Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Biológicas
Unidad de Posgrado

Arqueoetnobotánica del género Capsicum spp.: Una comprensión desde la Huaca Pucllana (200-650 d.C), Lima-Perú, y su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del Rímac

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica

AUTOR

Luisa del Rosario HINOSTROZA GARCIA

ASESOR

Dr. Luisa Esther DÍAZ ARRIOLA

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Hinostroza, L. (2024). *Arqueoetnobotánica del género Capsicum spp.: Una comprensión desde la Huaca Pucllana (200-650 d.C), Lima-Perú, y su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del Rímac.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Luisa del Rosario Hinostroza Garcia
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46179979
URL de ORCID	**https://orcid.org/0000-0002-4295-3470**
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Luisa Esther Diaz Arriola
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07789648
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9236-8088
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Joaquina Adelaida Alban Castillo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08555549
Nombres y apellidos	Rafael Simón Oswaldo La Rosa Loli
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06134564
Nombres y apellidos	Roxana Yanina Castañeda Sifuentes
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	43020374
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.1.1.2

Grupo de investigación	
Agencia de financiamiento	
Ubicación geográfica de la investigación	Perú, Lima, Huarochirí y Ricardo Palma, San Pedro de Casta y Cupiche San Pedro de Casta: Latitud: -11.759118 | Longitud: -76.596465 Cupiche: Latitud: -11.914431 | Longitud: 76.611097
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2016-2024
URL de disciplinas OCDE	**Ciencias de las plantas, Botánica** **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.10** **Arqueología** **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.01.02** **Agricultura** **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.01.01**

Expediente N.º 247-UPG-FCB-2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN BOTÁNICA TROPICAL

Siendo las 12:00 horas del jueves 04 de julio de 2024, en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, el Jurado de Tesis conformado por:

Dra.	Joaquina Adelaida Albán Castillo	(Presidente)
Dr.	Rafael Simón Oswaldo La Rosa Loli	(Miembro)
Dra.	Roxana Yanina Castañeda Sifuentes	(Miembro)
Dra.	Luisa Esther Díaz Arriola	(Asesora)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica, que solicitara la señorita Bachiller **LUISA DEL ROSARIO HINOSTROZA GARCIA.**

Después de darse lectura al **Expediente N.º 247-UPG-FCB-2024,** en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado presenciaron la exposición de la Tesis Titulada:

"Arqueoetnobotánica del género *Capsicum* spp.: Una comprensión desde la Huaca Pucllana (200-650 d.C), Lima-Perú, y su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del Rímac", y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIDAD DE POSGRADO

Acto seguido el Jurado procedió a la votación la que dio como resultado el calificativo de: Excelente ..... con la nota de Diecinueve (19)

A continuación, la Presidente del Jurado de Tesis recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica, a la señorita Bachiller **LUISA DEL ROSARIO HINOSTROZA GARCIA.**

Siendo las 18:25 ..... se levantó la sesión, recibiendo la graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente Acta en Lima, el jueves 04 de julio del año 2024.

Dra. Joaquina A. Albán Castillo
Profesora Principal a D.E.
PRESIDENTE
jalbanc@unmsm.edu.pe
RENACYT P0002366

Dra. Luisa E. Díaz Arriola
Profesora Principal a D.E.
ASESORA
ldiaza@unmsm.edu.pe

Dra. Roxana Y. Castañeda Sifuentes
Profesora Auxiliar a T.C.
MIEMBRO
rcastanedas@unmsm.edu.pe
RENACYT P0004935

Dr. Rafael Simón O. La Rosa Loli
Profesor Asociado a D.E.
MIEMBRO
rlarosal@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Luisa Esther Diaz Arriola** en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° **001114-2023-D-FCB/UNMSM** de la tesis para grado académico, cuyo título es **"Arqueoetnobotánica del género *Capsicum* spp.: Una comprensión desde la Huaca Pucllana (200-650 d.C), Lima-Perú, y su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del Rímac"**, presentado por el bachiller **HINOSTROZA GARCIA, LUISA DEL ROSARIO** para optar el grado académico de **Magister en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica**

CERTIFICO: que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **20%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor_____
DNI: 077896648
Nombres y apellidos del asesor:
Luisa Esther Díaz Arriola

Huella digital

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como ha sido esta tesis es un deber casi moral reconocer que la misma es el producto de aportes que hubiera sido imposible sin la participación de personas, instituciones y amistades que permitieron un feliz término. Por ello, este espacio, es dedicado exclusivamente para retribuirles de manera consecuente.

A mis padres y familiares, en especial a mi madre Zoila Esperanza Garcia de la Trinidad, por ser mi motor y fuerza y sobre todo por enseñarme a enfrentar cualquier obstáculo que se me presente en mi camino.

A la Dra. Joaquina Albán Castillo, que confío en mí desde el principio de esta investigación, estuvo siempre dispuesta a orientarme y alentarme por cada paso recorrido en el proyecto. Su tenacidad es magistralmente contagiosa, gracias por enseñármela- Gracias también por la formación como investigadora del Museo de Historia Natural y esta tesis es una retribución a toda esa confianza y estima.

A mi asesora Dra. Luisa Diaz Arriola, por aceptar realizar esta tesis bajo su dirección, su rigurosidad, apoyo, confianza y amistad permitieron el desarrollo exitoso de esta tesis. Su disponibilidad y paciencia permitió que nuestras discusiones sean tan productivas tanto a nivel científico como personal.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Dr. Elmo León, quien me introdujo en este fascinante mundo de los estudios de los ajíes, sus investigaciones fueron valiosas para tener una primera perspectiva de estudio en el Perú prehispánico.

Agradezco de una manera especial a la Dra. Isabel Flores Espinoza, su paciencia, generosidad y sobre todo confianza permitieron que mi vínculo con los ajíes se reforzara, su apoyo fue invaluable. Esta tesis es un pequeño fragmento de agradecimiento por permitirme formarme en la investigación científica.

Quiero expresar también mi agradecimiento al Lic. José Ccencho Huamani por orientarme e instruirme en la excavación científica, sus enseñanzas, conversaciones y debates forjaron en mí un espíritu discursivo y crítico. A Mag. Micaela Alvarez Calmet, por siempre estar dispuesta a apoyarme a cada consulta de la Huaca Pucllana.

Extiendo este agradecimiento a Lic. Mirella Ganoza, por sus enseñanzas y también por contagiar ese espíritu organizativo y crítico en la excavación arqueológica.

Al Ing.José Ugas y al Proyecto Capsicum de la UNALM que dirige, por permitir que esta tesis se desarrollara con los ajíes del banco de datos del proyecto, deseo agradecer de manera sincera su amabilidad y disponibilidad durante mis periodos de colecta.

Agradezco de manera especial a Briggitthe Melchor Castro, su apoyo, confianza y asesoría científica permitió reconstruirme y darle una nueva mirada a la tesis y también al artículo. Mis agradecimientos son infinitos.

Agradecer a los profesores y miembros del departamento de Etnobotánica del Museo de Historia Natural de la UNMSM, tales como profesor Asunción Cano, a mis compañeros José Hurtado Huarcaya, Isabeu Cruz, Miguel Durand, Eder Chilquillo, Marinoli Rivas, Marco Cueva, Elluz Huamán, Erika Paulino y Pamela Nina por sus colaboraciones y valiosos aportes realizados durante las innumerables reuniones y asesoría durante el desarrollo de esta tesis.

A la Dra. Gloria Barboza y Dra. Blanca León, sus aportes y críticas científicas fueron baluartes en el desarrollo metodológico de esta tesis.

A Gabriel Velásquez Ramirez, por contagiar el espíritu científico, gracias por los debates e instantes de creatividad.

Para aquellos amigos que han compartido mis altibajos, un agradecimiento especial a Julio Andrés León Huamani, Sandra de la Cruz Elescano y Vanessa Salomón Vargas; gracias por sostenerme cuando pensaba que la confianza se había desvanecido. Sus acompañamientos son invaluables. Un especial agradecimiento a Ian Gonzales Espinoza; su amistad y confianza han permitido que sea una mejor persona e investigadora.

Un agradecimiento especial a las primeras personas que me apoyaron en el inventario de las muestras arqueológicas, a Manuel Morón Arias, Rosario Luis, y José Román. Asimismo, agradezco a Fred Weber, su energía y motivación contagiante por la historia de los ajíes fueron fundamentales para iniciar esta tesis.

Agradezco también a mi profesor Flávio de Mello, su seguridad y confianza fueron esencia contagiante para finalizar este largo proceso de tesis y publicación científica.

Y, por supuesto, mi más profundo agradecimiento es para mi familia. A mi padre, Manuel Hinostroza, gracias por introducirme desde niña en el maravilloso mundo de la lectura. A mi hermano Enrique, por contagiarme su espíritu madrugador y organizativo en el trabajo. A mi cuñada Magaly, por celebrar cada uno de mis logros con entusiasmo. A mis sobrinos, Luis Rodrigo y Christopher André, por permitirme ser su tía y enseñarme que la diversión también es una fuente de creatividad; la parte final de esta tesis está impregnada de esa creatividad. Sin su apoyo y comprensión durante mis prolongadas ausencias en reuniones familiares, la culminación de esta tesis habría sido imposible. Finalmente, a mi gato Elvis, por su paciencia y compañía en las largas madrugadas de trabajo; espero que su calor, compañía y astucia me acompañe por muchos años más.

DEDICATORIA

He aquí mi secreto, que no puede ser más simple: sólo con el corazón se puede ver bien; lo esencial es invisible para los ojos
El principito (1943)

La evolución de las ideas puede, en ocasiones, recorrer caminos equivocados y llegar a callejones sin salida, y que la diversificación de las ideas tiene periodo de crisis, de gran actividad y estabilización. Por ello, la historia del pensamiento científico está caracterizada por un desarrollo discontinuo, no solamente en orientación, sino también en intensidad
José Sarukhán (2013)

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 2

DEDICATORIA 5

RESUMEN 13

ABSTRACT 14

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ANTECEDENTES 5

2.1 Naturaleza de la muestra de estudio 5

2.2 Periodo arqueológico Intermedio Temprano 6

2.2.1 Sociedad Lima 7

2.3 Sitio Arqueológico Huaca Pucllana 8

2.3.1 Historia de Huaca Pucllana 9

1.3.1.1 Excavación arqueológica de los contextos de estudio 13

2.4 Antecedentes de la Investigación 26

2.4.1 Familia Solanaceae 26

2.4.1.1 Género Capsicum 26

2.4.2 Arqueobotánica de *Capsicum* L. 29

2.4.3 Etnobotánica de *Capsicum* L. 34

2.5 Marco Teórico de la Investigación 36

2.5.1 Arqueobotánica 36

3.2.1.1 Morfometría comparada en semillas de Capsicum L. 37

2.5.2 Etnobotánica: Lineamientos conceptuales 39

3.2.1.1 Transmisión Cultural 41

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS 42

3.1 Pregunta de investigación principal 42

3.1.1 Preguntas de investigación secundarias 42

3.2 Objetivos de investigación 42

3.2.1 Objetivo general 42

3.2.2 Objetivos específicos 42

3.3 Hipótesis 43

3.4 Justificación 43

4. MATERIALES Y MÉTODOS 46

4.1 MATERIALES 46

4.1.1 Material de campo ... 46
4.1.1.1 Recolección de muestras arqueobotánicas ... 46
4.1.1.2 Recolección de muestra botánicas actuales ... 46
4.1.2 Material de laboratorio ... 47
4.2 MÉTODOS ... 47
4.2.1 Método de recuperación ... 47
4.2.2 Material genético ... 52
4.2.3 Análisis de características morfológicos de semillas ... 60
4.2.4 Desarrollo de Gradient Boosting Regression Model (GBM) ... 63
4.2.5 Evaluación etnobotánica ... 65
4.2.5.1. Área de estudio ... 65
4.2.5.3 Entrevistas semiestructuradas ... 74
4.2.5.4 Entrevistas de mercado ... 75
4.2.5.4 Categorías de uso ... 78
4.2.5.5 Índice de Importancia Cultural ... 80
4.2.5.6 Transmisión Cultural ... 81
5. RESULTADOS ... 82
5.1 Aspectos morfológicos de las especies domesticadas de *Capsicum* ... 82
5.2 Uso de Gradient Boosting Regression Model (GBM) para predicción taxonómica ... 88
5.3 Análisis de Agrupamiento ... 93
5.4 Aspectos Etnobotánicos de *Capsicum* spp. ... 98
5.4.1 Análisis del consenso de informantes ... 98
5.4.2 Conocimiento tradicional de *Capsicum* según categorías y subcategorías de uso de Albán et al. (2021) ... 99
5.4.2.1 Categoría de uso alimento humano ... 103
5.4.2.2 Categoría de uso Social ... 105
5.4.2.3 Categoría de uso medicinal ... 107
5.4.2.4 Categoría de uso ambiental ... 110
5.4.2.5 Categoría de uso Tóxica ... 111
5.4.3 Indice de Importancia Cultural ... 111
5.4.4 Transmisión Cultural de *Capsicum* ... 118
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS ... 122
6.1 En relación con sección Arqueobotánica ... 122
6.2 En relación con sección Etnobotánica ... 129
6.2.1 En relación con la categoría de uso alimento humano ... 130
6.2.2 En relación con categoría de uso social ... 133
6.2.3 En relación con categoría de uso medicinal ... 135

6.2.4 En relación con categoría de uso tóxica 142
6.2.5 En relación con el Índice de Importancia Cultural (IC) 143
6.2.6 Con relación a la Transmisión Cultural 144
7. CONCLUSIONES 147
8. RECOMENDACIONES 149
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 150

Índice de Tablas

Tabla 1. Procedencia del material in situ de las especies domesticadas (actuales) de Capsicum (Código: numeración de la UNALM) Fuente: Hinostroza et al. (2023)..... 54
Tabla 2. Consideraciones en el estudio de caracteres morfológicos (cualitativos y cuantitativos) durante el proceso de investigación. Fuente: Hinostroza et al. (2023)..... 61
Tabla 3. Caracteres empleados en la delimitación morfológica de Capsicum (utilizados en semillas actuales y arqueológicas). Fuente: Hinostroza et al. (2023)..... 62
Tabla 4. Categorías y subcategorías de uso (Albán et al 2021) 79
Tabla 5. Morfología de semillas correspondiente a las cinco especies domesticadas de Capsicum. Fuente: Hinostroza et al. (2023)..... 84
Tabla 6. Morfología de semillas arqueológicas, la muestra 1 corresponde a las semillas del CE 10(14) y las muestras 2 a 9 corresponden a semillas del CE-01(13). Fuente: Hinostroza et al. (2023) 87
Tabla 7. Distribución de citaciones por sexo y rango de edades..... 98
Tabla 8. Categorías y subcategorías de uso de Capsicum..... 99
Tabla 9. Índice de Importancia Cultural de las plantas más relevantes en el conocimiento etnobotánico de San Pedro de Casta, Cupiche y Mercados de Lima en forma decrecienteº 112
Tabla 10. Importancia cultural en la categoría alimento Humano- subcategoría aditivo de alimentos..... 113
Tabla 11.Importancia cultural en la categoría social/ subcategoría..... 113
Tabla 12. Importancia cultural en la categoría Medicinal..... 114
Tabla 13. Importancia cultural en la categoría Ambiental-subcategoría agroforestería .. 115
Tabla 14. Importancia cultural en la categoría Tóxica-subcategoría Veneno para animales 116

Índice de Figuras

Fig. 1. Derecha. Ubicación de la región Lima- de la Huaca Pucllana. Izquierda. Ubicación distrital de la Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 9
Fig. 2. Ubicación de los contextos arqueológicos en nuestra muestra de estudio A. Ubicación del CE 01 (13), B. Ubicación del CE 10 (14).....10
Fig. 3. Detalle de ubicación espacial de los contextos arqueológicos analizados. A. Ubicación del CE 01 (13), B. Ubicación del CE 10 (14).....11
Fig. 4 Excavación arqueológica en la cima de la Huaca Pucllana.....12
Fig. 5. Vista aérea del sector noroeste de la Huaca Pucllana- FC III- Foto del Archivo del PICPVH. 14
Fig. 6. Foto de planta correspondiente al inicio de la excavación del pasadizo (FC III) Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.4) 15
Fig. 7. Detalle de capa 5 del CE 01 (13) con alta concentración de restos botánicos, cantos rodados, instrumentos de actividad textil y restos malacológicos. Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.5).....16
Fig. 8. Perfil estratigráfico de excavación en la VI Plataforma, correspondiente al CE 10 (14) resaltado en amarillo. Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.6).....18
Fig. 9. Detalle del relleno arquitectónico (nivel 4) que cubrió o sello dos unidades arquitectónicas: UA-01(14) y UA 02(14). Imagen del Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 21
Fig. 10. Vista de detalle del sellado de vanos de ingreso en UA 01(14) denominado VA-01(1) y VA-01(2) y en UA 02(14) denominado VA-01(3).....22
Fig. 11. Detalle del contexto CE-10 (14) en la UA 02(14). **A.** Vista SN de las tres concentraciones de restos orgánicos, conformado por tallos, brácteas, inflorescencia y tusas de “maíz” así como semillas de ajíes. **B.** Vista WE de las tres concentraciones, se aprecia la capa compacta de barro que cubrió a estas concentraciones. Imágenes del Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 23
Fig. 12.Detalle de quinto nivel en UA-01(14), nótese las concentraciones de desechos orgánicos y fragmentos de cerámica de alfar Pucllana Naranja..... 24
Fig. 13. Detalle de quinto nivel en UA-02 (14), nótese las concentraciones de desechos orgánicos (tallos y tuzas de Zea mays L.) y fragmentos de cerámica de alfar Pucllana Naranja..... 25
Fig. 14. Análisis de estructuras botánicas correspondientes a CE-10(14) y CE 01 (13) . 48
Fig. 15. Estructuras botánicas de CE- 13(10**). A.** Epicarpios de Capsicum L. **B.** Semillas de (CE 01(13). C. Fragmento de epicarpio con semillas adheridas en la placenta..... 49
Fig. 16. Fragmentos de epicarpio con semillas adheridas a la placenta en CE 01(13)..... 50
Fig. 17. Fragmentos de Epicarpio de CE-10(14) 50
Fig. 18. Pedúnculos y semillas recuperadas en CE-10 (14) 51
Fig. 19. Recolección de material genético de Capsicum (UNALM)..... 52
Fig. 20. Colecta de especie C. chinense-Código 179-S 55
Fig. 21. Detalle de corola y fruto de C. annuum L.- Código 334 (Lima)..... 56
Fig. 22. Detalle de planta y fruto de C. annuum Código-233 (Tumbes)..... 56
Fig. 23. Detalle de corola y fruto de C. baccatum L. Código 318 (Amazonas). **A**. La corola presenta manchas de color amarillo-verdosa. **B.** El fruto es péndulo y verde en estado inmaduro y naranja en estado maduro 57
Fig. 24. Detalle de corola y fruto de C. baccatum L. Código 86B (La Libertad) **A**. La corola presenta manchas de color amarillo-verdosa. **B.** Fruto alargado, conocido como “cacha de cabra”, con pedicelo declinado. 57
Fig. 25-. Detalle de corola y fruto de C. chinense Jacq. Código 60 (Lima). **A.** Corola de color blanco lechosa. **B.** Fruto con detalle de la constricción anular en la base del cáliz. 58

Fig. 26. Detalle de corola y fruto de C. chinense Jacq. Código 179 (San Martin). **A.** Corola de color blanco lechosa **B**. Fruto de forma alargado, conocido como “miscucho”. Con detalle de la constricción anular en la base del cáliz. 58
Fig. 27. Detalle de corola y fruto de C. frutescens L. Código 236 (Ucayali). **A**. La corola es blanca verdosa, es característico de la especie. **B.** El pedicelo es erecto. 59
Fig. 28. Propuesta de Hinostroza et al. (2023, p. 10) fundamentada en caracteres de tipo cuantitativo para determinación de Capsicum. Planta de semilla (1. Largo de semilla. 2. Ancho de semilla. 3. Altura de pico) y Perfil de semilla (4. Ancho de hilum. 5. Largo de hilum). 60
Fig. 29. Ubicación geográfica de la comunidad de Cupiche. Tomado de Google Earth .. 66
Fig. 30. Ubicación espacial de la comunidad de Cupiche-Detalle de elevación 1135 msnm. Tomado de Google Earth. 66
Fig. 31. Vista de la comunidad de Cupiche adyacente a la carretera Central 67
Fig. 32. Cultivos actuales de Zea mays L. (maíz) en la comunidad de Cupiche 67
Fig. 33. Detalle de otros cultivos actuales de Zea mays L. (maíz) en la comunidad de Cupiche 68
Fig. 34. Vista de la vivienda de un poblador de la comunidad de Cupiche. En la cima del cerro se encuentra registrado en la base del SIGDA del Ministerio de Cultura el sitio arqueológico Santa Ana sectores A y B 69
Fig. 35. Registro de dos sitios arqueológicos **(Sitio Arqueológico Santa Ana/ San Juan-Sectores 1 y 2**) en la base del SIGDA (Sistema de Información Geográfica de Arqueología) del Ministerio de Cultura en la comunidad de Cupiche 70
Fig. 36. Ubicación geográfica de la comunidad de San Pedro de Casta margen izquierda del valle del Rímac). Tomado de Google Earth. 71
Fig. 37. Ubicación espacial de la comunidad de San Pedro de Casta-Detalle de elevación 3183 msnm. Tomado de Google Earth 71
Fig. 38. Vista de la cuenca del rio Santa Eulalia en la comunidad de San Pedro de Casta 72
Fig. 39. Vista de la comunidad de San Pedro de Casta 72
Fig. 40. A Detalle de corola morada de C. pubescens. **B y C.** Cultivo de C. pubescens “rocoto” en huertos familiares. 73
Fig. 41. A. Entrevista a una pobladora de la Comunidad de San Pedro de Casta. **B.** Entrevista a pobladora con el muestrario portátil de ajíes. **C.** Entrevista a dos pobladoras de la comunidad de San Pedro de Casta. **D.** Entrevista un poblador que se encontraba en pleno procesos de tejido de la Killa (poncho) 77
Fig. 42. A. Cultivo de Capsicum baccatum L. conocido como “ají amarillo” en la comunidad de Cupiche. B. Vista de cultivo de Zea mays L conocido como “maíz o sara” en la comunidad de Cupiche. C y D. Entrevista con muestrario portátil de frutos de ajíes a poblador de la comunidad de Cupiche 78
Fig. 43. Morfología de las cinco especies actuales de *Capsicum* domesticadas en el Perú. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.11) 83
Fig. 44. Textura y color de la testa correspondiente a las cinco especies actuales domesticadas de Capsicum en el Perú. **Notas:** 1. C. chinense (suave-amarillo). **2.** C. annuum (suave-amarillo). **3.** C. baccatum (suaveamarillo). **4.** C. frutescens .(suave, amarillo). **5**. C. pubescens (ondulada-negro). Fuente: Hinostroza et al. (2023) 85
Fig. 45. Morfología de semillas arqueológicas. Muestra 1 corresponde al CE 10(14) y Muestra 2 hasta 9 corresponden al CE-01(13). Fuente: Hinostroza et al. (2023) 86
Fig. 46. Contribución de variables en semillas actuales de Capsicum analizadas en modelo GBM. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.14) 89
Fig. 47. Variabilidad de la altura del pico entre semillas arqueológicas y actuales de Capsicum (Notas: Muestra 1= semillas que corresponden al CE 10 (14) y Muestra 2 hasta Muestra 09 =corresponden al CE 01(13). 90

Fig. 48. Variabilidad del largo del hilum entre semillas arqueológicas y actuales de Capsicum (Notas: Muestra 1= semillas que corresponden al CE 10 (14) y Muestra 2 hasta Muestra 09 = corresponden a semillas del CE 01(13). 90
Fig. 49. Diagrama de barras sobre matriz de confusión entre semillas arqueológicas y actuales (se muestra el rendimiento del modelo de clasificación). Fuente: Hinostroza et al. (2023) 91
Fig. 50. Diagrama de barras del modelo con predicción del 22.13 % en muestras arqueológicas determinadas como C.baccatum. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 92
Fig. 51. Agrupación de Clústeres de semillas actuales de Capsicum. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 94
Fig. 52. Agrupación en Clústeres de semillas arqueológicas. Fuente: Hinostroza et al. (2023) 95
Fig. 53. Cluster de semillas de especies actuales y las 27 semillas arqueológicas identificadas como C.baccatum Fuente: Hinostroza et al. (2023) 96
Fig. 54. Frutos identificados procedentes del CE 01 (13). A. Muestra 2 (C. baccatum). B. Muestra 3 (C. baccatum). C. Muestra 4 (No determinado). D. Muestra 5 (C. baccatum). E. Muestra 6 (C. baccatum) F. Muestra 7 (No determinado). G. Muestra 8 (C. baccatum) y H. Muestra 9 (C. baccatum). Fuente: Hinostroza et al. (2023)..... 97
Fig. 55. Especificación de categorías y subcategorías de uso de Capsicum 100
Fig. 56. Especificación de Nº informantes/ categorías/ especies de Capsicum 101
Fig. 57. Uso de especies- Categorías de uso- Nº citaciones..... 102
Fig. 58. Subcategoría de uso alimento humano y especies de Capsicum 103
Fig. 59. Variación del uso alimento humano de Capsicum..... 104
Fig. 60. Subcategoría de uso social y especies de Capsicum 106
Fig. 61. Variación de subcategoría Espíritu Religioso y especies de Capsicum según población encuestada..... 106
Fig. 62. Subcategorías de uso medicinal. Según Alban et al. (2021)..... 107
Fig. 63. Subcategoría de uso medicinal y especies de Capsicum 108
Fig. 64. Variación de la subcategoría Medicinal y uso de especies de Capsicum según población encuestada..... 109
Fig. 65. Subcategoría de uso ambiental y especies de Capsicum 110
Fig. 66. Categoría de uso tóxica y uso de especie de Capsicum 111
Fig. 67. Importancia cultural de cuatro de las cinco especies de Capsicum más relevantes utilizadas en la categoría medicinal..... 115
Fig. 68. Nº Informantes de categoría por categoría de uso y especies de Capsicum 117
Fig. 69. Distribución de Transmisión Cultural..... 118
Fig. 70. Distribución de edad y adquisición de conocimiento etnobotánico de Capsicum 119
Fig. 71. Detalle de continuidad de transmisión del uso de Capsicum 120
Fig. 72. Continuidad de transmisión de conocimientos 121

RESUMEN

El conocimiento botánico tradicional es un conjunto de conocimientos, prácticas y creencias construidos entre los humanos y los componentes vegetales de su entorno; es transmitido de generación en generación y es exclusivo de cada comunidad. Este conocimiento es relevante en estudios arqueobotánicos, ya que permite reconstruir la historia del manejo vegetal y conocer las especies que fueron empleadas por las sociedades. Uno de los géneros ampliamente investigados es *Capsicum*, originario de zonas tropicales de América Central, Sur y las Antillas; sin embargo, existen escasos estudios con enfoque arqueo-etnobotánico que apoyen la determinación taxonómica basados en semillas y frutos hallados en contextos arqueológicos. Por tanto, esta investigación tiene como objetivo conocer los usos y potencialidades asignadas a las especies de *Capsicum* spp. empleadas durante la III y IV Fase constructiva (FC) del sitio arqueológico Huaca Pucllana (200-650 d.C) -valle bajo del Rímac y, posteriormente, identificar su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del Rímac. La metodología consistió en el uso de la morfometría comparada entre semillas de *Capsicum* actuales domesticadas y semillas arqueológicas, posteriormente, se elaboró un modelo predictivo fundamentado en el algoritmo Gradient Boosting Regression Model (GBM). Asimismo, para evaluar el conocimiento etnobotánico se realizaron entrevistas a pobladores de las comunidades de San Pedro de Casta y Cupiche (Rímac, Lima), así como a vendedores de ajíes en 4 mercados de Lima (La Parada, Unicachi, Ciudad de Dios y Plaza Villa Sur). Los resultados demostraron que durante la III y IV FC de Huaca Pucllana se empleó la especie *C. baccatum* conocida como «ají amarillo», su uso estuvo asociado al consumo doméstico y acto ofrendario (ritual). El análisis etnobotánico identificó las categorías de mayores citaciones entre los pobladores de San Pedro de Casta y Cupiche fueron alimenticia y religioso. Se considera que, en este valle, el conocimiento etnobotánico de *C. baccatum* ha sobrevivido de forma selectiva y no ha sufrido transformaciones radicales durante los últimos 1500 años. Finalmente, se infiere que la transmisión de conocimientos tradicionales se ha realizado de manera vertical, siendo la familia el principal agente de trasmisión, realizado a través de la oralidad de modo intergeneracional.

Palabras clave: Arqueobotánica, Etnobotánica, Huaca Pucllana, Conocimiento tradicional

ABSTRACT

Traditional botanical knowledge is a set of knowledge, practices and beliefs built between humans and the plant components of their environment; It is passed down from generation to generation and is unique to each community. This knowledge is relevant in archaeobotanical studies, since it allows us to reconstruct the history of plant management and know the species that were used by societies. One of the widely researched genera is *Capsicum*, native to tropical areas of Central and South America and the Antilles; However, there are few studies with an archaeo-ethnobotanical approach that support taxonomic determination based on seeds and fruits found in archaeological contexts. Therefore, this research aims to know the uses and potential assigned to the species of *Capsicum* spp. used during the III and IV Construction Phase (FC) of the archaeological site Huaca Pucllana (200-650 AD) -lower valley of the Rimac and, subsequently, identify their continuity of use by the current inhabitants of the mid-upper valley of the Rimac. The methodology consisted of the use of comparative morphometry between current domesticated Capsicum seeds and archaeological seeds; subsequently, a predictive model was developed based on the Gradient Boosting Regression Model (GBM) algorithm. Likewise, to evaluate ethnobotanical knowledge, interviews were conducted with residents of the communities of San Pedro de Casta and Cupiche (Rimac, Lima), as well as with chili pepper sellers in 4 markets in Lima (La Parada, Unicachi, Ciudad de Dios and Plaza Villa Sur). The results showed that during the III and IV FC of Huaca Pucllana, the species *C. baccatum* known as "yellow chili" was used; its use was associated with domestic consumption and offering (ritual) act. The ethnobotanical analysis identified the categories with the highest citations among the residents of San Pedro de Casta and Cupiche were nutritional and religious. It is considered that, in this valley, ethnobotanical knowledge of *C. baccatum* has survived selectively and has not undergone radical transformations during the last 1500 years. Finally, it is concluded that the transmission of traditional knowledge has occurred vertically, with the family being the main agent of transmission, carried out through oral tradition in an intergenerational manner

Keywords: Archeobotany, Ethnobotany, Huaca Pucllana, Tradicional knowledge

1. INTRODUCCIÓN

Los Andes Centrales son considerados uno de los centros de domesticación más importante a nivel mundial, donde se han domesticado diversas plantas incluyendo especies como: pacae (*Inga feullei* DC); lúcuma (*Pouteria lucuma Kuntze)*; calabaza (*Lagenaria sinceraría* (Molina) Standl.); frejol (*Phaseolus vulgaris* L.); pallar (*Phaseolus lunatus* L); olluco (*Ullucus tuberosus Caldas)*; palta (*Persea americana*); ají (*Capsicum spp.*), entre otros. Esta flora se utilizaba principalmente para cubrir necesidades de alimento, vestimenta, madera, forraje, tintes, etc. Paralelo a la práctica de domesticación, los grupos humanos generaron conocimientos, técnicas, prácticas culturales y creencias que se transmitieron de generación en generación, conservándose como conocimientos tradicionales. Estos conocimientos se han reproducido y transformado en las comunidades, y están en constante evolución, atravesando procesos de innovación progresiva y acumulativa que se manifiestan a través de cambios o transformaciones (Hersch Martínez, 2002; Luna Morales, 2002).

