culturales a los que pertenece.

Según el tipo de patrimonio cultural y su contexto cultural, puede estimarse que un bien reúne las condiciones de autenticidad si su valor cultural (tal como se reconoce en los criterios de la propuesta de inscripción) se expresa de forma fehaciente y creíble a través de diversos atributos, como: Forma y diseño, materiales y substancia, uso y función, tradiciones, técnicas y sistemas de gestión, localización y entorno, lengua y otras formas de patrimonio inmaterial, espíritu y sensibilidad, otros factores internos y externos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1972c: p. 56).

### **2.20.2. *Integridad***

La integridad mide el carácter unitario e intacto del patrimonio natural y/o cultural y de sus atributos. Por ello, para examinar las condiciones de integridad es preciso evaluar en qué medida el bien:

- a) Posee todos los elementos necesarios para expresar su Valor Universal Excepcional.
- b) Tiene un tamaño adecuado que permita la representación completa de las características y los procesos que transmiten la importancia del bien.
- c) Acusa los efectos adversos del desarrollo y/o las negligencias.

Estos factores se expondrán en la declaración de integridad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1972b: p. 57).



## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

Para este estudio arqueobotánico se aplicó la metodología propuesta por Aguirre (2020) para la ejecución del proyecto arqueológico “Caracterización de los sistemas agrícolas precolombinos del área arqueológica del Monte Puñay, Andes Centrales del Ecuador”.

#### 3.1. Métodos

Los métodos que se utilizaron para esta investigación arqueobotánica desde una aproximación paleocarpológica son: histórico, exploratorio, descriptivo y analítico.

- El método histórico se lo utilizó para la revisión de fuentes secundarias como: crónicas, etnografías, documentos históricos e investigaciones arqueológicas y arqueobotánicas relacionadas con el área de estudio.
- Los métodos exploratorio y descriptivo se utilizaron en el trabajo de prospección arqueológica y de laboratorio arqueobotánico.
- Para esta investigación se aplicaron técnicas de investigación bibliográfica (secundaria) y de campo (primaria).

#### 3.2. Metodología

##### 3.2.1. *Análisis los contextos arqueobotánicos del sitio arqueológico*

###### 3.2.1.1. *Tipo de muestreo*

Se aplicó el muestreo “Muestreo Sistemático Estratificado”. Esto para garantizar un patrón de distribución uniforme de los muestreos para cada uno de los estratos (en este caso por sitios arqueológicos y contextos arqueobotánicos). Las unidades de muestreos se realizaron en el sitio arqueológico de Yalancay porque en este sitio existe potencialmente distintos tipos de contextos arqueobotánicos, a más de emplazarse en geoformas y zonas agroecológicas distintas.

###### 3.2.1.2. *Tipos de contextos arqueobotánicos*

Los sondeos arqueobotánicos se realizaron en dos tipos de sitios arqueológicos: yacimientos de producción agrícola (campos de cultivos) y yacimientos de ocupación (montículos o tolas). Esto en virtud de que los contextos arqueobotánicos para el registro de los cultivos prehistóricos se localizan potencialmente en estructuras o en niveles sedimentarios de estos tipos de yacimientos. A más, que

en los yacimientos de ocupación los conjuntos paleocarpológicos usualmente se hallan en un estado de preservación carbonizado a causa de la preparación de los alimentos en estas unidades domésticas (Tabla 1-3).

**Tabla 1-3:** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

Sitio	Total de muestreos	Cod. Muestreos	X	Y	Altitud msnm
<b>Yalancay</b>					
Pampa	2	Y4	727185.41	9751976.58	1921
		Y1	727000.02	9752007.56	1929
Montículos	2	Y3	727137.53	9752014.13	1925
		Y2	727107.78	9751983.45	1920
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>				

Realizado por: Duchí, José, 2020.

- a. El trabajo de remoción de los sedimentos se realizó de manera manual en cada una de las unidades de muestreo, las cuales consistió en catas de 2m x 1m. En la recuperación del material sedimentario se consideró los estratos naturales y dentro de ellos los niveles culturales, marcados por material cerámico, rasgos de quemas, escombros o testimonios arquitectónicos como pisos o rellenos que establezcan “una superficie definitoria”, es decir, un contexto espacial con determinadas características que deben registrarse en un plano unitario.
- b. El sistema de catalogación y nomenclatura consideró los niveles de ubicación, identificación y clasificación de los artefactos o ecofactos (Tabla 2-3).

**Tabla 2-3:** Nomenclatura de los niveles de excavación de los sondeos

Niveles de excavación	Categoría	Nomenclatura
Yacimiento	Producción / Ocupación	YA, YB,.....YZ
Sector	Sectores estratificados	SA, SB,.....SZ
Unidad	Cateo	U1, U2,.....U99
Niveles	Nivel natural o cultural	N1, N2,.....N99

Fuente: Aguirre, 2020.

- c. Otra categoría de la nomenclatura se usó para el "número de bolsa" que permitió organizar los artefactos o ecofactos recuperados en los sondeos arqueobotánicos de acuerdo al tipo de

materiales (cerámica, líticos, sedimentos orgánicos y macrorrestos botánicos), teniendo como ejemplo PU-SB-U3-N1-001.

- d. El registro arqueobotánico de los sondeos se documentó mediante diarios de campo, fichas de excavación (por niveles), fotografía y/o dibujo. El material sedimentario se almacenó en fundas de polietileno con sus respectivas etiquetas y se trasladó al laboratorio de arqueología de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH.
- e. Una vez finalizada la excavación en cada unidad se realizó la rede-posición de los sedimentos colocando previamente un geo textil en el fondo de los mismos. El material cultural recuperado es custodiado en el laboratorio de arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH).

### ***3.2.2. Caracterización los macrorrestos botánicos carpológicos***

#### ***3.2.2.1. Recuperación del material arqueobotánicos carpológicos***

La recolección de restos carpológicos se realizó mediante muestreos sistemáticos de 30 litros por nivel cultural de una potencia de 10 cm. Estos se almacenaron en fundas de polietileno con su respectiva etiqueta. También se realizó muestreos puntuales para la recolección de carporrestos en contextos arqueobotánicos que presenten concentraciones de restos macrobotánicos o niveles de cenizas sedimentarias.

La flotación de los sedimentos para la recuperación del material arqueobotánico consistió en el uso del sistema de flotación. Todas las muestras fueron caracterizadas volumétricamente y almacenadas en fundas ziploc o frascos plásticos esterilizados.

#### ***3.2.2.2. Identificación de los macrorrestos carpológicos***

La caracterización biométrica consideró parámetros como: peso, ancho, alto, grosor, área, perímetro, Ratio 1:  $100 \times L/A$ , Ratio 2:  $100 \times G/A$ . La caracterización biométrica estipuló parámetros como: testa surface, shape, surface quality, surface structures, hilum/attachment scar, excrecencias seminales, colour of surface, colour pattern y transparency (Seed Identification Guide, 2018). Posteriormente, para la identificación morfológica y biométrica se utilizó una “Colección Carpológica del Área Arqueológica del Puñay”, la cual se encuentra depositada en el Laboratorio de Arqueología de la Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH). Mientras que la identificación taxonómica fue validada en el “Catálogo de plantas vasculares del Ecuador” y publicaciones especializadas.

El material fue analizado en el laboratorio de arqueología en la Facultad de Recursos Naturales mediante un estereomicroscopio NIKON SMZ-800N (cámara Mshot MSX2 y software MShot Images Analysis System).

#### *3.2.2.3. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos*

Para las dataciones radiocarbónicas, las muestras se enviaron al Laboratory Testing Beta Analytic (Miami-EEUU).

#### **3.2.3. *Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico***

Para este objetivo se utilizó la matriz del marco lógico para definir los programas y proyectos tomando en cuenta criterios técnicos de los elementos del sistema turístico de la Organización Mundial de Turismo (OMT), criterios de conservación estipulados en la Carta Internacional de Burra y los criterios de significación patrimonial establecidos en la Convención del Patrimonio Mundial de 1972.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de los contextos arqueobotánicos

Para ejecutar este objetivo se abrió cuatro unidades arqueológicas con el propósito de recuperar material arqueobotánico, que permita identificar las ocupaciones sociales de los sitios excavados en Yalancay. En la (Tabla 1-4) se señala la localización geográfica de los muestreos, de la misma forma la (Tabla 2-4) expresa los contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos.

**Tabla 1-4:** Localización geográfica de los muestreos arqueobotánicos

Sitio	Total de muestreos	Cod. Muestreos	X	Y	Altitud msnm
<b>Yalancay</b>					
Pampa	2	Y4	727185.41	9751976.58	1921
		Y1	727000.02	9752007.56	1929
Montículos	2	Y3	727137.53	9752014.13	1925
		Y2	727107.78	9751983.45	1920
<b>TOTAL</b>					<b>4</b>

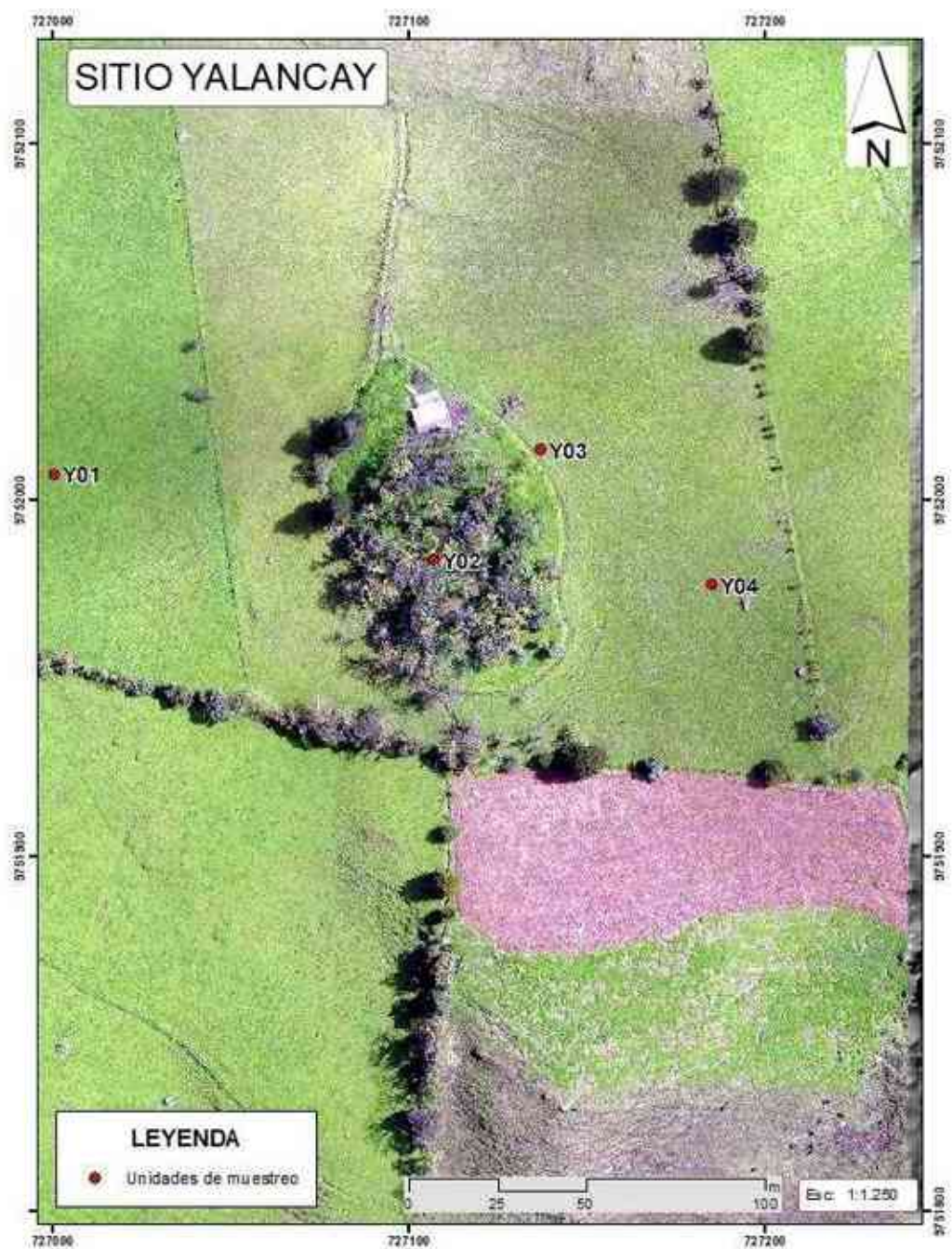
Realizado por: Duchí, José, 2020.

**Tabla 2-4:** Contextos arqueobotánicos determinados para los muestreos

Sitios	Estructuras	Niveles sedimentarios
Campos de Cultivos (Pampas)	Cercas de parcelas	Nivel sedimentos
	Estructuras de almacenamiento	Nivel suelo
	Estructuras de procesamiento	Nivel ceniza
		Nivel quemado
		Nivel concentración de carporrestos
Montículos	Estructuras de almacenamiento	Nivel suelo
	Estructuras de procesamiento	Nivel ceniza
		Nivel basural
		Nivel quemado
		Nivel concentración de carporrestos

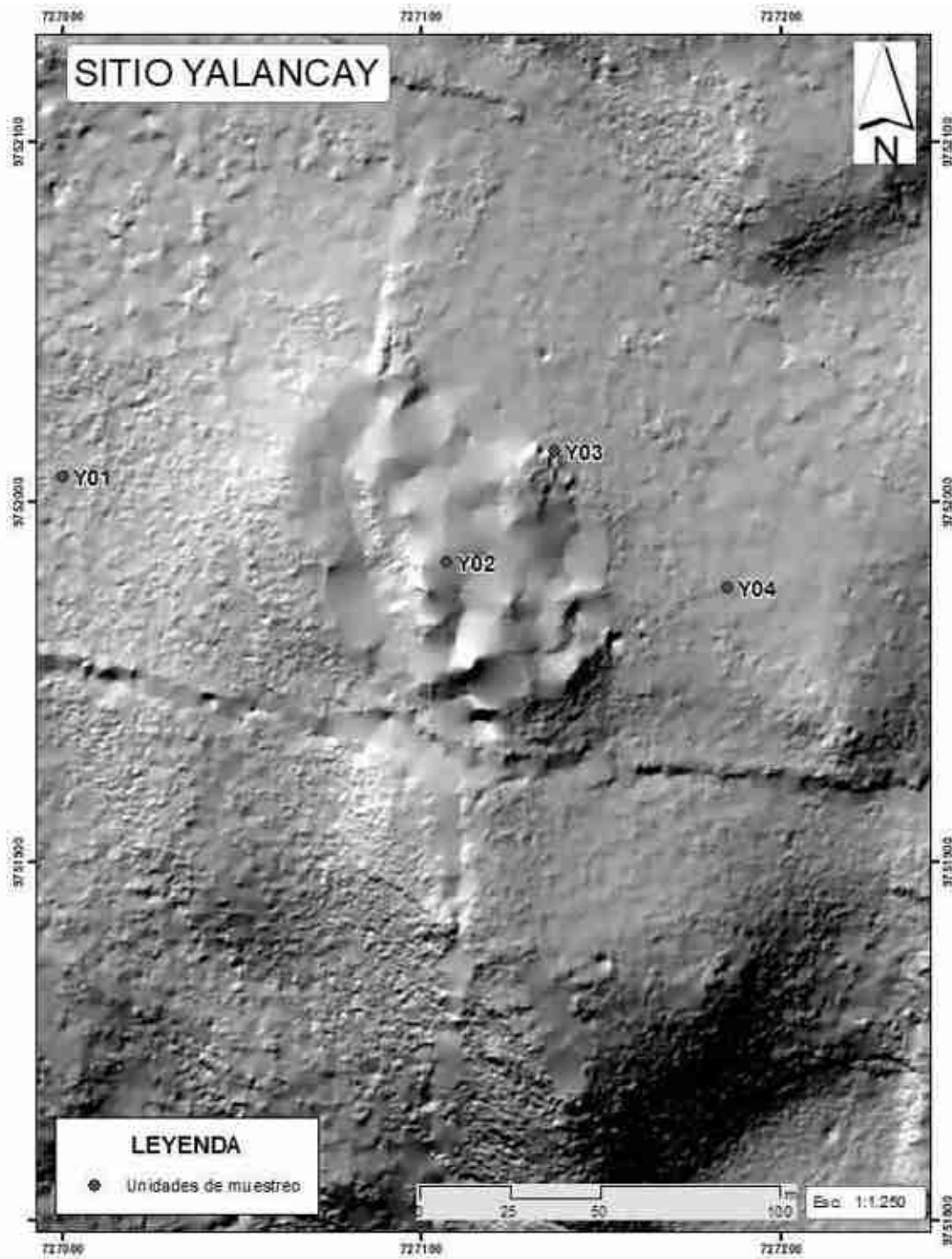
Realizado por: Duchí, José, 2020.

Las unidades de muestreo están localizadas al oeste del cantón Alausí, parroquia Sibambe en la comunidad Yalancay, específicamente dentro de la hacienda Pagma, Estas estructuras se encuentran a manera de pampas y montículos. En la (Figura 1-4) se resalta la localización de las unidades estratigráficas y la (Figura 2-4) el levantamiento topográfico de los muestreos con sistema *Laser Imaging Detection and Ranging* (LIDAR).



**Figura 1-4.** Localización de las unidades estratigráficas, Yalancay

Realizado por: Duchi, José, 2020



**Figura 2-4.** Levantamiento topográfico con sistema LIDAR sin vegetación

Realizado por: Duchi, José, 2020

#### **4.1.1. Excavación arqueológica del sitio Yalancay**

##### **4.1.1.1. Unidad Y01**

La unidad “Y01” se plantó en el área “este” del montículo localizado en la hacienda Pagma, entre las coordenadas geográficas UTM 17 727000 / 9752007, a una altitud de 1.925 msnm. El datum se situó en la esquina SE de la unidad. La excavación comprobó la existencia de un estrato sedimentario, en el cual se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura 3-4). El estrato alcanzó un horizonte de 0 a 120 cm de profundidad, se caracteriza por presentar un sedimento con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda, y con la evidencia de materiales culturales (Figura 5-4), a excepción del último nivel excavado (Nivel 8). Se registraron un total de 8 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura 4-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los molisoles.