En este sentido, los estudios con enfoque Arqueo-Etnobotánico pueden constituir un puente de comprensión entre los grupos humanos del pasado y del presente, además de proveer una metodología de investigación adecuada para el análisis de los datos. Para ello, empleamos la Arqueobotánica como la disciplina científica que estudia los restos de plantas procedentes de yacimientos arqueológicos con el fin de identificar las relaciones entre humanos y el mundo vegetal en el pasado (Giovannetti et al., 2008; Buxó, 1997; Haelbaek, 1960). De la misma manera, empleamos la Etnobotánica, que analiza las interrelaciones entre humanos y las plantas a través del tiempo y en diversos entornos, basándose en principios de la Sistemática Vegetal, Taxonomía y la Biogeografía.

Bajo esta premisa, son escasos los estudios con enfoque Arqueo-Etnobotánico que aborden con rigor metodológico el tratamiento de los datos, así como la determinación taxonómica a nivel de especie, utilizando como unidad de análisis a las semillas o frutos encontrados en yacimientos arqueológicos (Lynch,

1980, 303; Towle, 1961, 80; Chiou & Hastorf, 2014). A pesar de sus hallazgos en la costa peruana, una región árida y desértica, las condiciones de este entorno favorecen la preservación de los órganos vegetales, considerados diagnósticos de estudio para análisis arqueobotánicos, como semillas, hilum, testa, entre otros.

Una de las especies de mejor preservación y con mayor densidad en el registro arqueológico son los restos de *Capsicum* conocido de manera tradicional como *"*ají, chile, wayka". *Capsicum L.* (Solanaceae) es un género nativo de zonas tropicales y templadas en América Central y del Sur, México y las Antillas (Perry et al., 2007), con alrededor de 42 especies, de las cuales cinco están domesticadas: *C. annuum* L. "pimiento, cerezo", *C. baccatum* L. "amarillo, mirasol, escabeche, challuaruro, cacho de cabra", *C. chinense* Jacq."limo, panca, miscucho, paringo, mochero, charapita, arnaucho", C. *frutescens* L."pipi de mono, malagueta" y *C. pubescens* Ruiz & Pav "rocoto, rocoto de huerta" (Hinostroza et al., 2023).

Durante algún tiempo, para su determinación taxonómica en el registro arqueológico se consideró se basó en la constricción del cáliz y al largo del fruto (Pickersgill, 1969). Empero, los resultados de dichos análisis no fueron concluyentes porque el tamaño reducido de las muestras de morfotipos, situación que llevó a una aplicación general. Por otro lado, las investigaciones en los sitios arqueológicos Huaca Prieta y Paredones, realizados por de Chiou & Hastorf (2014), en la costa norte del Perú y asociados al periodo Precerámico, han brindado directrices metodológicas para la determinación taxonómica de *Capsicum* spp., basadas en la morfología comparada de semillas, tanto arqueológicas como modernas. Esta propuesta ha sido adaptada en la presente investigación, incorporando modificaciones pertinentes para su evaluación.

Por ello, el objetivo general del trabajo es conocer los usos asignados a las especies de *Capsicum* spp. empleadas durante las Fases constructivas III y IV de la Huaca Pucllana e identificar su continuidad de uso por los pobladores actuales del valle medio-alto del río Rímac.

En este contexto, el sitio arqueológico objeto de investigación es Huaca Pucllana, considerada por Flores (2005, 2014) como un importante centro

ceremonial a lo largo del periodo denominado Intermedio Temprano, que abarcó desde el 200 al 650 d.C. Según Lumbreras (2019), considera que en Pucllana se desarrollaron las primeras prácticas agrícolas a través de la implementación de canales de riego, habilitación de campos y terrazas de cultivo.

Durante la excavación arqueológica se identificaron dos contextos arqueológicos que fueron interpretados como: basural y ofrenda. De manera cronológica, el basural se asoció a la Fase Constructiva III que abarcó un periodo desde el 555-600 d. C y la ofrenda a la Fase Constructiva IV asociado desde el 600 -650 d.C. De ambos contextos arqueológicos se recuperaron frutos y semillas de ajíes de *Capsicum* spp (Hinostroza et al., 2023).

De esta manera, para evaluar la continuidad del conocimiento botánico tradicional en torno al uso de *Capsicum* en tiempos actuales se realizó la investigación etnobotánica dirigida a pobladores de las comunidades actuales de San Pedro de Casta y Cupiche (departamento de Lima- cuenca del rio Rímac), así como a los vendedores de ajíes de cuatro mercados de Lima (La Parada, Unicachi, Ciudad de Dios y Plaza Villa Sur). La finalidad consistió en demostrar que, a través del abordaje metodológico Arqueo-Etnobotánico, es posible identificar los cambios en el uso de *Capsicum* entre periodos arqueológicos y actuales.

Los resultados demostraron que *C. baccatum* es la especie empleada en contextos prehispánicos de índole doméstica y ofrendario “ritual” en Huaca Pucllana. Asimismo, los usos actuales por parte de los tres grupos sociales analizados muestran la prevalencia de estos usos, integrándose en dos categorías principales: Alimento Humano y Socia. De este modo, se emplea como un integrante de la alimentación considerado “aditivo de comidas” y como un agente de transformación y medio de limpieza. Finalmente, se identifica el uso del *C.pubescens* conocido como “rocoto” en la categoría medicinal.

En conclusión, se establece la continuidad del uso del género *Capsicum* en el valle del Rímac con arraigo desde la época prehispánica que perdura hasta la actualidad. Se propone que, durante este tiempo, han ocurrido modificaciones de su uso, pero no transformaciones radicales que hayan alterado su conocimiento

etnobotánico. Se concluye que los principales agentes de transmisión del conocimiento se encuentran en el seno familiar (abuelos(as), padres, tíos y familiares) y que su transmisión de modo intergeneracional, a través de la oralidad, promueve y respalda la preservación de este conocimiento tradicional.

2. ANTECEDENTES

2.1 Naturaleza de la muestra de estudio

En esta tesis es fundamental considerar la importancia del contexto arqueológico de donde se recuperaron las muestras arqueobotánicas *de Capsicum*, debido a que nos proporcionan información primaria (*in situ*) sobre el lugar específico donde fueron depositadas. Este conjunto de plantas refleja la disposición espacial de los objetos involucrados en una actividad humana determinada. Asimismo, la ubicación espacial de estas muestras; como el entorno inmediato contribuye a la interpretación de dicha actividad. Igualmente, la asociación contextual con otros objetos; artefactos o plantas en el mismo nivel de sus hallazgos; permite robustecer la interpretación del contexto arqueológico. En este sentido, el uso y la importancia de *Capsicum* durante la época prehispánica solo puede ser establecida mediante el análisis arqueológico.

Las muestras de estudio descritas en Hinostroza et al. (2023) provienen de contextos arqueológicos excavados en la Huaca Pucllana (555-650 d.C), obtenidas a partir de niveles naturales, se le asignó la nomenclatura CE 01(13) y CE 10(14). La primera proviene de talleres especializados en el procesamiento de alimentos y la segunda corresponde a un área ofrendara considerada de tipo ritual. Ambas deposiciones reflejan diversas actividades humanas realizadas en el pasado. Los contextos identificados son socialmente significativos; la deposición de desechos alimenticios fue considerada espontánea; mientras que, para el caso de tipo ritual, la conformación fue intencionada, regida por parámetros religiosos y culturales donde nada se dejó al azar y todo lo excavado estuvo regido por patrones conductuales. Los contextos arqueológicos expresan el principio de asociación, refiriéndose a todas las evidencias que están relacionadas entre sí; estas pertenecieron a un momento histórico (fases, periodos) y a un tipo de actividad social (alimentación y consumo, entierros, rituales, etc.).

La recurrencia se refiere a la identificación de los patrones de conducta socialmente aceptada, cuya expresión en los contextos arqueológicos se define por

la repetición de los rasgos y elementos que lo caracterizan a lo largo de un tiempo dado o dentro de un periodo determinado. La interpretación de un hecho social (actividad humana) requiere de una excavación arqueológica rigurosa. Además, las condiciones adecuadas de preservación, como suelen encontrarse los especímenes botánicos en sitios arqueológicos de la costa peruana, han permitido la conservación de estructuras vegetales consideradas diagnósticas de estudio para este análisis, tales como semilla, hilum y testa procedentes de los frutos arqueológicos de *Capsicum* (Towle, M., 1961; Pickersgill, B., 1969; Cohen, M., 1978; Cook & Parrish, 2005; Roque et al., 2003; Chiou & Hastorf, 2012; Chiou et al., 2013; Chiou & Hastorf, 2014; Dillehay et al., 2017).

2.2 Periodo arqueológico Intermedio Temprano

El material de estudio de la tesis corresponde al periodo arqueológico definido como Intermedio Temprano. Entre las principales sociedades que se desarrollaron durante este periodo se encuentran Gallinazo, Moche, Chincha, Nasca, Lima y Huarpa. Se adopta la propuesta de periodificación establecida por Jhon Rowe, cuyo periodo inicia aproximadamente en el año 200 a.C y se prolonga hasta el 650 d.C (Silva, 2007). Durante este periodo, se interpreta una creciente autonomía y el surgimiento tradicionales culturales con identidades claramente definidas y con un amplio alcance territorial, extendiéndose en algunos casos a uno o más valles en el caso de sociedades costeras y en el caso de las sociedades de la serranía, se extendió por las hoyas hidrográficas de los valles interandinos (Silva, 2007).

Las características de este periodo, examinando la evidencia arqueológica; entre ellos se encuentra la arquitectura pública, desarrollo artístico avanzado (murales pintados, alfarería, metalurgia), diferenciación social marcada, jerarquía de deidades, comercio a largas distancias de objetos exóticos y materia prima (Silva, 2007). Según Lanning (1967), estos cambios significativos son consecuencia del crecimiento demográfico que abarcó su punto máximo en los valles costeños (Hinostroza et al., 2023).

Por tanto, a nivel arquitectónico se consideran centros urbanos, templos, palacios, depósitos, viviendas, así como talleres, que han brindado evidencia de actividades especializadas de sus habitantes; dedicados a la elaboración de cerámica, tejidos, implementos de metal, joyas de orfebrería, adornos, collares de piedras o conchas exóticas, así muchos otros productos suntuario o ritual (Canziani, 2009).

Durante este periodo, especialmente en la costa norte y central, se caracterizó por el desarrollo de grandes proyectos de irrigación, que permitieron la extensión de la agricultura mediante la implementación de cultivos de regadío. Estos avances, una nueva realidad económica, caracterizado por la creciente disponibilidad de excedentes de producción, directamente relacionado a mayor especialización y división social del trabajo que sustentaron los proyectos urbanos de carácter monumental (Canziani, 2009; Silva, J. 2007, León, 2013; Palacios et al., 2014).

Como consecuencia, se dio lugar a desarrollos desiguales de las regiones, con un poder económico diferenciado según el acceso local a los medios y los recursos naturales accesibles, derivados de la magnitud y del tamaño de su población. Eso facilitó el ascenso político de los centros mayores, que al crecer incorporaron a los más pequeños como tributarios o satélites (Lumbreras, 2019).

2.2.1 Sociedad Lima

La cronología de la cultura Lima se ubica entre 100 y 550 d.C y es coetánea con Moche, Nazca, Recuay y Huarpa. Es una cultura costeña, por lo que su extensión abarca desde el valle de Lurín hasta Chancay, y con evidencias de ocupación en la parte media de los valles de Lurín, Rímac y Chillón (Silva, 2007). Durante el desarrollo de la sociedad Lima se erigieron asentamientos de índole monumental (Hinostroza et al., 2023), que fueron empleados, en su mayoría, como centros urbanos con sistemas de irrigación de notable extensión (Canziani, 2009; León, 2013, 73; Palacios et al., 2014, 60; Hinostroza et al., 2023). En este escenario surgieron diferentes estrategias de organización del trabajo y diferentes relaciones sociales, dando lugar al surgimiento de personal especializado (Lumbreras, 2019).

De igual manera, en la costa central se desarrolló la pesca y caza, prácticas basadas en milenios anteriores de experimentación; de la misma manera que

producción de textil y cerámica. Entre los sitios arqueológicos más representativos de la cultura Lima se encuentran: Cerro Trinidad (valle de Chancay); Cerro Culebra (valle del Chillón); Pachacamac (valle de Lurín) y Vista Alegre, Cajamarquilla, complejo Maranga en valle del Rímac (Hinostroza et al., 2023).

2.3 Sitio Arqueológico Huaca Pucllana

La fuente de estudio del sitio arqueológico es Huaca Pucllana; a nivel ecológico es denominado por Pulgar (1987) como “chala” o por Brack & Mendiola (2000) como Ecorregión del desierto del Pacífico y ubicada aproximadamente a 96 m s. m. A nivel político, se encuentra en el distrito de Miraflores, provincia de Lima, en Perú. Fig. 1 (Hinostroza et al., 2023). El periodo arqueológico de estudio es de la ocupación Lima, época en que se erigió la Huaca Pucllana. Durante este periodo el sitio funcionó como un centro ceremonial y administrativo, donde se llevaron a cabo distintas actividades de consumo, así como de ofrendas rituales al momento de sus remodelaciones u otras celebraciones. En las excavaciones arqueológicas se han recuperado restos de diversos cultivos, destaca entre ellos *Pouteria lucuma* (Ruiz & Pav.) Kuntze), conocida como “lúcuma”; *Capsicum* L. como “ají”, *Inga feuillei* DC como “pacae” , *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl) como “zapallo o mate”, *Manihot esculenta* Crantz como “yuca”; *Zea mays* L como “maíz”, *Gossypium barbadense* L. como “algodón”), *Phragmites australis* (Cav.) (Trin. ex Steud.) como “carrizo”. (Ríos, 2015).

2.3.1 Historia de Huaca Pucllana

La Huaca Pucllana está constituida por siete plataformas superpuestas y se encuentra dividida en dos sectores. El primero corresponde al núcleo central denominado “gran pirámide”, mientras que el segundo es denominado “complejo noreste” y se encuentra ubicado en la parte baja de Pucllana (Hinostroza et al., 2023)(Fig. 2) .

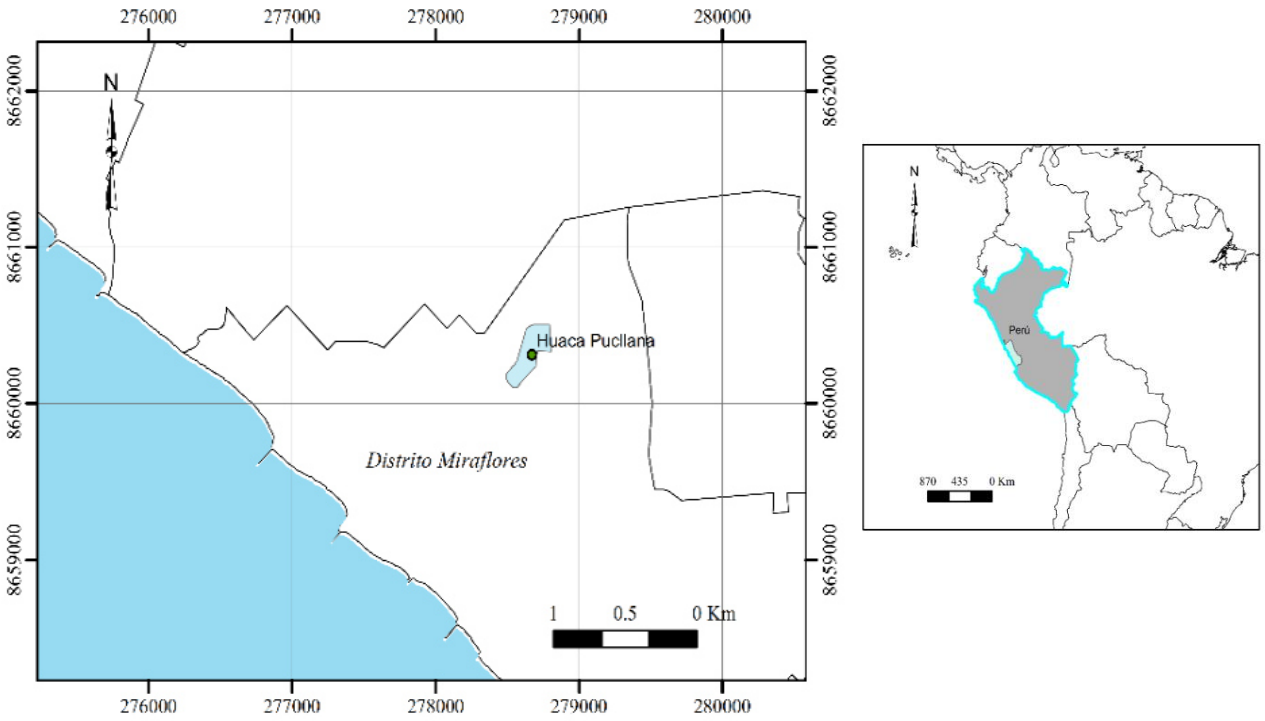


Fig. 1. Derecha. Ubicación de la región Lima- de la Huaca Pucllana. **Izquierda.** Ubicación distrital de la Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023)



Fig. 2. Ubicación de los contextos arqueológicos en nuestra muestra de estudio **A.** Ubicación del CE 01 (13), **B**. Ubicación del CE 10 (14).



Fig. 3. Detalle de ubicación espacial de los contextos arqueológicos analizados. **A.** Ubicación del CE 01 (13), **B**. Ubicación del CE 10 (14).

Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.4)

Las excavaciones arqueológicas se desarrollaron dentro del marco del Proyecto de Investigación, Excavación, Conservación y Puesta en Valor de la Huaca Pucllana[1], durante la temporada 2014 (mayo- diciembre).



Fig. 4 Excavación arqueológica en la cima de la Huaca Pucllana

El sitio presenta tres ocupaciones arqueológicas: Cultura Lima (200-700 d.C), asociado a su uso monumental, Cultura Wari (700-1000 d.C) asociado al uso funerario, y, finalmente, Cultura Ychsma (1000-1570 aprox.), asociado al uso habitacional. Con respecto al periodo Lima, ha sido definido con 4 fases constructivas (FC); la FC I es definida por construcciones en técnica de tapial; la FC II es definida por construcciones de adobes cúbicos y paralelepípedos cuadrangulares; la FC III es definida por construcciones de adobes paralelepípedos rectangulares (Flores 2005, Ganoza 2016); y la FC IV es definida por espacios

[1] El Proyecto de Investigación, Conservación y Puesta en Valor de la Huaca (PICPVHP) se encuentra dirigido actualmente por la Dra. Micaela Álvarez Calmet. Anteriormente, desde el año 1981 hasta el 2020 estuvo dirigido por la Dra. Isabel Flores Espinoza, fue durante esta gestión que se realizó la excavación y análisis de las muestras de estudio en la presente tesis.

modificados; desde ambientes amplios a recintos de menor tamaño y con diferentes usos, pero, sin dejar de lado espacios de mayor jerarquía como son los patios con banquetas (Ganoza, 2016).

Durante la última fase, en términos del uso del espacio, se realizaron actividades de índole ritual-constructivo que culminaron con el sello de los recintos y desmantelamiento de los elementos arquitectónicos. Posterior a ello, Pucllana fue abandonada (Ganoza, 2016).

1.3.1.1 Excavación arqueológica de los contextos de estudio

En material analizado en este estudio proviene de la excavación de dos contextos arqueológicos (Fig. 3) denominados como CE 01(13) y CE 10(14) (Hinostroza et al., 2023), son los siguientes:

- Área 1: Se encuentra ubicado en la parte baja de la pirámide, en el sector denominado “complejo noroeste”, abarca un área de 40 m2 y se encuentra asociado a la Fase Constructiva III . Figuras 3 y 5; en adelante FC III (555-600 d. C.). En el gabinete se le asignó el código sector A; subsector A-15; CE 001(13); Unidad Mayor XXVIII.

  El área es interpretada como “pasadizo”, durante la excavación se definieron 16 niveles arqueológicos que obtuvo el espesor de 1 m. El primer nivel (5 cm) estuvo conformado por rocas de tipo cantos rodado; adobes fracturados y tierra de color beige. El segundo presentó un nivel con alta concentración de desechos orgánicos; conformado por restos, malacológicos, botánicos, agujas, hilos, fragmentos de cerámica arqueológica y punzones (Fig. 6). Las estructuras arqueobotánicas encontradas estuvieron conformadas por tallos, brácteas y tuzas que fueron identificadas como *Zea mays* L (maíz), asimismo, se recuperaron tallos que fueron identificados como *Gynerium sagittatum* “caña brava” (Aubl.) P.Beauv), del mismo modo, se recuperaron pedúnculos que fueron determinados como *Capsicum* L. “ajíes”, finalmente se recuperaron pericarpios que fueron identificados como *Arachis hypogaea* L. “maní”.



Fig. 5. Vista aérea del sector noroeste de la Huaca Pucllana- FC III- Foto del Archivo del PICPVH.

Entre las especies malacológicas se identificaron a: *Semimytilus algosus* “chorito”; *Crepipatella dilatata* “piqué”; *Mesodesma donacium* “macha” *Concholepas concholepas* “chanque”; y *Perumytilus purpuratus* “chorito” (Hinostroza et al., 2023)



Fig. 6. Foto de planta correspondiente al inicio de la excavación del pasadizo (FC III) Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.4)

También, en este primer nivel, se recuperaron objetos textiles correspondientes a hilos de algodón y ovillos elaborados de la especie *Gossypium barbadense* L.; agujas elaboradas con espinas de cactus y punzones de tejido elaborados con fibra de madera. Con respecto al material orgánico se identificó una densa concentración de fecas de "camélidos" (Fam. Camelidae). Por último, se identificaron desechos de actividad de talla en roca de cuarzo blanco lechoso (Hinostroza et al., 2023).

En el segundo nivel se alcanzó la profundidad de 20 cm. En el tercer nivel se obtuvo la profundidad de 10 cm; este nivel estuvo conformado por arena de textura suelta, carbón, lentes de cenizas y densa concentración de restos botánicos. No obstante, el cuarto nivel obtuvo una profundidad de 1 cm y tuvo una escasa concentración de restos botánicos (Hinostroza et al., 2023)

El quinto nivel alcanzó espesor de 25 cm (Fig. 7), se caracterizó por presentar instrumentos de actividades textil, rocas de tipo canto rodado (6 cm) y altas concentraciones de residuos vegetales. Entre las estructuras botánicas se

recuperaron semillas que fueron identificadas como algodón; *Cucurbita* L “calabaza”; *Bunchosia armeniaca* (Cav.) “ciruela del fraile”; *Pouteria lucuma* (Ruiz & Pav.) “lúcuma”; frutos de “ajíes” y fragmentos de epicarpio de “maní”.

Referente a la identificación del material malacológico se determinó dos especies: *Concholepas concholepas* (167 especímenes) y *Stramonita chocolate* “caracol gris” (146 especímenes); al momento de su hallazgo se encontraban en el interior de una “bolsa” elaborado en fibra vegetal, que podría interpretarse como “contenedor”. En referencia a los objetos textiles de recuperaron ovillos, hilos, agujas y punzones de madera.



Fig. 7. Detalle de capa 5 del CE 01 (13) con alta concentración de restos botánicos, cantos rodados, instrumentos de actividad textil y restos malacológicos. Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.5)

Entre el sexto y el decimotercer nivel se obtuvo 30 cm de espesor, caracterizado por la presencia de una capa de tierra gris y oscura de textura suelta, con escasa presencia de material arqueológico (Hinostroza et al., 2023).

Por último, entre los niveles 14 y 15 se obtuvo una capa de 5 cm de espesor, caracterizado con textura compacta y de color gris; entre los materiales arqueológicos hallados se encuentran fragmentos de adobes, rocas de tipo canto rodado (10 cm), con arena de posible origen marino o fluvial, junto a residuos de carbón. Este conjunto de materiales fue depositado sobre en contacto directo con el apisonado del pasadizo (Hinostroza et al., 2023).

En relación con lo expuesto, Hinostroza et al., (2023) interpretan que el conjunto de materiales arqueológicos que conforman el CE 01 (13) corresponderían al resultado de la limpieza procedente de áreas productivas o especializadas, correspondientes a talleres textiles (por la presencia de ovillos, punzones, agujas, espinas, hilos de algodón); área destinada al procesamiento de alimentos (residuos botánicos y malacológicos), área de corral (caracterizado por la presencia de fecas de camélido), taller de alfarería o cerámico (con presencia de alisadores y fragmentos de cerámica) y taller lítico (conformado por acumulación de desechos de talla[2]). Es probable que este conjunto no provenga de un único evento de deposición, sino de una secuencia continua, que fue finalmente sellado mediante un apisonado y sirvió como cimiento para la construcción del pasadizo (Ccencho Huamaní, 2015; Flores, 2014; Hinostroza et al., 2023).

- **Área 2:** Se encuentra ubicado en la cima de la Huaca Pucllana. (Figura 2) en específico en la IV Plataforma, asociado a la Fase Constructiva IV. Su excavación se realizó con la técnica en área abierta que abarcó 100 m ^{2}. En el gabinete se le asignó el código sector A; subsector A-20; CE 10(14); Unidad Mayor XX.

Se identificó cinco niveles arqueológicos que alcanzó una profundidad en su totalidad de 60 cm (Fig.8), los dos primeros niveles alcanzaron un espesor de 30 cm que correspondieron a contextos modernos; se caracterizó por presentar rocas de tipo canto rodado (10-20cm), tierra arcillosa, adobes (fragmentados) de forma paralelepípedo y presencia de material cultural moderno.

[2] En términos arqueológicos desecho de talla es considerado como el subproducto derivado de las actividades de percusión o golpes de las rocas que se realizan para elaborar puntas, flechas. De manera general, los desechos comprenden núcleos, matrices bifaciales, lascas y desechos de tallado de cualquier dimensión.

El tercer nivel correspondió a un estrato de hoyos (intrusivos) de posible filiación prehispánica que alcanzó un espesor de 12 cm, en su interior se identificaron “ofrendas” de *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl, conocidos como “mates”; que contenían herramientas de piedra y mechones de cabellos atados. Este nivel fue cubierto con tierra arcillosa que presentaba textura suelta, rocas de tipo canto rodado (8 cm) y adobitos de barro de tipo rectangular.

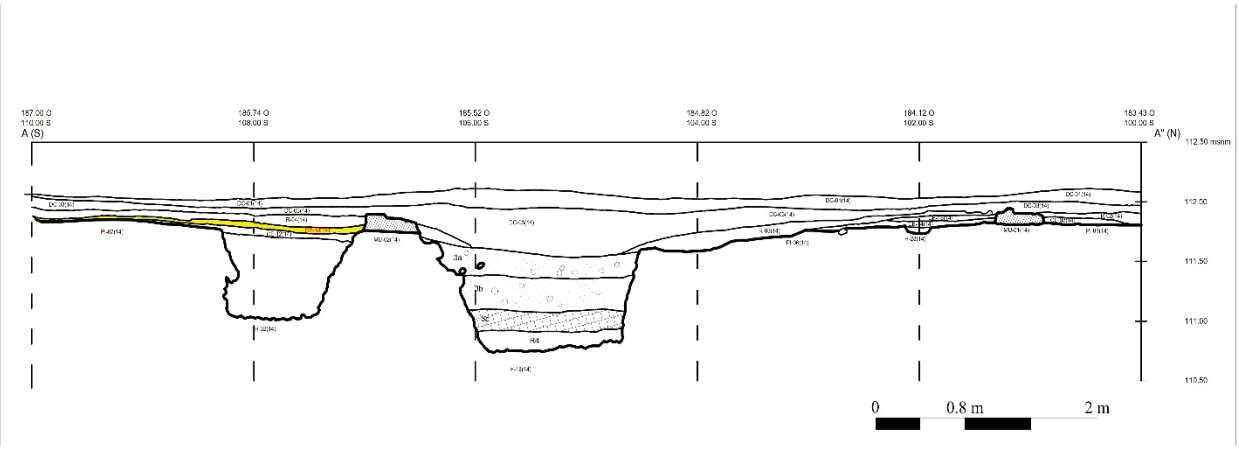


Fig. 8. Perfil estratigráfico de excavación en la VI Plataforma, correspondiente al CE 10 (14) resaltado en amarillo. Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.6)

El cuarto nivel alcanzó 10 cm de espesor, se caracterizó por presentar un estrato de relleno arquitectónico, conformado por barro y fragmentos de adobes de tipo paralelepípedo; con esta intervención se cubrieron dos estructuras arquitectónicas que fueron designados como UA-01(14) y UA 02(14) (Figuras 11, 12 y 13) así como el sellado a los vanos de ingresos correspondientes a cada ambiente (Figura 10).

En quinto nivel de la UA 02(14) estuvo conformado por tres concentraciones de restos orgánicos, constituidos principalmente por material botánico y malacológico, junto a lentes de arena de origen fluvial o marino, tierra de textura suelta de color marrón y concentraciones de rocas de tipo canto rodado (8 cm). Este conjunto de evidencias arqueológicas fue denominado CE-10 (14) (Figuras 11 y 13).

Se identificaron 13 especies en relación con el material botánico; entre las estructuras botánicas se recuperaron 140 restos de tusas, inflorescencias, brácteas y fragmentos de tallos que en conjunto fueron identificadas como *Zea mays* "maíz". También se recuperaron 212 semillas y 100 pedúnculos identificados como ajíes, así como 32 semillas que fueron identificados como "lúcuma", nueve fragmentos de epicarpio de "maní", nueve fragmentos de "mate" y ocho fragmentos de vainas identificados como *Phaseolus vulgaris* L. "frijol" (Hinostroza et al., 2023)

En cuanto al material malacológico, se identificaron 13 especies. Las de mayor representatividad corresponden a "pique" (32 especímenes); "chorito" (27 especímenes) y "choro" (21 especímenes).

En este mismo nivel se identificó una capa compacta de barro, que presentaba improntas de lo que podría haber sido una "cesta", se interpreta que fue utilizada para transportar el barro y cubrir el recinto a modo de sellado. Cabe resaltar que este barro cubrió al conjunto de especies mencionadas anteriormente (Hinostroza et al., 2023).

En específico, Hinostroza et al., (2023) describe que el contexto CE-10 (14) está asociada a la Fase Constructiva IV, en adelante FC IV (del 600 al 650 d. C.), interpretado como una etapa de consumo y ofrenda de diversas especies; esta actividad precedió a la clausura o sellado de la arquitectura que fue considerada de uso ritual (Flores, 2015; Ganoza, 2016). Las actividades registradas en los niveles 4 y 5 se interpretan como eventos de ofrendas previo al sellado de estos espacios arquitectónicos. En particular, se concluye que en el quinto nivel se realizaron ofrenda de especies botánicas, ya que se depositaron estructuras vegetativas que no estaban destinadas al consumo humano, como brácteas de maíz, inflorescencias y tallos.

En el caso de los ajíes, se preservaron las semillas y pedúnculos, hallados junto a los maíces descritos anteriormente, se sugiere que forman parte de un conjunto ofrendario. Tras este evento, el área fue cubierta con barro, y la impronta de la cesta, probablemente utilizada para transportar el barro, es testigo de esta actividad. Por último, Hinostroza et al. (2023) interpreta que el cuarto nivel

corresponde al desmantelamiento de los muros y sellados de los vanos de las dos unidades arquitectónicas (Fig. 10). Todo este conjunto de evidencia es propuesto como “clausura ritual de espacio arquitectónico”. Los niveles superiores (1,2 y 3) corresponden al uso del espacio en periodos arqueológicos posteriores, probablemente asociados al periodo Wari (del 700 al 1000 d.C) e Ychsma (del 900 al1450 d.C) (Vargas et al., 2012; Hinostroza et al., 2023).



Fig. 9. Detalle del relleno arquitectónico (nivel 4) que cubrió o sello dos unidades arquitectónicas: UA-01(14) y UA 02(14). Imagen del Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023)

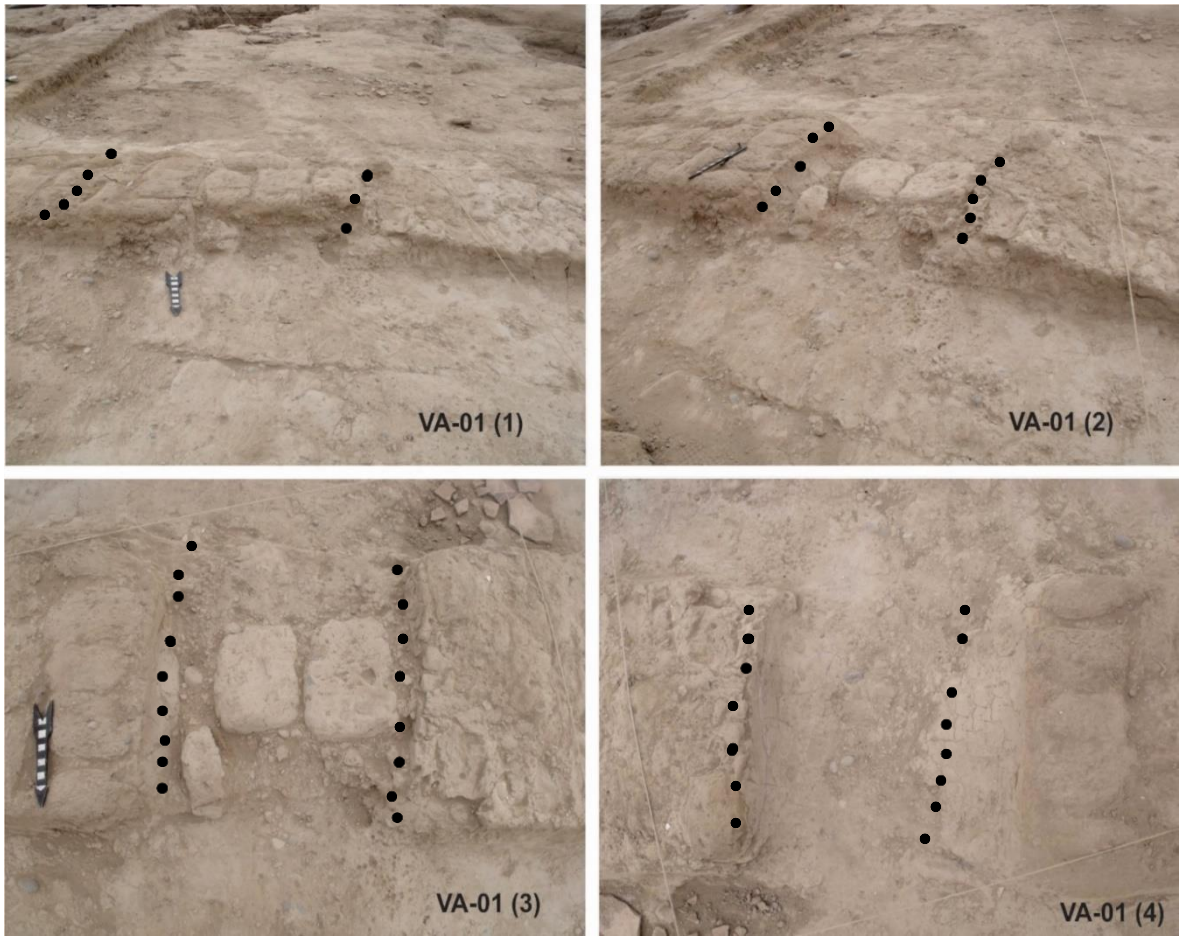


Fig. 10. Vista de detalle del sellado de vanos de ingreso en UA 01(14) denominado VA-01(1) y VA-01(2) y en UA 02(14) denominado VA-01(3)

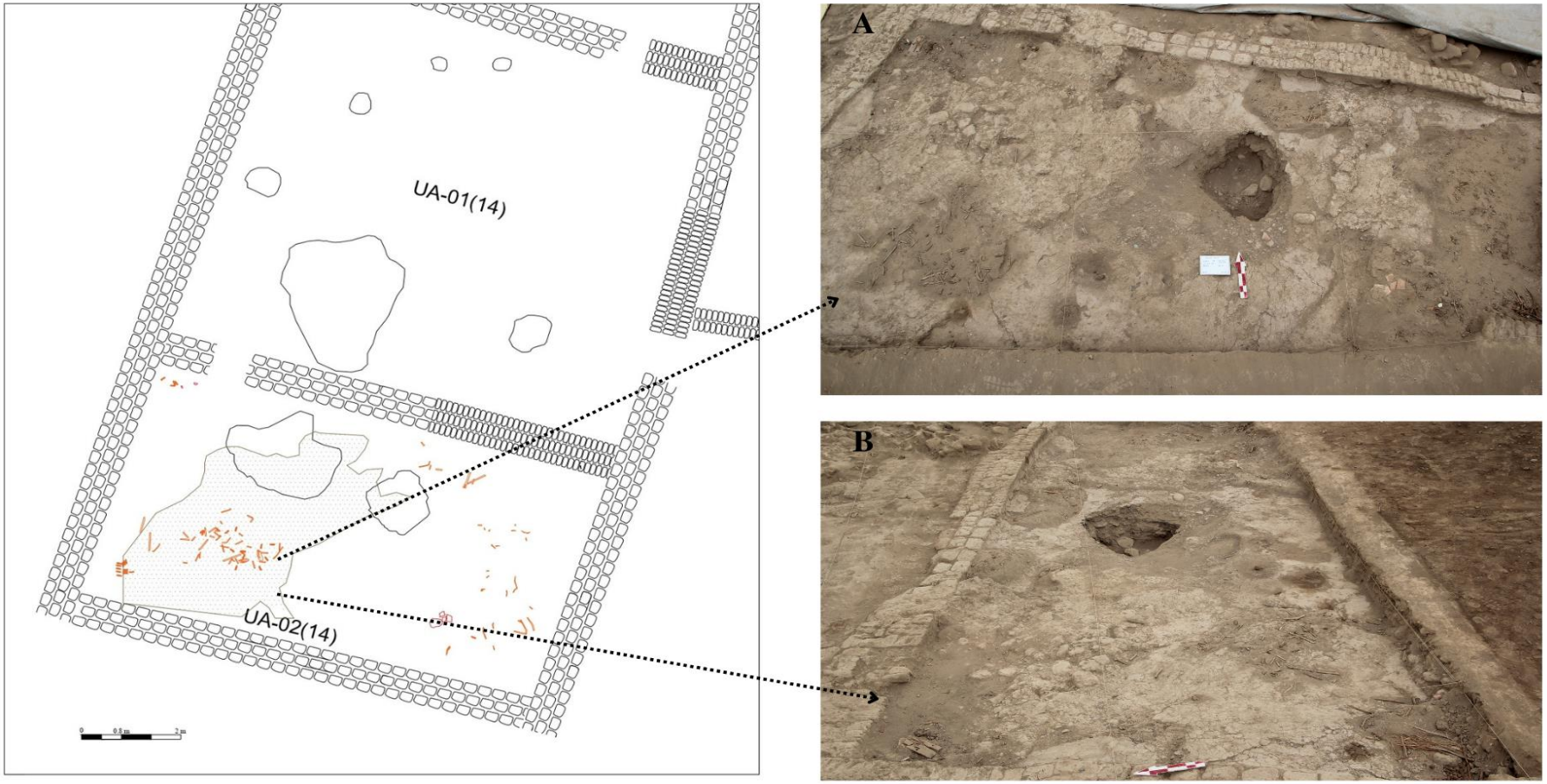


Fig. 11. Detalle del contexto CE-10 (14) en la UA 02(14). **A.** Vista SN de las tres concentraciones de restos orgánicos, conformado por tallos, brácteas, inflorescencia y tusas de "maíz" así como semillas de ajíes. **B.** Vista WE de las tres concentraciones, se aprecia la capa compacta de barro que cubrió a estas concentraciones. Imágenes del Archivo del Museo de Sitio Huaca Pucllana. Fuente: Hinostroza et al. (2023)

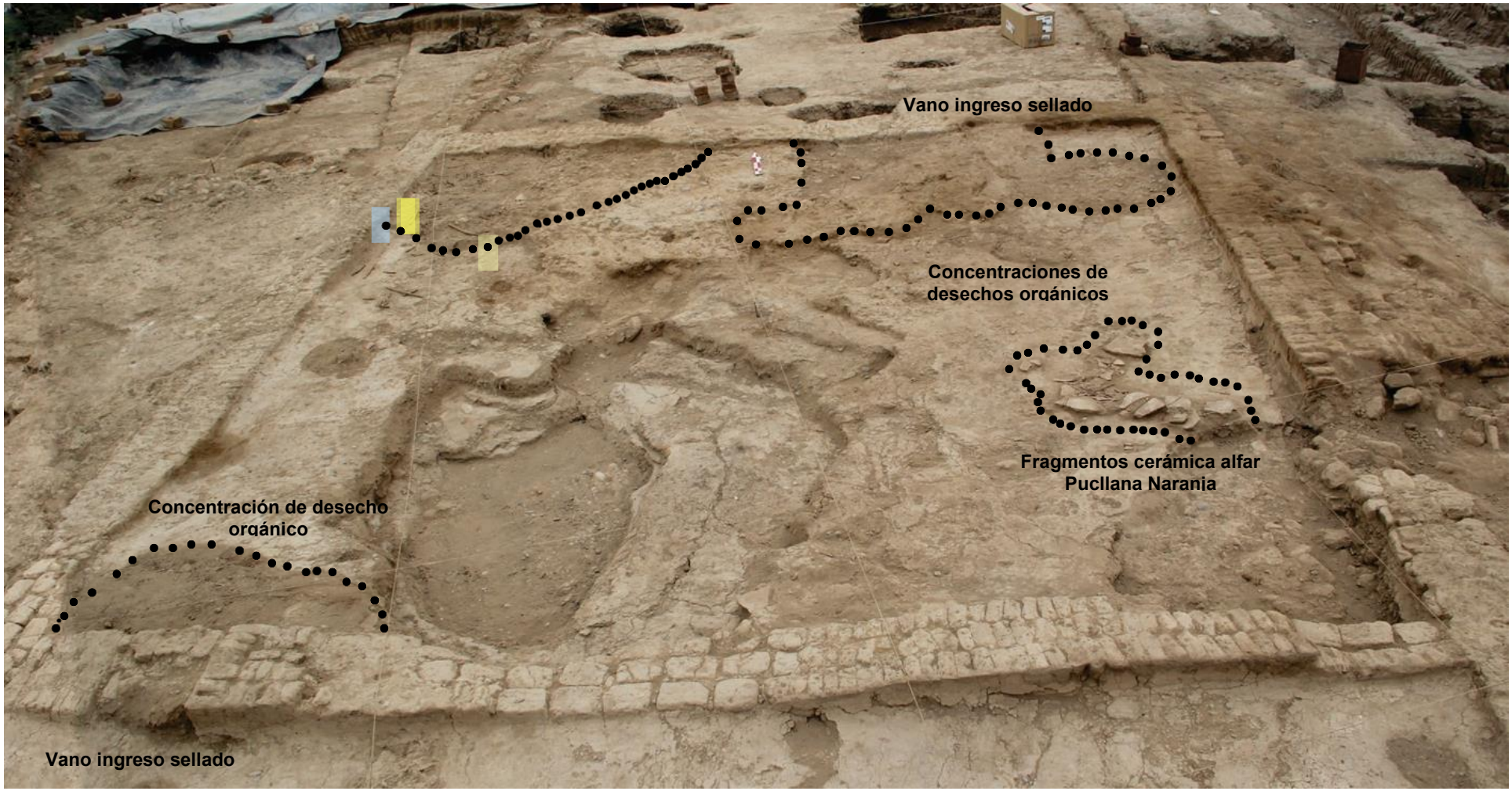


Fig. 12.Detalle de quinto nivel en UA-01(14), nótese las concentraciones de desechos orgánicos y fragmentos de cerámica de alfar Pucllana Naranja

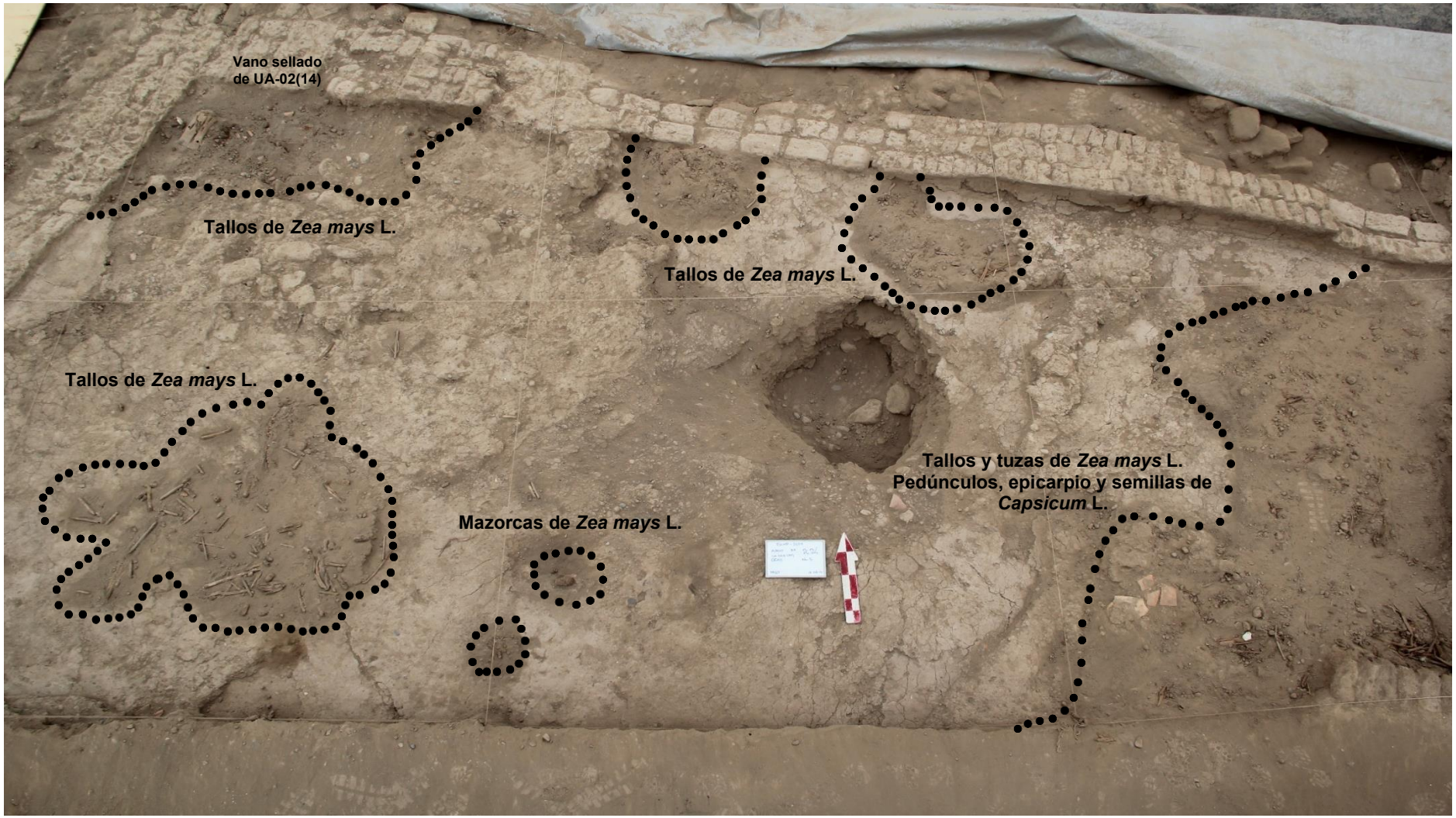


Fig. 13. Detalle de quinto nivel en UA-02 (14), nótese las concentraciones de desechos orgánicos (tallos y tuzas de *Zea mays* L.) y fragmentos de cerámica de alfar Pucllana Naranja

2.4 Antecedentes de la Investigación

2.4.1 Familia Solanaceae

2.4.1.1 Género *Capsicum*

El género *Capsicum* L. pertenece a la familia Solanaceae que incluye principalmente especies de gran relevancia social y económica a nivel mundial (Guerrero, 2021). La familia Solanaceae cuenta aproximadamente con 90 géneros y 2500 especies de plantas con flores ((Tripodi & Kumar, 2019) incluyendo otros cultivos importantes como el tomate (*Solanum lycopersicum L.*), la papa (*Solanum tuberosum* L*),* tabaco (*Nicotiana tabacum* L), petunia (*Petunia* sp.), pepino (*Solanum muricatum* Aiton), entre otros.

El género *Capsicum* ; (Barboza et al., 2020; Barboza et al., 2019) es originario de las regiones templadas y tropicales de América Central y del Sur, México y las Antillas (Hinostroza et al., 2023) , tiene aproximadamente 42 especies incluyendo 5 especies domesticadas: *C. annuum* L., *C. baccatum* L., *C. chinense* Jacq., *C. frutescens* y *C. pubescens* Ruiz & Pav (Barboza et al., 2020; Barboza et al., 2019; Pérez-Castañeda et al. 2015; Carrizo García et al., 2016; Dias et al., 2012; Eshbaugh, 2012; Perry, 2012; McLeod et al., 1982; Heiser & Pickersgill, 1969; Heiser & Smith, 1953).

Capsicum se caracteriza por tener arbustos que producen flores con corolas, en su mayoría estrelladas a rotatorias (excepcionalmente también urceoladas o campanuladas). Estas flores presentan diversos patrones de pigmentación y en su mayoría son globosas. Presentan bayas de diferentes tamaños y colores. La inflorescencia varia de solitaria a siete flores por nudo y la pubescencia de las hojas y tallos se extiende desde glabrescente a muy pubescente. Las semillas son de color crema, excepto en *C. pubescens* cuyas semillas son negras. Con pocas excepciones, las especies de *Capsicum* son diploides (2n=24, raramente 2n= 26) y tienen cariotipos similares (Lippert et al., 1966; Walsh & Hoot, 2001)

Una de las primeras investigaciones de los ajíes cultivados fueron desarrollados por Heiser & Smith (1953), quienes realizaron descripciones de flores, forma, tamaño y color del fruto de *C. pubescens. C. pendulum. C.anuum* y *C. frutescens.* Consideraron que, el Perú es un país que poseía una gran diversidad de formas y variedades de ajíes, lo que resultó ser un punto a favor al momento de asignar el sitio de origen y domesticación de este género. Sus investigaciones posteriores (Smith & Heiser, 1957,1958) ampliaron el conocimiento de las descripciones de especies y se enfocaron en diferenciar a *C. anuum, C. chinense y C. frutescens.*

McLeod et al. (1982) analiza los datos de la evolución temprana de *Capsicum* a partir del ADN de las plantas, y define la formación de grupos de género, por ello, propone que su origen se encuentra en las regiones secas de Bolivia, con su subsecuente migración hacia el norte y este de las regiones tropicales bajas. Primero define al Grupo Baccatum, considerando a *C. baccatum* como originaria en Bolivia subtropical; segundo, en el Grupo Annuum incluye *C.annuum* con lugar de origen en Mesoamérica; *C. chinense y C. frutescens,* con origen en la Cuenca del Amazonas; y finalmente, designa a *C.pubescens* como originarias de las partes altas de Bolivia.

Las investigaciones de Walsh & Hoot (2001) ahondaron en la filogenia de *Capsicum*, buscaban identificar la relación filogenética entre sus especies, así como su delimitación, por ello secuenciaron su ADN a partir del estudio del cloroplasto atpB-RBCl y waxy nuclear. Los resultados confirmaron la monofilia del grupo *Capsicum* (con soporte) y definieron dos grupos marcadamente diferenciados: *Lycianthes* y *Capsicum.* Además, se identificaron lugares de origen que coincidieron con las propuestas de de McLeod et al. (1982) diferenciados en cinco grupos:

- Grupo Ciliatum del sur de México al norte de Perú.
- Grupo Eximium, se distribuye por el norte de Bolivia y Argentina; Grupo Baccatum, considera a *C. baccatum*, con centro de origen en Bolivia subtropical, distribuida desde noreste de Sudamérica al norte de Argentina.

- Grupo Annuum, aquí se agrupó a *C.anuum* distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Bolivia y Perú; *C. chinense*, distribuida por Centroamérica, Caribe y Sudamérica, con lugar de origen en Brasil; C. *galapagoense*, distribuido por Islas Galápagos (Ecuador); *C. frutescens,* distribuido entre América Central, México, Caribe y norte de Sudamérica (con lugar de origen en la cuenca Brasil); finalmente. hay grupos no asignados como *C.tovarii* y *C.pubescens,* ambos distribuidos en las tierras altas de los Andes a México, con lugar de origen en elevación media de Bolivia.

Igualmente, Carrizo García et al. (2016) amplíaron el conocimiento de las relaciones filogenéticas de *Capsicum*, explorando nuevos patrones de evolución de caracteres y reconstruyendo la expansión ecogeográfica del género. Identifica que, *Capsicum* es un clado monofilético al igual que *Lycianthes*, reconocen once clados bien soportados (cuatro de ellos monoespecíficos): Andino, Caatinga, Flexuosum, Bolivian, Longidentatum, Atlantic Forest, Purple Corolla, Pubescens, Tovarii, Baccatum y Annuum (Jarret et al, 2019). Nos centraremos en el Clado Andino; que comprende al menos seis especies nativas de los Andes, noroeste de Sudamérica y América Central. Estas especies se caracterizan por presentar Hojas anisófilas, pedicelos florales colgantes no geniculados, de rotación o acampanuladas, en forma de embudo, amarillas a corolas ocres, frutos de color rojo anaranjado o rojo no picante, pericarpio liso y semillas de color marrón negruzco (Jarret et al., 2019).

El segundo clado destacado es del Bosque Tropical, que incluye al menos 10 y 11 especies endémicas de la Mata Atlántica brasileña, especialmente de las selvas tropicales costeras. Estas especies suelen crecer en hábitats plagiotrópicos (arbustos o arboles pequeños). Se caracterizan por presentar pedicelos geniculados y erectos en la antesis, corolas blanco-estrelladas con diferentes manchas de color, frutos de color verde-dorado o amarillo, escasamente picante o no picante en la madurez, pericarpio alveolado (células gigantes en el pericarpio más interno) y semillas de color marrón negruzca.

Durante los últimos años, se están describiendo nuevas especies de *Capsicum* tanto en Andes como en Brasil (Barboza et al., 2011; Nee et al., 2006; Barboza & Bianchetti, 2005). Ambos regiones presentan la mayor diversidad de

Capsicum; en específico Brasil, destacándose especialmente Brasil, país que alberga la flora más diversa dentro de las Américas (BFG, 2018; Ulloa Ulloa et al., 2017). En este país crecen el 50% de las especies de *Capsicum* y diez de estas son endémicas (Barboza et al. 2011), algunas tienen distribuciones muy restringidas (e.g. *C. friburgense* Bianchetti & Barboza y *C. hunzikerianum* Barboza y Bianchetti) (Barboza et al. 2020).

Por ello, vienen realizando extensas exploraciones de campo en los Andes Tropicales de Ecuador, Perú y Bolivia, así como revisiones exhaustivas de las colecciones, para lograr un conocimiento profundo de la variabilidad morfológica de muchas especies; en ese sentido, durante los últimos tres años se han descrito cinco nuevas especies de *Capsicum*; cuatro de ellas en los Andes Tropicales (norte de Perú, sur de Ecuador y sureste de Bolivia) y una en Piedemonte Andino-Amazónico (sur de Colombia, este de Ecuador y norte de Perú) (Barboza et al., 2020; Barboza et al., 2019)

2.4.2 Arqueobotánica de *Capsicum* L.

Hinostroza et al. (2023) indican que los hallazgos arqueológicos más tempranos de *Capsicum* se ubican entre la costa de Perú y Ecuador, donde los restos presentan una excelente preservación de sus órganos vegetativos diagnósticos (Chiou & Hastorf, 2014; Perry, 2012; Perry et al., 2007; Raymond, 1999). Además, las investigaciones realizadas en los sitios arqueológicos Huaca Prieta y Paredones (valle de Chicama), en la costa norte del Perú- Precerámico (Chiou & Hastorf, 2014), proporcionan un método para la determinación taxonómica de *Capsicum* spp., basado en la morfometría comparada entre semillas arqueológicas y modernas de ajíes (Hinostroza et al., 2023). Los resultados indicaron un variado registro de especies empleadas durante sus fases de conformación.

En la fase I, con fechados entre 15.217-10.158 AP (Dillehay et al., 2017) se identificaron especímenes como aguacate (*Persea americana*), frijol (*Phaseolus* sp.), ají (*Capsicum* spp), junco (*Juncu*s sp) y una variedad local de hierbas, arbustos y árboles pequeños (*Capparis* sp.; *Cyperus* sp; *Equisetum* sp. y *Budddleja* sp.). Mientras que en la Fase 2 (7600-6500 AP) se identificaron especies como “ají

amarillo" (*C. baccatum*); "ají limo o ají panca" (*C. chinense)*; "rocoto" (*C. pubescens*) y "pipi de mono" (*C. frutescens*).

En esta última fase se destacó el uso de la especie *C. baccatum*, y su consumo se incrementó entre 5300-4100 AP, encontrándose asociado a eventos rituales, mientras que, las demás especies se hallaron en menor cantidad, y asociados a eventos domésticos (Chiou et al., 2014).

De manera similiar, se recuperaron especímenes arqueológicos en la cueva de Guitarrero (Ancash) en 1969, durante una expedición dirigida por Tomas Lynch (Lynch, 1980; Lynch et.al. 1985). La identificación botánica estuvo a cargo del investigador Claude Earle Smithe.Jr y Barbara Pickersgill., quienes determinaron la especie como *C. chinense* "ají limo, ají panca". Estos especímenes, fechados entre 8600-5600 a.C, se hallaron en el Complejo IIa y estaban asociados a restos de "papa" (*Solanum tuberosum* L.), "olluco" (*Ullucus tuberosus* Caldas) y "maní" (*Arachis hypogaea* L.). Esta evidencia revela información de un manejo, selección y preferencia de *C. baccatum* durante el periodo Pre-Cerámico, sugiriendo que el ecosistema de la época era favorable para su cultivo.

Durante el periodo comprendido entre 3800- 1800 a.C, los Andes fueron escenario del surgimiento de sociedades complejas, que impulsó al desarrollo de la práctica agrícola como sustento alimenticio, complementado con la pesca y la explotación del ecosistema de lomas. Durante este periodo, se registra un diversificado uso del género *Capsicum*. Tal es el caso del sitio de los Gavilanes (3160-1692 a. C) ubicado en el valle de Huarmey; donde Bonavia (1982,152), identificó el uso de la especie *C. baccatum* durante la Época 2 (3160-2400 a.C) y Época 3 (2452-1692 a.C). En este caso, *Capsicum* se encontró asociado a restos de *Zea mays* L. conocido como "maíz", *Persea americana* Mil como "palta", *Arachis hypogaea* L. como "maní", *Manihot esculenta* Crantz como "yuca", *Psidium guajava* L como "guayaba" y *Cucurbita* sp como "zapallo". Esto sugiere que las prácticas de domesticación se encontraban ya consolidadas, conformando un "conjunto alimenticio" integrado.

En el área norcentral; valle de Supe, se desarrolló la sociedad Caral, caracterizada por un conjunto de comunidades establecidas en centros urbanos que dio lugar a la formación de un Estado prístino entre los 2100-1600 a.C (Shady, 2003). Esta sociedad sostuvo una economía mixta, constituida principalmente por la combinación de la agricultura y la pesca. En Caral se ha identificado la especie *C. frutescens,* asociado a "frijol" (*Phaseolus vulgaris* L.), "pacae" (*Inga feuillei* DC) y "guayaba" (*Psidium guajava* L.)

El sitio Waynuná, correspondiente al periodo Precerámico-4000 años AP. (Perry et al 2007, 987) ubicado en el valle de Casma, fue investigado por Perry et al. (2007); quienes analizaron las herramientas líticas halladas en el lugar (piedras de molienda), e identificó morfotipos de granos de almidón que asignó como *C. pubescens* conocido como "rocoto", asociados al procesamiento de *Zea mays* L, "maíz", *Maranta arundinacea* L. como "arrurruz" y de un espécimen de *Solanum* sp. conocido como "papa". Estos hallazgos sugieren una temprana práctica del procesamiento de este conjunto de especies (tubérculos, granos y vegetales) mediante la molienda, técnica ampliamente utilizada durante la época prehispánica para la elaboración de tortillas, harinas, potajes y caldos (Horkheimer, 1973). Asimismo, la información obtenida indica que el cultivo de rocoto se realizaba simultáneamente tanto en la costa como en las tierras altas, sugiriendo que esta especie logró adaptarse a las diversas condiciones climáticas de los lugares donde era cultivada (Perry et al., 2007).