- **Nivel 1**

El nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades agropecuarias actuales. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual constituida por pastos forrajeros (*Pennisetum clandestinum*, *Lolium perenne*, *Lolium hybridum*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se halló un contexto arqueobotánico “Nivel quemado”, constituido por macrorrestos carbonizados (carbón y tallos posiblemente de *Zea mays*) dispersos sobre la matriz sedimentaria. Además, se registró materiales culturales (fragmentos de cerámica y lítica). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 2**

El nivel 2 está localizado entre los 10 a 20 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por la producción agropecuaria actual. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Evidencia de materiales culturales dispersos en la matriz sedimentaria (fragmentos de cerámica). También se registró un contexto arqueobotánico “Nivel quemado”, constituido por macrorrestos botánicos carbonizados (posiblemente tallos de *Zea mays*). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.



- **Nivel 3**

El nivel 3 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Evidencia de materiales culturales en baja densidad (fragmentos de cerámica) y macrorrestos botánicos carbonizados dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel quemado). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 4**

El nivel 4 está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Ausencia de rasgos arquitectónicos/estructurales y contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales dispersos en la matriz sedimentaria en baja densidad (fragmentos de cerámica). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 5**

El nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Ausencia de rasgos arquitectónicos/estructurales y contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales dispersos en la matriz sedimentaria en baja densidad (fragmentos de cerámica). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 6**

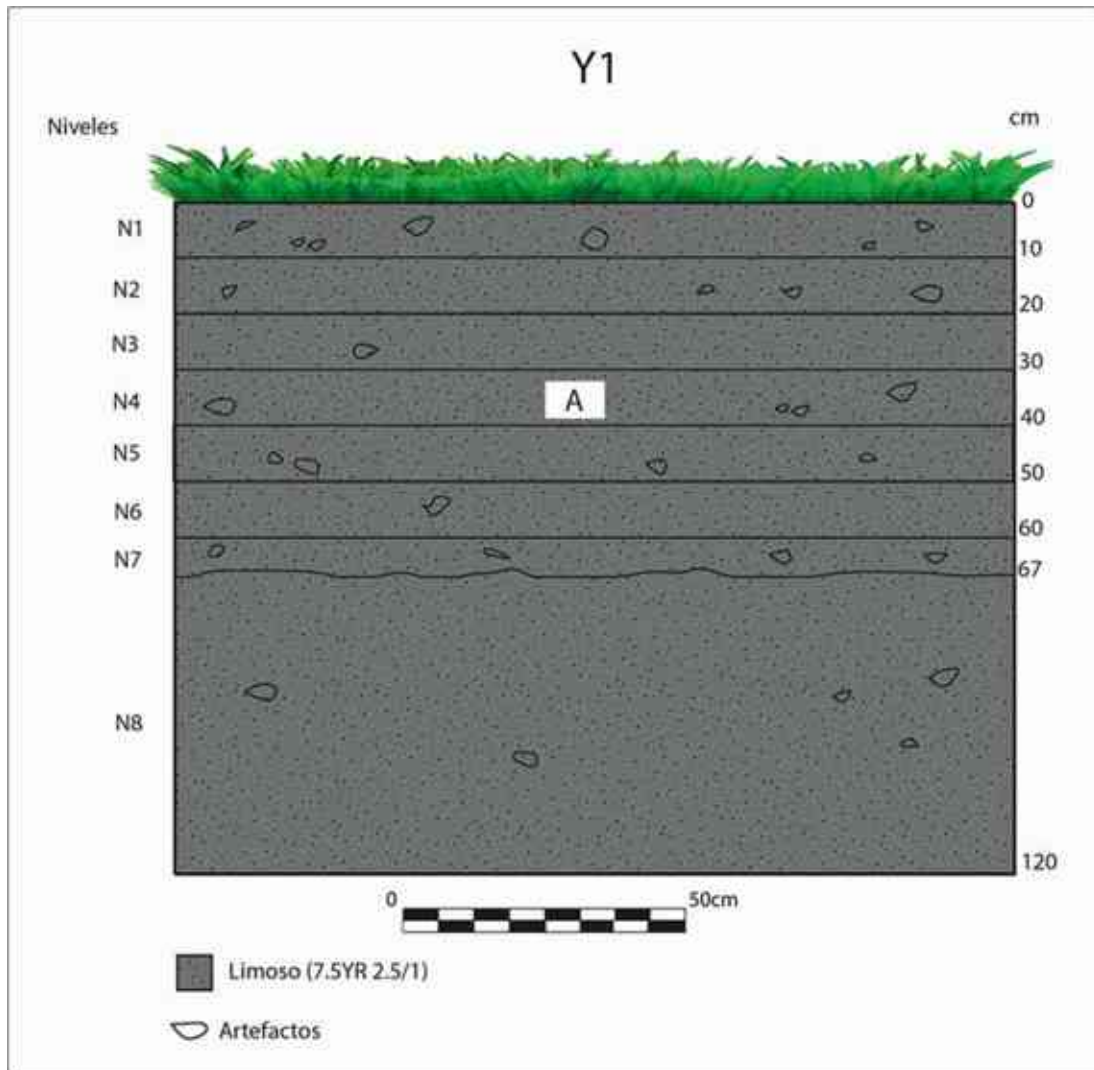
El nivel 6 está localizado entre los 50 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Ausencia de rasgos arquitectónicos/estructurales y contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales dispersos en la matriz sedimentaria en baja densidad a 57 cm de profundidad (fragmentos de cerámica y una mano de moler). No se registraron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 7**

El nivel 7 está localizado entre los 60 a 67 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Ausencia de rasgos arquitectónicos/estructurales y contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales dispersos en la matriz sedimentaria en baja densidad (fragmentos de cerámica). Se registró una discontinuidad estratigráfica moderada en el límite inferior, marcada por el cambio de consistencia muy húmeda del mismo sedimento.

- **Nivel 8**

El nivel 8 está localizado entre los 67 a 120 cm de profundidad. Se trata de un nivel sedimentario cultural. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y muy húmeda. No se evidenciaron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales durante la excavación. No obstante, durante la flotación de los sedimentos se recuperaron fragmentos de cerámica en muy baja densidad. La excavación se extendió por 53 cm de potencia hasta determinar la ausencia de materiales culturales. Fin del muestreo.



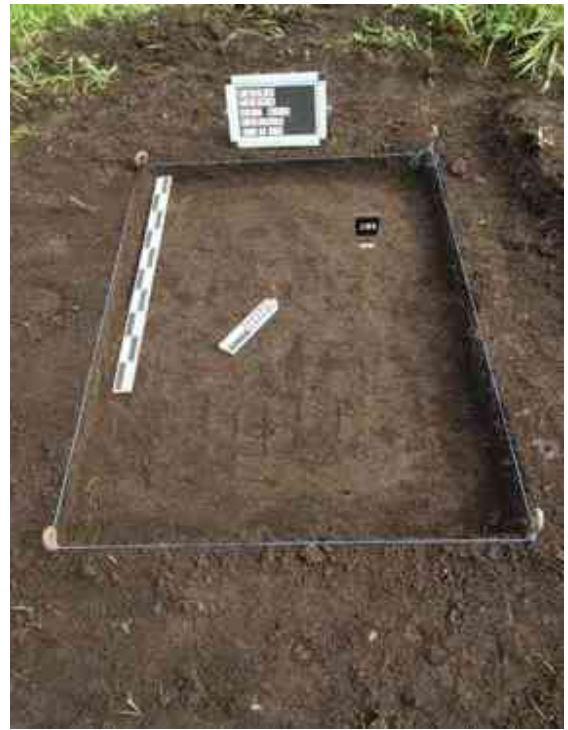
**Figura 3-4.** Perfil estratigráfico de la unidad Y01

Realizado por: Duchi, José, 2020

**Unidad Y01-N1**



**Unidad Y01-N2**

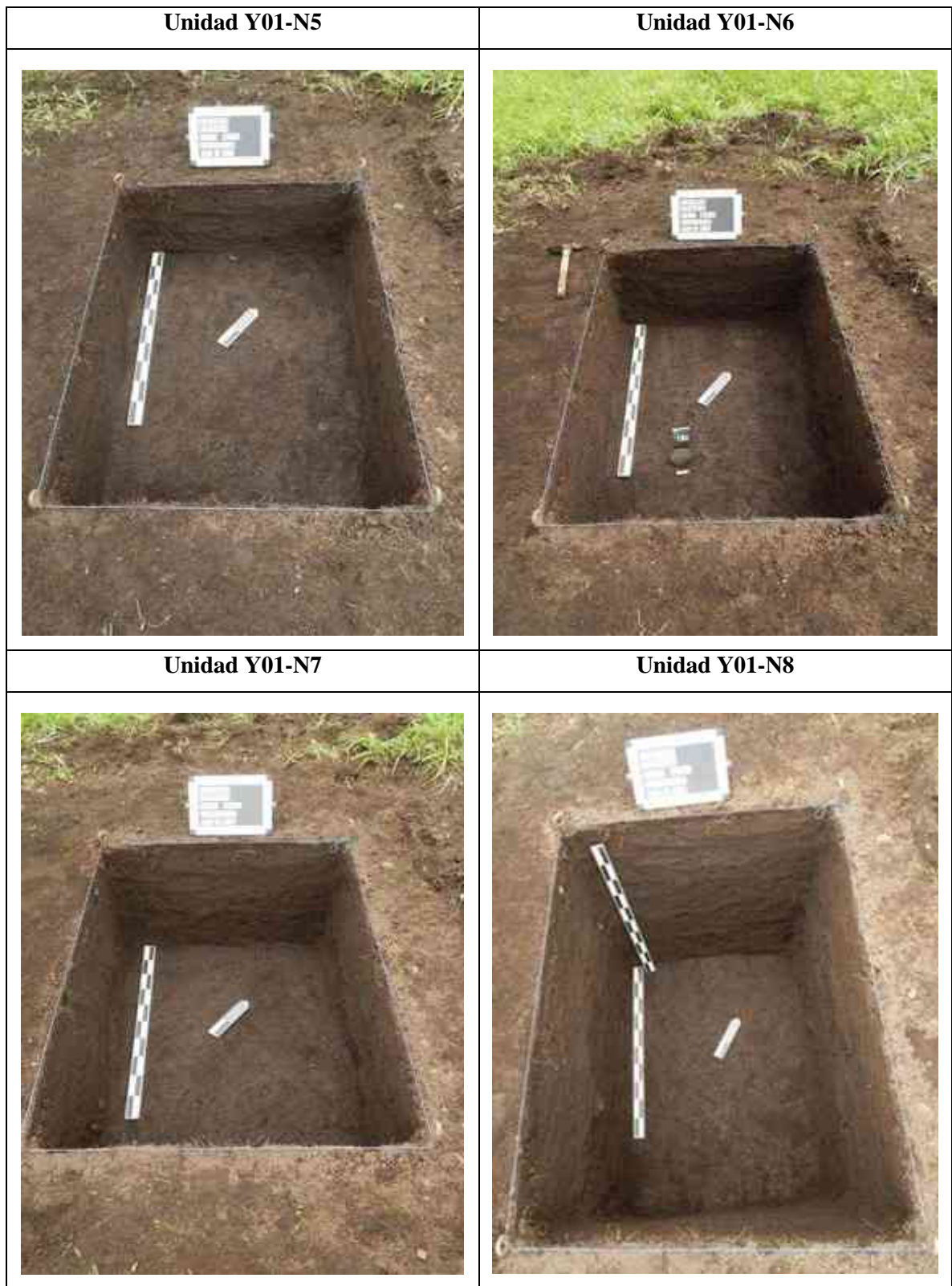


**Unidad Y01-N3**









**Unidad Y01-N4**





**Figura 4-4.** Niveles excavados de la unidad Y01

Realizado por: Duchi, José, 2020

<p align="center"><b>Unidad Y01-N1</b> Cerámica</p>	<p align="center"><b>Unidad Y01-N2</b> Macrorrestos Carbonizados</p>
	
<p align="center"><b>Unidad Y01-N4</b> Cerámica</p>	<p align="center"><b>Unidad Y01-N5</b> Lítica Tipo Azada</p>
	
<p align="center"><b>Unidad Y01-N5</b> Cerámica</p>	<p align="center"><b>Unidad Y01-N6</b> Lítica Mano de moler</p>
	

**Figura 5-4.** Evidencias culturales de la unidad Y01

Realizado por: Duchi, José, 2020

#### 4.1.1.2. Unidad Y02

La unidad “Y02” se plantó en la cima del montículo localizado en la hacienda Pagma, entre las coordenadas geográficas UTM 17 727107 / 9751983, a una altitud de 1.920 msnm. El datum se situó en la esquina sureste de la unidad. La excavación comprobó la existencia de tres estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura 6-4). El primer estrato alcanzó un horizonte de 0 a 42 cm de profundidad, se caracteriza por presentar un sedimento limoso, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato presenta un horizonte entre los 42 a 68 cm, en este se distingue una matriz sedimentaria de consistencia compacta y húmeda, compuesta por arcillas color café 7.5 YR 5/3 más clastos (64-256 mm), y con evidencia de materiales culturales. El tercer estrato se localiza entre los 68 a 120 cm de profundidad, presenta una matriz sedimentaria de consistencia compacta y muy húmeda, compuesta por arcilla naranja 7.5 YR 6/8 más clastos (64-256 mm), y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 6 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras 7-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los molisoles.

- **Nivel 1**

El nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Se trata de un nivel superficial disturbado de la cima de un montículo modificado. Sobre este nivel se localiza la cobertura vegetal actual constituida por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y poaceas) y arbórea (*Juglans neotropica*). El sedimento presenta una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) y carporrestos en muy baja densidad. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Tampoco se registró discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 2**

El nivel 2 está localizado entre los 10 a 31 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) y carporrestos (*Juglans neotropica*) mediante la cribación del sedimento. Algunas raíces de *Juglans neotropica* que hacían ruido en este nivel fueron liberadas con un machete. La potencia del nivel fue extendida a 31

cm debido a que los macrorrestos registrados corresponden a la biodiversidad actual del estrato arbóreo. En el límite inferior se registró un cambio significativo en la estratigrafía, pues se evidencia sedimentos de relleno compuestos por el mismo sedimento más gravas (2-64 mm).

- **Nivel 3**

El nivel 3 está localizado entre los 31 a 42 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno usado para la modificación del montículo. Este nivel presenta una topografía horizontal, una matriz sedimentaria de consistencia compacta y húmeda, compuesta por un sedimento limoso (color negro 7.5 YR 2.5/1) y grava (2-64 mm). Los materiales culturales se muestran en baja densidad (fragmentos de cerámica y un cuchillo de pedernal traslúcido) (Figura 9-4). Esta capa de grava (rasgo estructural “R1”) (Figura 8-4) se extiende como una capa de ripio sobre toda la superficie del sondeo. En el límite inferior se evidencia un cambio estratigráfico significativo, pues la matriz sedimentaria a partir de los 42 cm incluye un sedimento arcilloso color café 10YR 5/1.

- **Nivel 4**

El nivel 4 está localizado entre los 42 a 52 cm de profundidad. Se trata de un nivel de relleno que se extiende sobre toda el área de la unidad (rasgo estructural). Este nivel presenta una topografía horizontal, una matriz sedimentaria de consistencia es compacta y húmeda, compuesta por arcillas color café 7.5 YR 5/3 más clastos (64-256 mm). En la excavación se registraron materiales culturales (tiestos) en muy baja densidad. A los 52 cm, tres rocas grandes fueron registradas, dos de ellas pegadas a la pared norte (rasgo “R2”), y una junto a la pared Sur (rasgo “R1”). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior (Figura 8-4).

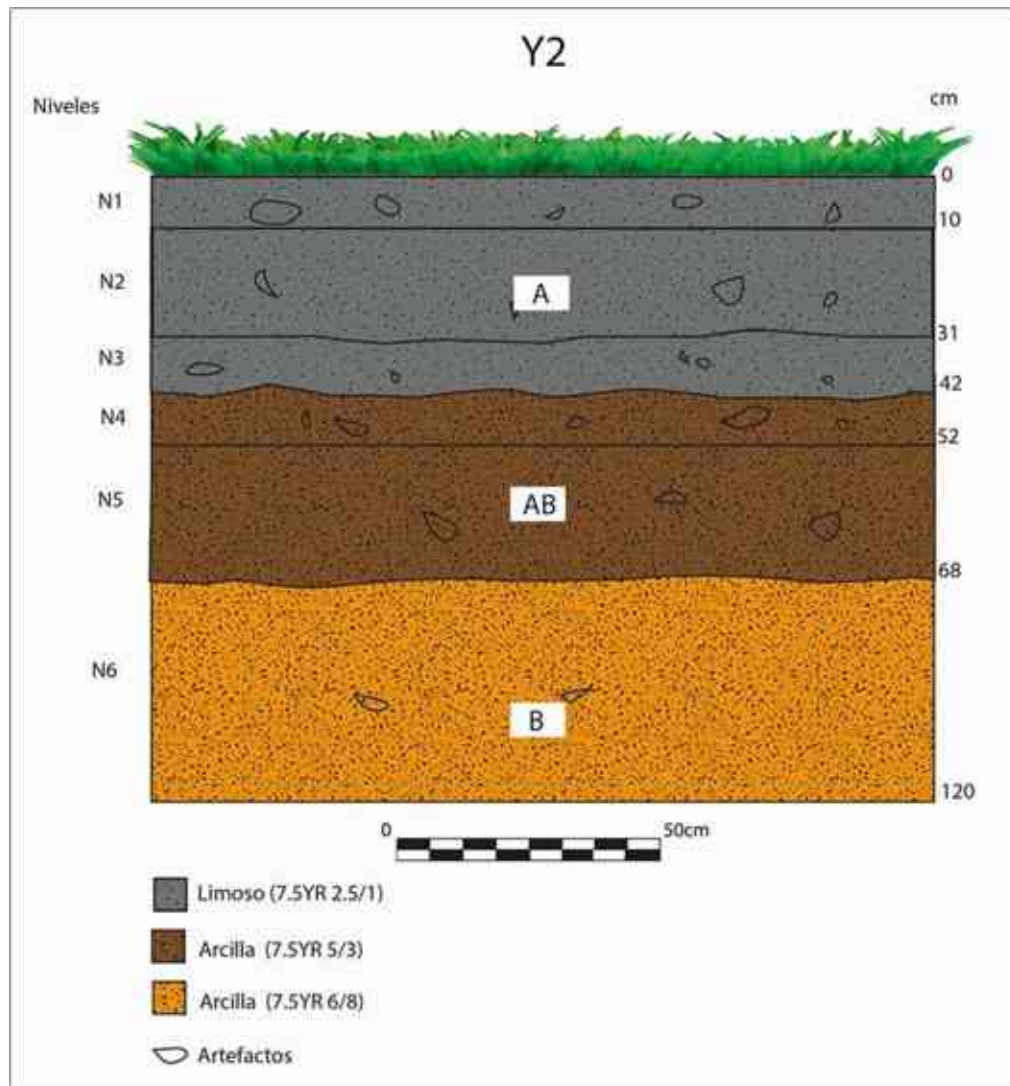
- **Nivel 5**

El nivel 5 está localizado entre los 52 a 68 cm. Se trata de un nivel de relleno que se extiende sobre toda el área de la unidad (Rasgo estructural). Este nivel presenta una topografía horizontal, una matriz sedimentaria de consistencia de compacta y húmeda, compuesta por arcillas color café 7.5 YR 5/3 más clastos (64-256 mm), En la excavación no se registraron materiales culturales. Sin embargo, en la flotación de los sedimentos se recuperaron fragmentos de cerámica. El «Rasgo 2» continúa siendo visible. El cambio con el siguiente nivel es moderado por cuanto se evidencia un cambio de arcillas color café 7.5 YR 5/3 a arcillas color naranja 7.5 YR 6/8.