Para el Intermedio Temprano, en el valle del Rímac existen escasos estudios arqueobotánicos que aborden con rigurosidad metodológica la determinación taxonómica de *Capsicum* L. (Hinostroza et al., 2023). Uno de los más relevantes es el de Bellido (2014), quien realiza el análisis arqueobotánico de los contextos de rellenos arquitectónicos recuperados de la Huaca 34, 43 y 37 del complejo Maranga del Parque de las Leyendas (valle del Rímac). Su aporte radica en contrastar el registro arqueobotánico con la descrita por los cronistas. Los resultados señalan la amplia variedad de cultivos gestionados por la sociedad Lima, logrando identificar 43 especies, entre las principales destacan: *Canavalia* sp. conocido como "pallar de los gentiles", *Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav como "palillo", *Erythroxylum* sp. como "coca", *Cucurbita moschata* Duchesne como "lacayote", *Sapindus*

saponaria L. como “choloque”, *Cyclanthera pedata* (L.) Schrad como “caigua”, Cf. *Chenopodium quinoa* como “quinua” y *Capsicum* sp. como “ají”.

Las investigaciones de este mismo periodo en el valle de Ica han sido informadas por Orefici (2019), quien identifica el uso de *C. frutescens* como un ingrediente principal en la preparación de alimentos en el sitio de Cahuachi (Nasca) Este se asocia a “jíquima” (*Pachyrhizus sp*.), “camote” *Ipomoea batatas* (L.) Lam., “zapallo” (*Cucurbita sp*.) y al “maíz” (Orefici, 2019). Es preciso resaltar la recurrencia del ají con tubérculos y granos; por ello, podría interpretarse que fue empleado como un acompañante por excelencia durante las comidas, así como en las ofrendas.

Durante el periodo Inca, el ají fue considerado una de las especies más importantes para el consumo, intercambio y ofrenda. Así lo demuestran los hallazgos de Urton & Chu (2015) en el sitio arqueológico de Incahuasi, ubicado en el valle de Cañete, donde se encontraron 34 quipus asociados a ajíes, frejoles y maní.

En este mismo valle, una reciente publicación de Barraza et al. (2022), sugiere que en el sitio de Huacones-Vilcahuasi se realizaron prácticas contables mediante el uso de quipus y yupanas, los cuales servian para contabilizar ajíes. Este hallazgo se constató en espacios que funcionaban como almacenes. La determinación botánica fue realizada por Nuñez (2018), empleó cinco criterios de tipo cualitativo (forma semilla, forma del cáliz, forma de pedúnculo, forma del fruto y color de pericarpio) que permitieron identificar dos especies: *C. chinense* (67%) y *C. baccatum* (28%). El manejo eficiente de estos recursos bajo la dominación Inca habría facilitado relaciones económicas más eficientes entre los grupos locales, lo que incrementó la demanda de su cultivo entre las sociedades que tributaban al Estado Inca (Barraza et al., 2022).

Las referencias citadas permiten reflexionar acerca del uso generalizado del género *Capsicum* desde épocas muy tempranas, asociadas a eventos domésticos y prácticas de procesamiento como rituales y eventos de índole económico de tipo tributario. Se interpreta que las zonas favorables para su cultivo estuvieron asociadas con el movimiento de las personas por el territorio Andino- Amazónico. Así, el ají formó parte de la “cultura alimentaria” durante los diversos periodos

cronológicos, siendo su cultivo y domesticación reflejo de las preferencias culturales en su consumo.

Actualmente, las investigaciones sobre el ají se orientan a comprender su impacto en épocas históricas (Diehl et al., 2021), destacando la necesidad de aplicar metodologías de identificación morfométrica de sus semillas para lograr una determinación taxonómica precisa.

2.4.3 Etnobotánica de *Capsicum* L.

A lo largo de la historia, el humano ha empleado la flora y fauna para satisfacer diversas necesidades como alimento, vestido, medicina, madera, forraje, tintes, entre otros (Viena et al., 2020). Estos organismos atravesaron procesos largos y lentos de domesticación, durante los cuales se han acumulado conocimientos y prácticas culturales que han sobrevivido hasta nuestros días. El ají, por ejemplo, es empleado por algunas comunidades nativas como rubefaciente, para aliviar los dolores osteomusculares, y como antidispéptico, que alivia los trastornos digestivos debido a que estimula la secreción biliar (Ucástegui 1963).

De Feo (1992) realizó investigaciones etnobotánicas en la costa del norte del Perú, Huancabamba, donde identificó las plantas empleadas de uso medicinal y mágico en ceremonias ritualísticas, para ello entrevistó a los curanderos, e identificó las plantas empleadas, su método de cosecha, preparación, dosificación y prescripción en rituales. Entre las plantas identificadas se encuentra el Capsicum, utilizado con fines preventivos y curativos, lo que subraya la importancia de la fitoterapia en la cultura andina.

De manera similar, Vega (2001) realizó investigaciones etnobotánicas en la Amazonía peruana, donde menciona que el ají incrementa la presión arterial y reduce el sangrado excesivo en el cuerpo (Estrella, 1995). Contrario a la creencia popular, se han reportado resultados clínicos positivos para prevenir las úlceras (Keville, 1992; Vega, 2001). Los ajíes también actúan como estimulante enérgico, haciendo que las glándulas suprarrenales aumenten ligeramente la producción de cortisona (Keville, op.cit.). Investigaciones adicionales han manifestado que el consumo del ají libera endorfinas lo que genera en el cuerpo la sensación de dolor y a la vez a la sensación de felicidad, lo que explica su consumo a pesar de su sabor picante.

En la Amazonía Brasileña, se utiliza un emplasto de las hojas o frutos triturados como un cicatrizante y antiflamatorio para lesiones de la piel y cortaduras (Berg, 1998; Coelho, 1992: 63). En Perú se recomienda su consumo con las

comidas por sus efectos digestivos, colagógicas y carminativas (Vega, 2001). En Bolivia, la farmacopea Kallawaya emplea diversas formas farmacéuticas de ají para lograr efectos antisépticos y rubefacientes (Vega, 2001).

Rodríguez et al (2014, 2016) estudiaron el uso del ají en diversas regiones del Perú desde una perspectiva Antropológica, integrando la Agronomía, la Historia y la Etnobotánica. En el Altiplano, el ají se usa como medicina para sahumar a niños y adultos que sufren de “mal susto” o “mal de viento” (kayka), enfermedades que generan dolencias en el cuerpo. También se emplea como purificador cuando una persona cree haber sido afectada por el mal de ojo. Una tradición peculiar es que, a los ocho días del fallecimiento de una persona, sus familiares sahuman sus pertenencias con ají, en un acto denominado P’ichara, que significa “limpiar” (Rodríguez et al., 2016)

En Tingo María, el ají se utiliza como cicatrizante para curar heridas. En La Libertad, las especies *C. pubescens* (rocoto) y *C. chinense* (ají limo o mochero) se emplean como desinfectantes de heridas y neutralizadores de picaduras de insectos. Además, se les atribuye un efecto analgésico para aliviar artritis y dolencias articulares. También se utilizan como antiparasitarios; el rocoto se muele en un batán y se mezcla con hojas de paico fresco para ser consumido (Rodríguez et al.,2014, 2016).

Las recientes investigaciones (Aguilar-Meléndez et al., 2021) indican que el ají (*C. annuum*) conocido como “pimiento, chile morrón” es considerado parte integral de la vida mental y física de las personas que viven en contacto directo con sus recursos naturales. Esta especie es vista como un elemento protector; considerada medicina para el cuerpo y alma. Dentro de esta concepción, la salud es la combinación del bienestar físico, mental, social y cultural, así como el equilibrio entre el cuerpo, mente y alma. De esta manera, consideran al ají como medicina para el alma. El alma o el espíritu de una persona puede verse afectado por diversos factores naturales y sobrenaturales, provocando desequilibrios psicosociales y somáticos. El enfermo recurre a la medicina tradicional para reestablecer el equilibrio, la salud y el bienestar (Aguilar-Meléndez et al., 2021, 8). Diferentes poblaciones, por ejemplo, en México utilizan diversas especies para

curar el mal de ojo, considerado como la emanación personal de una fuerza que surge involuntariamente debido a un fuerte deseo y que daña al ser deseado. Esta condición provoca que la persona, receptor del mal de ojo se encuentre en un estado de inquietud, caracterizado por ansiedad, depresión, insomnio y pérdida de apetito (Mata-Pinzón et al., 2018).

En conclusión, las referencias anteriores destacan que el uso del ají ha sido profundamente valorado en el conocimiento tradicional a través de diversas culturas, no solo por sus propiedades medicinales, sino también por su papel en rituales y prácticas sociales.

2.5 Marco Teórico de la Investigación

2.5.1 Arqueobotánica

La Arqueobotánica es una disciplina que estudia las relaciones entre humanos y el mundo vegetal a partir del análisis de los restos de las plantas procedentes de yacimientos arqueológicos(Giovannetti et al., 2008; Buxó, 1997; Haelbaek, 1960) Su objetivo es comprender la interrelación entre humanos y el mundo vegetal desde una comprensión bilateral; entender cómo la disponibilidad de recursos dio forma a nuevas prácticas culturales influenció en las actividades estacionales y determinó la historia de los asentamientos. Del mismo modo, entender cómo la subsistencia y otras actividades humanas modificaron los paisajes, así como la distribución, abundancia y estructura de las plantas (Archila et al., 2008).

La Arqueobotánica se sitúan como una disciplina circunferente entre las ciencias de la Arqueología y la Botánica. Desde la Botánica, como disciplina de las ciencias naturales, se aplican métodos para identificar componentes del ecosistema y realizar determinaciones taxonómicas de las plantas. Por su parte, la Arqueología se centra en entender el comportamiento humano, las relaciones de las sociedades con su entorno y el uso y aprovechamiento de los recursos vegetales. Este abordaje interdisciplinario combina aportes teóricos y metodológicos de ambas disciplinas para ofrecer una visión más completa de las interacciones humanas con el entorno vegetal (Lagiglia & Hernández, 2008).

En el marco de la Arqueología, es fundamental destacar la relevancia del registro arqueológico el cual incluye un conjunto de materiales (restos orgánicos, botánicos, malacológicos, óseos, ictiológicos, entre otros) y objetos hallados en contextos excavados, que abarcan milenios de años de transformaciones. De ahí que, el registro arqueológico no debe considerarse incompleto o fragmentario (Pearsall, 1989) sino como una fuente valiosa que refleja un espacio y tiempo definido, constituyendo así un referente empírico para la Arqueología (Capparelli & Pochettino 2008).

En este contexto, los restos arqueobotánicos forman parte del registro recuperado y son clasificados en dos tipos: macrobotánicos (semillas, hojas, tallos, tubérculos, frutos, raíces, flores etc.) y microbotánicos (fitolitos, almidón, pólen). Debido a la buena preservación de sus partes diagnósticas de las plantas (semillas, hilum, testa, entre otros) y su abundancia en el registro arqueológico, han sido posibles llevar a cabo diversas investigaciones (Hinostroza et al., 2023; Chiou et al., 2013; Cook & Parrish, 2005; Dillehay et al., 2017; Roque et al., 2003).

De esta manera, los modos de interacción entre las poblaciones humanas y las plantas en el pasado podrían reflejarse en las estructuras de las plantas; especialmente en órganos o tejidos (Hinostroza et al., 2023; Lema, 2009). Por ello, la Arqueobotánica estudia los cambios y evoluciones de estos atributos, así como las características de las plantas que han participado en la vida humana. Para ello, se recurre a la morfometría comparada entre especies actuales y arqueológicas, utilizando herramientas de la Etnografía y Etnobotánica para realizar comparaciones y comprender mejor estas interacciones.

3.2.1.1 Morfometría comparada en semillas de *Capsicum* L.

Doebly et al. (2006) y Parra & Casas (2017) y Hinostroza et al., (2023) señalan que la evolución de poblaciones de plantas silvestres estuvo influenciada por procesos naturales como flujo génico, deriva génica, efecto fundador, endogamia, entre otros; de la misma manera que por procesos selectivos como la selección artificial. Siendo así, a través de la selección en el pasado, se estableció un nuevo modo de relación entre humanos y plantas, influenciada procesos de selección cultural, criterios de manejo y toma de decisiones (Lema, 2011, pp. 59-61). De esta manera, el modo de relación puede tener o no un reflejo material

diferencial, y esto se observa particularmente en las estructuras involucradas con las interacciones humanas. Dichos indicadores se encuentran en las estructuras de propagación y reproducción de las plantas (Pickersgill, 2007).

En este sentido, la domesticación es entendida un proceso evolutivo que resulta de la manipulación de los genotipos de las plantas y de la biodiversidad intraespecífica de organismos mediante el uso y manejo humano. Esto se manifiesta en la variación genética observables en diferentes especies o variedades (Harlan, 1992; Diamond, 2002; Chacón, 2009, 352; Dias, 2010). A lo largo del tiempo, la selección artificial y domesticación de ciertas poblaciones de plantas han provocado cambios a nivel fisiológico, morfológico, molecular y genético (Lema, 2008; Pickersgill, 2007; Piperno, 2011; Purugganan, 2019; Spengler, 2020; Young, 2015; Zeder et al., 2015, 2006).

Hinostroza et al. (2023) señalan que en estudios arqueobotánicos en América del Sur, la morfometría se ha empleado como herramienta analítica para estudiar los cambios en diferentes órganos de las plantas como hojas, semillas, flores, tallos y raíces (Bruno & Whitehead, 2003; Bruno, 2005; Langlie, 2019; Martínez et al., 2015; Morales et al., 2017; Teresa Planella et al., 2012; Chiou & Hastorf, 2014).) La recuperación en zonas desérticas y secas ha facilitado la investigación, sumado a la buena conservación de partes diagnósticas (hilum, testa, semilla entre otros) ha contribuido de manera significativa para su desarrollo (Chiou et al., 2013; Cook & Parrish, 2005; Dillehay et al., 2017; Roque et al., 2003).

El género *Capsicum* L. (Solanaceae) es originario de zonas tropicales y templadas en América Central, del Sur, México y las Antillas (Barboza et al., 2019; Barboza et al., 2020). Su uso se remonta a la época prehispánica y presentan una notable conservación en los contextos arqueológicos (Hinostroza et al., 2023). A pesar de la antigüedad de las especies de *Capsicum*, la identificación de semillas arqueológicas descritas por Lynch (1980) y Towle (1961) estuvo poco desarrollado a nivel de especie. Durante algún tiempo, Pickersgill (1969), observó caracteristicas como la constricción del cáliz y la longitud del fruto, sin embargo, los resultados no fueron confiables. Sin embargo, estudios recientes de Chiou & Hastorf (2014) en los sitios Huaca Prieta y Paredones, ubicados en la costa norte del Perú, correspondiente al periodo Pre Cerámico, han proporcionado información relevante

para el desarrollo de lineamientos metodológicos que permiten la determinación taxonómica de *Capsicum* spp., basándose en la morfometría comparada entre semillas arqueológicas y actuales (Hinostroza et al., 2023).

Sin embargo, Hinostroza et al. (2023) señalan que existen pocas investigaciones sobre su aplicabilidad para etapas tardías (Areche, 2019; Núñez, 2018) por lo que subraya la necesidad de continuar explorando características para evaluar cambios en las semillas arqueológicas a nivel espacial-temporal (Chiou & Hastorf, 2014). En este sentido, incluso en el valle del Rímac, hay escasos estudios arqueobotánicos (Bellido, 2014) que hayan examinado con rigurosidad la determinación taxonómica de *Capsicum* L. durante el Intermedio Temprano correspondiente entre el 200-650 d.C (Hinostroza et al., 2023). Por lo tanto, la propuesta metodológica planteada en esta tesis busca contribuir a la determinación taxonómica de semillas arqueológicas domesticadas del género *Capsicum* (Hinostroza et al., 2023).

2.5.2 Etnobotánica: Lineamientos conceptuales

La Etnobotánica es el campo científico que estudia las relaciones entre los humanos y las plantas a lo largo del tiempo y en diferentes entornos. Los elementos de esta interrelación están determinados por dos factores: a) el medio (las condiciones ecológicas) y b) la cultura. El impacto de estos factores se manifiesta de dos maneras: el medio a través de la modificación, y la cultura mediante la transformación, que puede incluir la acumulación o pérdida mediante la modificación y el segundo mediante la transformación (acumulación o pérdida de los conocimientos botánicos tradicionales) (Hernández, 2008).

En Perú, la Etnobotánica ha cobrado relevancia debido a su conexión con las ciencias sociales y naturales. Esto se debe a que el conocimiento, manejo y aprovechamiento tradicional de los recursos biológicos se basa en una gran sabiduría, además respeta y comprende los conocimientos basados en la diversidad cultural de las comunidades indígenas y campesinas (Albán, 2013; Castañeda, 2019). Este enfoque resulta crucial, ya que las investigaciones que cuantifican el conocimiento tradicional sobre la flora permiten identificar especies

de plantas que merecen estudios más profundos, aportando validez y confiabilidad a los datos proporcionados por los informantes (Castañeda & Albán, 2016).

En el contexto peruano, durante las dos últimas décadas, la importancia de las plantas en la medicina tradicional ha sido ampliamente reportada (De Feo, 1992; Hammond et al., 1998; Salas, 2000; De Feo, 2003). Siendo la mayoría de carácter cualitativo, sin embargo, durante los últimos años se utilizan técnicas cuantitativas para valorar con mayor precisión la importancia de las plantas empleando así el índice de importancia cultural para estimar la importancia de la flora en diversas regiones (Castañeda & Albán, 2016; Castañeda et al., 2017; Hurtado & Albán, 2018; Hurtado, 2018; Castillo, 2018; Castañeda, 2019; Castillo et al., 2019; Cruz, 2019).

El conocimiento botánico tradicional (CBT), también conocido como conocimiento ecológico tradicional (TEK por sus siglas en inglés) se define como el "corpus" acumulativo de prácticas, conocimientos y creencias resultantes entre los seres vivos (incluidos los seres humanos) y su entorno a lo largo de muchas generaciones (Hunn, 2002). Un aspecto del CBT es su carácter comunitario, ya que se origina, gesta, reproduce y se transforma en el seno de una comunidad, además es dinámico y se encuentra en constante evolución, lo que implica innovaciones progresivas y acumulativas (Hersch Martínez, 2002; Luna Morales, 2002) así como degradación y pérdida. Por lo tanto, en la actualidad el conocimiento tradicional están atravesando fuertes procesos de aculturación debido, por ejemplo, a la migración, la disponibilidad de nuevas tecnologías y la destrucción de hábitats debido a las actividades extractivas (Case et al., 2005; Chilquillo, 2018; Reyes-García et al., 2006).

Otra disciplina estrechamente relacionada con la Etnobotánica es la Etnohistoria, que utiliza herramientas de la Historia y la Antropología para estudiar el pasado de los pueblos diferentes al Occidental. Entre sus métodos de análisis se incluyen las crónicas de misioneros, relatos de conquistadores, informes de funcionarios que documentan los primeros escritos con el mundo Occidental (Romero, 2001).

3.2.1.1 Transmisión Cultural

El medio de transferencia es la transmisión cultural, a través del cual se hereda un corpus de conocimientos a individuos o grupos sociales(Peredo & Barrera, 2017). La trasmisión de este conocimiento se realiza predominantemente de manera oral, mediante el lenguaje no escrito (Toledo & Barrera, 2008; Peredo & Barrera, 2017). No obstante, existen divergencias en los mecanismos de transmisión, por ello, es necesario evaluar los mecanismos de transmisión cultural para evaluar las causas que afectan a su continuidad del conocimiento tradicional (Ochoa & Ladio, 2015).

La Arqueología emplea a la Etnobotánica como fuente de información para reconstruir la historia del conocimiento humano sobre el uso de las poblaciones vegetales, empleando la analogía comparada como mecanismo lógico; que establece un parangón entre las sociedades actuales (fuente) y las sociedades pretéritas (sujeta o meta) (Lema, 2009).

En este análisis, proponemos el uso de la Etnohistoria y la Etnografía como herramientas comparativas, así mismo recurrimos a investigaciones médicas para inspeccionar la validez/nulidad de las propiedades de las plantas citadas en las encuestas etnobotánicas.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 Pregunta de investigación principal

¿Cuáles fueron los usos y potencialidades del ají en los contextos identificados durante la Fase Constructiva III (555-600 d.C) y IV (600-650 d.C) de Huaca Pucllana y de qué manera estas prácticas perdurarían en la actualidad entre los habitantes del valle medio – alto del Rímac?

3.1.1 Preguntas de investigación secundarias

¿Cuáles fueron las especies de *Capsicum* spp que fueron utilizadas durante los eventos correspondientes a la III y IV Fase Constructiva de la Huaca Pucllana?

¿Cuáles fueron los usos y potencialidades de las especies de *Capsicum* spp durante la realización de dos eventos correspondientes la III y IV Fase Constructiva?

¿Existe una continuidad en el uso de las especies del *Capsicum* spp en los actuales pobladores del valle medio-alto del rio Rímac?

3.2 Objetivos de investigación

3.2.1 Objetivo general

- Conocer los usos y potencialidades de las especies de *Capsicum* spp. empleadas durante los eventos identificados en la Fase Constructiva III y IV de la Huaca Pucllana e identificar la continuidad de su uso en los actuales pobladores del valle medio-alto del río Rímac.

3.2.2 Objetivos específicos

- Determinar las especies de *Capsicum* spp que fueron utilizadas durante los eventos correspondientes Fase Constructiva III y IV de la Huaca Pucllana.
- Determinar la significancia cultural de las especies de *Capsicum* spp. durante los eventos correspondientes a la Fase constructiva III y IV de la Huaca Pucllana.

- Definir el uso y la importancia de las especies de *Capsicum* spp. en la vida del poblador actual del valle medio y alto del río Rímac.

3.3 Hipótesis

En Huaca Pucllana, los ajíes habrían sido utilizados para la alimentación durante los eventos identificados en la FC III (550-600 d.C) y para uso ritual durante la FC IV (600-650 d.C); siendo *C. baccatum* la especie más consumida. Las potencialidades del ají en el plano alimenticio corresponden a su efecto picante y en el ritual a purificación y limpieza. Estas prácticas habrían perdurado entre los habitantes del valle bajo y medio del río Rímac mediante la transmisión cultural, realizada en el núcleo familiar a través la oralidad intergeneracional. Por tanto, el conocimiento etnobotánico de *Capsicum* habría sobrevivido de forma selectiva y sin transformaciones radicales.

3.4 Justificación

Esta investigación tiene como propósito contribuir al conocimiento del abordaje interdisciplinar entre la Arqueobotánica y Etnobotánica. La confluencia de ambos métodos científicos permite la identificación taxonómica de *C. baccatum* en semillas arqueológicas empleadas durante FC III y IV en el sitio arqueológico Huaca Pucllana. En el sitio arqueológico Huaca Pucllana, se identificaron semillas arqueológicas de *C. baccatum* utilizadas durante los periodos FC III y IV, tanto en la preparación de alimentos (FC III) como en actividades rituales (FC IV). La comprensión del contexto arqueológico de estas semillas resultó clave para evaluar la valoración cultural de Capsicum entre los antiguos habitantes de estas épocas. Con esta información, se planteó medir su apreciación en la actualidad y analizar el conocimiento botánico tradicional asociado a sus usos.

La relevancia de esta investigación radica en su carácter pionero, porque explora el uso de *C. baccatum* a nivel escala espacio-temporal, que abarca su empleo en el valle del Rímac durante el Intermedio Temprano (200-650 d.C), su mención en registros etnohistóricos de la época colonial (aprox. 1540 d.C.), y su uso actual, investigado mediante estudios Etnobotánicos. Esta amplitud permite discutir múltiples aspectos; en la época prehispánica, por ejemplo, se indagan procesos de domesticación, rutas de intercambio, selección de cultivares, y la

interacción entre variedades silvestres y domesticadas de *Capsicum*. Después de la llegada de los europeos, se analiza el impacto biológico y cultural en las variedades de Capsicum, las preferencias por ciertos cultivares, y las alteraciones genéticas en aquellas de mayor producción.

Un aporte clave de esta investigación es el desarrollo de un método innovador para la identificación taxonómica de semillas arqueológicas y actuales domesticadas de *Capsicum,* basado en el análisis de variables cuantitativas como el largo de semilla, altura del pico y largo del hilum. Este método predictivo se fundamenta en la estadística multivariada supervisada por el algoritmo de GBM (Gradient Boosting Regression Model) permitiendo altos porcentajes de predicción taxonómica de *Capsicum* (Hinostroza et al., 2023). La aplicación de este método, junto con el análisis del contexto arqueológico, contribuirá significativamente a la identificación taxonómica a nivel de especie, que beneficiará a arqueólogos, arqueobotánicos y botánicos.

De esta manera, esta investigación prepondera el potencial de los restos macrobotánicos encontrados en contextos arqueológicos de la costa peruana. La buena preservación de la mayoría de sus estructuras vegetativas diagnósticas permite su determinación taxonómica a nivel de Especie. un avance notable dado que, históricamente, estas identificaciones solo se lograban a nivel de familia y, en algunos casos, de género. Este nivel de especificidad es crucial tanto para estudios arqueológicos como contemporáneos, ya que facilita la comparación directa de las especies de *Capsicum* utilizadas en épocas prehispánicas y las preferencias modernas, proporcionando una visión profunda de la continuidad o transformación en sus usos.

Nuestro acervo genético, conformado por semillas de las cinco especies domesticadas de *Capsicum,* obtenida durante esta investigación, fortalecerá las investigaciones en campos de Arqueología, Taxonomía, Botánica, Etnobotánica, Agricultura, Agronomía, Etnografía, etc. Asimismo, los resultados de esta tesis, ampliará el conocimiento sobre los cambios morfológicos y genéticos en semillas de *Capsicum* acaecidos a lo largo de milenios*,* ofreciendo datos valiosos para investigaciones futuras.

Finalmente, se evalúa la valoración actual del uso de *Capsicum* a través de la transmisión cultural, identificándose cinco (5) categorías de uso y quince (15) subcategorías de uso. Dos de estas (Alimento Humano y Social), son atribuidos a *C. baccatum*, las cuales presentan un parangón con las especies arqueológicas identificadas en la Huaca Pucllana, de esta manera se propone la continuidad en su uso. En el aspecto social, destaca su predominio en usos rituales, cuya asociación con otros sitios podría indicar una tradición costeña con raíces profundas desde la época prehispánica (Hinostroza et al., 2023). Este estudio realiza, por primera vez, una evaluación longitudinal de su valoración cultural, conceptualizada como un "hilum cultural," y señala que el conocimiento y su transmisión se han mantenido en el núcleo familiar, perpetuándose de generación en generación a través de la oralidad.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación tiene un alcance de tipo descriptivo (Sampieri, 2014), busca complementar el conocimiento que se tiene sobre el uso de las especies *Capsicum* spp. empleadas durante el Intermedio Temprano (200 a.C-650 d.C) en la Huaca Pucllana y además evalúa la continuidad de este conocimiento etnobotánico en los pobladores actuales del valle del Rímac.

La presente investigación se realizó entre los años 2016 y 2021, abarcando la recuperación de los materiales arqueológicos mediante la excavación, la evaluación de los caracteres morfológicos de las semillas en especies actuales de *Capsicum*, morfología comparada entre semillas actuales y arqueológicas, y el estudio etnobotánico de las especies de *Capsicum* en el valle del Rímac.

4.1 MATERIALES

4.1.1 Material de campo

Se empleó brocha, badilejo, pinzas, bosas de plástico, cuerdas de algodón, papel periódico, tijeras, sobres de papel, alcohol de 70°, rollos de papel higiénico (para prensar flores), libreta de campo, lápiz, borrador, lapiceros, cámara fotográfica, GPS.

4.1.1.1 Recolección de muestras arqueobotánicas

Las muestras se recolectaron respetando la procedencia de los contextos arqueológicos, por tal motivo se los separó en recipientes de plástico y se le asignó un código.

4.1.1.2 Recolección de muestra botánicas actuales

Se empleó el método tradicional de colecta, fijación, prensado y secado de las muestras botánicas propuesto por Cerrate (1964). Para su selección se consideró el color de la corola y la constricción anular del cáliz. Se colectaron en estado de fructificación.

4.1.2 Material de laboratorio

Realizado en el Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Económica de la UNMSM, empleando el estereoscopio LED-144S, con cámara incorporada mediante el software AmScope. Así como lupas, portaobjetos, cubreobjetos, estiletes, pinzas, cámara incorporada a equipos de cómputo y papel milimetrado.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Método de recuperación

Los resultados descritos por Hinostroza et al. (2023) en la separación de macrovestigios de ambos subsectores descritos se realizó mediante el tamizado en seco con un tamaño de malla de 1 mm. El análisis se realizó en el Laboratorio de Arqueobotánica del departamento de Etnobotánica y Botánica Económica del Museo de Historia Natural (MHN) de la Universidad Mayor de San Marcos (Fig. 14). Del contexto CE 01(13) se obtuvieron ocho frutos incompletos, de los cuales se analizaron 81 semillas (Fig. 15 y 16). Del CE-10(14) se recuperaron únicamente 41 semillas (Fig. 17 y 18). Por lo tanto, en semillas arqueológicas, la muestra de estudio fue de 122; y fueron recuperadas según criterios no probabilísticos.

Hinostroza et al. (2023) refiere que referente material comparativo (actuales) fueron seleccionadas las especies domesticadas del género *Capsicum* en el Perú. Su elección se fundamentó en que las estructuras botánicas recuperada durante la excavación y posteriormente analizadas en el laboratorio presentaban ciertos síndromes característicos de especies domesticadas, tales como: constricción anular del cáliz de característica prominente; frutos péndulos, elongados y caducos; pedúnculos curvos, semillas voluminosas y placentas extensas (Eshbaugh, 2012,17-25; Pickersgill, 1969, 57-59; Smith & Heiser, 1957, 414 ; Walsh & Hoot, 2001, 1410). Como siguiente paso, se revisó la colección *in situ* de germoplasma de *Capsicum* del Programa de Hortalizas de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)- Perú y la colección de referencia Arqueobotánica del MHN en Perú. Para ambos casos, se analizaron las semillas con mejor conservación de estructuras diagnósticas (p. 8).



Fig. 14. Análisis de estructuras botánicas correspondientes a CE-10(14) y CE 01 (13)



Fig. 15. Estructuras botánicas de CE- 13(10**). A.** Epicarpios de *Capsicum* L. **B.** Semillas de (CE 01(13). C. Fragmento de epicarpio con semillas adheridas en la placenta



Fig. 16. Fragmentos de epicarpio con semillas adheridas a la placenta en CE 01(13)

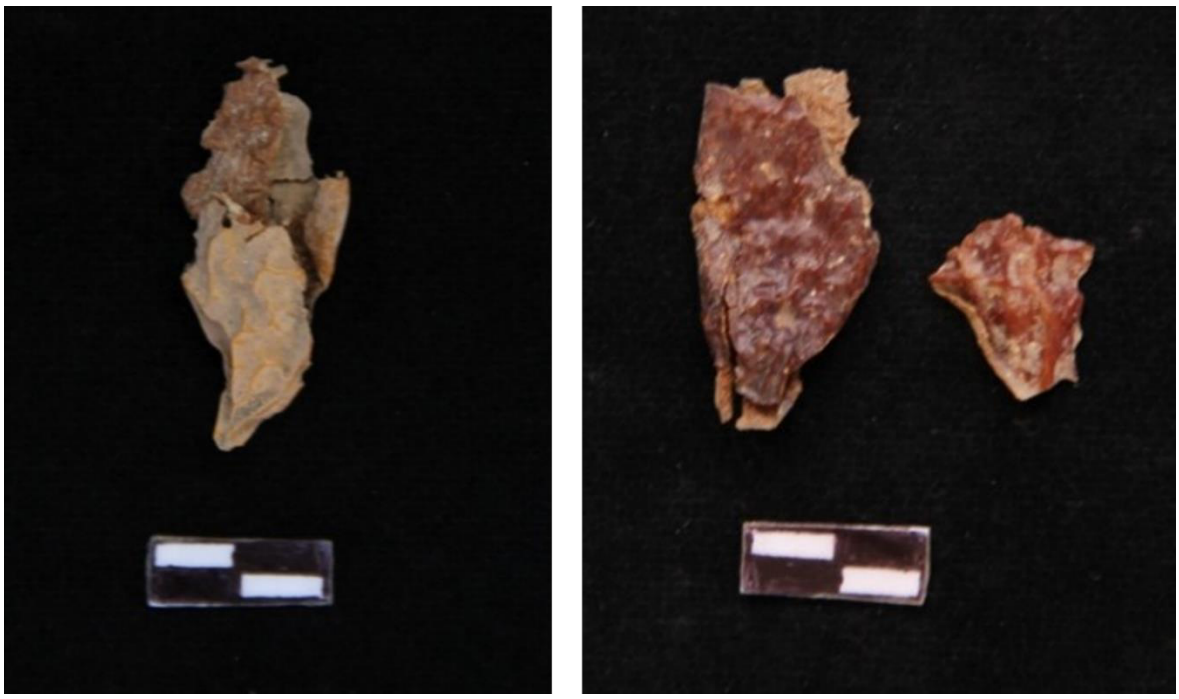


Fig. 17. Fragmentos de Epicarpio de CE-10(14)

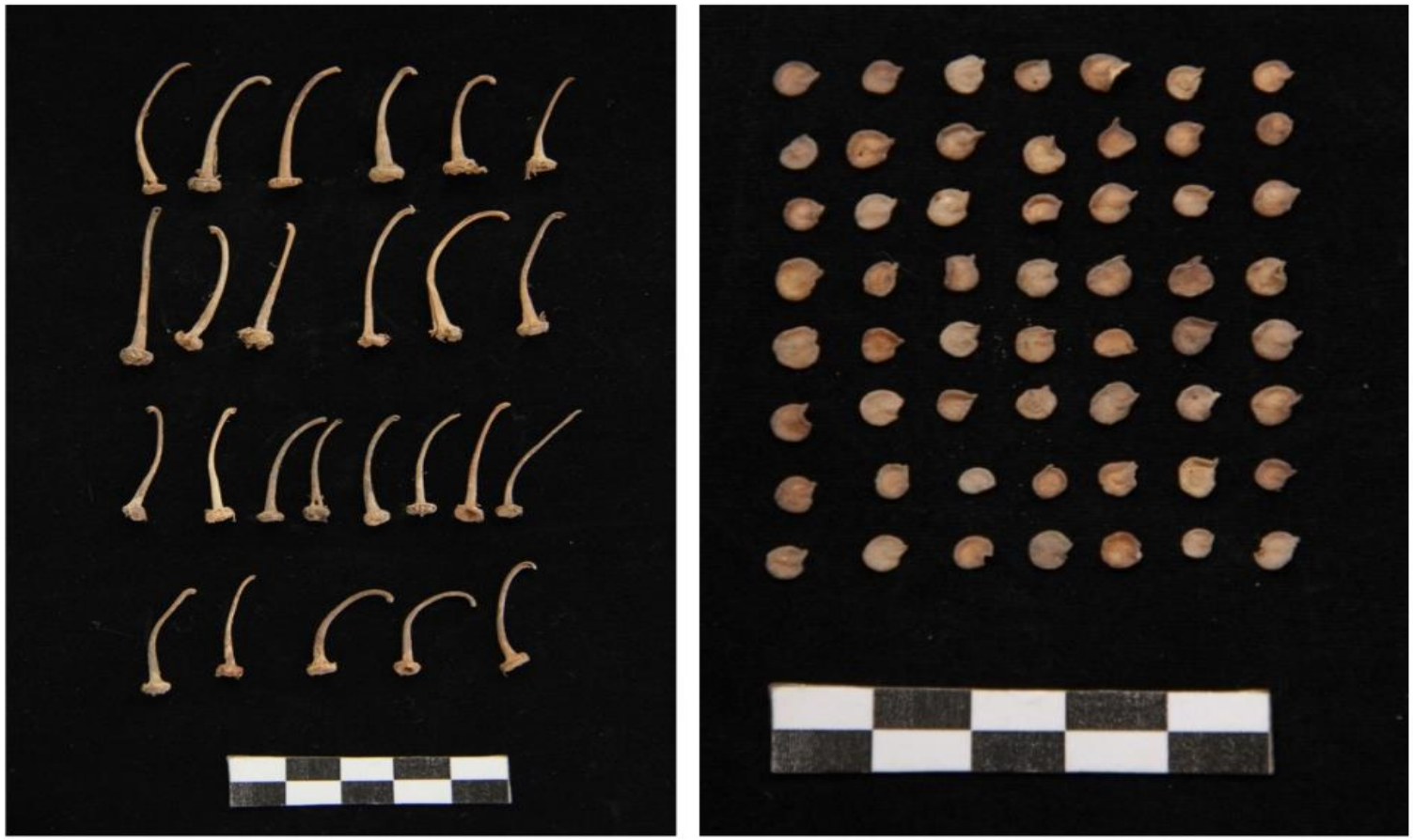


Fig. 18. Pedúnculos y semillas recuperadas en CE-10 (14)

4.2.2 Material genético

Según Hinostroza et al. (2023) se recolectaron 43 ejemplares de plantas que representan las 5 especies domesticadas del género *Capsicum* spp.; *C. anuum* L., *C. baccatum* L., *C. chinense* Jacq., *C. frutescens* L. y C. *pubescens* Ruiz & Pav, fueron seleccionadas *in situ* de la colección de germoplasma de *Capsicum* (Fig.19) del Programa de Hortalizas de la UNALM. (Fig,20-27) y de la colección de referencia Arqueobotánica del MHN. Todas las muestras fueron recolectadas en etapa de floración y fructificación, por lo que solo se seleccionaron semillas de cada especie (Tabla 1). Para evaluar la variabilidad genética reportada en Hinostroza et al., (2023) se seleccionaron semillas de ejemplares del norte del Perú (Tumbes y La Libertad); centro (Lima); sur (Ica) y oriente (Amazonas, Ucayali, San Martín). La muestra de estudio del material genético fue de 193 semillas (Tabla 1). Cabe aclarar que no se realizaron análisis moleculares de semillas arqueológicas ni actuales.



Fig. 19. Recolección de material genético de *Capsicum* (UNALM)

Se empleó la clave de especies domesticadas de *Capsicum* (Según Eshbaugh 2012)

1. Corola violeta con centro blanco (ver también *C. annuum*); semillas de color marrón oscuro a negro, prontamente reticuladas; anteras púrpura a violeta; cáliz con cinco dientes deltoides conspicuos alrededor de 1 mm de largo……..…..***C. pubescens***

Corola de varios tonos de blanco a amarillo, con o sin marcas distintivas; semillas crema a amarillo; anteras azúl a púrpura, raramente amarillo; dientes de cáliz presentes o ausentes…….…...**2**

2. Cáliz que lleva dientes alargados distintivos por lo general más de 0,5 mm de longitud; corola blanquecina (crema) con un par de colores amarillentos, verdosos o marcas bronceadas en la base de cada lóbulo de la corola; cáliz con distintos dientes de 0,5-1,5 mm de largo;
anteras amarillas ……...…***C. baccatum***

Faltan dientes de cáliz, o si están presentes, rara vez superior a 0,5 mm de longitud; anteras azules a morado……**3**

3. Flores generalmente solo una por nudo después el primer nudo floreciente, rara vez más; constricción prominente que falta entre la base del cáliz y pedicelo; corola blanco puro a blanco azulado o raramente violeta en una variedad ……..……***C. annuum***

Flores dos o más por nudo por encima del primero. nódulo de floración (busque cicatrices), muy raramente menos; Restricción prominente entre el base del cáliz y pedicelo presente en material de floración y fructificación o ausente……**4**

4. Constricción entre la base del cáliz y pedículo presente; corola blanco opaco; fruto generalmente colgante, persistente, de pulpa firme; estilo ejercido no más de 1 mm más allá de las anteras……..…***C.chinense***

Constricción entre la base del cáliz y pedicelo ausente; corola blanco verdoso; fruto generalmente erecto, caducifolio, de pulpa blanda; estilo ejercido 1,5 mm o más más allá de las anteras……...***C. frutescens***

Tabla 1. Procedencia del material *in situ* de las especies domesticadas (actuales) de *Capsicum* (Código: numeración de la UNALM) Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Especie	Nº ejemplares	Nº semillas	Código de procedencia	Región	Provincia	Distrito
Capsicum annuum L.	11	15	UNALMCap 413	Ica	Ica	La Tinguiña
Capsicum annuum L.	6	15	UNALMCap 334	Lima	Lima	Lurín
Capsicum annuum L.	6	15	UNALMCap 233	Tumbes	Tumbes	Tumbes
Capsicum baccatum L.	6	31	UNALMCap 318	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas
Capsicum baccatum L.	5	23	UNALMCap 86B	La Libertad	Trujillo	Trujillo
Capsicum chinense Jacq.	6	15	UNALMCap 60	Lima	Lima	Huacho
Capsicum chinense Jacq.	6	15	UNALMCap 353	La Libertad	Trujillo	Trujillo
Capsicum chinense Jacq.	6	15	UNALMCap 180	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Capsicum chinense Jacq.	8	15	UNALMCap 179	San Martín	Moyobamba	Moyobamba
Capsicum frutescens L.	6	17	UNALMCap 236	Ucayali	Coronel Portillo	Campo Verde
Capsicum pubescens Ruiz & Pav.	4	17	PAC192-208 UNMSM	Lima	Lima	Lima



Fig. 20. Colecta de especie *C. chinense*-Código 179-S
en programa Hortalizas de la UNALM



Fig. 21. Detalle de corola y fruto de *C. annuum* L.- Código 334 (Lima)



Fig. 22. Detalle de planta y fruto de *C. annuum* Código-233 (Tumbes).



Fig. 23. Detalle de corola y fruto de *C. baccatum* L. Código 318 (Amazonas). **A**. La corola presenta manchas de color amarillo-verdosa. **B.** El fruto es péndulo y verde en estado inmaduro y naranja en estado maduro



Fig. 24. Detalle de corola y fruto de *C. baccatum* L. Código 86B (La Libertad) **A**. La corola presenta manchas de color amarillo-verdosa. **B.** Fruto alargado, conocido como “cacha de cabra”, con pedicelo declinado.



Fig. 25-. Detalle de corola y fruto de *C. chinense* Jacq. Código 60 (Lima). **A.** Corola de color blanco lechosa. **B.** Fruto con detalle de la constricción anular en la base del cáliz.



Fig. 26. Detalle de corola y fruto de *C. chinense* Jacq. Código 179 (San Martin). **A.** Corola de color blanco lechosa **B**. Fruto de forma alargado, conocido como "miscucho". Con detalle de la constricción anular en la base del cáliz.



Fig. 27. Detalle de corola y fruto de *C. frutescens* L. Código 236 (Ucayali). **A**. La corola es blanca verdosa, es característico de la especie. **B.** El pedicelo es erecto.

4.2.3 Análisis de características morfológicos de semillas

Los caracteres evaluados descritos en Hinostroza et al. (2023) se tomaron de Chiou & Hastorf (2014), Dias et al. (2013) y (Gunn & Gaffney, 1974) con las modificaciones pertinentes (Tabla 2). Para determinar la forma de la semilla se utilizó una guía (Stearn, 1983), la cual consideró la relación entre tamaño y forma.

Según Hinostroza et al. (2023) se propone caracteres de tipo cualitativo y cuantitativo para la determinación de especies de *Capsicum* L. resumidas en la Tabla 3 y Fig. 28. Los patrones morfológicos del material botánico y arqueobotánico se analizaron utilizando una lupa trinocular AmScope LED-144S (10x). Todas las medidas (actuales y arqueológicas) se realizaron en la misma posición, con la dirección del pico hacia arriba y hacia la izquierda

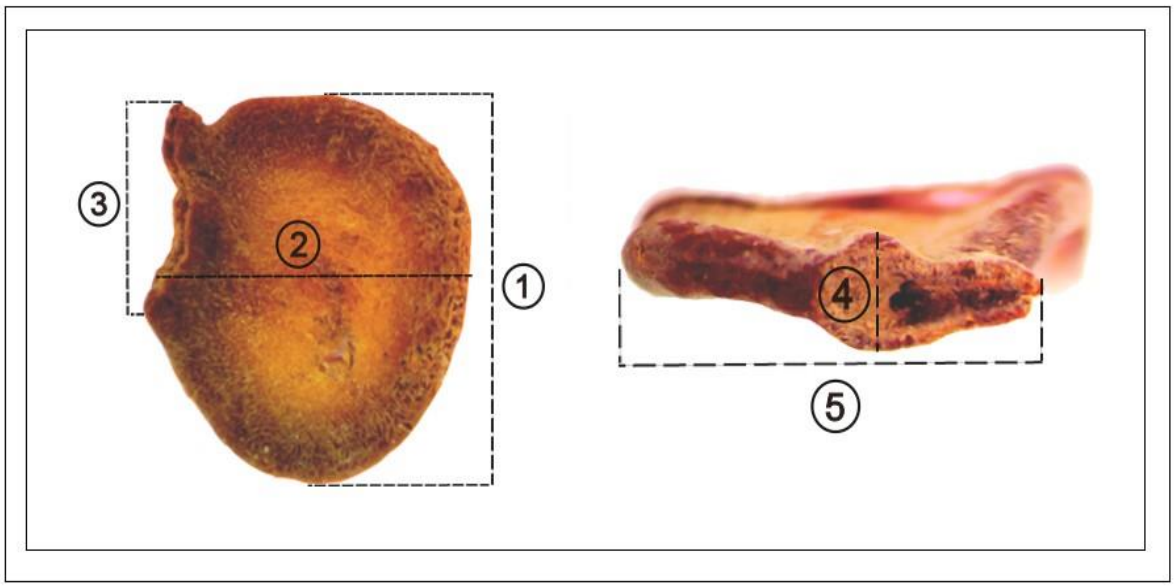


Fig. 28. Propuesta de Hinostroza et al. (2023, p. 10) fundamentada en caracteres de tipo cuantitativo para determinación de Capsicum. Planta de semilla (1. Largo de semilla. 2. Ancho de semilla. 3. Altura de pico) y Perfil de semilla (4. Ancho de hilum. 5. Largo de hilum).

Tabla 2. Consideraciones en el estudio de caracteres morfológicos (cualitativos y cuantitativos) durante el proceso de investigación. Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Carácter	Gunn & Guffnney (1974)	Dias et. al.(2013)	Chiou & Hastorf (2014)	Hinostroza et al. 2023	Observaciones
Color de la semilla			x	x	Fue considerado como carácter diferenciador entre las especies.
Cicatriz adherencia (esfericidad)			x		No se empleó, porque solo se asignaron valores a 2 de 5 especies analizadas (Chiou & Hastorf, 2014).
Textura testa			x	x	Considerado de importancia para la caracterización de la superficie del episperma.
Promincencia del pico			x	x	Sí se empleó desde un enfoque cuantitativo. Cabe precisar que en un primer momento se utilizó el enfoque cualitativo, empleando los morfotipos propuestos por Chiou & Hastorf (2014), sin embargo, su aplicación tuvo caracter subjetivo, por tanto su aplicaciòn no fue util en el enfoque cualitativo.
Ángulo del pico			x		No se empleó, por la ausencia de rangos de ángulos para cada especie analizada(Chiou & Hastorf, 2014)
Forma de semilla			x	x	De importancia para la caracterización porque permite conocer la varibilidad de estructuras de las semillas.
Relación (gruesa y delgada)			x		No se empleó porque no se efectuaron cortes histológicos.
Largo y ancho semilla (medidas)	x	x		x	De importancia para la caracterización porque permite estimar sus tamaños y caracteristicas estructurales
Largo y ancho hilum (medidas)	x			x	De importancia para la caracterización porque permite estimar las dimensiones y variaciones de sus estructuras

Tabla 3. Caracteres empleados en la delimitación morfológica de *Capsicum* (utilizados en semillas actuales y arqueológicas). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Carácter	Tipo	Descripción
Forma de la semilla	Cualitativo	Referente a la vista frontal de la semilla, incluye eliptica (3:2; 4:3); circular (2:2; 3:3), ampliamente ovada y asimétrico (5:4)
Color de semilla	Cualitativo	Hace alusión al color de semilla; crema, amarillo y negro.
Textura de la testa	Cualitativo	Referente a la superficie de la cubierta seminal; estas fueron suave y ondulada.
Largo de semilla	Cuantitativo	El largo se tomó desde el contorno de inicio de la semilla, en paralelo al hilum, hasta la parte basal.
Ancho de semilla	Cuantitativo	Se consideró desde el contorno de la semilla hasta perpendicular del largo.
Largo del hilum	Cuantitativo	Extensión total de la cicatriz
Ancho del hilum	Cuantitativo	Tomada en perpendicular con el largo del hilum.
Altura del pico	Cuantitativo	Considerado como la extensión del embrión (radícula) (Langlie et al., 2011). Para Chiou y Hastorf (2014) es definido como protuberancia de la semilla

4.2.4 Desarrollo de Gradient Boosting Regression Model (GBM)

- **Aleatorización estratificada**

Según Hinostroza et al. (2023) se consideraron seis variables para analizar el conjunto de datos de semillas arqueológicas y actuales: una de tipo cualitativo (forma de semilla) y cinco de tipo cuantitativo continua (Tabla 3). No se utilizaron los caracteres de textura y color de semilla porque no proporcionaron información relevante para el desarrollo del modelo predictivo. Este método consiste en permutar y obtener bloques aleatorios de información. El 75 % de los datos correspondiente a las semillas de las cinco especies actuales se consideraron para la creación de un conjunto de datos de entrenamiento y el 25 % restante se destinó para elaborar el conjunto de datos de prueba. Los análisis se realizaron en el software R versión 4.1.0 (R Core Team, 2021).

- **Construcción del Modelo Predictivo**

Hinostroza et al. (2023) desarrolla un modelo de predicción supervisado por el algoritmo de Gradient Boosting Regression Model (GBM), que construye un conjunto de árboles sucesivos poco profundos y débiles, de los cuales cada árbol aprende y mejora el desempeño en comparación con el árbol anterior. Cuando se combinan sucesivamente los árboles débiles, se forma un "comité" sólido de predicción (University of Cincinnaty, 2018). Los resultados finales se analizan utilizando una métrica de precisión. Para validar el modelo de predicción se evalúan el porcentaje de precisión de predicción, la matriz de confusión resultante, y el valor de índice Kappa. Para reconocer la predicción desarrollada como una identificación certera (para cada una de las semillas arqueológicas dentro de una de las cinco especies actuales analizadas), se considera que el porcentaje de predicción sea superior al 45%. Seutilizaron los paquetes Caret (Kuhn, 2008) y XGBoost (Chen et al., 2021). El análisis se realizó en R versión 4.1.0.

- **Análisis de conglomerados (Cluster)**

Hinostroza et al. (2023) empleó el conjunto de datos actuales y arqueológicos y se calcularon matrices de disimilitud basadas en la distancia de Gower y a partir de las cuales se crearon figuras de agrupación (clúster). Se utilizó el paquete Cluster (Maechler et al.,2021) y el software R versión 4.1.0.

4.2.5 Evaluación etnobotánica

4.2.5.1. Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en dos comunidades de la cuenca del río Rímac, la primera ubicada en valle medio; Cupiche (Fig. 29), y la segunda San Pedro de Casta (Fig. 36), ambas se encuentran en la provincia de Huarochirí (Fig. 29). Estas comunidades fueron seleccionadas como muestra de estudio debido a la presencia de cultivo del género *Capsicum* L. (ají), así como por su rico conocimiento botánico tradicional asociado a prácticas sociales y culturales. Asimismo, su ubicación en el mismo valle en donde se encuentran las evidencias arqueológicas de Huaca Pucllana reforzó su relevancia para el estudio.

La comunidad de Cupiche (Sol de Cupiche) se encuentra ubicado en el distrito de Ricardo Palma provincia de Huarochirí, región de Lima, pertenece al ecosistema conocido como Yunga Marítima, se encuentra a 1156 msnm (Fig.30-35). Los datos recientes del INEI (2018) indican que la población total es de 392 personas (184 son hombres y 208 son mujeres).

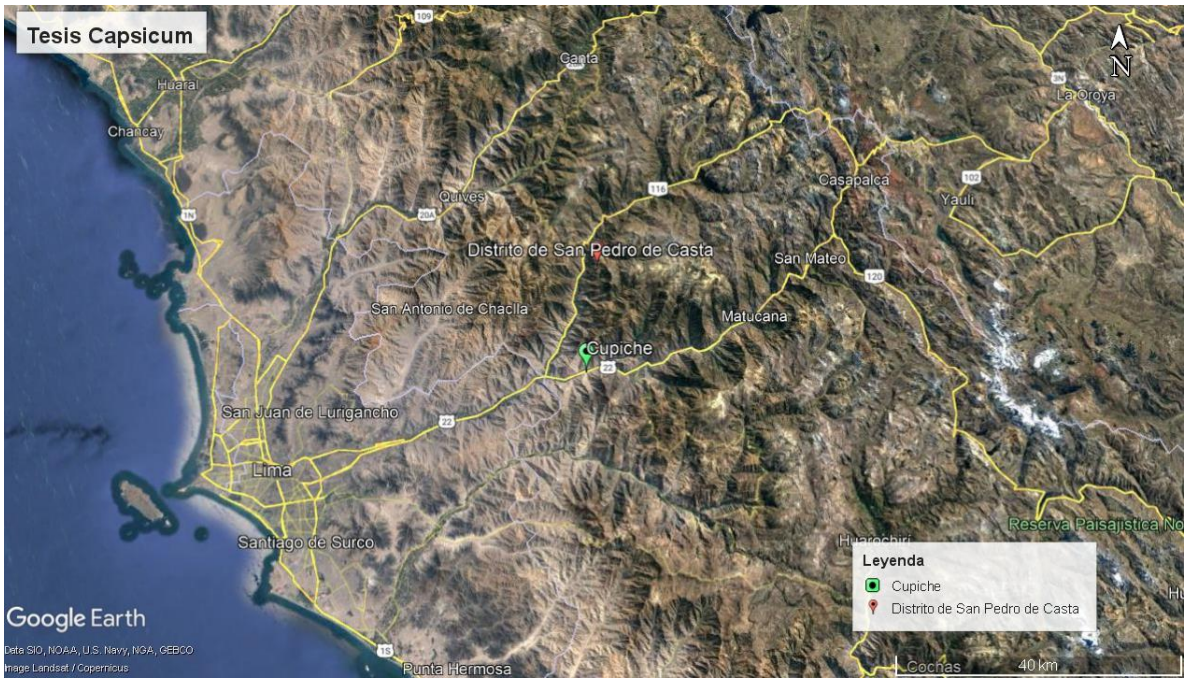


Fig. 29. Ubicación geográfica de la comunidad de Cupiche. Tomado de Google Earth

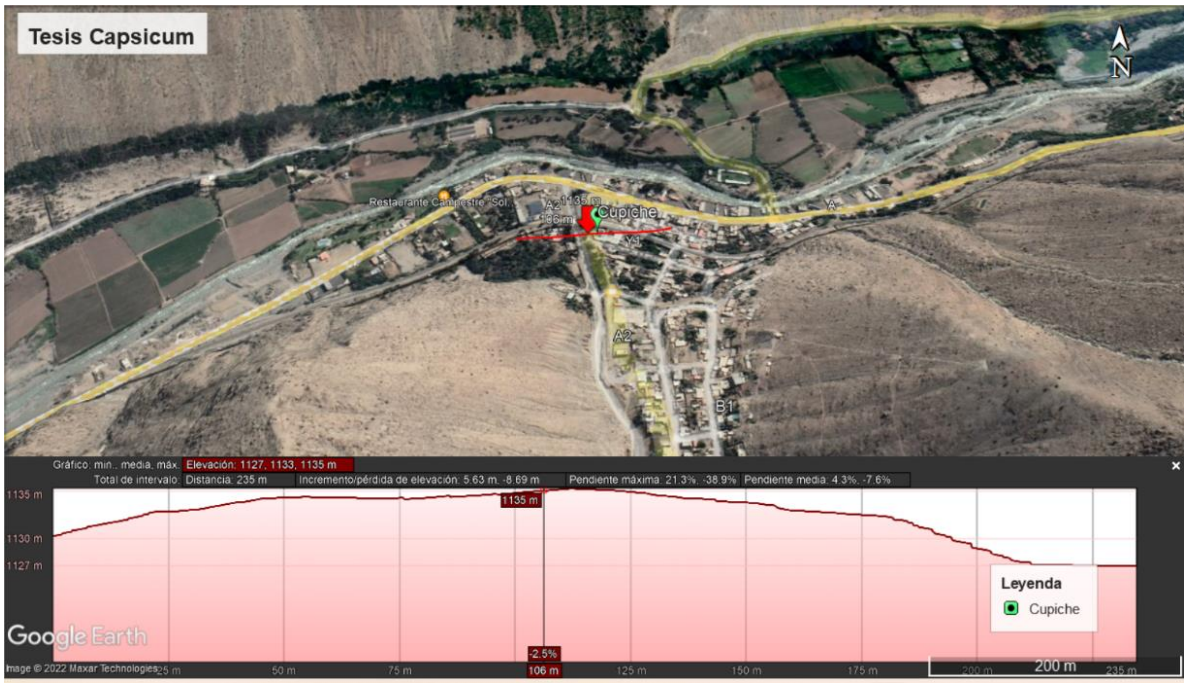


Fig. 30. Ubicación espacial de la comunidad de Cupiche-Detalle de elevación 1135 msnm. Tomado de Google Earth.



Fig. 31. Vista de la comunidad de Cupiche adyacente a la carretera Central



Fig. 32. Cultivos actuales de *Zea mays* L. (maíz) en la comunidad de Cupiche



Fig. 33. Detalle de otros cultivos actuales de *Zea mays* L. (maíz) en la comunidad de Cupiche



Fig. 34. Vista de la vivienda de un poblador de la comunidad de Cupiche. En la cima del cerro se encuentra registrado en la base del SIGDA del Ministerio de Cultura el sitio arqueológico Santa Ana sectores A y B



Fig. 35. Registro de dos sitios arqueológicos **(Sitio Arqueológico Santa Ana/ San Juan- Sectores 1 y 2**) en la base del SIGDA (Sistema de Información Geográfica de Arqueología) del Ministerio de Cultura en la comunidad de Cupiche

La comunidad de San Pedro de Casta se encuentra ubicado en el distrito del mismo nombre, provincia de Huarochirí, región Lima (Fig. 36), se encuentra ubicado en la región Quechua, a 3196 msnm (Fig. 37-40), su población según los datos de INEI (2018) consta de 928 personas (462 hombres y 466 mujeres).

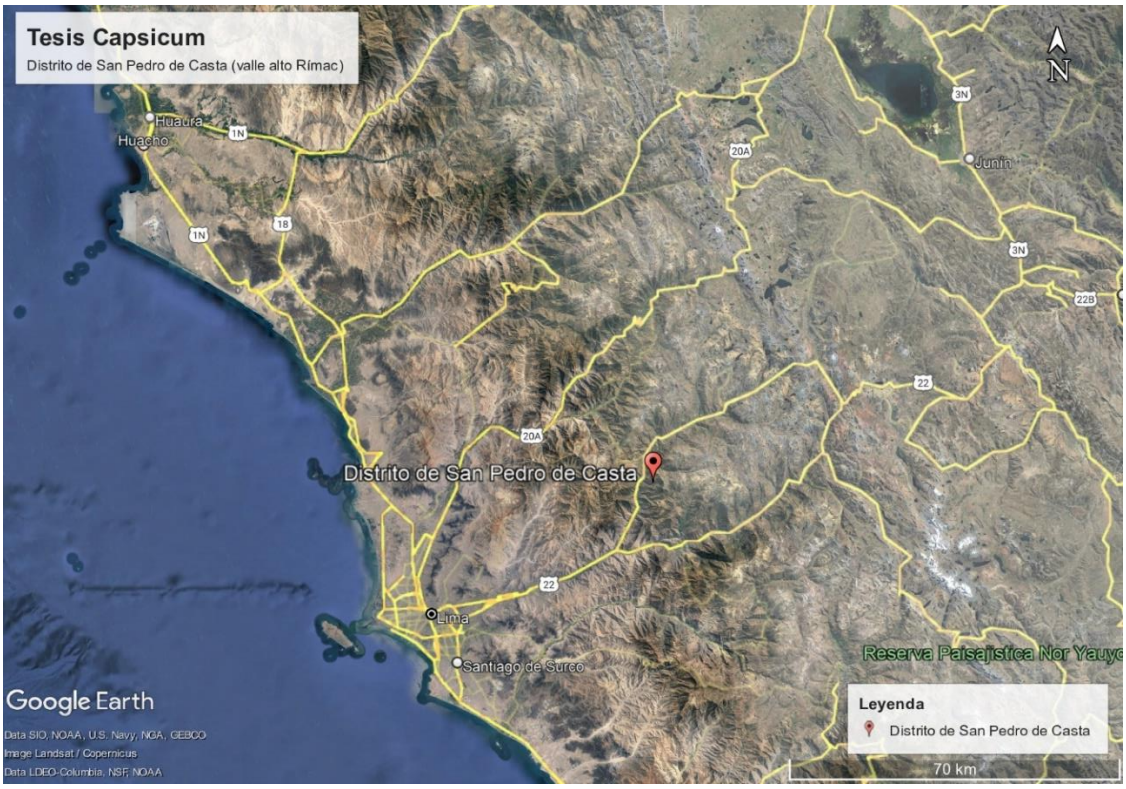


Fig. 36. Ubicación geográfica de la comunidad de San Pedro de Casta margen izquierda del valle del Rímac). Tomado de Google Earth.