- **Nivel 6**



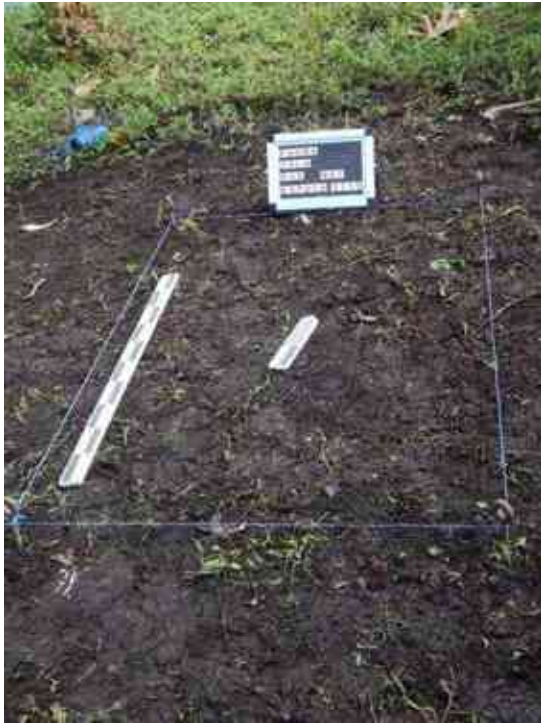
El nivel 6 está localizado entre los 68 a 120 cm de profundidad. Se trata de un nivel del subsuelo natural estéril. Este nivel presenta una topografía horizontal, una matriz sedimentaria de consistencia compacta, compuesta por un sedimento arcilloso color naranja 7.5 YR 6/8 más clastos (64-256 mm). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Sin embargo, en la flotación de los sedimentos se recuperaron fragmentos de cerámica. El «Rasgo 1» aún continúa siendo visible en la unidad. La potencia del nivel se extendió a 120 cm para corroborar que este nivel no se trata de un relleno sino más bien del subsuelo natural. Durante la excavación, las rocas del «Rasgo 1» localizadas en la pared sur fueron liberadas a una altura de 90 cm. Posteriormente a partir de los 100 cm de profundidad se registró una nueva roca pegada al SE de la misma pared sur. Fin de la excavación.



**Figura 6-4.** Perfil estratigráfico de la unidad Y02

Realizado por: Duchi, José, 2020

**Unidad Y02-N1**



**Unidad Y02-N2**

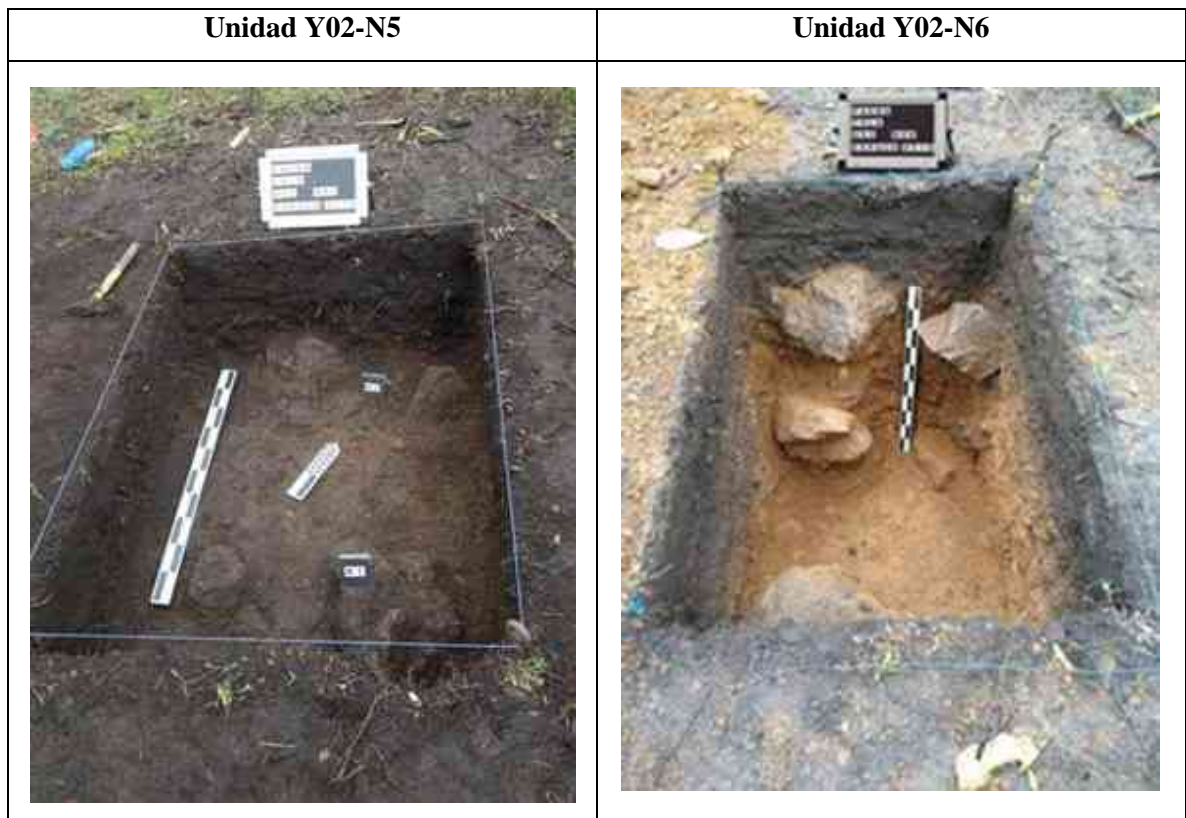


**Unidad Y02-N3**



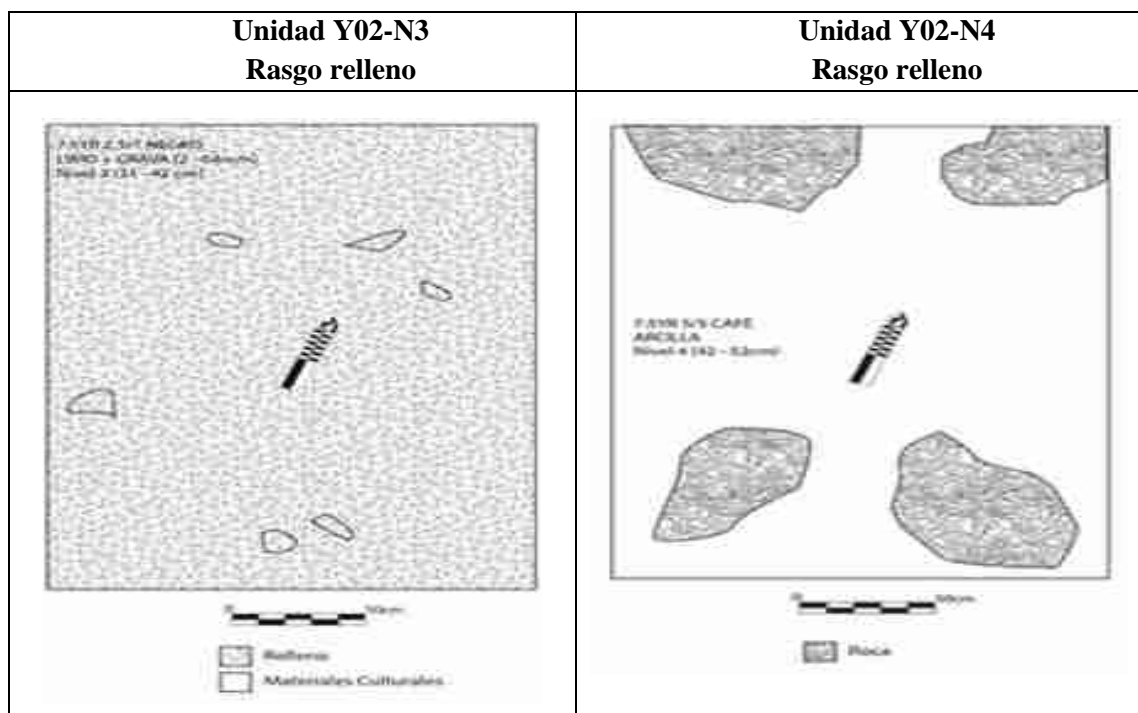
**Unidad Y02-N4**





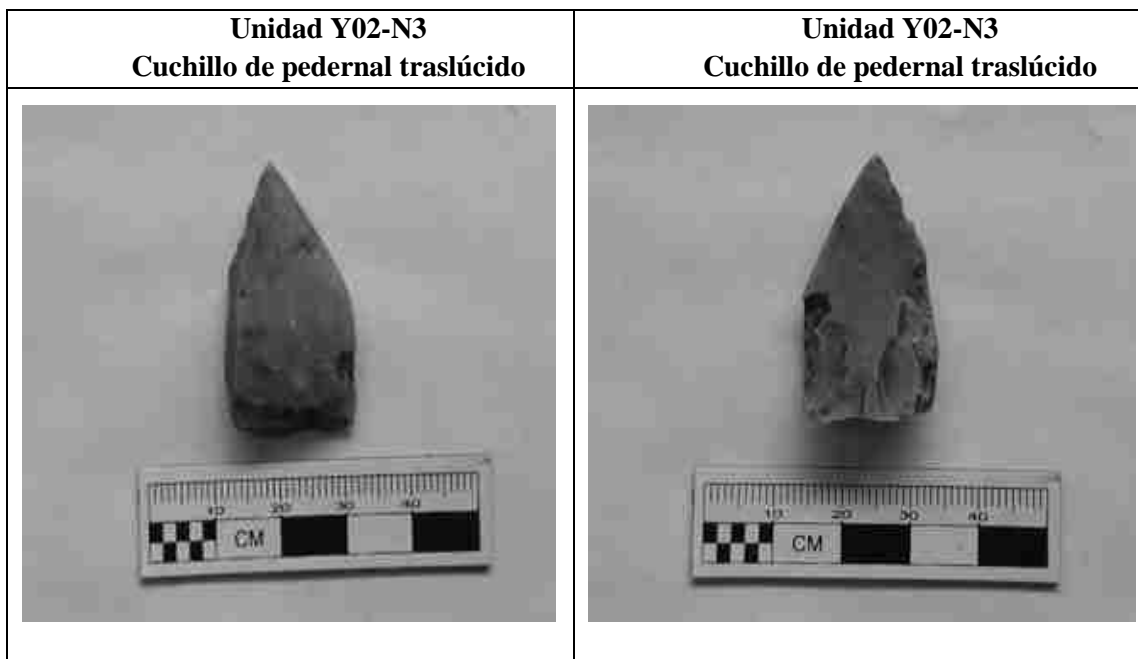
**Figura 7-4.** Niveles excavados de la unidad Y02

Realizado por: Duchi, José, 2020



**Figura 8-4.** Rangos de excavación de la unidad Y02

Realizado por: Duchi, José, 2020



**Figura 9- 4:** Cuchillo de pedernal traslúcido, unidad Y02-N3

**Realizado por:** Duchi, José, 2020

#### 4.1.1.3. Unidad Y03

La unidad “Y03” se plantó en la base noroeste del montículo localizado en la hacienda Pagma, entre las coordenadas geográficas UTM 17 727137 / 9752014, a una altitud de 1.920 msnm. El datum se situó en la esquina suroeste de la unidad. La excavación comprobó la existencia de tres estratos sedimentarios, en los cuales se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura 10-4). El primer estrato alcanzó un horizonte de 0 a 65 cm de profundidad, se caracteriza por presentar un sedimento limoso, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El segundo estrato se localiza en un horizonte que va desde los 65 a 75 cm, se caracteriza por una matriz sedimentaria compuesta por un sedimento limoso color gris 7.5 YR 5/1 más grava (2-64 mm), de consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales. El tercer estrato se localiza entre los 75 a 85 cm de profundidad, presenta una matriz sedimentaria de consistencia compacta y húmeda, compuesta por un sedimento arcilloso naranja 7.5 YR 6/8 más clastos (64-256 mm), y sin evidencia de materiales culturales. Se registraron un total de 7 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figura 11-4). geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los molisoles.

- **Nivel 1**

El nivel 1 está localizado entre los 0 a 20 cm de profundidad. Este nivel se encuentra por debajo de la cobertura vegetal actual, constituida por vegetación herbácea (*Pennisetum clandestinum* y Poáceas) y arbórea (*Juglans neotropica*). Se trata de un nivel superficial re-depositado desde la cima del montículo modificado. El sedimento presenta una topografía horizontal, textura limosa, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) y carporrestos (*Juglans neotropica*). La potencia de este nivel se aumentó a 20 cm por cuanto en la excavación se evidenciaba restos macrobotánicos pertenecientes a la biodiversidad actual como carporrestos de *Juglans neotropica*. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 2**

El nivel 2 está localizado entre los 20 a 35 cm de profundidad. Se trata de un nivel re-depositado desde la cima del montículo modificado. Presenta sedimentos con una topografía horizontal, textura limosa, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad y macrorrestos botánicos carbonizados dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel quemado). La potencia alcanzó los 35 cm de potencia debido a que en esta profundidad se registró materiales culturales en alta densidad. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El nivel 3 está localizado entre los 35 a 45 cm de profundidad. Se trata de un nivel re-depositado desde la cima del montículo modificado. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en alta densidad. A 35 cm de profundidad, en el lado noroeste de la unidad se registró un paquete de cerámica superpuesta. No se registró discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 4**

El nivel 4 está localizado entre los 45 a 55 cm de profundidad. Se trata de un nivel re-depositado desde la cima del montículo modificado. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos

arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica de pasta gruesa) en alta densidad. A 46 cm de profundidad, en el lado noroeste de la unidad se volvió a registrar otro paquete de cerámica superpuesta. No se registró discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 5**

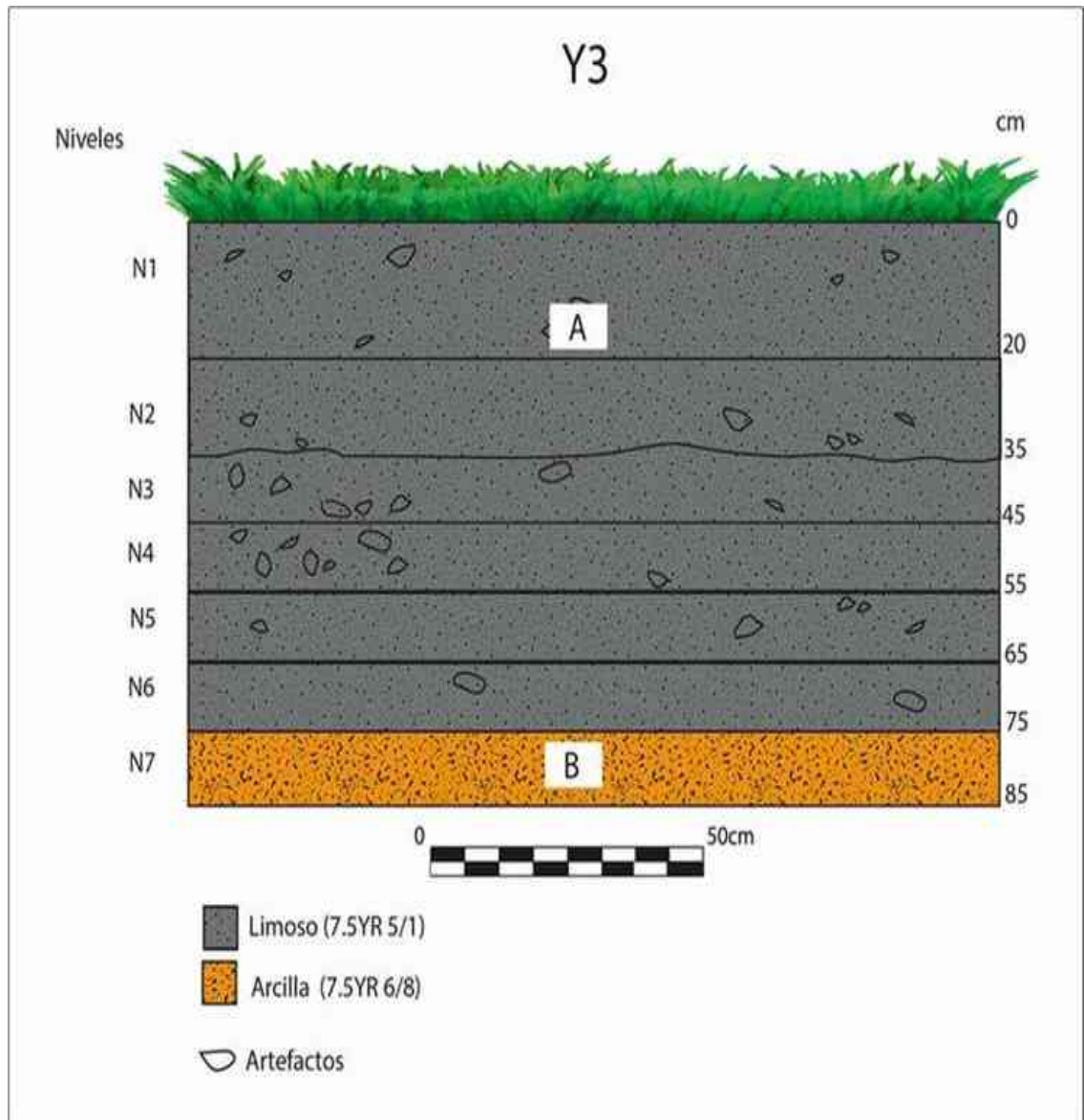
El nivel 5 está localizado entre los 55 a 65 cm de profundidad. Se trata de un nivel re-depositado desde la cima del montículo modificado. Presenta una topografía horizontal, sedimentos de textura limosa, color gris 7.5 YR 5/1, consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se recuperaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. En el límite inferior se registró discontinuidades estratigráficas, marcadas por el apareamiento de una matriz sedimentaria compuesta por el mismo tipo de sedimento más grava.