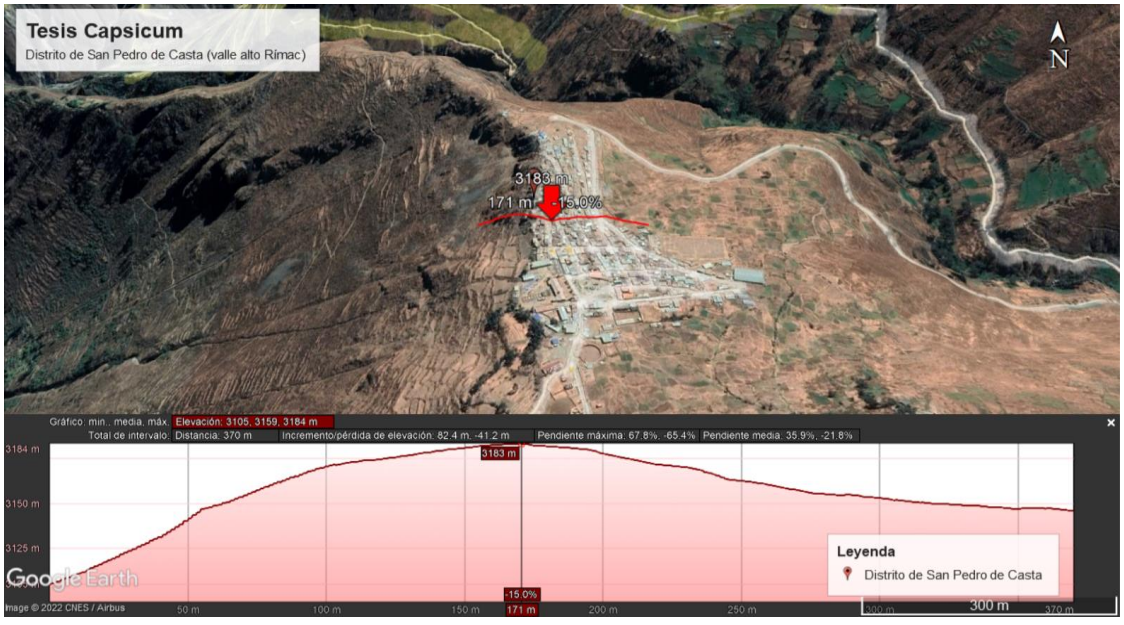


Fig. 37. Ubicación espacial de la comunidad de San Pedro de Casta-Detalle de elevación 3183 msnm. Tomado de Google Earth



Fig. 38. Vista de la cuenca del rio Santa Eulalia en la comunidad de San Pedro de Casta



Fig. 39. Vista de la comunidad de San Pedro de Casta

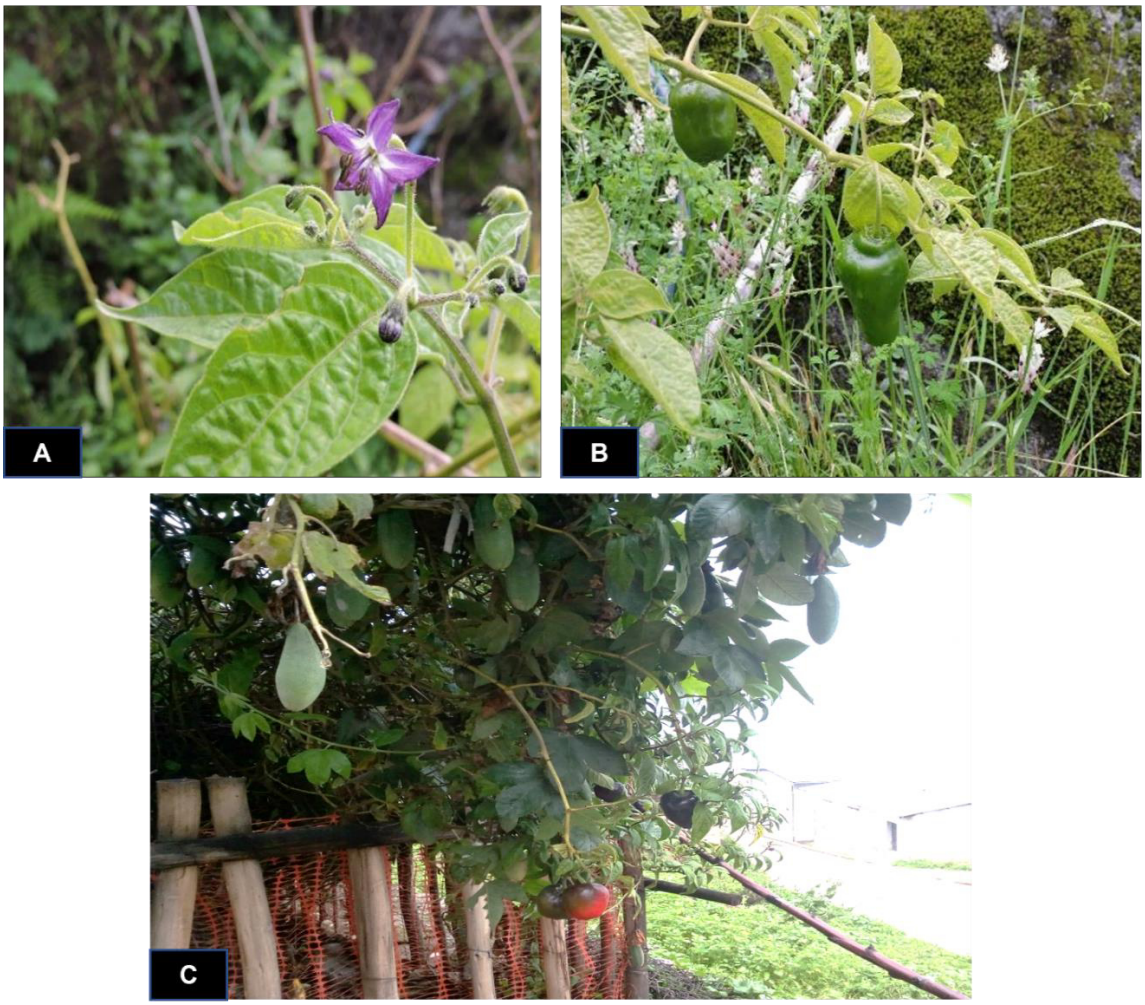


Fig. 40. A Detalle de corola morada de *C. pubescens.* **B y C.** Cultivo de *C. pubescens* “rocoto” en huertos familiares.

4.2.5.2 Registro de información etnobotánica

4.2.5.3 Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas consistieron en realizar preguntas parcialmente establecidas por el investigador antes de llevarlo a cabo (Anexo 3). Esta metodología se caracterizó por su flexibilidad, permitiendo prestar mayor atención a cuestiones emergentes durante la conversación, ya que el investigador podía anticipar los temas y contar con una guía para orientar la entrevista (Fig. 41 y 42).

La estructura de las entrevistas se basó en la guía propuesta de (Albán-Castillo et al., 2021) y con modificaciones establecidas para el presente estudio (Ver Tabla 4). Antes de iniciar la entrevista se elaboró muestrario portátil, compuesto por frutos de diversas variedades de ajíes (ají amarillo, limo, panca, pipi de mono y rocoto). En particular, se seleccionaron las variedades ají limo y ají panca por dos razones: en primer lugar, debido a que su uso está documentado en registros arqueológicos, habiéndose encontrado en el sitio de Huaca Prieta con una antigüedad aproximada de 3000-4000 a.C (Chiou & Hastorf, 2014; León, 2014). Además, ambas variedades se han reportado en el sitio arqueológico de Guitarrero, en Áncash, con una antigüedad similar a la de Huaca Prieta (Lynch, 1980; Lynch et al., 1985)." (Lynch, 1980; Lynch et.al. 1985).

El segundo motivo para seleccionar estas variedades fue que las revisiones de la literatura etnobotánica y antropológica destacaban sus usos como alimento, medicina y desinfectante (Rodríguez et al.,2014, 2016). Por ello, se decidió incluirlos, dado que existe evidencia debido a que hay evidencia de que ambos fueron utilizados y consumidos en el pasado, y las observaciones actuales confirmarían la continuidad de su consumo.

Por otro lado, no se incluyó el *C. annum* “pimiento” en el estudio debido a que, según la bibliografía revisada, el área domesticación de esta especie de encontraba en México (Heiser & Smith, 1953; Heiser & Pickersgill, 1969; McLeod et al., 1982; Walsh & Hoot, 2001, Moscone et al., 2007, Hernández, et al., 2015). Esta

información preliminar fue contrastada con la bibliografía arqueológica, confirmando que, hasta la fecha, no se ha identificado el ají arqueológico como *C.annuum* en los Andes Centrales.

Asimismo, nuestro objetivo principal fue identificar los usos de las especies de *Capsicum* empleadas en Pucllana durante la Cultura Lima (200-650 d.C) y evaluar la continuidad de su uso en la actualidad. Para ello, realizamos encuestas etnobotánicas en comunidades circundantes al sitio arqueológico, con el fin de determinar si el conocimiento tradicional sobre estas especies se ha mantenido a lo largo del tiempo. Además, el estudio buscó explorar el uso tradicional de especies que han formado parte de la vida de estas comunidades durante generaciones, generando un conocimiento profundo y una relación cultural significativa.

El propósito del material de apoyo utilizado durante las entrevistas fue garantizar que el entrevistador y el entrevistado se referían al mismo espécimen botánico. Las entrevistas incluyeron preguntas sobre los datos del entrevistado, conocimiento de los usos de las especies, modos de uso, partes de la planta utilizadas, conocimiento del origen del uso, y la forma de adquisición y transmisión cultural del conocimiento. Las entrevistas se llevaron a cabo entre febrero y noviembre de 2018, obteniendo información de 60 personas.

4.2.5.4 Entrevistas de mercado

De manera complementaria, y con la finalidad de evaluar los cambios en el conocimiento tradicional, entre setiembre a noviembre del 2018 se realizaron 46 entrevistas a vendedores de ajíes de cuatro mercados de Lima (La Parada, Unicachi, Ciudad de Dios y Plaza Sur). Estos mercados fueron visitados durante la quincena de cada mes; y se contó con el apoyo de un muestrario portátil compuesto por ají amarillo, limo, panca, pipi de mono y rocoto, los cuales fueron adquiridos previamente en cada mercado.

Al igual en las entrevistas semiestructuradas de las comunidades nativas, no se incluyó el pimiento (*C.annuum*) en este estudio, ya que no se ajustaba al objetivo principal de la investigación, que era evaluar la continuidad en el uso de las

especies de *Capsicum* consideradas nativas del área de estudio. De este modo, se buscaba comprender el significado cultural de estas especies dentro de la población evaluada.

Los vendedores seleccionados pertenecían a las secciones de hortalizas y verduras, y se adquirieron frutos de ajíes para las entrevistas. Las preguntas incluyeron temas como: nombre del entrevistado(a), nombre común del fruto, modos de uso, partes de la planta utilizadas, tipos de aplicación o consumo, estado actual de uso/consumo, modo de adquisición del conocimiento y transmisión cultural. Se utilizó la misma encuesta etnobotánica que se aplicó en las comunidades de San Pedro de Casta y Cupiche.



Fig. 41. A. Entrevista a una pobladora de la Comunidad de San Pedro de Casta. **B.** Entrevista a pobladora con el muestrario portátil de ajíes. **C.** Entrevista a dos pobladoras de la comunidad de San Pedro de Casta. **D.** Entrevista un poblador que se encontraba en pleno procesos de tejido de la Killa (poncho)



Fig. 42. A. Cultivo de *Capsicum baccatum* L. conocido como “ají amarillo” en la comunidad de Cupiche. B. Vista de cultivo de *Zea mays* L conocido como “maíz o sara” en la comunidad de Cupiche. C y D. Entrevista con muestrario portátil de frutos de ajíes a poblador de la comunidad de Cupiche

4.2.5.4 Categorías de uso

Para analizar la importancia del conocimiento botánico tradicional atribuido a las especies de *Capsicum* fue necesario ordenar y clasificar los usos brindados por los entrevistados.

Las cinco categorías de uso empleadas en el presente trabajo han sido adaptadas a partir de la propuesta de Albán et al. (2021).

Para ello, se empleó la clasificación de categorías de uso propuesto por Albán et al. (2021), de la que se empleó cinco categorías con sus respectivas subcategorías (Tabla 4).

Tabla 4. Categorías y subcategorías de uso (Albán et al 2021)

Categorías de uso	Subcategorías
Medicinal (MED)	Trastorno del Sistema Respiratorio (TSR)
	Trastorno del Sistema Inmune (TSI)
	Trastorno del Sistema Circulatorio (TSC)
	Trastorno del Sistema Digestivo (TSD)
	Trastorno de la piel (TP)
	Antídoto (AN)
	Analgésico para todo tipo de dolor (ATD)
	Infecciones/ Infestaciones (IN)
	Antinflamatorio General (AG)
	No se especifica la enfermedad o síntoma, se emplea cuando la referencia es ambigua (MMD)
	Neoplasias (NE)
Alimento Humano (ALH)	Aditivos de alimentos (ADA)
Social (SOC)	Espiritual/Religioso (ER)
Ambiental (AMB)	Agroforestal (AF)
	Ornamental y plantas para sombra (OS)
	Cercos vivos (CVI)
	Barreras o soportes en el control de la erosión (BS)
	Regeneración de la vegetación (RV)
	Mejoradores del suelo y fertilizante (MF)
Tóxicas (TOX)	Veneno para animal (VA)

4.2.5.5 Índice de Importancia Cultural

Se empleó el índice propuesto por Tardío & Pardo de Santayana (2008) denominado Importancia Cultural (IC) para identificar las especies de plantas que son culturalmente más significativas, así como las de mayor versatilidad y popularidad (Castañeda, 2019). Se basa en los reportes de uso (RU), considerado el registro en que el informante menciona un uso de la especie y por tanto es registrada en una categoría de uso. De esta manera, el índice es empleado para identificar las plantas con mayor importancia cultural para una determinada comunidad basándose en informes de usos de especies.

El índice de la Importante Cultural (IC) mide la versatilidad y la popularidad de las especies empleadas, pero en grados diferentes; se basa en reportes de uso (RU) donde cada categoría de uso es convenientemente equilibrada por el número de informante que lo mencionan (Castañeda, 2019). Algunas especies que tienen mayor número de usos no necesariamente son las de mayor significancia cultural, debido a que la versatilidad no es determinante en la importancia de una planta en una comunidad, mientras que la popularidad si lo es (Castañeda, 2014; Castañeda, 2019)

La importancia Cultural varía de 0 (si nadie menciona el uso de alguna planta) hasta el mayor número posible (en el caso hipotético de que todos los informantes mencionen que todas las especies sirven para todas las categorías de uso consideradas (Castañeda & Albán, 2016).

$$ICe = \sum_{u=u1}^{uNC} \sum_{i=i1}^{iN} RUuie/N$$

Dónde:
ICe = Importancia cultural de la especie e.
RUuie = Reportes de uso de la especie e.
N = Número de informantes considerados en el estudio.

Donde:

Ice = Importancia cultural de la especie/ etnoespecie
RUuie= Reporte de uso para la especie/ etnoespecie
N= Número total de informantes empleados en el estudio

4.2.5.6 Transmisión Cultural

El conocimiento sobre los usos de las propiedades de las plantas solo se puede aprender a medida que se transmite de persona a persona. Según Toledo & Barrera (2008) este conocimiento se transmite principalmente a través del lenguaje no escrito, de forma oral y a través del espacio y tiempo.

La transmisión cultural sgún Cavalli-Sforza et al. (1982) puede ocurrir entre individuos de una misma generación (transmisión horizontal), de diferentes generaciones dentro de una genealogía (transmisión vertical) o entre la misma línea genealógica (transmisión oblicua)

A través de la transmisión cultural se crean y comparten cuerpos de conocimiento entre individuos y grupos sociales, de esta manera permite la expansión y vigencia del valor del conocimiento etnobotánico.

5. RESULTADOS

Según Hinostroza et al. (2023) los caracteres propuestos para la identificación de especies de *Capsicum* L. se indican en la Tabla 5 y 6.

5.1 Aspectos morfológicos de las especies domesticadas de *Capsicum*

Las características morfológicas de las especies actuales de *Capsicum* son descritas en Hinostroza et al. (2023) se muestran en la Tabla 5 y Fig.43. En cuanto a la forma de la semilla, las cuatro especies presentaron la misma forma (elíptica y circular), excepto *C. pubescens* Ruiz & Pav, que mostró una forma asimétrica (Fig. 43). El color y textura de la testa de la semilla muestra principalmente los siguientes caracteres: color amarillo y suave con bordes ligeramente ondulados, a excepción de *C. pubescens* Ruiz & Pav que se caracteriza por presentar color negro y textura ondulada (Fig. 44).

Las semillas arqueológicas (Tabla 6 y Fig. 45) fueron generalmente de forma elíptica y circular, y en menor medida asimétricas y ampliamente obovadas. El color dominante fue beige oscuro y la textura de la testa fue suave.

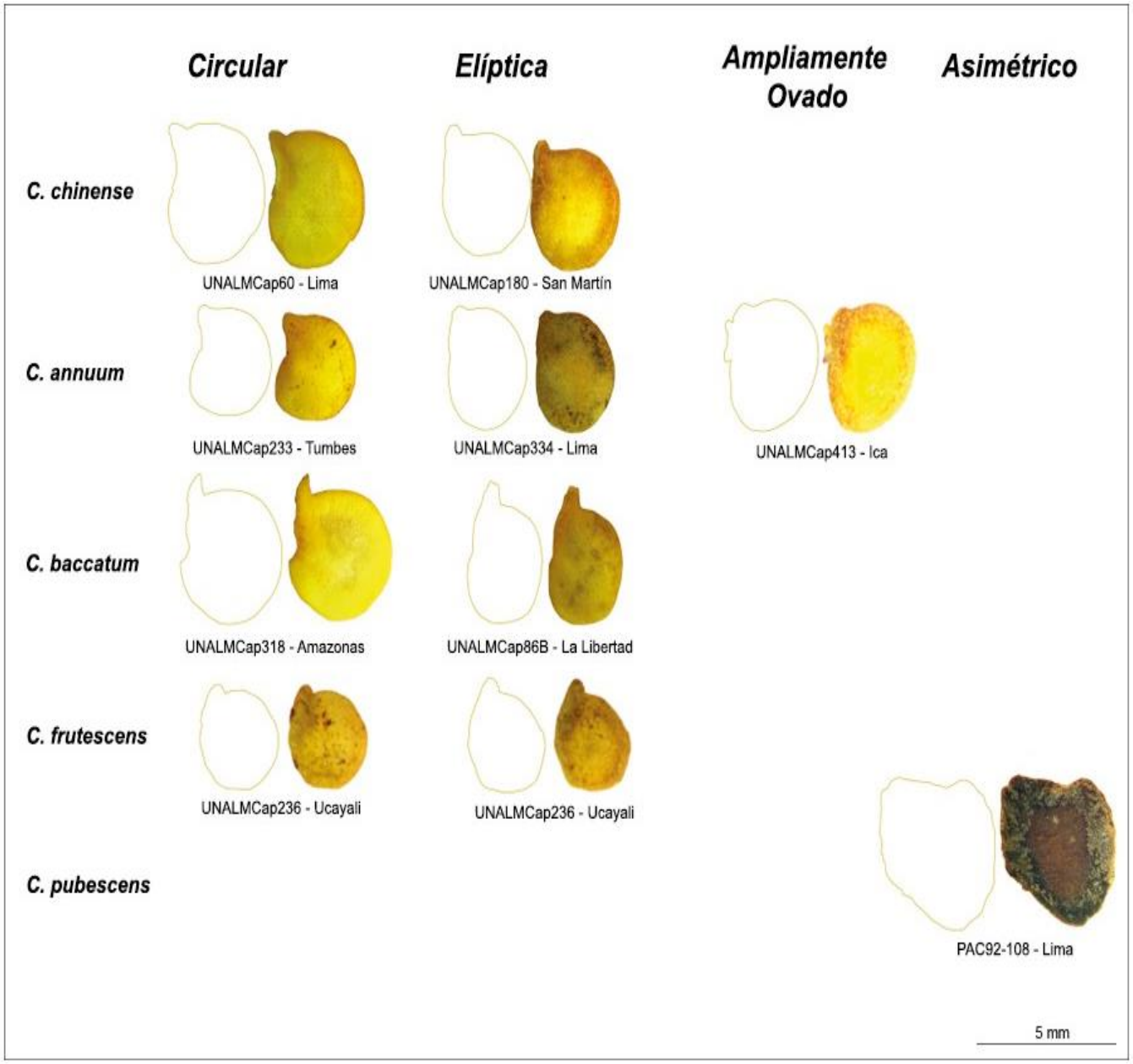


Fig. 43. Morfología de las cinco especies actuales de *Capsicum* domesticadas en el Perú. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.11)

Tabla 5. Morfología de semillas correspondiente a las cinco especies domesticadas de *Capsicum.* Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Especie	N	Color	Forma				Textura testa	Largo semilla			Ancho semilla			Hilum largo			Hilum ancho			Altura Pico		
			Cicular	Elíptica	Ampliamente ovado	Asimétrica		Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max
C.annuum	45	crema, amarillo	9	3	33		suave	2,31	3,29	3,72	2,34	2,85	3,55	0,1	1,52	2,57	0,1	0,61	1,15	0,1	0,1	0,5
C.baccatum	54	amarillo	36	18			suave	3,11	3,63	4,24	2,33	3,13	3,78	1,49	2,27	3,12	0,3	0,64	1,38	0,1	0,42	1,6
C.chinense	60	amarillo	56	4			suave	2,48	3,57	9,98	2,35	3,15	6,81	0,1	1,91	2,83	0,1	0,74	1,36	0,1	0,28	0,6
C.frutescens	17	amarillo	9	8			suave	2,3	2,62	2,82	2,36	2,6	2,84	1,19	1,53	1,99	0,56	0,81	1,14	0,06	0,17	0,3
C.pubescens	17	negro				17	ondulada	3,81	4,56	5,39	3,67	4,09	4,41	1,55	2,83	3,63	0,35	0,63	1,23	0,1	0,03	0,15

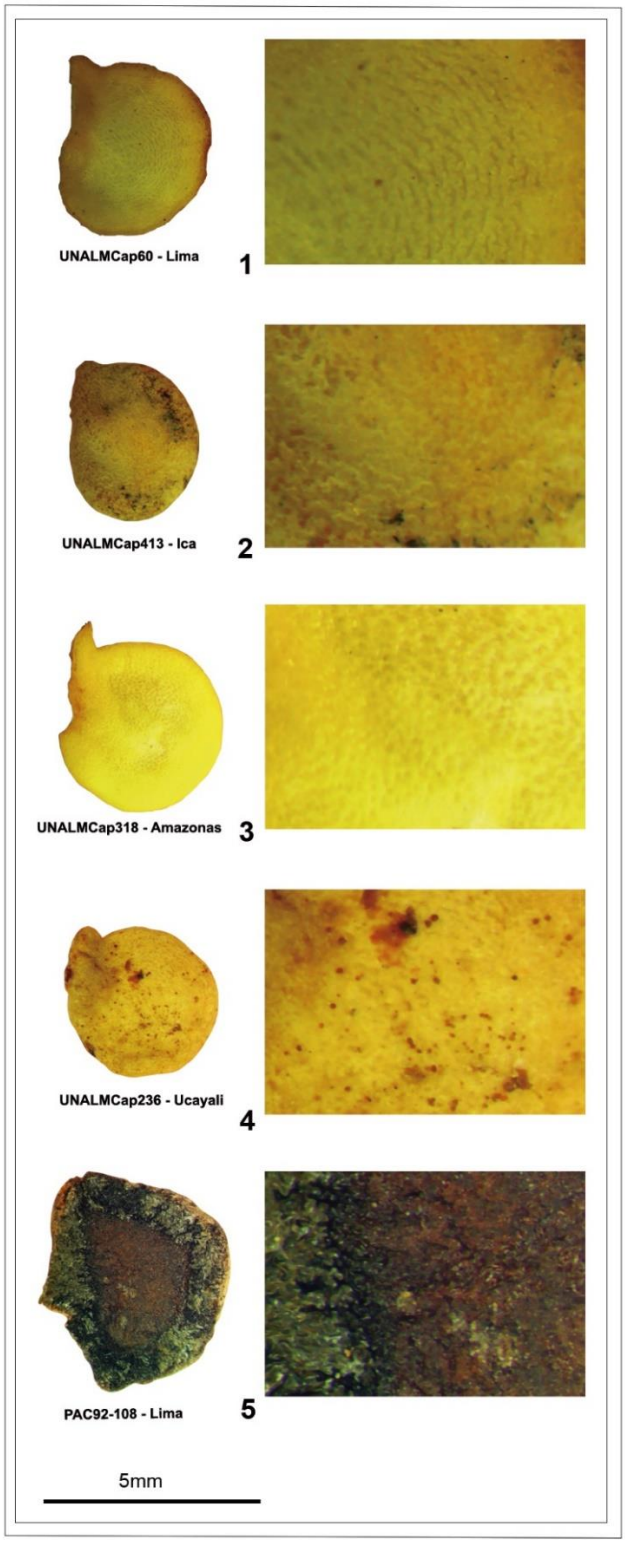


Fig. 44. Textura y color de la testa correspondiente a las cinco especies actuales domesticadas de *Capsicum* en el Perú. **Notas:** 1. *C. chinense* (suave-amarillo). **2.** *C. annuum* (suave-amarillo). **3.** *C. baccatum* (suaveamarillo). **4.** *C. frutescens* .(suave, amarillo). **5**. *C. pubescens* (ondulada-negro). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

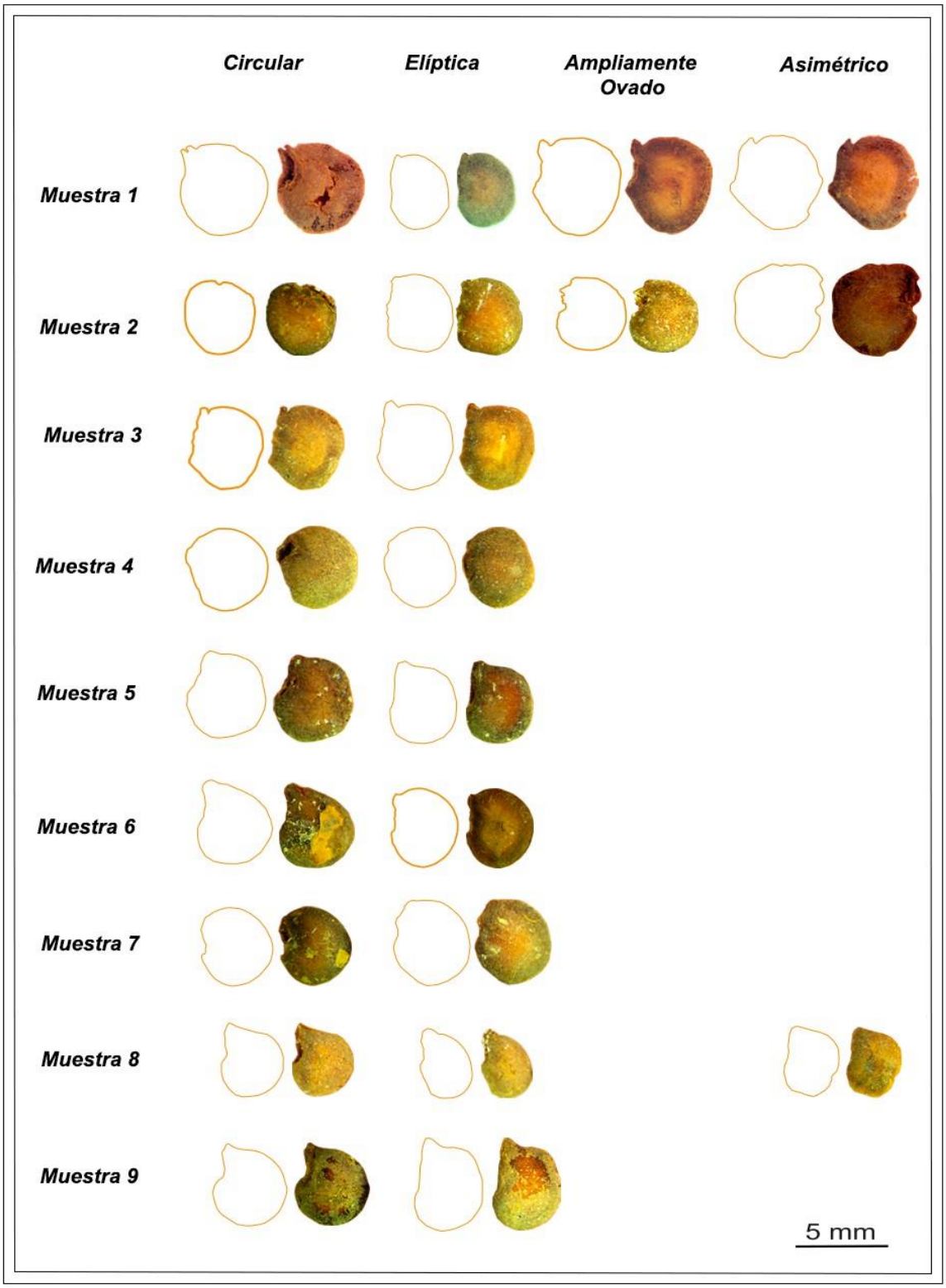


Fig. 45. Morfología de semillas arqueológicas. Muestra 1 corresponde al CE 10(14) y Muestra 2 hasta 9 corresponden al CE-01(13). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Tabla 6. Morfología de semillas arqueológicas, la muestra 1 corresponde a las semillas del CE 10(14) y las muestras 2 a 9 corresponden a semillas del CE-01(13). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Muestra	N	Color	Forma				Textura testa	Largo semilla			Ancho semilla			Hilum largo			Hilum ancho			Altura Pico		
			Cicular	Elíptica	Ampliamente ovado	Asimétrica		Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max	Min	Media	Max
Muestra 1	41	beige oscurro	23	2	9	7	suave	3.73	4,61	5.45	3.13	4,05	11.6	0.1	2,51	3.7	0.1	0,88	1.33	0,1	0,22	1
Muestra 2	18	beige oscurro	11	1	5	1	suave	3.2	3,62	4.04	2.77	3,38	3.97	0.1	2,02	3.3	0.1	0,64	1.18	0,1	0,07	0.39
Muestra 3	4	beige oscurro	1	2	1		suave	3.84	4,28	4.49	3.47	3,59	3.75	1.77	2,35	2.91	0.41	0,55	0.72	0,1	0,5	1
Muestra 4	4	beige oscurro	2	2			suave	0.1	4,27	4.19	0.1	3,68	3.91	1.23	1,46	1.78	0.39	0,5	0.63	0,1	0,05	1
Muestra 5	9	beige oscurro	6	3			suave	3.75	3,91	4.08	2.98	3,26	3.54	1.31	1,95	2.32	0.22	0,6	1.03	0.05	0,2	0.5
Muestra 6	9	beige oscurro	1	1	7		suave	3.16	3,88	4.61	2,65	3,11	3.71	0.1	2,27	3.15	0,1	0,55	0.86	0.12	0,31	0,5
Muestra 7	7	beige oscurro	6	1			suave	2.81	3,51	3.92	3.04	3,26	3.47	0.1	2,17	2.79	0,1	0,74	1.46	0,1	0,33	2
Muestra 8	21	beige oscurro	16	3		2	suave	2.19	2,77	3.91	1.67	2,33	3.08	0.1	1,47	3.41	0,1	0,33	1	0,1	0,25	1
Muestra 9	9	beige oscurro	5	4			suave	3.97	4,11	4.21	2.92	3,36	3.9	2.07	2,56	3.07	0.2	0,42	0.88	0,1	0,28	0,5

5.2 Uso de Gradient Boosting Regression Model (GBM) para predicción taxonómica

Hinostroza et al. (2023) describe que para la clasificación del modelo fue necesario realizar aleatorización de datos. Identificaron que las variables en semillas actuales de mayor contribución en la construcción del modelo GBM Fig. 46 fueron largo de semilla (0.32), altura del pico (0.27) y largo del hilum (0.13). Respecto a las dos últimas variables, se aprecia que, las semillas presentan una longitud reducida en comparación con las arqueológicas (Fig. 47 y 48).

Los resultados en Hinostroza et al. (2023) indican que el porcentaje de predicción para la determinación taxonómica (Fig. 49) del modelo es de 74.51%; valor que indica un alto nivel de desempeño para el modelo GBM y un valor del índice Kappa de 64.19 %. La interpretación de ambos valores confirma que el modelo es robusto y tiene una alta capacidad predictiva Sobre esta base, se puede concluir que las predicciones de identificación taxonómica basado en nuestro conjunto de datos de pruebas son sólidas y confiables. En base a esta predicción, se obtuvo que el 22.13 % de las semillas son identificadas como *C. baccatum* (27 semillas), y el 77.87% restante (97 semillas) no pudo identificarse con ninguna de las cinco actuales (Fig.50).

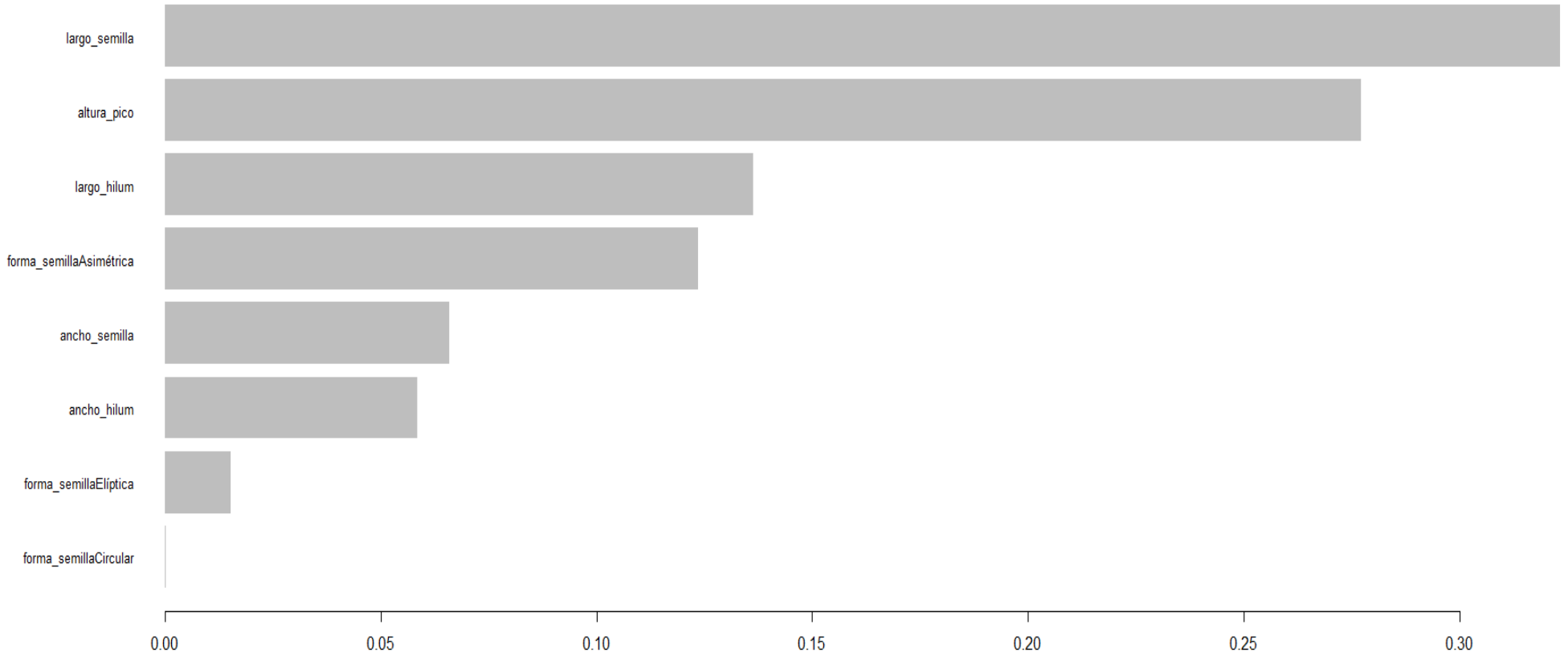


Fig. 46. Contribución de variables en semillas actuales de *Capsicum* analizadas en modelo GBM. Fuente: Hinostroza et al. (2023, p.14)

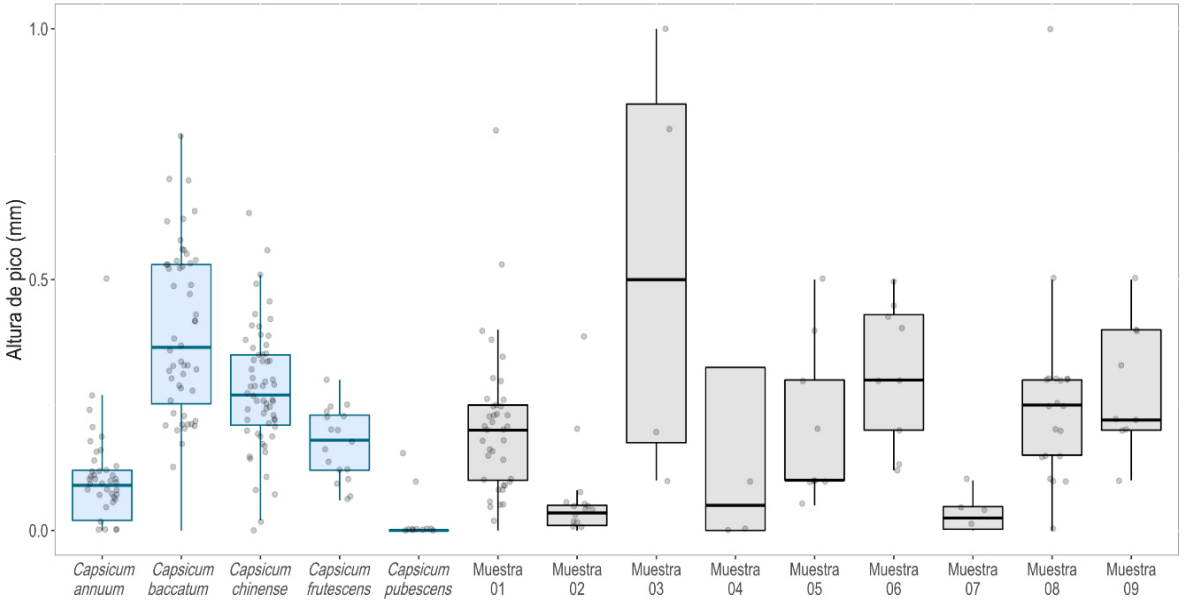


Fig. 47. Variabilidad de la altura del pico entre semillas arqueológicas y actuales de *Capsicum* (Notas: Muestra 1= semillas que corresponden al CE 10 (14) y Muestra 2 hasta Muestra 09 =corresponden al CE 01(13).

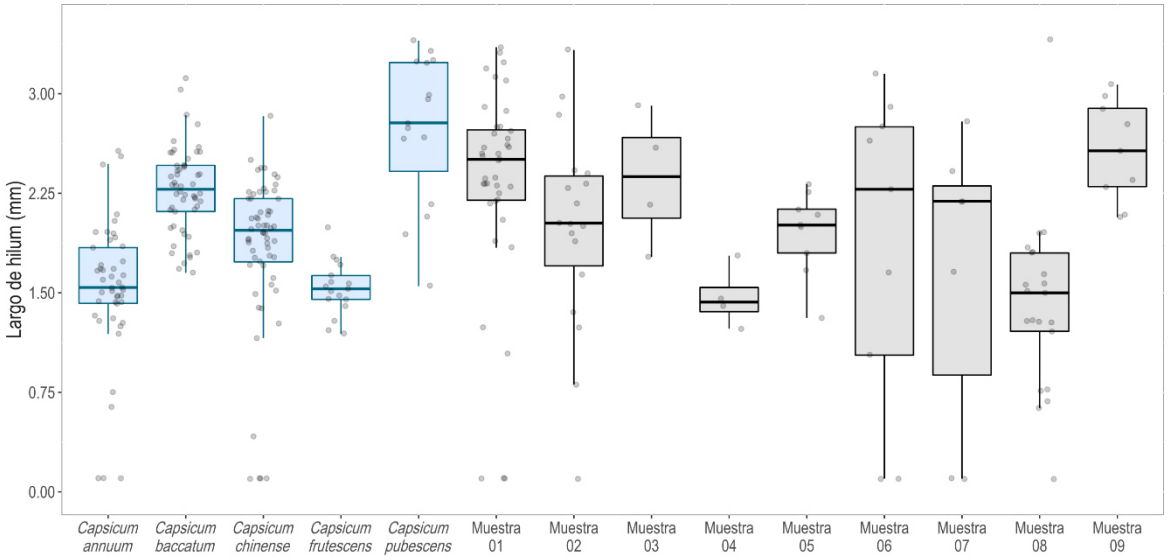


Fig. 48. Variabilidad del largo del hilum entre semillas arqueológicas y actuales de *Capsicum* (Notas: Muestra 1= semillas que corresponden al CE 10 (14) y Muestra 2 hasta Muestra 09 = corresponden a semillas del CE 01(13).

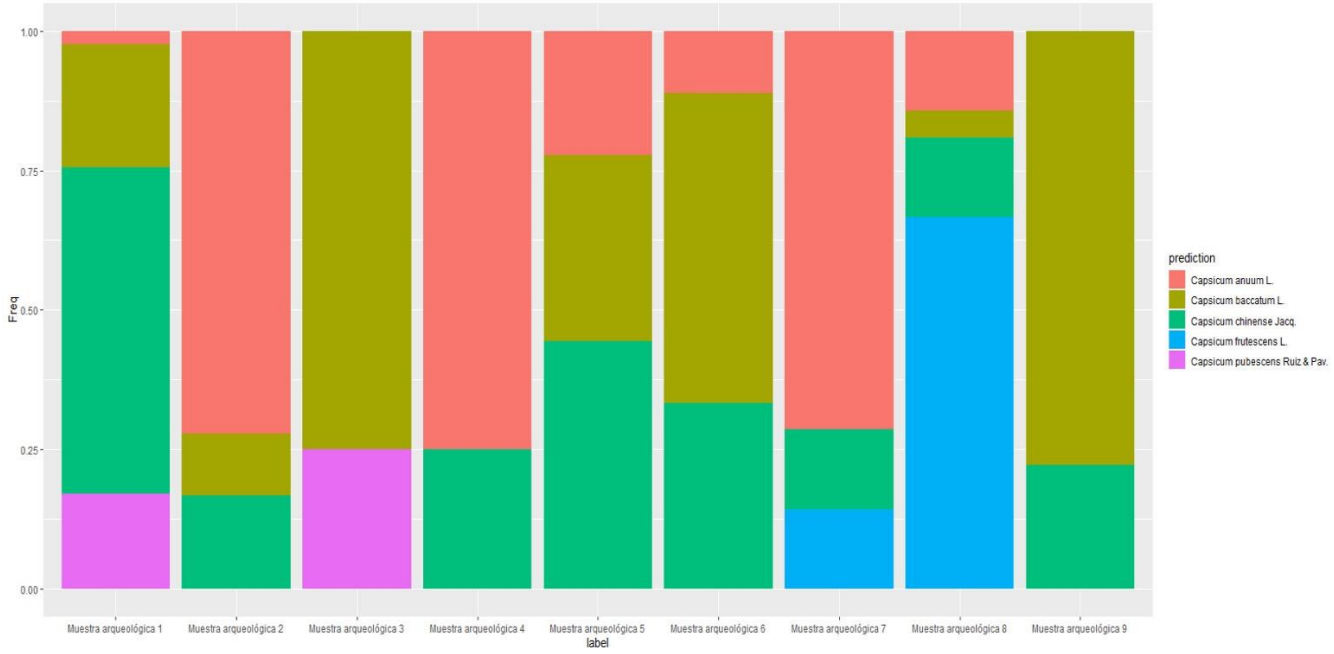


Fig. 49. Diagrama de barras sobre matriz de confusión entre semillas arqueológicas y actuales (se muestra el rendimiento del modelo de clasificación). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

Los resultados en Hinostroza et al. (2023) indican que el porcentaje de predicción para la determinación taxonómica (Fig. 49) del modelo es de 74.51%; valor que indica un alto nivel de desempeño para el modelo GBM y un valor del índice Kappa de 64.19 %. La interpretación de ambos valores confirma que el modelo es robusto y tiene una alta capacidad predictiva Sobre esta base, se puede concluir que las predicciones de identificación taxonómica basado en nuestro conjunto de datos de pruebas son sólidas y confiables. En base a esta predicción, se obtuvo que el 22.13 % de las semillas son identificadas como *C. baccatum* (27 semillas), y el 77.87% restante (97 semillas) no pudo identificarse con ninguna de las cinco actuales (Fig.50).

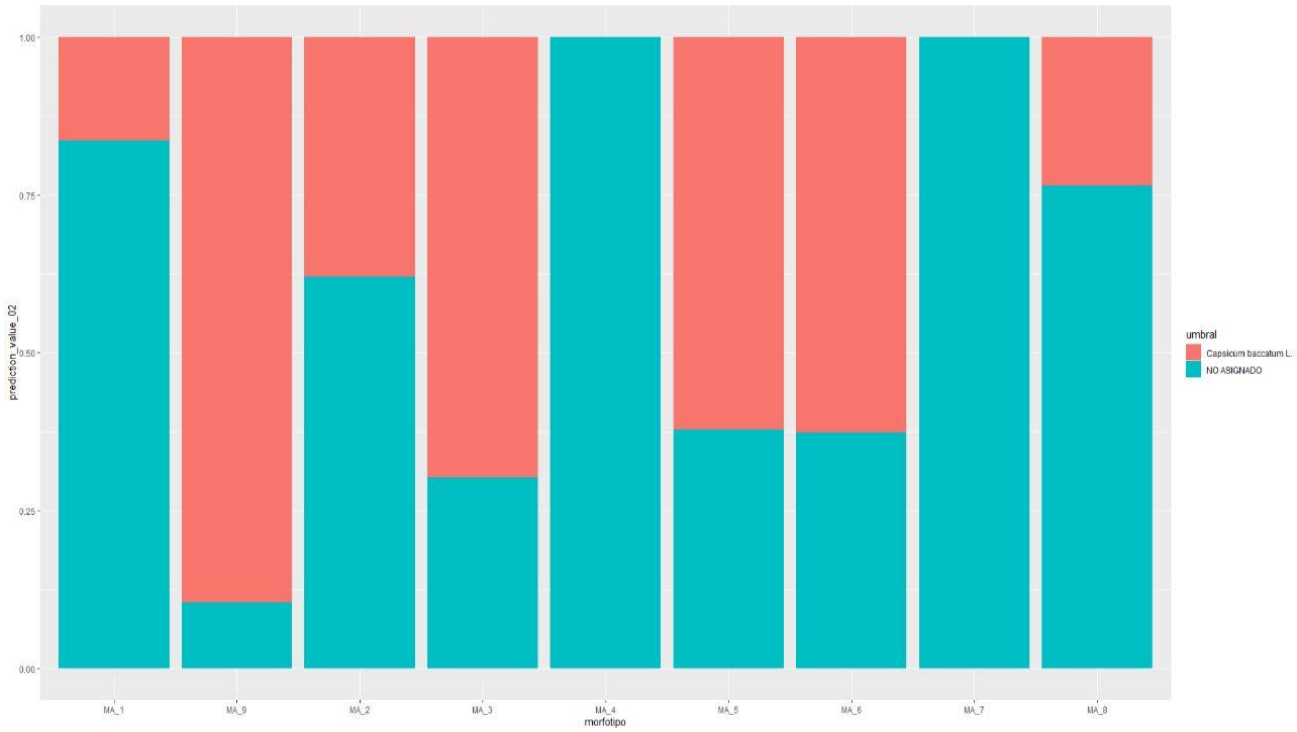


Fig. 50. Diagrama de barras del modelo con predicción del 22.13 % en muestras arqueológicas determinadas como *C.baccatum.* Fuente: Hinostroza et al. (2023)

5.3 Análisis de Agrupamiento

El análisis Clúster (Fig. 51) descrito en Hinostroza et al. (2023) de las cinco especies actuales revela el agrupamiento en cuatro clústeres; siendo el único grupo diferenciado *C. pubescens*, las demás especies presentaron similitudes entre sí que impiden su diferenciación taxonómica. Los resultados de la matriz de disimilitud indicaron que las semillas arqueológicas no presentan una agrupación definida, a excepción de la muestra arqueológica 8 que se agrupa de forma compacta (Fig.52). El modelo predictivo aplicado al conjunto de semillas arqueológicas, a excepción de las muestras 4 y 7 conforman dos grupos (uno más compacto que el otro) que corresponden con la identificación de *C. baccatum* (Fig.53 y 54). Las semillas arqueológicas (a las que no se le asignó una categoría taxonómica) se distribuyó de forma dispersa

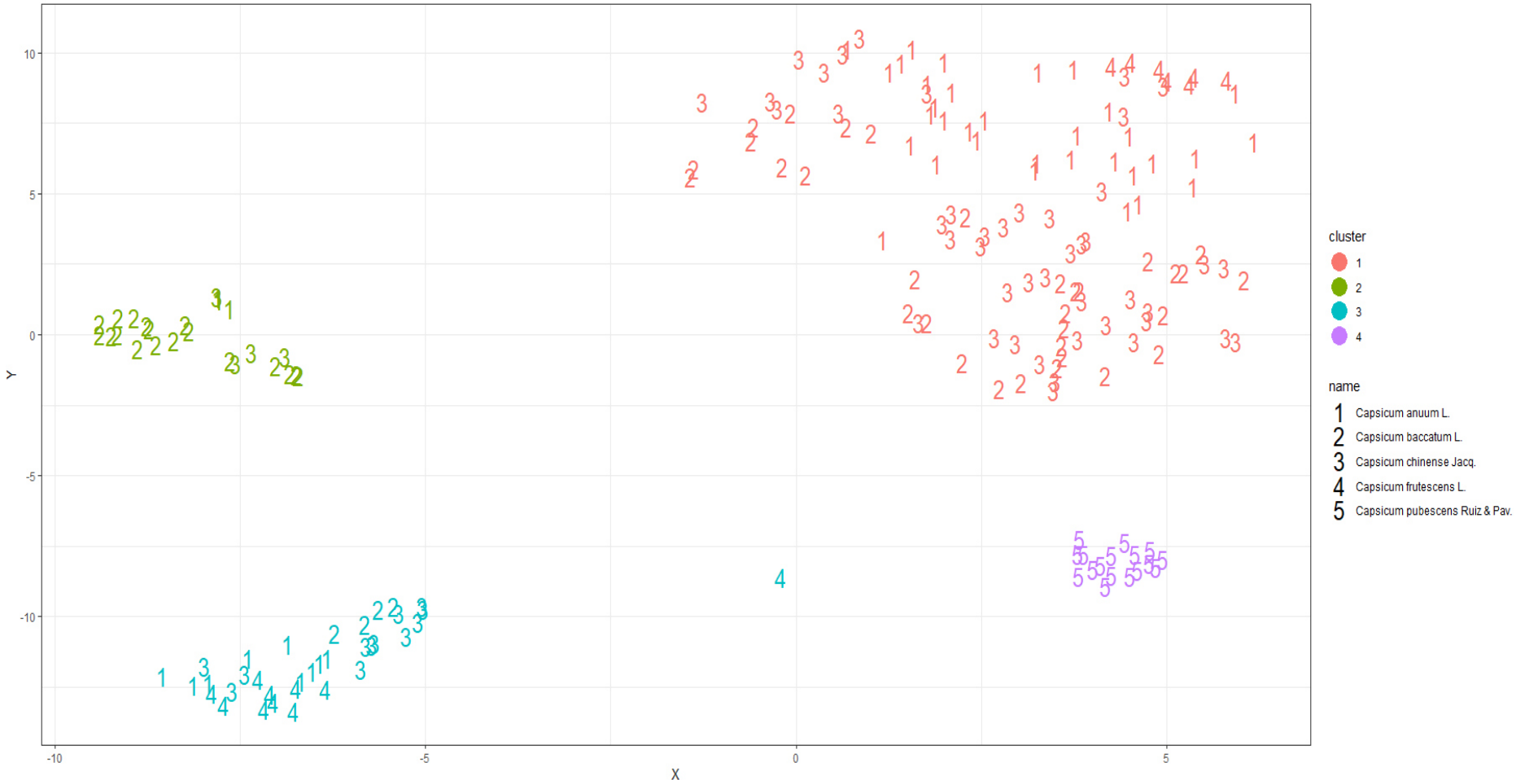


Fig. 51. Agrupación de Clústeres de semillas actuales de *Capsicum.* Fuente: Hinostroza et al. (2023)

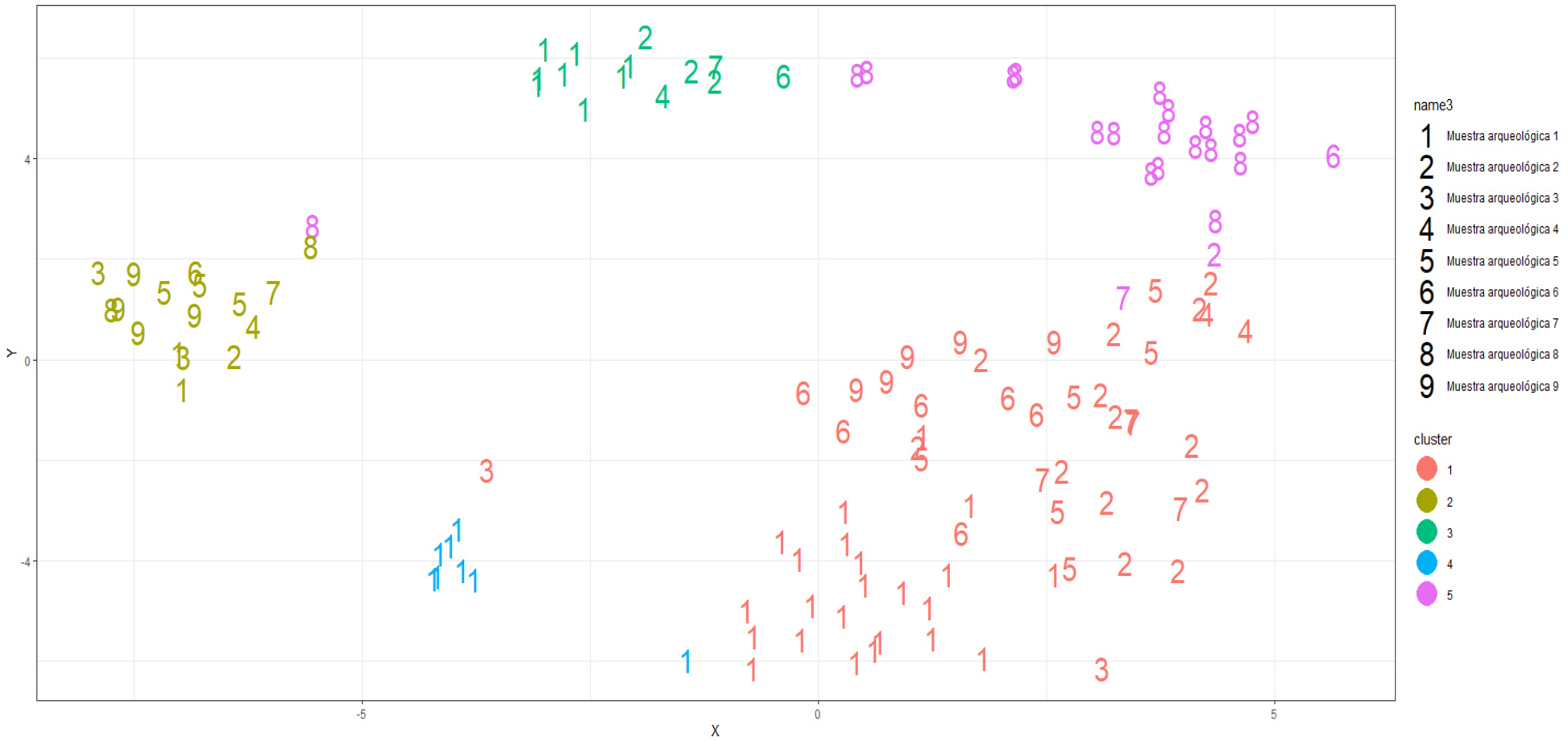


Fig. 52. Agrupación en Clústeres de semillas arqueológicas. Fuente: Hinostroza et al. (2023)



Fig. 53. Cluster de semillas de especies actuales y las 27 semillas arqueológicas identificadas como *C.baccatum*
Fuente: Hinostroza et al. (2023)

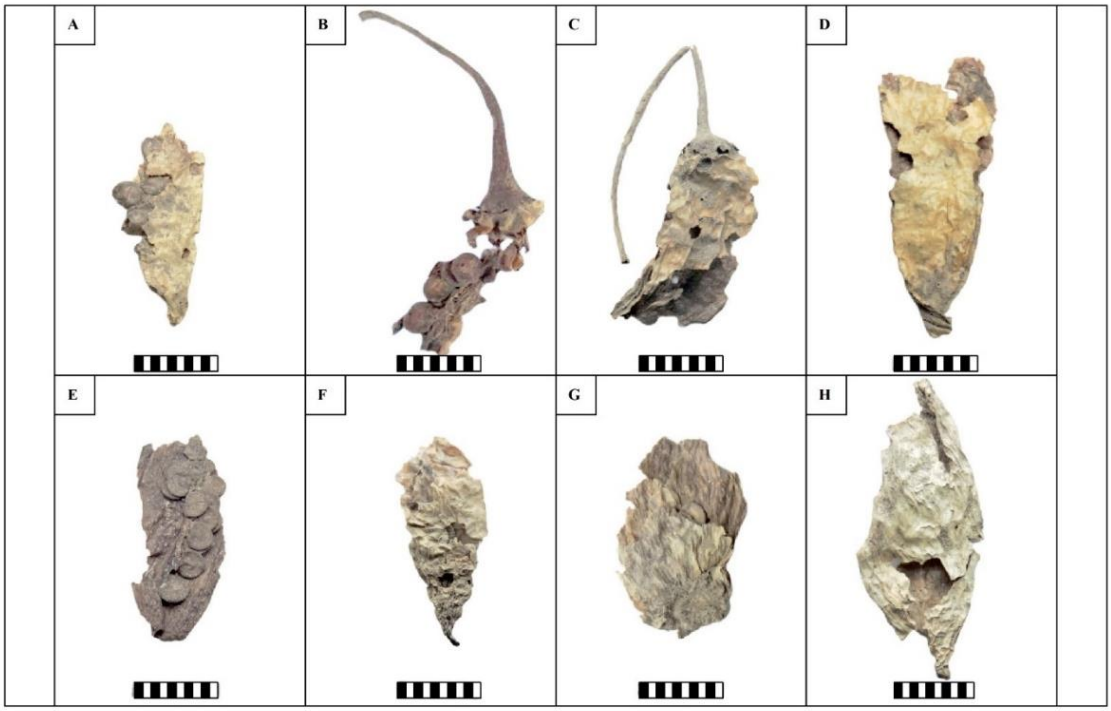


Fig. 54. Frutos identificados procedentes del CE 01 (13). A. Muestra 2 (*C. baccatum*). B. Muestra 3 (*C. baccatum*). C. Muestra 4 (No determinado). D. Muestra 5 (*C. baccatum*). E. Muestra 6 (*C. baccatum)* F. Muestra 7 (No determinado). G. Muestra 8 (*C. baccatum*) y H. Muestra 9 (*C. baccatum*). Fuente: Hinostroza et al. (2023)

5.4 Aspectos Etnobotánicos de *Capsicum* spp.

5.4.1 Análisis del consenso de informantes

En esta investigación participaron 104 informantes; treinta (30) fueron de San Pedro de Casta, treinta (30) de Cupiche y cuarenta y cuatro (44) de cuatro mercados de Lima (Ciudad de Dios, La Parada, Plaza Villa Sur y Unicachi).

Teniendo en cuenta la clasificación de edad de la OMS, fueron considerados cuatro rangos de edad: 12-17 (adolescentes); 18-29 (adulto joven); 30-59 (adulto) y 60 a + (adulto mayor). En ese sentido, se entrevistaron a 7 adolescentes, 15 adultos jóvenes, 51 adultos y 31 adultos mayores. Se obtuvo una mayor citación de mujeres (271= 78.7%), comparada con la de hombres (71=21.2%). Con respecto a la relación entre edad y citaciones, se obtuvo que los adultos brindaron mayores citaciones (49%), seguido de los adultos mayores (29%) (Tabla 7 y Fig. 55).

Se obtuvo 342 citaciones que mencionaron información acerca del conocimiento tradicional de uso en cuatro especies de *Capsicum* (*C. baccatum, C. chinense, C. frutescens* y *C. pubescens*). Con relación a la denominación o nombres comunes que se le asigna a cada especie, se reportaron 3 nombres vernaculares; denominados “ají, uchu y huayka”. Finalmente, la parte usada de estas especies fue el fruto.

Tabla 7. Distribución de citaciones por sexo y rango de edades

Rango de edades	Mujeres	Citaciones mujeres	Hombres	Citaciones Hombres	Total informantes	Total citaciones
12-17	6	19	1	2	7	21
18-29	12	44	3	9	15	53
30-59	37	126	14	42	51	168
60 a +	25	82	6	18	31	100
Total	**80**	**271**	**24**	**71**	**104**	**342**

5.4.2 Conocimiento tradicional de *Capsicum* según categorías y subcategorías de uso de Albán et al. (2021)

Para sistematizar, los resultados del uso de estas categorías y subcategorías indican que las 342 citaciones son asociadas a 4 especies de *Capsicum*. La especie que tuvo mayores citaciones fue *C. baccatum* (136), seguido de C. *pubescens* (129) y en tercer lugar *C. chinense* (66) (Tabla 8)

Tabla 8. Categorías y subcategorías de uso de *Capsicum*

Categorías de uso	Nº de subcategorías	Nº de citaciones	Nº especies	Especie
Medicinal	11	30	3	*C. baccatum; C.chinense y C.pubescens*
Alimento Humano	1	232	4	*C. baccatum; C.chinense; C. frutescens y C.pubescens*
Social	1	72	3	*C. baccatum; C.chinense; C. frutescens y C.pubescens*
Ambiental	1	6	3	*C. baccatum; C.chinense y C.pubescens*
Tóxica	1	2	1	*C.pubescens*

Fueron identificadas cinco (5) categorías de uso y quince (15) subcategorías de uso. La categoría de uso con mayor registro de subcategorías fue el medicinal (Fig. 55 y 56).