- **Nivel 6**

El nivel 6 está localizado entre los 65 a 75 cm de profundidad. Se trata de un nivel re-depositado desde la cima del montículo modificado. Presenta una matriz sedimentaria compuesta por limos color gris 7.5 YR 5/1 y grava (2-64 mm), de consistencia compacta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Se evidenciaron materiales culturales (fragmentos de cerámica) en baja densidad. En el límite inferior se registró discontinuidades estratigráficas, marcadas por el apareamiento de un nuevo estrato compuesto por sedimentos arcillosos color naranja más clastos.

- **Nivel 7**

El nivel 7 está localizado entre los 75 a 85 cm de profundidad. Se trata del inicio del subsuelo natural estéril. Presenta una matriz sedimentaria de consistencia compacta y húmeda, compuesta por arcilla naranja 7.5 YR 6/8 más clastos (64-256 mm). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, contextos arqueobotánicos, ni materiales culturales. Fin del muestreo.



**Figura 10-4.** Perfil estratigráfico de la unidad Y03

Realizado por: Duchí, José, 2020

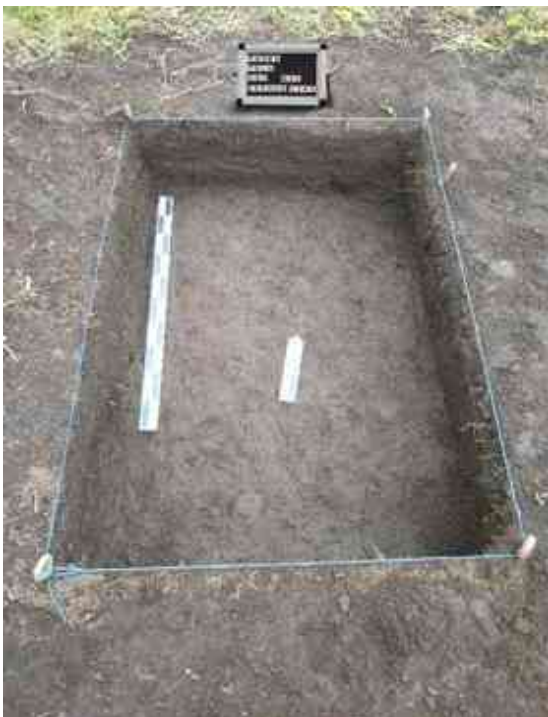
**Unidad Y03-N1**



**Unidad Y03-N2**



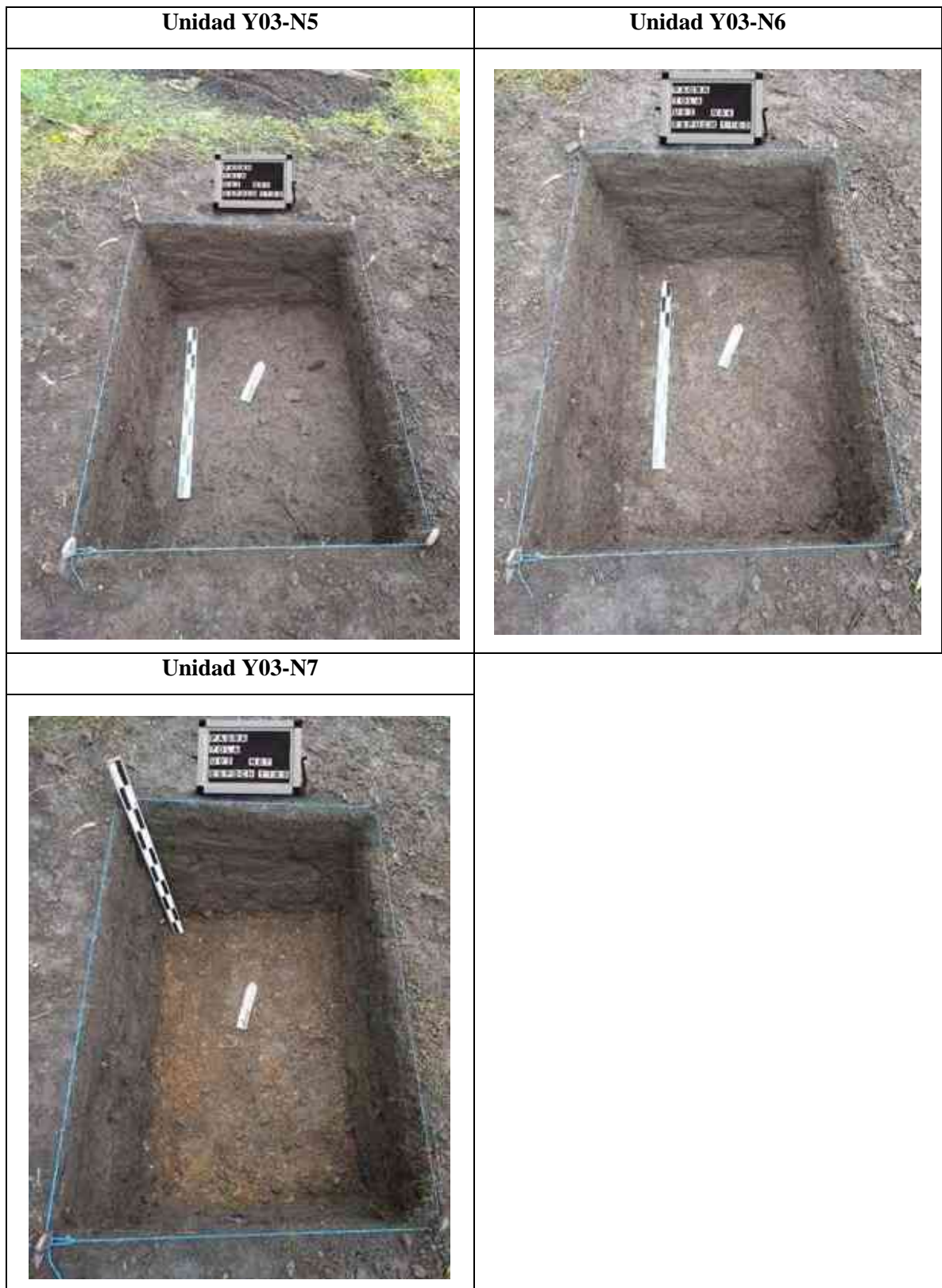
**Unidad Y03-N3**



**Unidad Y03-N4**







**Figura 11-4.** Niveles excavados de la unidad Y03

Realizado por: Duchí, José, 2020

#### 4.1.1.4. Unidad Y4

La unidad “Y04” se plantó en el área “Oeste” del montículo localizado en la hacienda Pagma, entre las coordenadas geográficas UTM 17 727185 / 9751976, a una altitud de 1.938 msnm. El datum se situó en la esquina SE de la unidad. La excavación comprobó la existencia de un estrato sedimentario, en el cual se realizó un control estratigráfico mediante niveles naturales y artificiales (Figura 12-4). El estrato alcanzó un horizonte de 0 a 110 cm de profundidad, se caracteriza por la presencia de un sedimento con una topografía horizontal, textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y húmeda, y con evidencia de materiales culturales, a excepción de los dos últimos niveles excavados (Niveles 9 y 10). Se registraron un total de 10 niveles para el muestreo sistemático arqueobotánico (Figuras 13-4). Geológicamente la edad de estos estratos corresponde a la época del holoceno y según la taxonomía de los suelos pertenecen al orden de los molisoles.

- **Nivel 1**

El nivel 1 está localizado entre los 0 a 10 cm de profundidad. Se trata de un nivel superficial disturbado por las actividades de labranza mecánica para el cultivo actual de pastos forrajeros (*Pennisetum clandestinum*, *Lolium perenne*, *Lolium hybridum*). El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica y una moneda de \$5 sucres) y macrorrestos botánicos carbonizados en muy baja densidad (madera). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales ni contextos arqueobotánicos. Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 2**

El nivel 2 está localizado entre los 10 a 20 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades de labranza mecánica para el cultivo actual de pastos forrajeros. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales. Evidencia de materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica) y de macrorrestos botánicos carbonizados dispersos sobre la matriz sedimentaria (Nivel quemado). Sin discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 3**

El nivel 3 está localizado entre los 20 a 30 cm de profundidad. Se trata de un nivel disturbado por las actividades de labranza mecánica para el cultivo actual de pastos forrajeros. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. Se registró también un contexto arqueobotánico “Nivel quemado”, constituido por macrorrestos carbonizados, incrustados y dispersos sobre la matriz sedimentaria. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales ni discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 4**

El nivel 4 está localizado entre los 30 a 40 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales ni contextos arqueobotánicos. Tampoco se evidencia discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 5**

El nivel 5 está localizado entre los 40 a 50 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales (fragmentos de cerámica) en muy baja densidad. No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales ni contextos arqueobotánicos. Tampoco se evidencia discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 6**

El nivel 6 está localizado entre los 50 a 60 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales ni contextos arqueobotánicos. Tampoco se evidencia discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 7**

El nivel 7 está localizado entre los 60 a 70 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. Tampoco se evidencia discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 8**

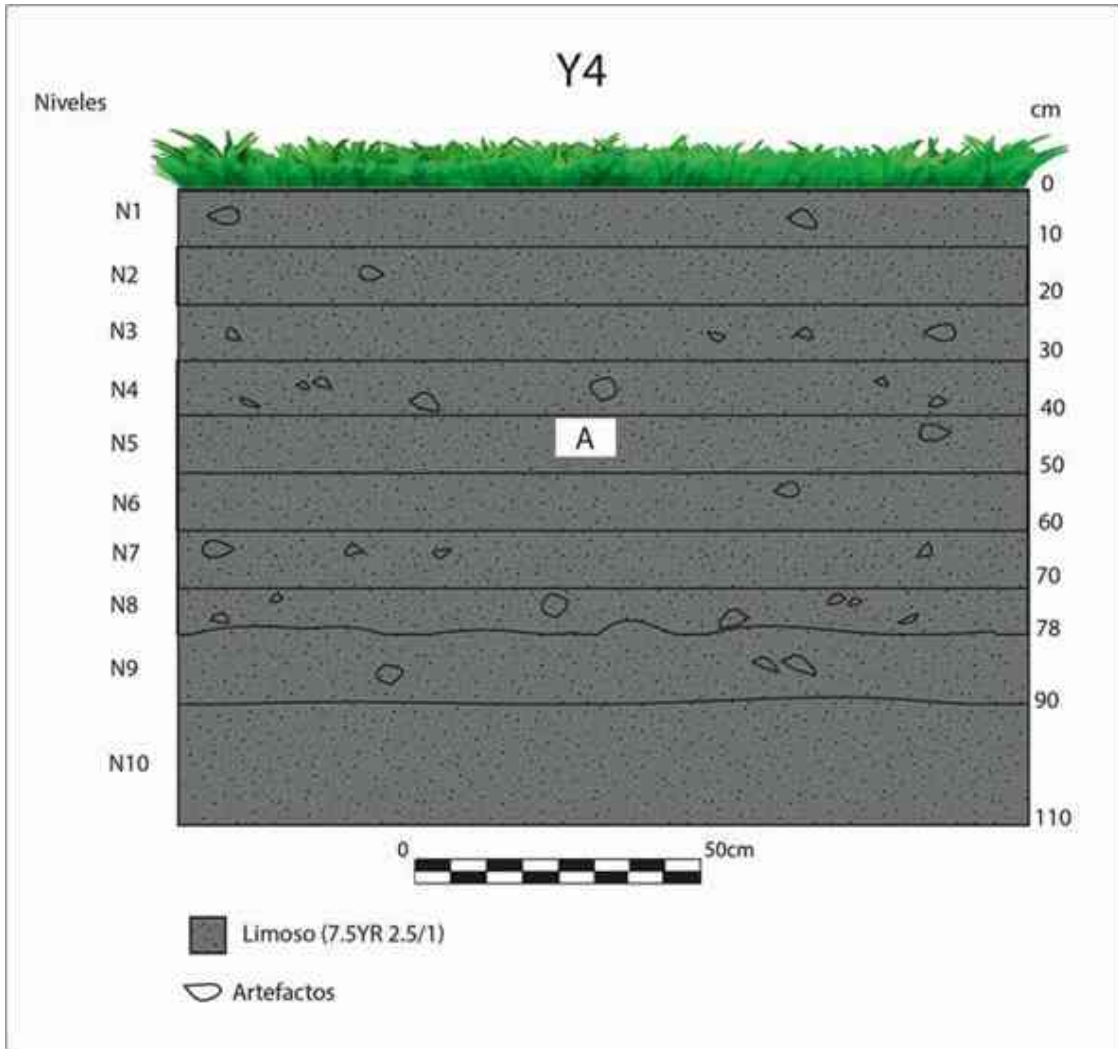
El nivel 8 está localizado entre los 70 a 78 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia suelta y húmeda. Evidencia de materiales culturales en muy baja densidad (fragmentos de cerámica). No se registraron rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos. En el límite inferior, a 78 cm se evidencia una discontinuidad estratigráfica marcada por el cambio de consistencia muy húmeda del mismo sedimento.

- **Nivel 9**

El nivel 8 está localizado entre los 78 a 90 cm de profundidad. Se trata de un nivel de producción agrícola prehispánico. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y muy húmeda. Como en la excavación no se registraron materiales culturales, rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos, la potencia de la excavación fue extendida a 20 cm de profundidad. Sin embargo, durante la flotación de los sedimentos se registraron fragmentos de cerámica. Tampoco se evidenciaron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior.

- **Nivel 10**

El nivel 10 está localizado entre los 90 a 110 cm de profundidad. Se trata de un nivel correspondiente al subsuelo natural estéril. El nivel presenta una topografía horizontal con sedimentos de textura limosa, color negro 7.5 YR 2.5/1, consistencia compacta y muy húmeda. De la misma manera que el nivel anterior, como no se registraron materiales culturales, rasgos arquitectónicos/estructurales, ni contextos arqueobotánicos, la potencia de la excavación fue extendida a 20 cm de profundidad. Tampoco se evidenciaron discontinuidades estratigráficas en el límite inferior. Fin del muestreo



**Figura 12-4.** Perfil estratigráfico de la unidad Y04

Realizado por: Duchí, José, 2020

**Unidad Y04-N1**



**Unidad Y04-N2**



**Unidad Y04-N3**



**Unidad Y04-N4**



**Unidad Y04-N5**



**Unidad Y04-N6**

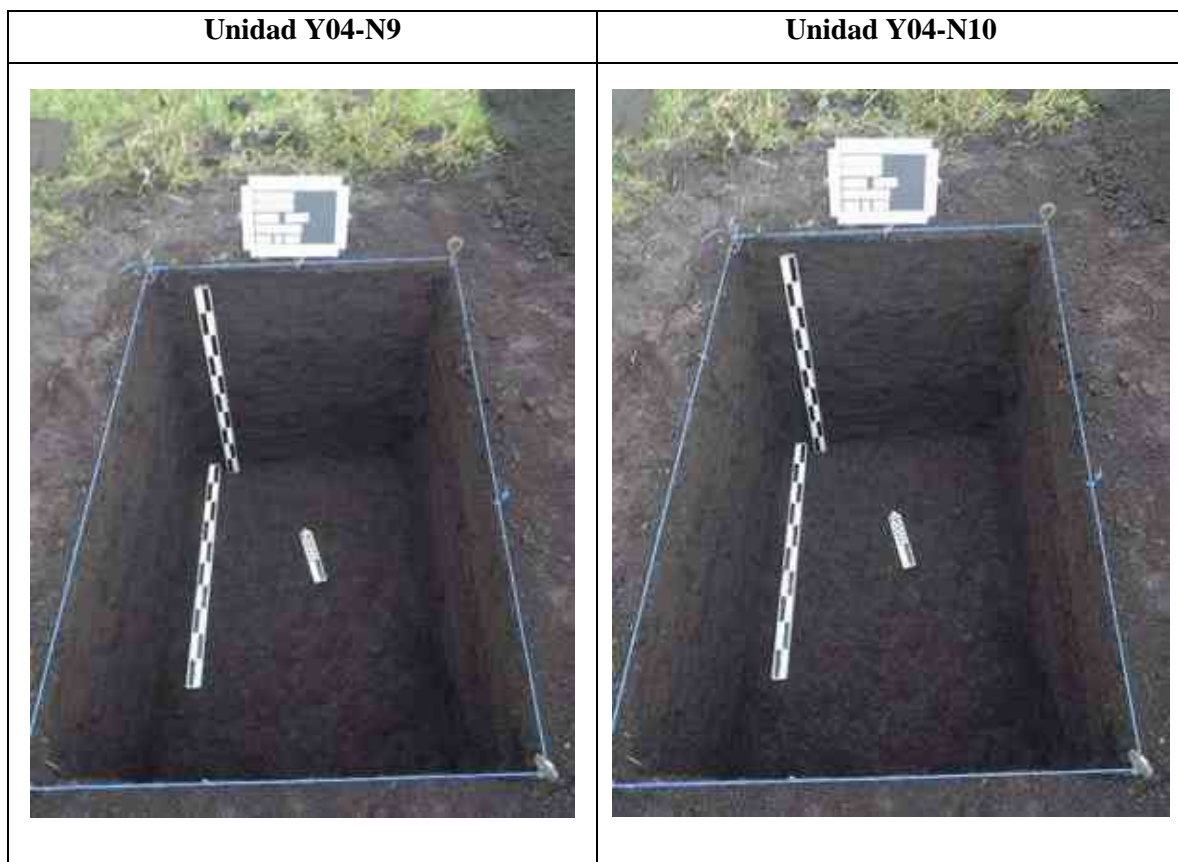


**Unidad Y04-N7**



**Unidad Y04-N8**





**Figura 13-4.** Niveles excavados de la unidad Y04

Realizado por: Duchí, José, 2020


## 4.2. Caracterización de los macrorrestos botánicos carpológicos

### 4.2.1. Identificación de los macrorrestos carpológicos

De las cuatro unidades de muestreo, 31 niveles excavados y un total de flotación de 930 litros de sedimento del sitio arqueológico Yalancay, se recuperaron en total de 1078 macrorrestos vegetales. A continuación, se presenta las fichas de los macrorrestos carpológicos identificados e indeterminados. De las cuatro unidades de sondeos se estudió y recuperó 1078 macrorrestos vegetales, de los cuales 27 taxones son “indeterminadas”, y 42 taxones están identificadas, lo cual podemos observar en las siguientes fichas técnicas de análisis taxonómico.




**Tabla 3-4:** Ficha técnica *Passiflora ligularis*

<b>Nombre científico:</b> <i>Passiflora ligularis</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Granadilla						
<b>Familia:</b> Passifloraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n1); Y2(n2, n3); Y3(n1, n2, n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate – Foveatea						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticlacion						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Beige						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
6,84	3,60	1,61	18,85	17,41	190,0	108,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 4-4:** Ficha técnica *Carica pubescens*

<b>Nombre científico:</b> <i>Carica pubescens</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Chamburo						
<b>Familia:</b> Caricaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y2(n1, n2, n3); Y3(n1, n2, n3); Y4(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ruminante						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
5	3,8	2,9	15,1	14,2	131,6	106,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 5-4:** Ficha técnica Araceae tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Araceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ribbed						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
3,6	2,3	1,7	7,5	11,2	156,5	67,0

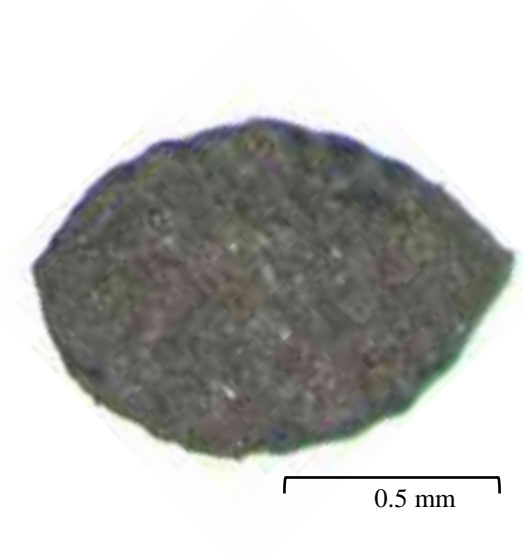
Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 6-4:** Ficha técnica *Panicum spp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Panicum spp</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Panicum						
<b>Familia:</b> Poacea						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y3(n3); Y4(n1, n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Beige						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,19	1,45	0,33	2,53	5,91	151,0	42,8


**Realizado por:** Duchí José, 2020.

**Tabla 7-4:** Ficha *Oxalis tuberosa*

<b>Nombre científico:</b> <i>Oxalis tuberosa</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Oca						
<b>Familia:</b> Oxalidaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y3(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Striate						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Grooves						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,25	0,81	0,40	0,79	3,29	154,3	24,0


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 8-4:** Ficha técnica *Carex*

<b>Nombre científico:</b> <i>Carex</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Junco						
<b>Familia:</b> Cyperaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y2(n6); Y3(n2, n5); Y4(n1, n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Aryl						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,02	0,57	0,16	0,46	2,69	178,9	17,1


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 9-4:** Ficha técnica *Verbena litoralis*

<b>Nombre científico:</b> <i>Verbena litoralis</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Verbena						
<b>Familia:</b> Verbenaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y3(n1, n2, n3, n4, n5, n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ribbed						
<b>Shape:</b> One side flat						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,22	0,56	0,27	0,71	3,37	217,9	21,1

Realizado por: Duchi José, 2020.


**Tabla 10-4:** Ficha técnica *Arenaria aphanantha*

<b>Nombre científico:</b> <i>Arenaria aphanantha</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Arenaria						
<b>Familia:</b> Caryophyllaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2, n3); Y2(n6); Y3(n3); Y4(n2, n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Aculeate						
<b>Shape:</b> D-shaped						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Flat pad						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,08	0,84	0,63	0,79	3,23	128,6	24,5

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 3-4:** Ficha técnica *Cyperus aggregatus*

<b>Nombre científico:</b> <i>Cyperus aggregatus</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Totorilla						
<b>Familia:</b> Cyperaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2, n3); Y2(n1, n2, n3, n4); Y3(n1, n2, n3, n4, n5); Y4(n1, n2, n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate- Areolate						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Aryl						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,62	0,66	0,38	0,81	3,75	245,5	21,6


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 4-4:** Ficha técnica Asteraceae tipo 3

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2, n3, n4, n6); Y3(n4); Y4(n3, n7)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Lineate						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,55	0,75	0,18	1,1	4,19	206,7	26,3

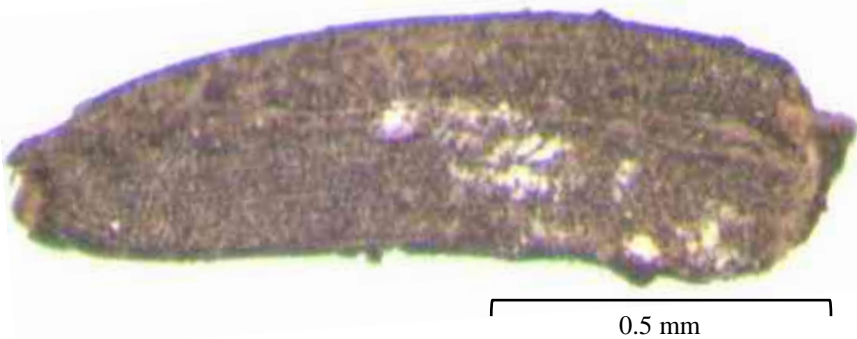
Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 5-4:** Ficha técnica *Chenopodium ambrosioides*

<b>Nombre científico:</b> <i>Chenopodium ambrosioides</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Paico						
<b>Familia:</b> Chenopodiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n2); Y3(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Colliculate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Aryl						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Iridescence						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
0,71	0,56	0,15	0,36	2,36	126,8	15,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 6-4:** Ficha técnica *Eupatorium*

<b>Nombre científico:</b> <i>Eupatorium</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Eupatorio						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n3, n4); Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Granulate						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,61	0,41	0,17	0,62	3,69	392,7	16,8


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 7-4:** Ficha técnica Asteraceae tipo 4

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Asteracea						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,60	0,72	0,18	0,72	3,87	103,2	45,9


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 8-4:** Ficha técnica *Rubus glaucus*

<b>Nombre científico:</b> <i>Rubus glaucus</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Mora andina						
<b>Familia:</b> Rosaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n4); Y2(n2, n3, n4, n5, n6); Y3(n1, n2, n3, n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ruminata						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Grooves						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1,95	1,08	0,77	1,70	5,01	180,6	33,9


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 9-4:** Ficha técnica *Lupinus pubescens*

<b>Nombre científico:</b> <i>Lupinus pubescens</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Ashpa chocho						
<b>Familia:</b> Fabaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n6, n7); Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In notch						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
4,10	3,37	2,32	12,12	12,59	121,7	96,3

Realizado por: Duchi José, 2020.


**Tabla 10-4:** Ficha técnica *Calandrinia ciliata*

<b>Nombre científico:</b> <i>Calandrinia ciliata</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Calandrina						
<b>Familia:</b> Montiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n6, n7)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate – Areolate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Reticulation/ Grid Pattern						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> In Notch						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Indescence						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,19	1,02	0,96	0,85	3,42	116,7	24,9

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 11-4:** Ficha técnica *Rumex andinus*

<b>Nombre científico:</b> <i>Rumex andinus</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Gulak						
<b>Familia:</b> Polygonaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n6); Y3(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,03	1,46	1,25	1,86	5,26	139,0	35,4


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 12-4:** Ficha técnica semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n8)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,84	0,78	0,48	1,43	5,02	235,9	28,5


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 13-4:** Ficha técnica semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n8)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,33	0,75	0,49	0,8	3,42	177,3	23,4


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 14-4:** Ficha técnica *Melica scabra*

<b>Nombre científico:</b> <i>Melica scabra</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Espiguilla						
<b>Familia:</b> Poacea						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y1(n8); Y2(n2); Y3(n2, n3, n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Striate						
<b>Shape:</b> Elongate						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,20	0,83	0,61	1,32	4,96	265,1	26,6


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 15-4:** Ficha técnica *Echinopsis pachanoi*

<b>Nombre científico:</b> <i>Echinopsis pachanoi</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Cactus san pedro						
<b>Familia:</b> Cactaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n1, n2, n3, n4, n5, n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate – Foveate						
<b>Shape:</b> D- Shaped						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
2,38	1,66	0,91	3,28	6,69	143,4	49,0


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 16-4:** Ficha técnica Poaceae tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Poaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n1, n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Elongate						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
4,10	1,76	0,65	5,82	9,69	233,0	60,1


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 17-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Shiny						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Mottled						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,47	2,20	0,84	4,62	7,81	112,3	59,2

Realizado por: Duchi José, 2020.


**Tabla 18-4:** Ficha técnica semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,47	2,20	0,84	4,62	7,81	158,9	67,8

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 19-4:** Ficha técnica *Physalis pubescens*

<b>Nombre científico:</b> <i>Physalis pubescens</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Sacha uvilla						
<b>Familia:</b> Solanaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n1, n3, n4, n6); Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Foveate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,62	1,31	0,31	1,62	4,59	123,7	35,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 20-4:** Ficha técnica *Solanum spp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Solanum spp</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Solanaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Foveate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,21	0,96	0,34	0,88	3,44	126,0	25,6


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 21-4:** Ficha técnica Passiflora tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Passifloraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate – Foveate						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
5,14	3,43	1,9	14,68	14,39	149,9	102,0


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 22-4:** Ficha técnica *Zea mays*

<b>Nombre científico:</b> <i>Zea mays</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Maíz						
<b>Familia:</b> Poaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n3); Y3(n1, n4); Y4(n8)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Raised dot						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
5,85	4,92	2,46	23,22	17,62	118,9	131,8


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 23-4:** Ficha técnica *Psidium guajava*

<b>Nombre científico:</b> <i>Psidium guajava</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Guayaba						
<b>Familia:</b> Myrtaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Gray						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
3,56	2,66	0,92	6,97	9,72	133,8	71,7


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 24-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,47	1,25	0,93	1,42	4,40	117,6	32,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 25-4:** Ficha técnica *Galinsoga*

<b>Nombre científico:</b> <i>Galinsoga</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
0,91	0,60	0,60	0,56	3,01	151,7	18,6

Realizado por: Duchí José, 2020.


**Tabla 26-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
0,88	0,67	0,32	0,47	2,48	131,3	19,0

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 27-4:** Ficha técnica semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y2(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Elongate						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
-	-	-	-	-	-	-


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 28-4:** Ficha técnica *Vicia andicola*

<b>Nombre científico:</b> <i>Vicia andicola</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Alverjilla						
<b>Familia:</b> Fabaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Pusticulate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Grid pattern						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Raised dot						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,07	0,87	0,87	0,75	3,15	123,0	23,8


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 29-4:** Ficha técnica semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,41	0,87	0,45	0,42	2,43	162,1	17,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 30-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,1	0,8	0,7	1	3,1	137,5	32,3


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 31-4:** Ficha técnica *Stachys*

<b>Nombre científico:</b> <i>Stachys</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Lamiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n3); Y4(n6, n7)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,1	0,6	0,3	0,5	2,7	183,3	18,5


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 32-4:** Ficha técnica *Taraxacum officinale*

<b>Nombre científico:</b> <i>Taraxacum officinale</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Diente de león						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ribbed						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Spines						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
3,2	0,9	0,6	2,3	9,2	355,6	25,0


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 33-4:** Ficha técnica *Apargia chillensis*

<b>Nombre científico:</b> <i>Apargia chillensis</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Cardo						
<b>Familia:</b> Asteraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n3)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Colliculate						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Yellow						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,5	0,8	0,6	1,4	5,8	312,5	24,1

Realizado por: Duchi José, 2020.


**Tabla 34-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,7	0,93	0,66	1,2	4,38	128,5	85,5

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 35-4:** Ficha técnica *Daucus montanus*

<b>Nombre científico:</b> <i>Daucus montanus</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Zanahoria del monte						
<b>Familia:</b> Apiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ribbed						
<b>Shape:</b> One side flat						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,52	0,81	0,56	0,98	3,83	187,7	25,6


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 36-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Favulariate						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Grooves						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
4,42	3,44	1,73	11,57	13,53	128,5	85,5


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 37-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n4)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> 3-Angled						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,88	0,99	0,59	1,25	5,19	189,9	24,1


Realizado por: Duchí José, 2020.

**Tabla 38-4:** Ficha técnica *Galium*

<b>Nombre científico:</b> <i>Galium</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Rubiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n5)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate – Foveate						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,67	2,56	1,63	5,56	8,6	104,3	64,7


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 39-4:** Ficha técnica semilla tipo Fabaceae tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Fabaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n5); Y4(n9)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,6	1,77	0,36	3,56	7,08	146,9	50,3


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 40-4:** Ficha técnica semilla Chenopodium tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Amaranthaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n5)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,29	1,16	0,7	1,13	3,85	111,2	29,4


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 41-4:** Ficha técnica *Passiflora spp*

<b>Nombre científico:</b> <i>Passiflora spp</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Flor de la pasión						
<b>Familia:</b> Passifloraceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n5, n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,50	1,6	1,4	3,3	7,1	156,3	46,5

Realizado por: Duchi José, 2020.


**Tabla 42-4:** Ficha técnica *Cavendishia bracteata*

<b>Nombre científico:</b> <i>Cavendishia bracteata</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Anís						
<b>Familia:</b> Ericaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n5)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Foveate						
<b>Shape:</b> Teardrop						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,2	1,03	0,73	0,88	3,46	116,5	25,4

Realizado por: Duchi José, 2020.

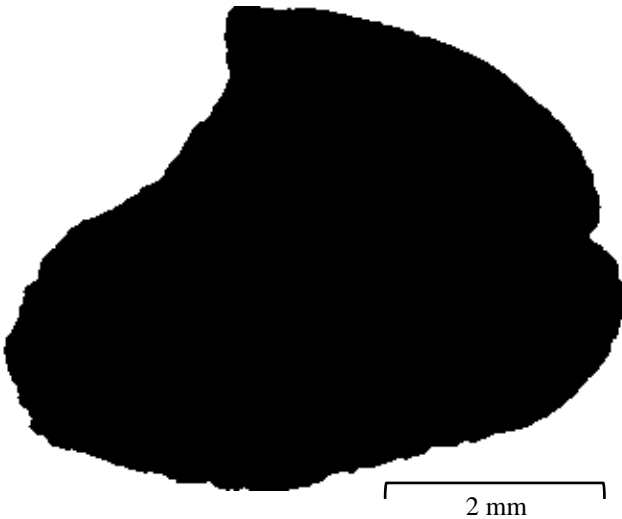


**Tabla 43-4:** Ficha técnica *Nasturtium officinale*

<b>Nombre científico:</b> <i>Nasturtium officinale</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Berro de agua						
<b>Familia:</b> Brassicaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceo						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Foveate						
<b>Shape:</b> D- Shaped						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
1	0,9	0,4	0,7	3,1	111,1	22,6


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 44-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
6	4,4	1,9	21	18,5	136,4	113,5


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 45-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Foveate						
<b>Shape:</b> Angular						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Bubbled						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,6	0,8	0,4	1,1	4	200,0	27,5


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 46-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y3(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> D- Shape						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Wrinkles						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,4	1	0,7	1	3,7	140,0	27,0


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 47-4:** Ficha técnica *Nicandra physalodes*

<b>Nombre científico:</b> <i>Nicandra physalodes</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Mama sara						
<b>Familia:</b> Solanaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n1, n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Reticulate						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Reticulation						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo (mm)</b>	<b>Ancho (mm)</b>	<b>Grosor (mm)</b>	<b>Área (mm)</b>	<b>Perímetro (mm)</b>	<b>Ratio 1 100 X L/A (mm)</b>	<b>Ratio 2 100 X G/A (mm)</b>
1,51	1,21	0,41	1,43	4,33	124,8	33,0


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 48-4:** Ficha técnica semilla Poaceae tipo 2

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Poaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> No identificada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n1)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Elongate						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,6	0,8	0,4	1,1	4	203,5	39,8


Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 49-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)
2,1	1	0,8	1,66	5,18	210,0	32,0

Realizado por: Duchi José, 2020.

**Tabla 50-4:** Ficha técnica *Daucus carota*

<b>Nombre científico:</b> <i>Daucus carota</i>						
<b>Nombre vulgar:</b> Zanahoria Blanca						
<b>Familia:</b> Apiaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n5)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Ribbed						
<b>Shape:</b> One side flat						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Ribs						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
4,44	2,34	1,27	6,9	10,93	189,7	63,1

Realizado por: Duchi José, 2020.




**Tabla 51-4:** Ficha técnica semilla Fabaceae tipo 1

<b>Nombre científico:</b> No identificada						
<b>Nombre vulgar:</b> No identificada						
<b>Familia:</b> Fabaceae						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n6)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Smooth						
<b>Shape:</b> Oval						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Smooth						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
2,23	1,78	0,31	3,85	7,25	125,3	53,1

Realizado por: Duchi José, 2020.

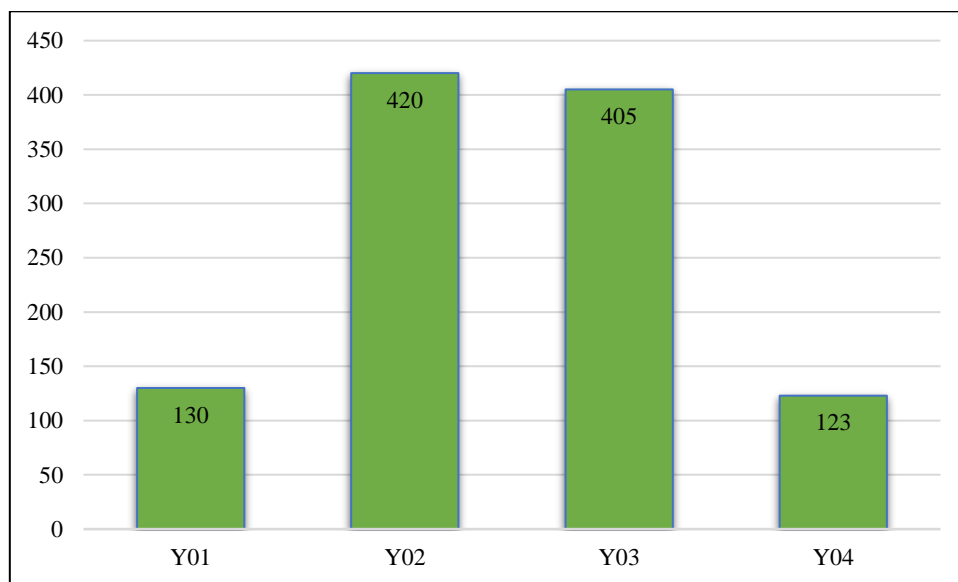
**Tabla 52-4:** Ficha técnica de semilla indeterminada

<b>Nombre científico:</b> Indeterminada						
<b>Nombre vulgar:</b> Indeterminada						
<b>Familia:</b> Indeterminada						
<b>Tipo paleocarporresto:</b> Semilla						
<b>Tipo de vegetación:</b> Indeterminada						
<b>Unidades de recolección:</b> Y4(n2)						
<b>Nombre del proyecto:</b> Proyecto Puñay						
<b>Altitud:</b> 1400 msnm		<b>Coordenadas geográficas:</b> 975280 / 728500 UTM 17S				
						
<b>Análisis Morfológico</b>						
<b>Testa surface:</b> Unidentified						
<b>Shape:</b> Round						
<b>Surface quality:</b> Dull						
<b>Surface structures:</b> Unidentified						
<b>Hilum/ Attachment scar:</b> Not visible						
<b>Excrecencias seminales:</b> Not visible						
<b>Colour of surface:</b> Black						
<b>Colour Pattern:</b> Solid						
<b>Transparency:</b> Opaque						
<b>Análisis Biométrico</b>						
<b>Largo</b> (mm)	<b>Ancho</b> (mm)	<b>Grosor</b> (mm)	<b>Área</b> (mm)	<b>Perímetro</b> (mm)	<b>Ratio 1 100 X L/A</b> (mm)	<b>Ratio 2 100 X G/A</b> (mm)
1,58	1,11	0,49	1,4	4,37	142,3	32,0

Realizado por: Duchi José, 2020.

#### 4.2.1.1. Material carpológico por unidades de muestreo

De las cuatro unidades de muestreo del sitio Yalancay, se recolectó en total 1078 muestras de macrorrestos vegetales, lo que corresponde a (1051 carporrestos identificados y 27 carporrestos indeterminados), en donde la unidad con mayor cantidad de carporrestos recolectadas es la “Unidad Y02” con 420, seguido de la “Unidad Y03” con 405. El sondeo con menor densidad de carporrestos es la “Unidad Y04” con 123, seguido de la “Unidad Y01” con 130 carporrestos (Gráfico 1-4).

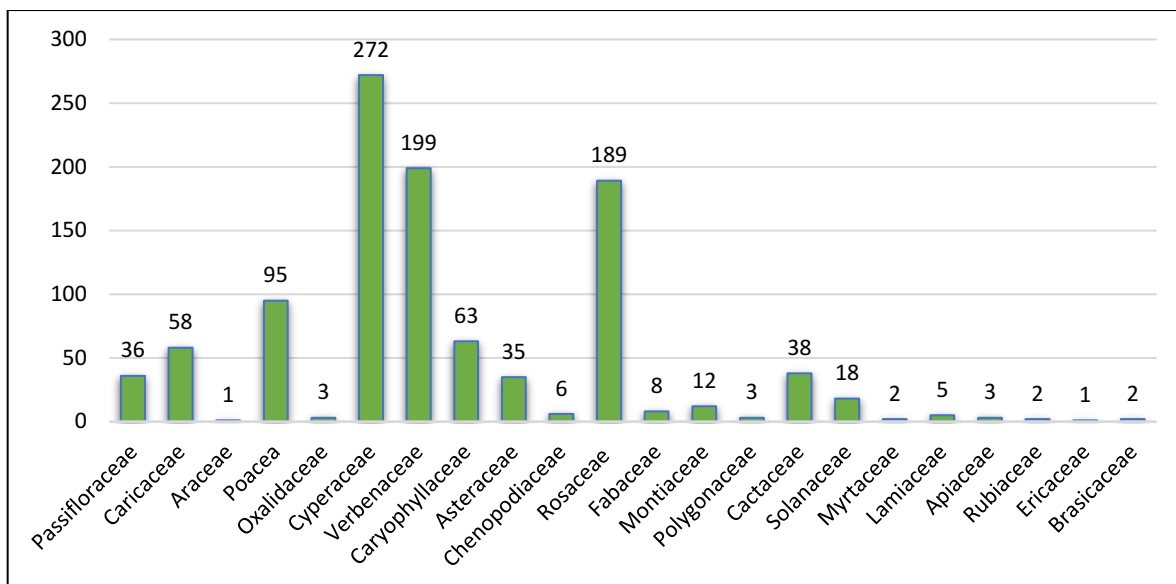


**Gráfico 1-4.** Material carpológico por unidades de muestreo

Realizado por: Duchi José, 2021

#### 4.2.1.2. Material carpológico por familia

La familia con mayor cantidad de material carpológico es la “Cyperaceae” con (272 carporrestos), donde se destacan taxones como *Cyperus aggregatus* y *Cyperaceae carex*, seguido de la familia “Verbenaceae” con (199 carporrestos) en la cual el taxon *Verbena litoralis* es la sobresaliente, también la familia “Rosaceae” presenta (189 carporrestos) donde el taxon *Rubus glaucus* es la dominante. La familia “Poacea” presenta (95 carporrestos), en la cual se destacan taxones como *Melica scabra* y *Zea mays*, seguidos de la familia “Caryophyllaceae” con (63 carporrestos), “Caricaceae” con (58 carporrestos), “Cactaceae” con (38 carporrestos), “Passifloraceae” con (36 carporrestos) y las familias con menor densidad de carporrestos son “Araceae, Ericaceae, Rubiaceae, Brasicaceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Apiaceae, Polygonaceae. Finalmente, cabe citar los carporrestos vegetales “Indeterminadas” con 27 carporrestos (Gráfico 2-4).

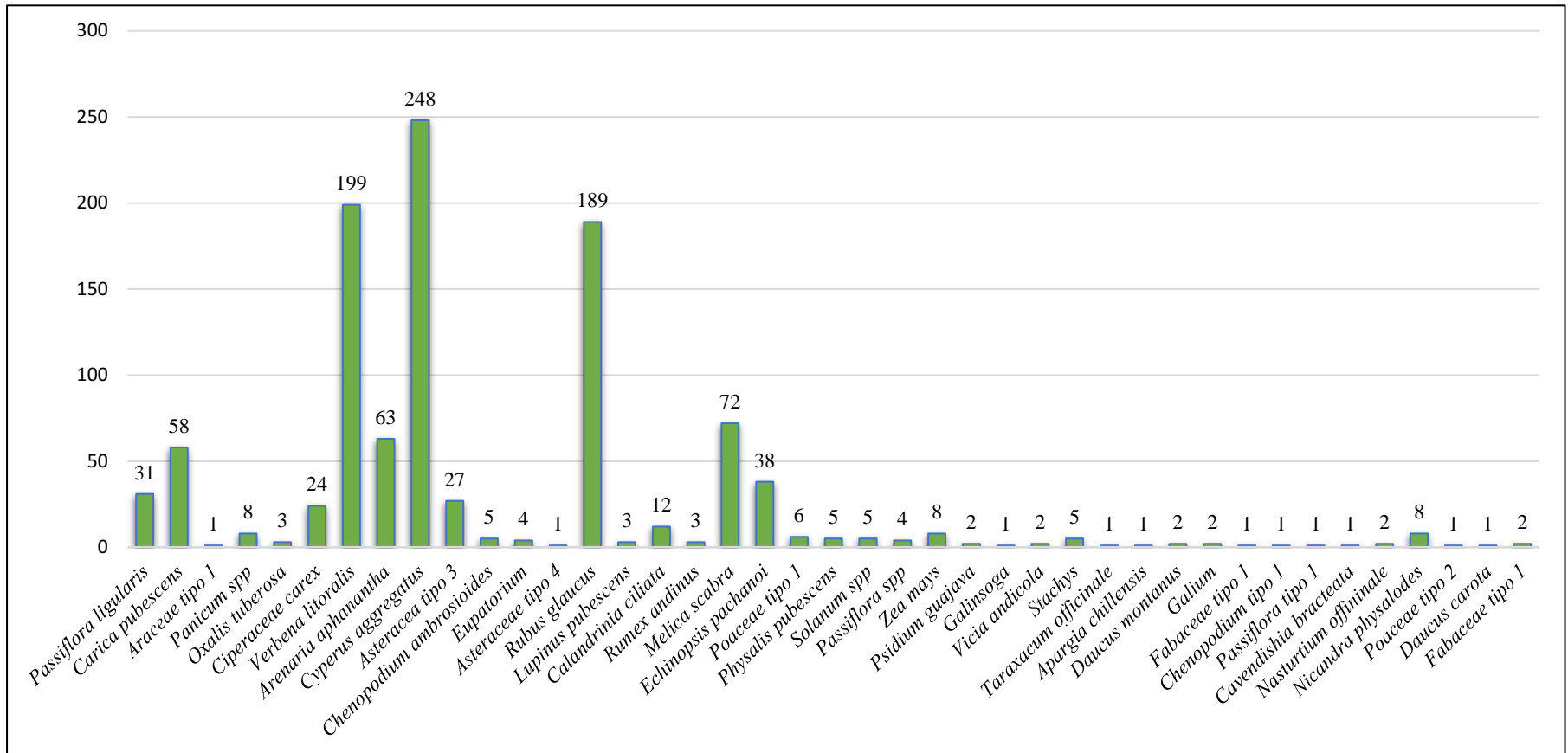


**Gráfico 2-4.** Material carpológico por familias

Realizado por: Duchi José, 2021

#### 4.2.1.3. Material carpológico por taxones

El taxón con mayor cantidad de carpófitos es “*Cyperus aggregatus*” (248 carpófitos) , “*Verbena litoralis*” con (199 carpófitos), “*Rubus glaucus*” con (189 carpófitos), “*Melica scabra*” con (72 carpófitos), “*Arenaria aphanantha*” con (63 carpófitos), “*Carica pubescens*” con (58 carpófitos), “*Echinopsis pachanoi*” con (38 carpófitos), “*Passiflora ligularis*” con (31 carpófitos), “Asteracea Tipo 3” con (27 carpófitos) y con menor cantidad de carpófitos son los taxones “*Panicum spp*”, “*Zea mays*”, “*Nicandra physalodes*” con (8 carpófitos), “*Chenopodium ambrosioides*”, “*Physalis pubescens*” con (5 carpófitos), *Passiflora spp* con (5 carpófitos), “*Rumex andinus*”, “*Oxalis tuberosa*” con (3 carpófitos), “*Vicia andicola*”, “*Daucus montanus*” con (2 carpófitos), “*Apargia chilensis*”, “*Taraxacum officinale*”, “*Cavendishia bracteata*”, “*Daucus carota*” con un carpófito (Gráfico 3-4).



**Gráfico 3-4.** Material carpológico por taxones

Realizado por: Duchi José, 2021

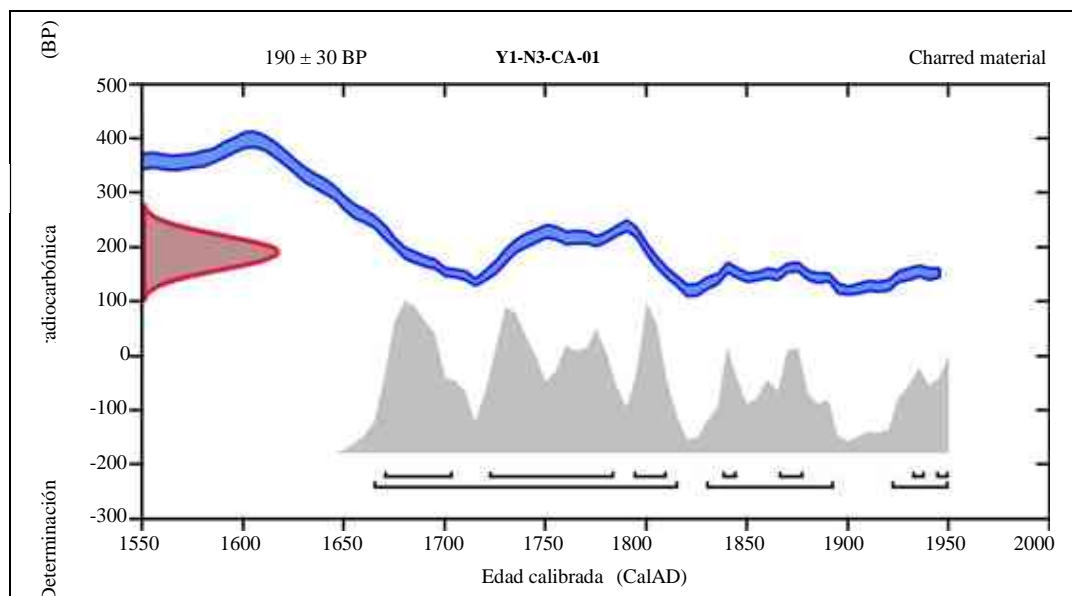
#### 4.2.2. Dataciones radiocarbónicas de los restos paleocarpológicos

Se analizaron cuatro muestras mediante las dataciones radiocarbónicas, donde se obtuvo 3 fechados cronológicos correspondientes al Período Colonial (50%), Período Republicano (25%) y el último fechado corresponde a la época precolombina del Período Formativo (25%), reflejando una trayectoria histórica de las ocupaciones sociales asociadas (Tabla 61-4).

**Tabla 53-4:** Datación radiocarbónica Y1-N3-CA-01

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
Beta-536809	Material carbonizado	Y1-N3-CA-01	190 ± 30 BP	IRMS δ13C: -23.3 o/oo
			(67.0%)	1665 - 1816 cal AD (285 - 134 cal BP)
			(19.3%)	1830 - 1893 cal AD (120 - 57 cal BP)
			(9.2%)	1922 - Post AD 1950 (28 - Post BP 0)

Realizado por: Duchí, José, 2021.



**Gráfico 4-4.** Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y1-N3-CA-01

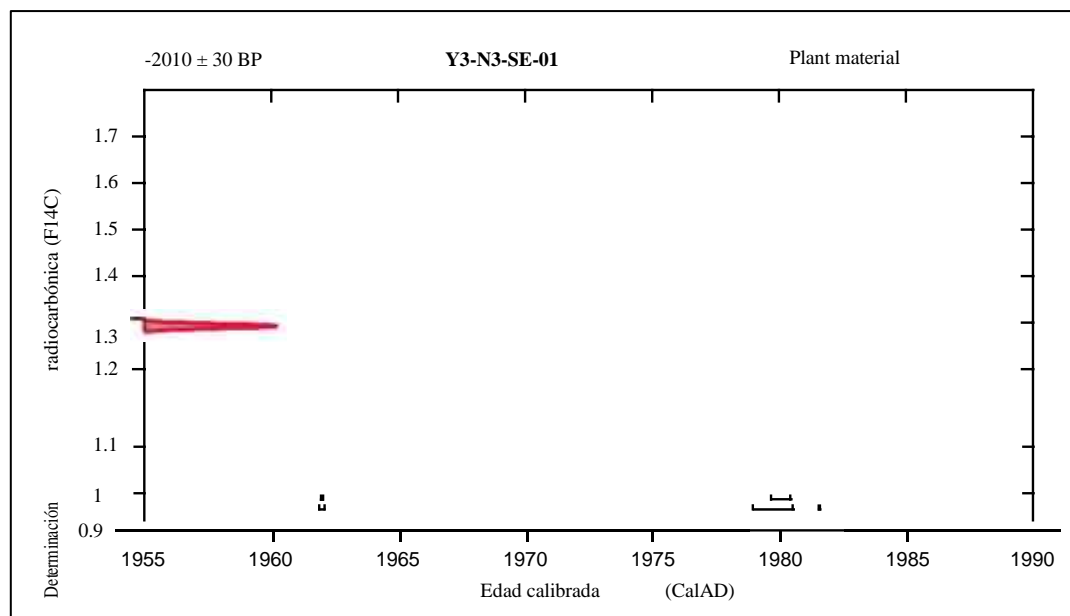
Fuente: Aguirre, 2021.

4.2.2.1. Datación radiocarbónica Y3-N3-SE-01

**Tabla 54-4:** Datación radiocarbónica Y3-N3-SE-01

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
Beta - 536810	Semilla carbonizada	Y3-N3-SE-01	128.43 +/- 0.48 pMC	IRMS $\delta^{13}C$ : -26.8 o/oo
			(79.8%)	1978 - 1980 cal AD (-29 - -31 cal BP)
			(13.4%)	1961 - 1962 cal AD (-12 - -13 cal BP)
			(2.2%)	1981 cal AD (-32 cal BP)

Realizado por: Duchi, José, 2021.



**Gráfico 5-4.** Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y3-N3-SE-01

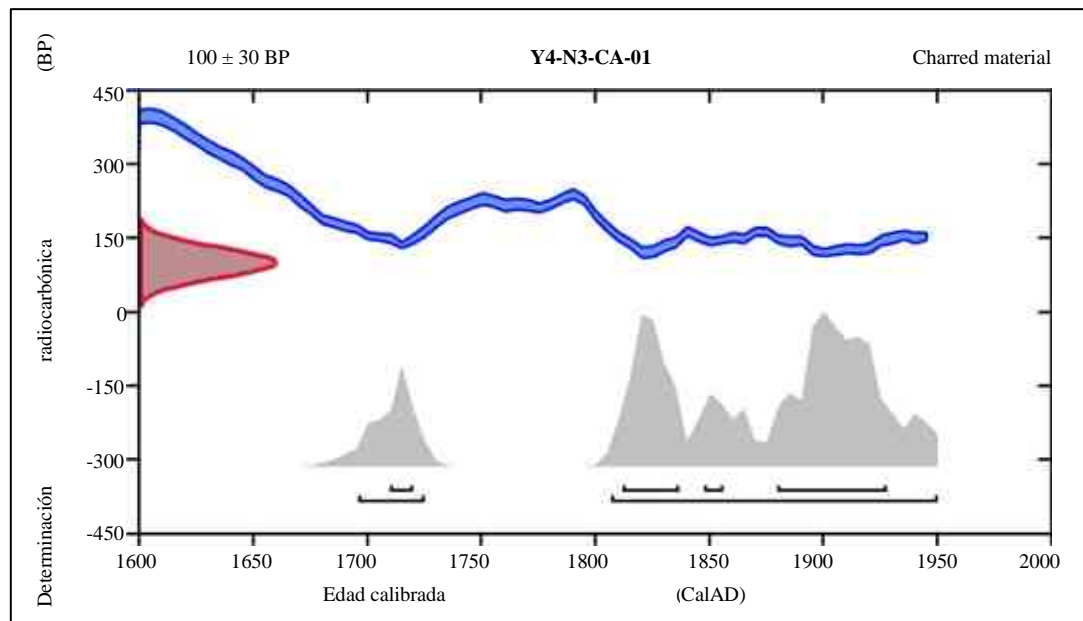
Fuente: Aguirre, 2021.

4.2.2.2. Datación radiocarbónica Y4-N3-CA-01

**Tabla 55-4:** Datación radiocarbónica Y4-N3-CA-01

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
Beta - 536811	Material carbonizado	Y4-N3-CA-01	100 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -27.8 ‰
			(83.5%)	1807 - Post AD 1950(143 - Post BP 0)
			(11.9%)	1696 - 1725 cal AD (254 - 225 cal BP)

Realizado por: Duchí, José, 2021.



**Gráfico 6-4.** Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y4-N3-CA-01

Fuente: Aguirre, 2021.

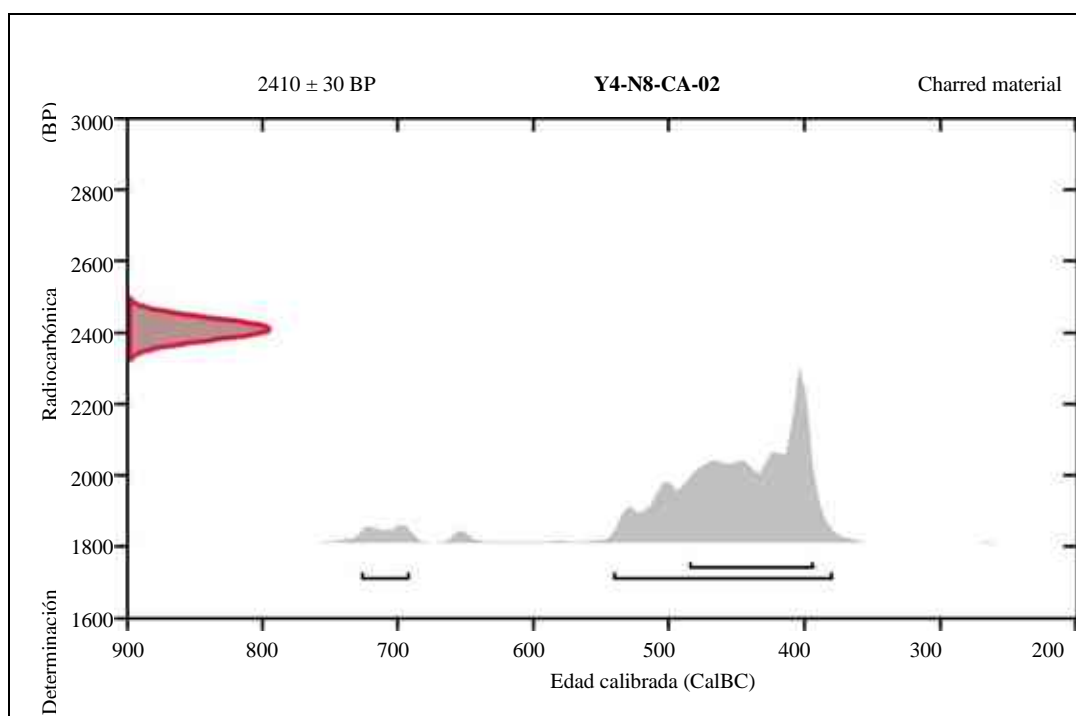


4.2.2.3. Datación radiocarbónica Y4-N8-CA-02

**Tabla 56-4:** Datación radiocarbónica Y4-N8-CA-02

Código Beta	Material analizado	Código de muestras	Edad de Radiocarbono Convencional (BP) o Porcentaje de Carbono Moderno (pMC) y Relación de Isótopos Estables	
Beta - 536812	Material carbonizado	Y4-N8-CA-02	2410 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -9.0 o/oo
			(91.2%)	543 - 381 cal BC (2492 - 2330 cal BP)
			(4.2%)	729 - 693 cal BC (2678 - 2642 cal BP)

Realizado por: Duchi, José, 2021.



**Gráfico 7-4.** Calibración de la edad radiocarbónica años calendarios Y4-N3-CA-01

Fuente: Aguirre, 2021.

### **4.3. Formulación de estrategias de acción para el aprovechamiento turístico**

#### **4.3.1. Significado patrimonial**

##### **a. Autenticidad**

El sitio arqueológico Yalancay permite distinguir montículos (yacimientos de ocupación) o campos permanentes (yacimientos de producción agrícola) precolombinas asociadas a la cultura cañari desde el Periodo Formativo (530-300 a.C.) hasta el Periodo Republicano (1830-1930), esto de acuerdo a las piezas de cerámica y material carpológico recuperados en el sitio, cabe destacar que la presencia de objetos arqueológicos precolombinos asociadas a los estilos de la ocupación cañari es abundante, las cuales han sido descubiertas y recuperadas durante los procesos de construcción de carreteras y labores de agricultura.

##### **b. Integridad**

La integridad de los sitios que conforma la localidad arqueológica de Yalancay es importante debido a que hasta la actualidad existe un estado de conservación moderadamente alto, es decir que los dos tipos de estructuras (montículos y campos permanentes) se encuentran conservadas en su integridad física, pero al mismo tiempo están amenazadas por la actividad agrícola y ganadera y eso puede ser corroborado con todos los trabajos de prospección que se ha realizado en el sitio.

#### **4.3.2. Ámbito filosófico**

##### **a. Misión**

El sitio arqueológico Yalancay planifica, formula y ejecuta programas y proyectos modelo de investigación y conservación arqueológica, de gestión cultural, desarrollo comunitario y turístico competitivos. Su gestión está definida como un proceso inclusivo, integrador, interdisciplinario y sostenible, cuyos objetivos fundamentales consisten en destacar y conservar los valores excepcionales del mismo, y en fortalecer el uso público racional del patrimonio cultural y natural.

##### **b. Visión**

El sitio arqueológico Yalancay es reconocido y valorado, tanto por su significado histórico y cultural, como por incluir recursos culturales arqueológicos, además de formar un “Paisaje arqueológico del Área del Puñay”, armónicamente integrado al paisaje natural actual de excepcional valor para la ciencia y la cultura y por incidir positivamente en la comunidad involucrada.

### 4.3.3. *Ámbito estratégico*

#### a. **Objetivo estratégico**

- Conservar y salvaguardar la integridad del sitio arqueológico Yalancay y su entorno paisajístico, para el disfrute de las generaciones presentes y futuras.
- Asegurar que el patrimonio cultural asociado al sitio arqueológico de Yalancay, sea interpretado y presentado de manera idónea, de tal manera que los visitantes y la comunidad local puedan entender y apreciarlo en su totalidad.
- Constituir el sitio arqueológico Yalancay en un centro de investigación científica para el fortalecimiento de la cultura local.
- Posicionar al sitio arqueológico Yalancay como un producto turístico arqueológico importante en la zona.

### 4.3.4. *Definición de programas y proyectos*

**Tabla 57-4:** Definición de programas y proyectos

<b>Problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Programa</b>	<b>Proyecto</b>
No existe suficientes investigaciones en cuanto al valor arqueológico y cultural que posee el sitio arqueológico Yalancay.	Contar con investigaciones necesarias para el manejo adecuado del sitio arqueológico Yalancay.	Investigación arqueológica	Prospección y excavación arqueológica.
Estado de conservación del sitio arqueológico Yalancay en deterioro.	Conservar el patrimonio arqueológico y cultural del sitio arqueológico Yalancay.	Protección y conservación del patrimonio arqueológico y memoria viva de Yalancay.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de las estructuras arqueológicas del sitio arqueológico Yalancay.</li> <li>• Concientización sobre el valor arqueológico y cultural del sitio arqueológico y la importancia de su conservación a la población local.</li> </ul>
La actividad turística en el sitio arqueológico Yalancay es baja.	Desarrollar la actividad turística en sitio arqueológico Yalancay bajo criterios de sostenibilidad.	Desarrollo turístico sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de servicios y facilidades turísticas.</li> <li>• Diseño de un producto turístico arqueológico.</li> </ul>

**Realizado por:** Duchi, José, 2021.

#### **4.3.5. Programas y proyectos**

##### **4.3.5.1. Programa 1. Investigación arqueológica**

###### **a. Justificación**

El desconocimiento del valor arqueológico y cultural que guarda el del sitio arqueológico Yalancay es una de las principales causas por lo que aún no se han implementado acciones para su protección y conservación, por lo que este programa está encaminado a cambiar esta realidad.

###### **b. Objetivo del programa**

El programa está encaminado a conocer el significado arqueológico y cultural que guarda el del sitio arqueológico Yalancay, para incentivar su conservación en la población local y todos los actores involucrados.

###### **c. Marco lógico del proyecto de investigación arqueológica del sitio arqueológico Yalancay**

**Tabla 58-4:** Marco lógico del proyecto investigación arqueológica del sitio arqueológico Yalancay

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA			AÑO DE IMPLEMENTACIÓN										PRESUPUESTO	
PROYECTO	RESPONSABLE	ACCIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Prospección arqueológica intensiva en todo el valle del sitio arqueológico Yalancay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPOCH</li> <li>• GAD ALAUSÍ</li> <li>• INPC</li> </ul>	Delimitación del área	X										21.600,00	
		Análisis de las coberturas espaciales	X											
		Revisión bibliográfica	X											
		Revisión de fotografía aérea	X											
		Barridos superficiales		X										
		Muestreos y sondeos arqueológicos		X										
Excavación en el montículo TO-YA01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPOCH</li> <li>• GAD ALAUSÍ</li> <li>• INPC</li> </ul>	Levantamiento topográfico		X									30.000,00	
		Remoción de sedimentos arqueológicos		X										
		Recolección del material arqueológico (Flotación y tamizado de sedimentos)		X										
Análisis de laboratorio de los materiales arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPOCH</li> <li>• GAD ALAUSÍ</li> <li>• INPC</li> </ul>	Limpieza, calificación y catalogación del material arqueológico en laboratorio (cerámica, metalurgia, osamentas, restos arqueobotánicos, etc.)			X								20.000,00	
		Daticiones radiocarbónicas de las muestras orgánicas del sitio				X								
		Almacenaje y custodia				X								
Registro de los bienes arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPOCH</li> <li>• GAD ALAUSÍ</li> <li>• INPC</li> </ul>	Levantar fichas de inventario de bienes arqueológicos				X							1000,00	
		Informe y resultados				X								

Realizado por: Duchi, José, 2021.

#### *4.3.5.2. Programa 2. Protección y conservación del patrimonio arqueológico y memoria viva de Yalancay*

##### **a. Justificación**

El sitio arqueológico Yalancay en la actualidad presenta un alto grado de deterioro en la mayoría de sus estructuras, debido a un sin número de causas antrópicas (actividad ganadera que se desarrolla dentro del sitio); y, naturales (condiciones climáticas que presenta este lugar). Pese a esto el sitio arqueológico Yalancay aún guarda mucho valor cultural y arqueológico que, si no se lo protege y conserva, podría desaparecer.

##### **b. Objetivo del programa**

Preservar el patrimonio arqueológico natural y cultural que guarda el sitio arqueológico Yalancay, para su aprovechamiento de una manera sostenible que asegure su disfrute tanto de las generaciones presentes como el de las venideras.

##### **c. Marco lógico del proyecto de conservación del patrimonio arqueológico y memoria viva de Yalancay**

**Tabla 59-4:** Marco lógico del proyecto conservación del patrimonio arqueológico y memoria viva de Yalancay

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA			AÑO DE IMPLEMENTACIÓN										PRESUPUESTO
PROYECTO	RESPONSABLE	ACCIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mantenimiento del sitio arqueológico Yalancay	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>INPC</li> </ul>	Limpieza de la cobertura vegetal herbácea de la Tola YA-TO01.			X								1000,00
		Realizar monitoreo periódicos del estado de conservación del sitio.			X			X			X		
Ejecución de plan de Salvaguardia del patrimonio cultural asociado al sitio arqueológico Yalancay	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>ESPOCH</li> <li>INPC</li> <li>MINTUR</li> </ul>	Identificación de las necesidades de capacitación (autodiagnóstico comunitario de Pagma y Yalancay).		X									7.000,00
		Determinación de los programas y proyectos (conservación del patrimonio cultural, revitalización cultural, concientización cultural, fomento de industrias culturales y creativas, y difusión del patrimonio cultural).			X								
		Identificación del grupo meta y selección de los participantes.				X							
		Desarrollo del plan de salvaguardia.					X						
		Evaluación de los resultados.						X				X	
Restauración del paisaje natural del sitio arqueológico Yalancay	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD CHIMBORAZO</li> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>ESPOCH</li> <li>MAE</li> </ul>	<b>Diagnóstico ambiental de la zona de restauración ecológica:</b>											2.000-00
		Georreferenciación.	X										
		Evaluación de impactos.		X									
		Determinación de estrategias.			X								
		<b>Restauración:</b>											
		Reforestación.				X							
Protección a fuentes agua.				X									
Monitoreo						X			X		X		
Generación de una ordenanza municipal para proteger el sitio arqueológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>INPC</li> </ul>	Identificación y análisis de las zonas de riesgos.	X										1.000.00
		Descripción y análisis técnico del marco jurídico.	X										
		Descripción técnica de la zona de riesgo.		X									
		Análisis de las capacidades locales en cuanto a la aplicación de la ordenanza.			X								
		Aprobación de la ordenanza por el concejo municipal.				X							
		Aplicación y control social.					X						

Realizado por: Duchi, José, 2021.

#### *4.3.5.3. Programa 3. Desarrollo turístico sostenible*

##### **a. Justificación**

El Ecuador está trabajando para potenciar el desarrollo turístico que hoy se considera como una actividad dinamizadora de la economía local que genera beneficios tanto social como económico. El sector de Yalancay presenta una actividad turística baja, a pesar de poseer el sitio arqueológico Yalancay. Por lo que es necesario generar condiciones para que la actividad turística en la comunidad empiece a crecer y se establezca como fuente de ingresos económicos para la población y también como un factor de conservación del sitio arqueológico Yalancay.

##### **b. Objetivo del programa**

Este programa está encaminado a dinamizar la economía local a través de la implementación de actividades turísticas sostenibles.

##### **c. Marco lógico del proyecto de implementación de servicios y facilidades turísticas del sitio arqueológico Yalancay**



**Tabla 60-4:** Marco lógico de implementación de servicios y facilidades turísticas del sitio arqueológico Yalancay

PROGRAMA DE DESARROLLO TURISTICO			AÑO DE IMPLEMENTACIÓN										PRESUPUESTO	
PROYECTO	RESPONSABLE	ACCIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Implementación de facilidades turísticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD CHIMBORAZO</li> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>MINTUR</li> </ul>	Identificación de los sitios estratégicos que requieran señalización y la implementación de senderos.					X						9.600,00	
		Elaboración y colocación de la señalética que se va implementar.					X							
		Construcción del sendero turístico							X					
Implementación de servicios turísticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAD ALAUSÍ</li> <li>MINTUR</li> </ul>	Evaluación del estado actual de los servicios turísticos en la comunidad Yalancay.						X					8.000,00	
		Elaboración de la propuesta técnica para el mejoramiento de servicios turísticos.								X				
		Coordinar acciones entre la población local y las entidades técnicas y de financiamiento para la implementación de los estándares mínimos de calidad acorde a la propuesta técnica.									X			
Diseño e implementación de un Parque Arqueológico en la comunidad Yalancay	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESPOCH</li> <li>GAD ALAUSÍ</li> </ul>	Evaluar el potencial turístico								X			21.600,00	
		Elaborar el estudio de mercado								X				
		Elaborar el estudio técnico productivo									X			
		Definir el estudio administrativo legal										X		
		Determinar la evaluación ambiental										X		
		Elaborar el estudio económico financiero												X
Comercialización del producto	GAD ALAUSÍ	Creación de una página web											X	8.000,00
		Creación de páginas en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram)											X	
		Generación de un blog turístico (Viaje virtual)											X	
		Creación de una página web											X	

Realizado por: Duchi, José, 2021.

## CONCLUSIONES

Se excavaron un total de 31 niveles sedimentarios en 4 unidades de excavación. Donde se pudo registrar contextos arqueobotánicos que consistieron fundamentalmente en niveles sedimentarios carbonizados. Lo que permitió la recuperación de 1078 macrorrestos vegetales, correspondientes a 42 taxones de 22 familias botánicas.

Los taxones con mayor densidad son *Cyperus aggregatus* (N=248), *Verbena litoralis* (N=199), *Rubus glaucus* (N=189) y *Melica scabra* (N= 72). Mientras que los taxones de menor densidad son *Panicum spp*, *Zea mays*, *Nicandra physalodes* con (N=8), *Chenopodium ambrosioides*, *Physalis pubescens*, *Passiflora spp* (N=5), *Rumex andinus*, *Oxalis tuberosa* (N=3) y *Apargia chilensis*, *Taraxacum officinale*, *Cavendishia bracteata*, *Daucus carota* (N=1), cabe resaltar que los taxones indeterminadas son (N=27). Es importante señalar que a pesar de presentar una baja densidad de carporrestos, el taxón *Zea mays* fue registrada en Épocas Precolombinos, específicamente en el Periodo Formativo (530-300 a.C.). Lo cual permite sugerir que estos enlazamientos ubicados alrededor del montículo Y1 fueron utilizados como campos permanentes de esta planta de valor económico.

De las cuatro muestras analizadas mediante las dataciones radiocarbónicas se obtuvieron tres fechados cronológicos: un fechado correspondiente al Periodo Colonial, un fechado para el Periodo Republicano y el último corresponde al Periodo Formativo (530-300 a.C.) de la época Precolombina. Reflejando una larga data en la trayectoria histórica de las ocupaciones sociales en esta área de la cuenca del Chanchán.

Se establecieron tres programas orientados a la gestión turística del patrimonio arqueológico, los cuales estarán en el plano de la investigación arqueológica, conservación del patrimonio cultural y memoria social y gestión turística sostenible del sitio. Todos estos programas están alineados a la propuesta filosófica, estratégica y operativa, en virtud de que permita el desarrollo sostenible de este patrimonio arqueológico.

## **RECOMENDACIONES**

Se socialice a las comunidades de GAD parroquial de Sibambe, específicamente a las comunidades de Yalancay y Pagma, para que la gente pueda estar al tanto y valorar el patrimonio arqueológico que presenta el sitio Yalancay.

Se extienda los proyectos de prospección arqueológica a los sitios de los campos permanentes, en virtud de que las dataciones radiocarbónicas más antiguas provienen de los niveles sedimentarios de estos contextos.

Todas las actividades que se desarrollen dentro del sitio arqueológico Yalancay, deben priorizar la participación de la población local como principales involucrados en la conservación del patrimonio.

Generar espacios para que las instituciones académicas puedan realizar trabajos de investigación dentro del sitio arqueológico Yalancay, esto con la finalidad de documentar de mejor forma el valor, histórico y cultural para su posterior difusión.

Difundir el patrimonio arqueológico recuperado en esta investigación mediante publicaciones en artículos científicos, revistas especializadas en paleobotánica o arqueobotánica. Así como también la difusión pública en catálogos o libros destinado a la comunidad académica o social.

## GLOSARIO

**Asentamiento:** Unidad arqueológica, analítica e históricamente significativa, sobre cuya base se realizan los análisis y comparaciones de las culturas prehistóricas y de las historias culturales (Bembibre, 2012).

**Cultivo:** Acción y efecto de trabajar la tierra y realizar las actividades necesarias para que tanto el suelo como las plantas fructifiquen (Bembibre, 2009).

**Catalogación:** Acto de reunir los objetos de una colección según una determinada división. Catalogar quiere decir numerar y juntar, de hecho, significa dividir los datos en subdivisiones comprensibles (González, 2012).

**Contexto:** Conjunto de relaciones que los objetos encontrados en un sitio arqueológico establecen entre ellos, dentro de un entorno determinado (Morales, 2013).

**Conservación:** Tratamiento que recibe un objeto para eliminar procesos de degradación por causas naturales o antrópicas, que deterioran el bien (Pérez, 2014a).

**Datación:** Sistema utilizado para establecer una determinada cronología. El factor tiempo es un elemento muy importante en la arqueología y, en consecuencia, se han empleado varios métodos para su registro (Mendez, 2018).

**Estratigrafía:** es la rama de la Geología que trata del estudio e interpretación, así como de la identificación, descripción y secuencia tanto vertical como horizontal de las rocas estratificadas; también se encarga de la cartografía y correlación (Pérez, 2020b).

**Espécimen:** Ejemplar de cualquier especie mineral, vegetal o animal (Portu, 2020).

**Localidad:** Espacio geográfico ocupado por una sola comunidad o grupo local, no muy extenso como para impedir una completa homogeneidad cultural en cualquier momento dado (Merino, 2015).

**Sedimento:** Es la materia que, después de haber estado en suspensión en un líquido, termina en el fondo por su mayor gravedad. Este proceso se conoce como sedimentación (Gardey, 2010).

## **BIBLIOGRAFIA**

**AGUILERA, María.** *Propuesta. Proyecto de Investigación Arqueológica. Prospección, Rescate y Monitoreo.* Quito - Ecuador : Corpaq, 2008. p.33.

**AGUIRRE, Christiam.** *Caracterización de los sistemas agrícolas precolombinos del área arqueológica del monte Puñay en el periodo de integración (500 d.c. – 1534 d.c.), andes centrales del Ecuador.* Riobamba - Ecuador : s.n., 2016.

**AGUIRRE, Christiam.** *Caracterización de los sistemas agrícolas precolombinos del área arqueológica del Monte Puñay, Andes Centrales del Ecuador.* Riobamba – Ecuador: Informe INPC. No:001, 2020.

**ALAMEDA.** *Taller de Arqueología Castillo de La Alameda 2007.* Madrid - España : s.n., 2017a. p. 5.

**ALAMEDA.** *Taller de Arqueología Castillo de La Alameda 2007.* Madrid - España : s.n., 2017b. pp. 8-9.

**ALAMEDA.** *Taller de Arqueología Castillo de La Alameda 2007.* Madrid - España : s.n., 2017c. p. 10.

**ALVAREZ, Leidy.** *Estudio carpológico de la flora actual y precolombina de la comunidad Joyagshi, parroquia LLagos, cantón chunchi, provincia de chimborazo (Trabajo de titulación).* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. 2017. p. 4.

**ARNANZ, M.** *Recuperacion de macrorrestos vegetales en contextos arqueologico.* España : esic.es, 1993a. pp. 229-234.

**ARNANZ, M.** *Recuperación de macrorrestos vegetales en contextos arqueológicos.* España : esic.es, 1993b. pp. 229-235.

**BADAL, E; et al.** *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas.* Barcelona - España : s.n., 2000. p. 17.

**BELLIDO, Enrique.** *Maranga: una perspectiva arqueobotánica en los periodos tardío.* Lima – Perú. s.f.

**BERIHUETE, Marian.** *Aportaciones de la carpología al análisis de la gestión de los recursos vegetales en las sociedades cazadoras recolectoras: el grupo selknam de Tierra del Fuego*

(Argentina) [En línea]. Barcelona- España : ΩΧΡΑ ΣΠΕΙΡΟΧΑΙΤΗ, 2006a. [Consulta: 05 octubre 2020]. Disponible en:  
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Aportaciones\_de\_la\_carpologia\_al\_analisi.pdf

**BERIHUETE, Marian.** *Aportaciones de la carpología al análisis de la gestión de los recursos vegetales en las sociedades cazadoras recolectoras: el grupo selknam de Tierra del Fuego (Argentina)* [En línea]. Barcelona- España : ΩΧΡΑ ΣΠΕΙΡΟΧΑΙΤΗ, 2006b. [Consulta: 05 octubre 2020]. Disponible en:  
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Aportaciones\_de\_la\_carpologia\_al\_analisi.pdf.

**BUXÓ, R & PIQUÉ, R.** *La recogida de nuestras en arqueobotánica: obje vos y propuestas.* Barcelona - España : Museu d'Arqueologia de Catalunya, 2003. pp. 30-32.

**BUXÓ, Ramón.** *La explotación de los vegetales como recurso alimenticio durante la prehistoria: datos y reflexiones.* Vol. 18. Catalunya - España : CPAG, 2008. p.41.

**BADAL, Ernestina.** “La recogida de muestras en arqueobotánica:objetivos y propuestas metodológicas :La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental”. s.l. : Carreras Rossell, (2003), pp. 19-20.

**BEMBIBRE , Cecilia.** Definición ABC. *Definición de Asentamiento.* [En línea] Junio de 2012. [Citado el: 17 de Marzo de 2021.] URL: <https://www.definicionabc.com/social/asentamiento.php>.

**BEMBIBRE, Victoria.** Definición ABC. *Definición de Cultivo.* [En línea] enero de 2009. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://www.definicionabc.com/general/cultivo.php>.

**CAMPILLO, Rosa.** *Gestión de los espacios arqueológicos protegidos.* Madrid - España : s.n., 2010. p. 304.

**CARTA DE BURRA.** *Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural.* Burra - Australia: ICOMOS, 1999a. pp. 2-6.

**CARTA DE BURRA.** *Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural.* Burra - Australia: ICOMOS, 1999b. pp. 2-6.

**CARTA DE BURRA.** *Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural.* Burra - Australia: ICOMOS, 1999c. pp. 2-6.

**CARTA DE BURRA.** *Carta del ICOMOS Australia para Sitios de Significación Cultural.* Burra - Australia: ICOMOS, 1999c. pp. 2-6.

**CARRIÓN, José.** *Cinco millones de cambio florístico y vegetal.* 1º Edición. Murcia - España : s.n., 2015. p. 513.

**CENTENO, Rafael.** *Guía de investigación en Letras y Ciencias Humanas, Arqueología.* 1º ed. Lima - Perú : PUCP, 2016. p. 11.

**CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.** *Constitucion de la Republica de Ecuador.* Quito - Ecuador : s.n., 2008. pág. 26.

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO],** *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972.* ed.2006. París - Francia: UNESCO, 1972a. p.56.

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO],** *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972.* ed.2006. París - Francia: UNESCO, 1972b. p.57.

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO],** *Textos básicos de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972.* ed.2006. París - Francia: UNESCO, 1972c. p.57.

**CHANGO, Edison; et al.** “Apuntes sobre arqueología y su aplicación para el desarrollo rural. Estudio de caso: Paccha, Chunchi-Ecuador, 2018”, *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, Vol.1 (2018), (Riobamba-Ecuador) p. 2.

**GARCIA, Marco & ZAPATA, Lydia.** *Métodos y Técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica.* Bilbao - España : Argitalpen, 2013a. p. 61.

**GARCIA, Marco & ZAPATA, Lydia.** *Métodos y Técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica.* Bilbao - España : Argitalpen, 2013b. p. 63.

**GARDEY, Ana.** Definición de. *Sedimento.* [En línea] 2010. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://definicion.de/sedimento/>.

**GONZÁLEZ, Lía.** BLIBLIPOS. *Conceptos de catalogación. Apuntes de catalogación.* [En línea] 28 de agosto de 2012. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://www.bibliopos.es/apuntes-de-catalogacion-conceptos-basicos/>.

**INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURA [INPC].** *Instructivo para fichas de registro de inventario.* Quito - Ecuador : Ediecuatorial, 2014a. 978-9942-955-10-4. p. 2.

**INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURA [INPC].** *Instructivo para fichas de registro e inventario.* Quito - Ecuador : Ediecuatorial, 2014b. 978-9942-955-10-4. p. 20.

**JACOMET, Stefanie.** *Plant macrofossil methods and studies. Use in Environmental Archaeology.* Barcelona - España : s.n., 2007.

**JADAN, M.** *Estudio de la segunda etapa de investigación arqueológica del cerro Puñay.* Riobamba - Ecuador : INPC, 2010.

**LOHMANN, Guilherme.** *Teorías del Turismo.* México D.F: Trillas, 2012. p. 27.

**MONTES, Eva.** *Las prácticas agrícolas en la alta andalucía a través de los análisis carpológicos (desde la prehistoria reciente al s. II d.n.e.).* Jaen - España : 2014. 978-84-8439-879-0. pp. 45-47

**MENDEZ, A.** 2018. Ecu Red. *Datación.* [En línea] 18 de diciembre de 2018. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://www.ecured.cu/Dataci%C3%B3n>.

**MERINO, María.** Definición de. *Localidad.* [En línea] 2015. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://definicion.de/punta/>.

**MORALE, Esperanza.** Diccionario de lingüística on line. *Contexto.* [En línea] 12 de enero de 2013. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <http://www.ub.edu/diccionarilinguistica/print/5450>.

**PÉREZ, Julián.** Definición de. *Estratigrafía.* [En línea] 2020a. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://definicion.de/estratigrafia/>.

**PÉREZ, Julián.** Definición de. *Conservación.* [En línea] 2014b. [Citado el: 17 de marzo de 2021.] <https://definicion.de/conservacion/>.

**PORTU, D.** Definición de. *Espécimen.* [En línea] 2020. [Citado el: 17 de Marzo de 2021.] <https://definicion.de/especimen/>.

**PEARSALL, D.** *Paleoethnobotany.* s.l. : Routledge. 2016.



**PEÑA, L & CHOCARRO, M.** *Agricultura prehistórica: métodos y técnicas para su estudio.* Londres - Inglaterra : Prehistoria en 4 actos, 2013. pp. 1-6.

**PEÑA, L & ZAPATA, L.** *Macrorrestos vegetales arqueológicos.* Madrid - España : s.n., 2013.

**PEÑA, Leonor.** *Macrorrestos vegetales arqueológicos.* Barcelona - España : Ervest, 2010. pp. 9-11.

**PLAN DE MANEJO DEL SANTUARIO ARQUEOLÓGICO DE PACHACAMAC.** *Plan de Manejo.* 2012. p. 13.

**MORENO, Alberto & SARIEGO, Ignacio.** “Relaciones entre Turismo y Arqueología: el Turismo Arqueológico, una tipología turística propia”, *Revista Turismo y Patrimonio Cultural* [En línea]. Vol. 15 (2017), (Madrid – España). [Consulta: 5 octubre 2020]. Disponible en: [http://www.pasosonline.org/Publicados/15117/PS117\\_10.pdf](http://www.pasosonline.org/Publicados/15117/PS117_10.pdf).

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO [OMT].** *Tourism Definitions.* Madrid - España: UNVVTO Emicristea, 2019. 978-92-844-2085-8.

**RODRIGUEZ, Maria.** *La arqueobotánica: Fundamentos y ojetivos.* Andalucía - España : s.n., 2012a. pp. 5-7.

**RODRIGUEZ, Maria.** *La arqueobotánica: Fundamentos y ojetivos.* Andalucía - España : s.n., 2012b. pp. 5-7

**REVELLES, Jordi.** “Arqueoecología, arqueobotánica y arqueopalinología: una relación dialéctica entre sociedad y geosistema”. *Temas y Perspectivas de la Historia.* Vol. 3 (2016), (Tarragona – España) p. 741.

**RUVALCABA, J.** *Los artefactos nos cuentan su historia.* 2011. p. 70.

**SARIEGO, I.** *Relaciones entre Turismo y Arqueología.* Santander - España : s.n., 2017. p. 104.

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE.** Arqueometria y analisis arqueológico. *Univesidad Complutense Madrid.* [En línea] 2015. [Citado el: 05 de Octubre de 2020.] [https://www.ucm.es/arqueoanalisis/arqueobotanica.](https://www.ucm.es/arqueoanalisis/arqueobotanica)

**ZAPATA, Lydia.** *Los macrorrestos arqueobotánicos: Técnicas de estudi e importancia en el análisis estratigráfico.* Londres - Inglaterra : s.n., 2002. p. 106.

## ANEXOS

### ANEXO A. Ficha de análisis taxonómico

Nombre científico:						
Nombre vulgar:						
Familia:						
Tipo paleocarporrestos:						
Tipo de vegetación:						
Unidades de recolección:						
Nombre del proyecto:						
Altitud:		Coordenadas geográficas:				
Análisis Morfológico						
Testa surface:						
Shape:						
Surface quality:						
Surface structures:						
Hilum/ Attachment scar:						
Excrecencias seminales:						
Colour of surface:						
Colour Pattern:						
Transparency:						
Análisis Biométrico						
Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)	Área (mm)	Perímetro (mm)	Ratio 1 100 X L/A (mm)	Ratio 2 100 X G/A (mm)



**ANEXO C. Cantidad de carporrestos por taxones identificadas e indeterminadas**

<b>N</b>	<b>Identificadas</b>	<b>N. Taxones</b>
1	<i>Passiflora ligularis</i>	31
2	<i>Carica pubescens</i>	58
3	<i>Araceae tipo 1</i>	1
4	<i>Panicum spp</i>	8
5	<i>Oxalis tuberosa</i>	3
6	<i>Ciperaceae carex</i>	24
7	<i>Verbena litoralis</i>	199
8	<i>Arenaria aphanantha</i>	63
9	<i>Cyperus aggregatus</i>	248
10	<i>Asteracea tipo 3</i>	27
11	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	5
12	<i>Eupatorium</i>	4
13	<i>Asteraceae tipo 4</i>	1
14	<i>Rubus glaucus</i>	189
15	<i>Lupinus pubescens</i>	3
16	<i>Calandrinia ciliata</i>	12
17	<i>Rumex andinus</i>	3
19	<i>Melica scabra</i>	72
20	<i>Echinopsis pachanoi</i>	38
21	<i>Poaceae tipo 1</i>	6
22	<i>Physalis pubescens</i>	5
23	<i>Solanum spp</i>	5
24	<i>Passiflora spp</i>	4
25	<i>Zea mays</i>	8
26	<i>Psidium guajava</i>	2
27	<i>Galinsoga</i>	1
28	<i>Vicia andicola</i>	2
29	<i>Stachys</i>	5
30	<i>Taraxacum officinale</i>	1
31	<i>Apargia chillensis</i>	1
32	<i>Daucus montanus</i>	2
33	<i>Galium</i>	2
34	<i>Fabaceae tipo 1</i>	1

35	<i>Chenopodium tipo 1</i>	1
36	<i>Passiflora tipo 1</i>	1
37	<i>Cavendishia bracteata</i>	1
38	<i>Nasturtium offinale</i>	2
39	<i>Nicandra physalodes</i>	8
40	<i>Poaceae tipo 2</i>	1
41	<i>Daucus carota</i>	1
42	<i>Fabaceae tipo 1</i>	2
Total, identificadas		1051
Total, indeterminadas		27
TOTAL		1.078

#### **ANEXO D. Cantidad de carporrestos por familia**

<b>N</b>	<b>Familia</b>	<b>N. Taxones</b>
1	Passifloraceae	36
2	Caricaceae	58
3	Araceae	1
4	Poacea	95
5	Oxalidaceae	3
6	Cyperaceae	272
7	Verbenaceae	199
8	Caryophyllaceae	63
9	Asteraceae	35
10	Chenopodiaceae	6
11	Rosaceae	189
12	Fabaceae	8
13	Montiaceae	12
14	Polygonaceae	3
15	Cactaceae	38
16	Solanaceae	18
17	Myrtaceae	2
18	Lamiaceae	5
19	Apiaceae	3
20	Rubiaceae	2
21	Ericaceae	1

22	Brassicaceae	2
Total, identificadas		1051
Total, indeterminadas		27
TOTAL		1.078

**ANEXO E. Cantidad de carporrestos por unidades de excavación**

<b>N</b>	<b>Unidad</b>	<b>N. Taxones</b>
1	Y01	130
2	Y02	420
3	Y03	405
4	Y04	123
TOTAL		1.078



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DE CHIMBORAZO  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS  
DEL APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS  
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 09 / 2021

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>José Luis Duchí Guamán</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> <i>Recursos Naturales</i>
<b>Carrera:</b> <i>Turismo</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Ingeniero en Ecoturismo</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS

Formado digitalmente por: LUIS  
ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
DN: CN=LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS, C=EC,  
E=LUCAMINOS@ESPOCH  
Motto: Soy el autor de este  
documento.  
Dirección:  
Fecha: 2021.09.10  
16:31:05:00



1656-DBRA-UTP-2021