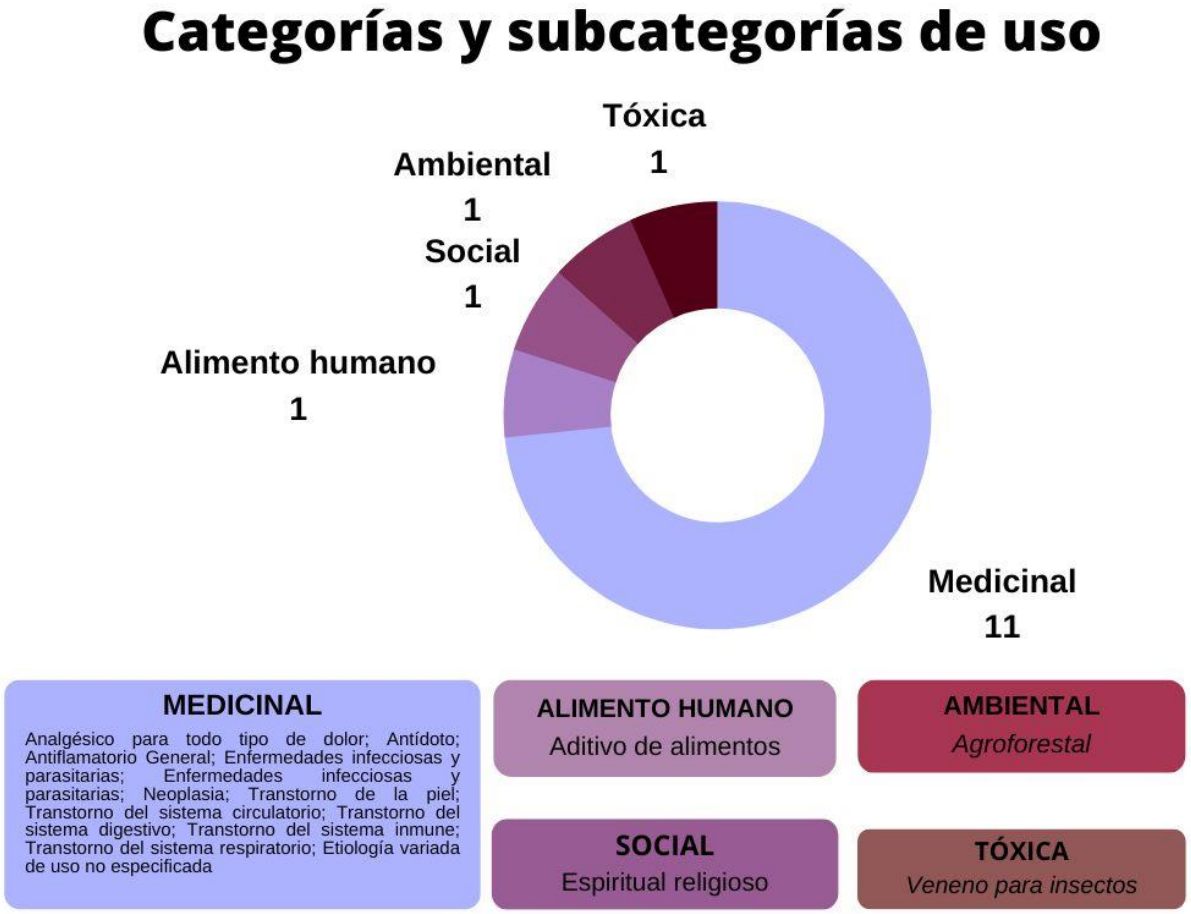


Fig. 55. Especificación de categorías y subcategorías de uso de *Capsicum*

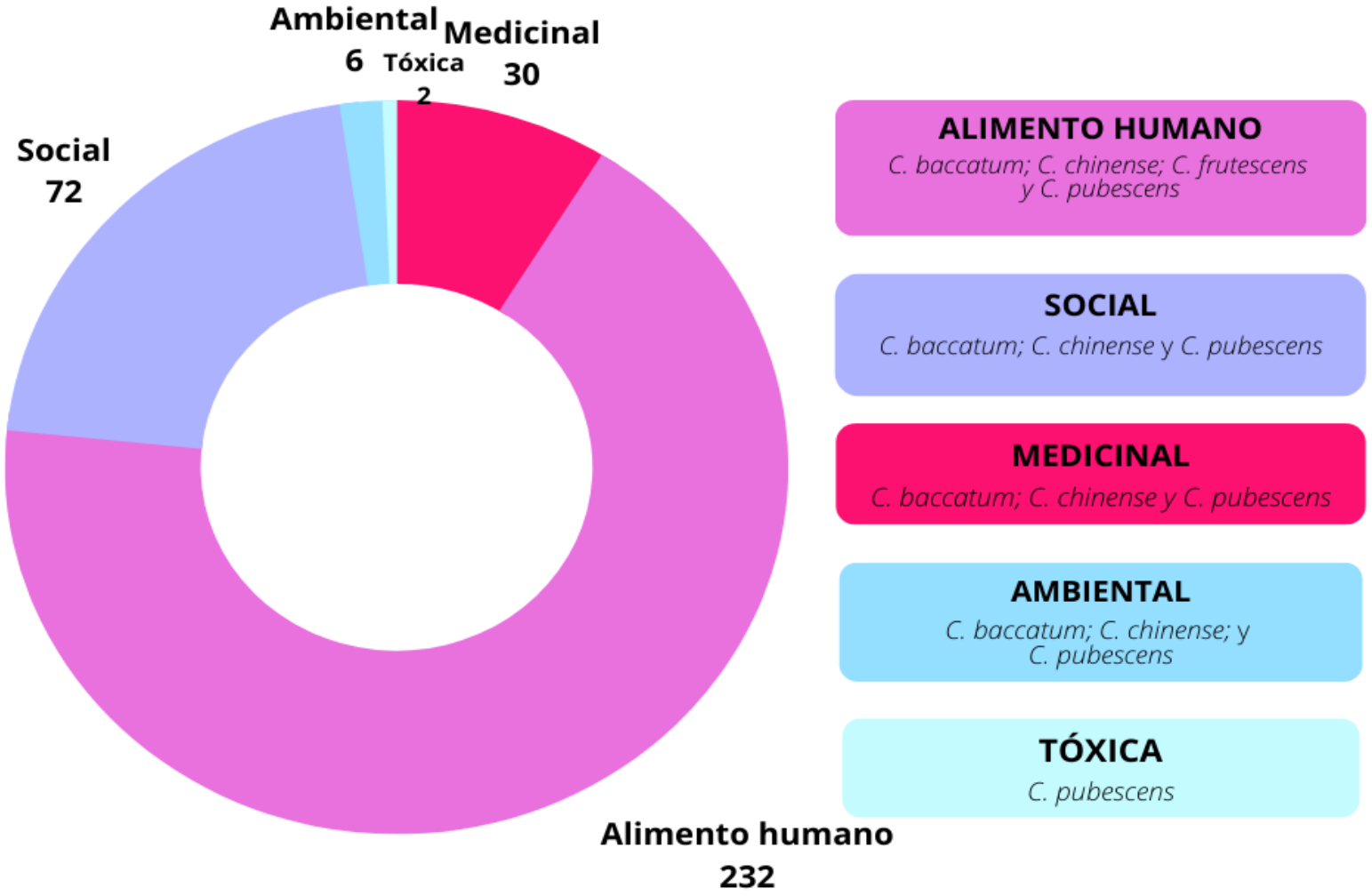


Fig. 56. Especificación de Nº informantes/ categorías/ especies de *Capsicum*

La categoría de uso con mayor citación fue el de alimento humano (232 citaciones), seguido de Social (72 citaciones) y en tercer lugar fue el medicinal (30 citaciones). Para las categorías social y ambiental fueron empleadas tres especies de *Capsicum* y para la categoría Alimento Humano fueron empleados cuatro especies de *Capsicum*. La categoría de uso de menor número de subcategorías, número de citaciones y especies fue la categoría tóxica (Fig.57)

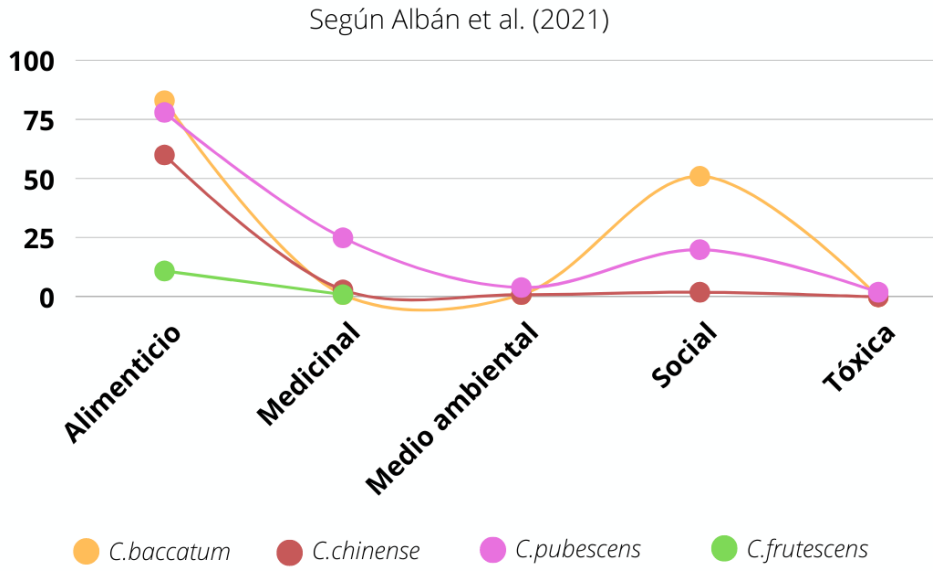


Fig. 57. Uso de especies- Categorías de uso- Nº citaciones

5.4.2.1 Categoría de uso alimento humano

La categoría de uso alimento humano registró 232 citaciones, correspondiente a las cuatro especies de *Capsicum*. Se registró 1 subcategoría de uso, que correspondió al de aditivo de alimentos. La especie de mayor citación fue *C. baccatum* (Fig. 58). Es notable la diferencia a nivel cuantitativo con el registro de la especie *C. frutescens*, que obtuvo una menor referencia como aditivo de alimentos.

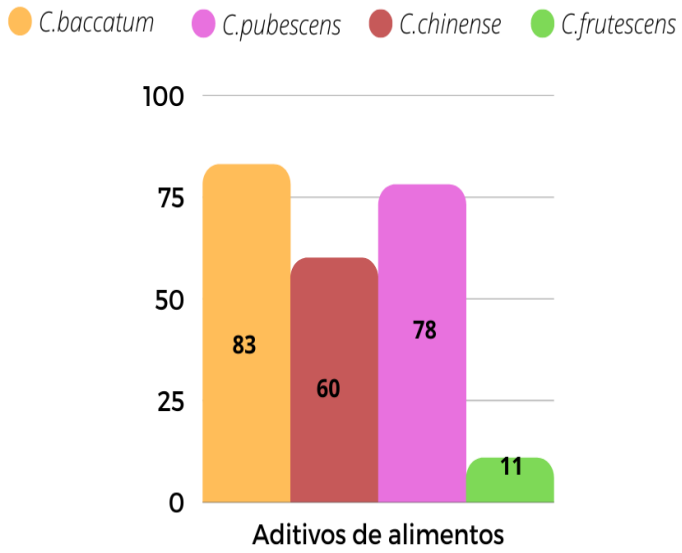


Fig. 58. Subcategoría de uso alimento humano y especies de *Capsicum*

Con respecto a la variación del uso de los ajíes según localidad, se observa que existe una mayor recurrencia del uso como "aditivo" del "ají amarillo", el mayor reporte de cita se obtuvo en Mercados de Lima; de manera muy cercana, en citas, se encuentra el "rocoto"; ambas especies son las más usadas y comercializadas en los Mercados de Lima.

El "ají amarillo" es netamente usado como saborizante en las comidas tradicionales como "ceviche", "ají de gallina", "papa a la huancaína", "tiradito", entre otros. El "rocoto" es empleado como ingrediente en "rocoto relleno" y "crema de

rocoto". El "ají limo" es empleado netamente empleado en "salsas", así como el "rocoto" y "ají amarillo".

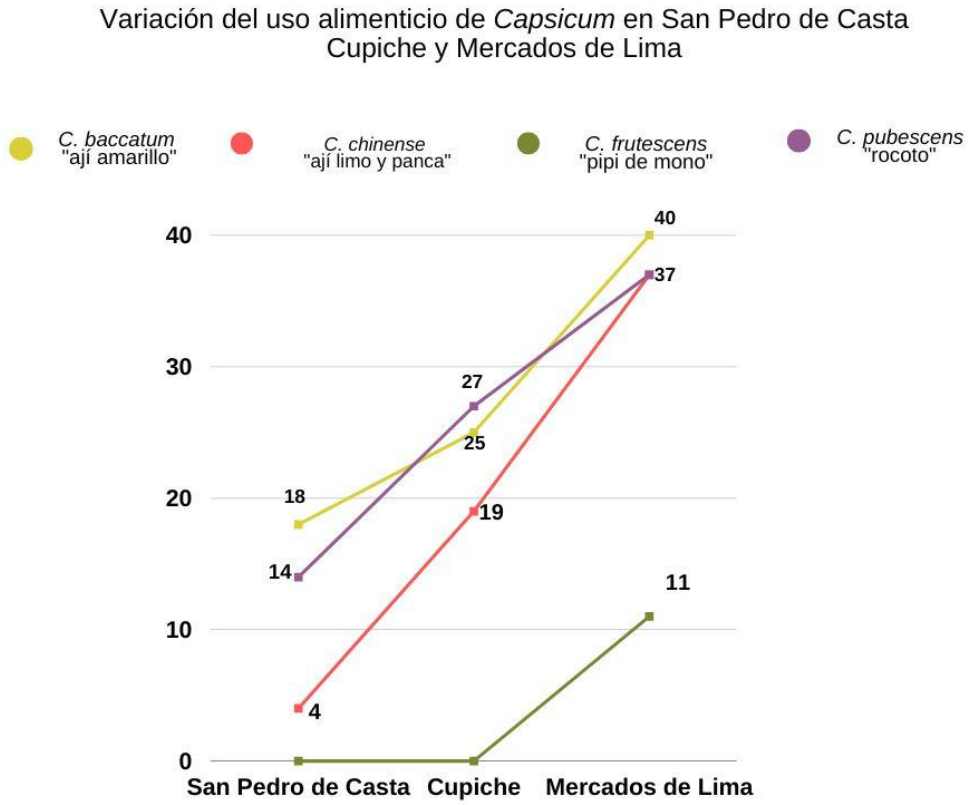


Fig. 59. Variación del uso alimento humano de *Capsicum*

En correspondencia al uso de los ajíes en Cupiche, se reporta el uso mayoritario del "rocoto", así como el "ají amarillo". En menor citación, pero no sin menos importancia se reporta el uso del "ají limo", empleado en mayor medida como "salsa" y el "ají panca" es empleado como un saborizante o colorante para aderezar las comidas (Fig. 59)

Finalmente, en San Pedro de Casta, se reporta el uso mayoritario del "ají amarillo", empleado como saborizante de los platos "Cuy chactado", "Pachamanca". El rocoto es empleado en "salsas", y el "ají limo" es empleado en poca cantidad, debido a que su comercialización y venta es poco frente en esta comunidad (Fig. 59).

5.4.2.2 Categoría de uso Social

La categoría de uso social registró 72 citaciones, correspondiente a tres especies de *Capsicum*. Se identificó1 subcategoría de uso, que correspondió al de Espíritu Religioso. De manera significativa, la especie de mayor citación fue *C. baccatum* (51 citaciones = 71.8 %). El segundo lugar lo ocupó la especie *C. pubescens* (20 citaciones=28 %), y, finalmente con solo una citación la especie *C. chinense* (Fig. 60).

La comunidad que registró mayores citaciones fue San Pedro de Casta, y la especie con mayores citaciones fue el "ají amarillo", los encuestados indicaron que se empleaba para *"curar el susto",* el modo de empleo consistía en frotar los ajíes por el cuerpo y para su descarte se quemaba en lugares no visibles (esquina de la casa, fuera de la casa, arroyos, caminos lejanos, etc.). Se tiene la creencia que si el ají quemado desprendía un olor fuerte y picante, la persona no tenía susto, y si sucedía lo contrario, si no había olor alguno, se consideraba que la persona estaba asustada. La aplicación se realizaba frotando de 2 a 3 veces el ají por el cuerpo.

Además, los participantes describieron un método alternativo para tratar el susto con ají. Este consistía en colocar una manta negra en donde se colocaba azufre, ajos, ruda, cebada y el ají, y posteriormente frotar esta mezcla por el cuerpo de la persona afectada.

En la comunidad de Cupiche también se mencionó el uso del "ají amarillo" como remedio para curar el susto; el procedimiento de uso era similar, se frotaba el ají por el cuerpo y se quemaba posteriormente en sitios escondidos o lejanos. No brindaron mayor referencia de la emanación de olor del ají como sí sucedió en San Pedro de Casta (Fig. 60).

Los vendedores de ají en los mercados de Lima citaron un menor uso de *C. baccatum*, sin embargo, indicaron el uso del ají de modo curativo; empleado para limpiar el cuerpo, curar el susto y mal de aire, y finalmente, se empleaba como amuleto para tener mayores ganancias (Fig. 61).

-

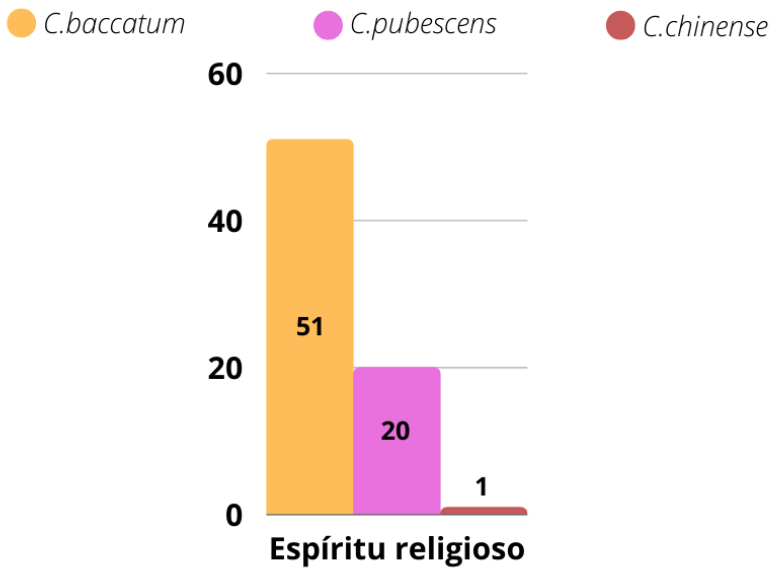


Fig. 60. Subcategoría de uso social y especies de *Capsicum*

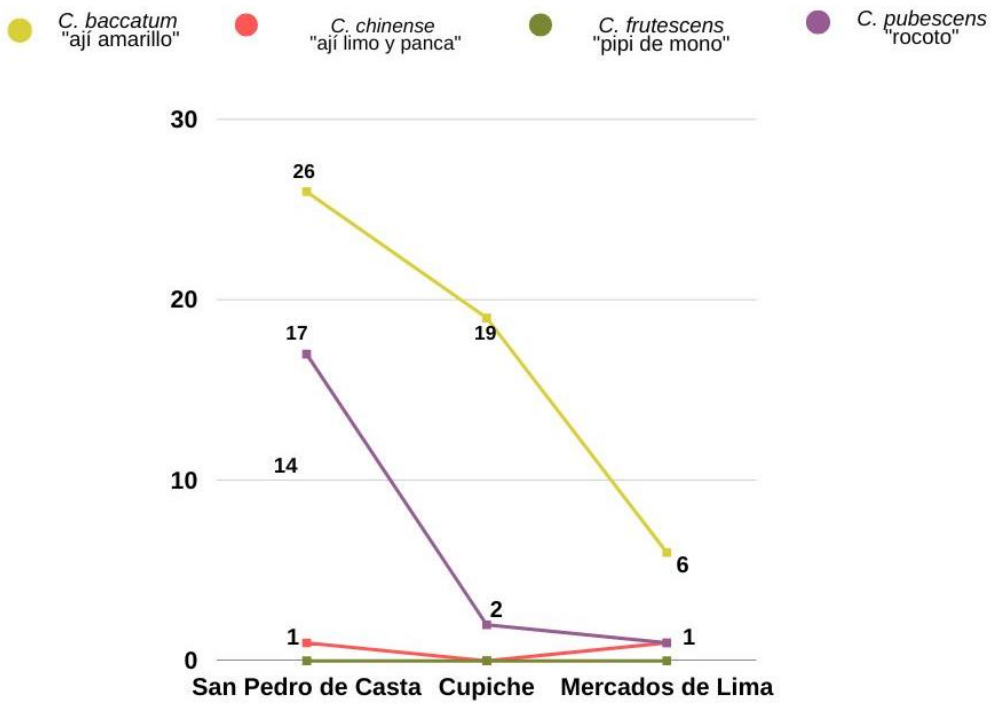
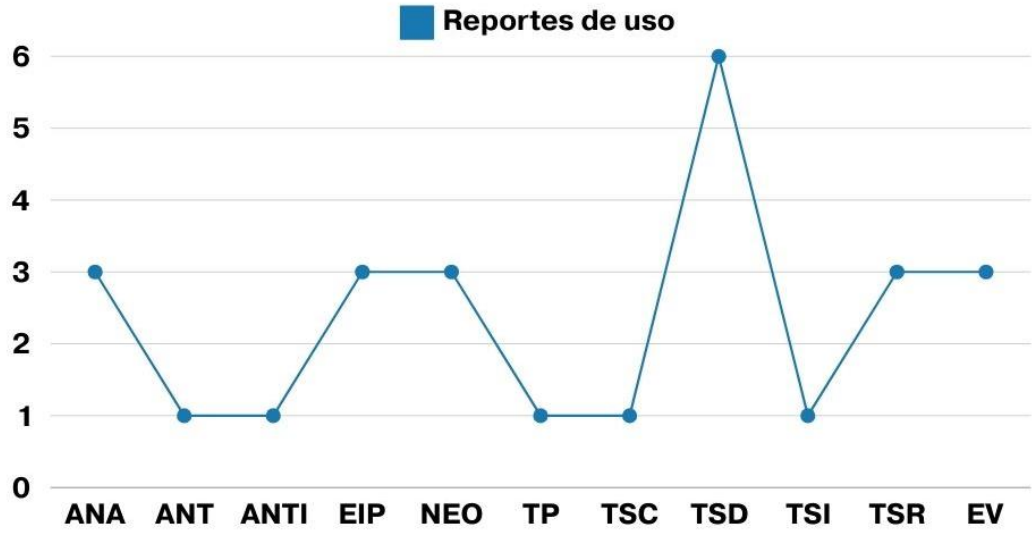


Fig. 61. Variación de subcategoría Espíritu Religioso y especies de *Capsicum* según población encuestada

5.4.2.3 Categoría de uso medicinal

La categoría de uso medicinal registró 30 citaciones, correspondiente a las tres especies de *Capsicum*. Se registraron 11 subcategorías de uso medicinal, las mayores citaciones correspondieron a: trastorno del sistema digestivo, analgésico para todo tipo de dolor, enfermedades infecciosas y parasitarias y Etiología variada no especificada (Fig. 62). De las citadas anteriormente, todas presentan referencia del uso de la especie *C. pubescens* “rocoto”. Las subcategorías que citan el uso de otra especie; en este caso *C. chinense* “ají limo, panca” son Trastorno del sistema digestivo y etiología variada (Fig. 63). El uso de la especie *C. baccatum* solo obtuvo una citación, que correspondió a su uso como Analgésico para todo tipo de dolor.



ANA: Analgésico; **ANT**: Antídoto; **ANTI:** Antiflamatorio; **EIP:** Enfermedades infecciosas y parasitarias; **NEO:** Neoplasia; **TP:** Trastorno de la piel; **TSC**: Trastorno del sistema circulatorio; **TSD:** Trastorno del sistema digestivo; **TSI:** Trastorno del sistema inmune; **TSR:** Trastorno del sistema respiratorio; **EV:** Etiologìa variada

Fig. 62. Subcategorías de uso medicinal. Según Alban et al. (2021)

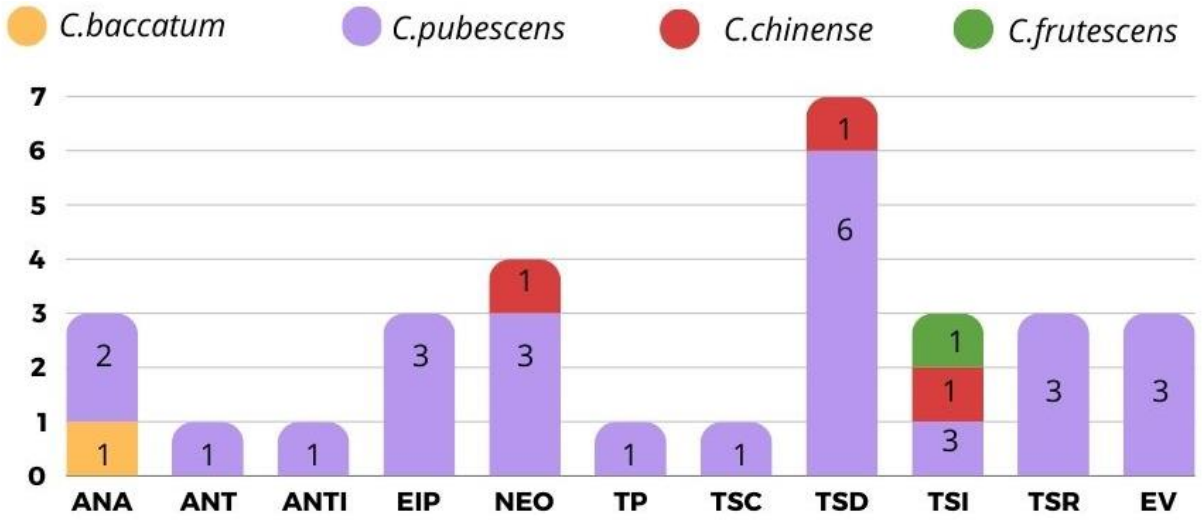


Fig. 63. Subcategoría de uso medicinal y especies de *Capsicum*

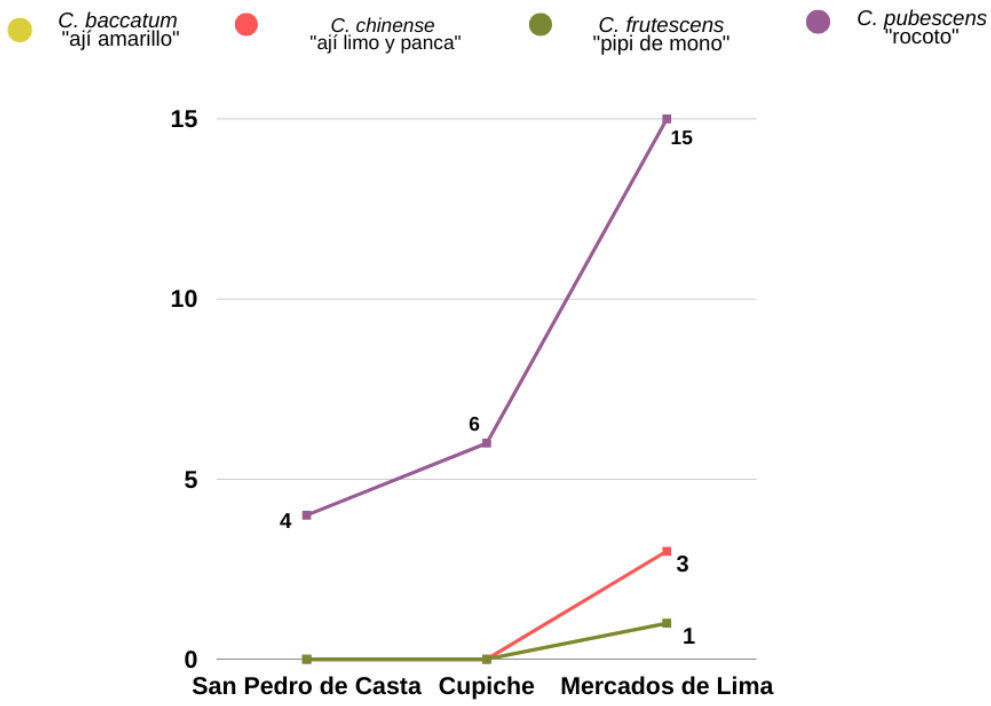


Fig. 64. Variación de la subcategoría Medicinal y uso de especies de *Capsicum* según población encuestada

Las mayores referencias de *Capsicum* se obtuvieron en las entrevistas de Mercados de Lima, aquí el “rocoto” obtuvo las mayores citaciones, en todos los casos fue empleado como tratamiento preventivo y curativo. Las referencias de subcategoría son: trastorno del sistema digestivo (antiulceroso), trastorno del sistema inmune (vitamina), enfermedades infecciones y parasitarias (combatir lombrices), antídoto (contra los nervios) y Etiología variada o de uso no especificado (es beneficioso para la salud) Fig. 64.

Las citaciones registradas en Cupiche (Fig. 64) abarcaron una diversidad de subcategorías enfocadas en tratamientos curativos; como trastorno del sistema circulatorio (enfermedades del corazón), analgésico para todo tipo de dolor, Neoplasia (anticancerígeno), antinflamatorio general, trastorno del sistema respiratorio y trastorno de la piel (curar heridas).

Finalmente, las citas de San Pedro de Casta (Fig. 64) refieren el uso de subcategoría Trastorno del sistema respiratorio (curar los bronquios),

Enfermedades infecciosas y parasitarias (purgante para combatir parásitos), Analgésico para todo tipo de dolor (dolor muscular).

5.4.2.4 Categoría de uso ambiental

La categoría de uso ambiental registró 6 citaciones, correspondiente a tres especies de *Capsicum*. Se registró 1 subcategoría de uso, que correspondió al de agroforestal. La especie de mayor citación fue *C. pubescens,* que su uso fue asociado como insecticida. En este mismo uso, fueron citadas las especies C. *baccatum* y *C. chinense* con una cita cada uno respectivamente (Fig.65).

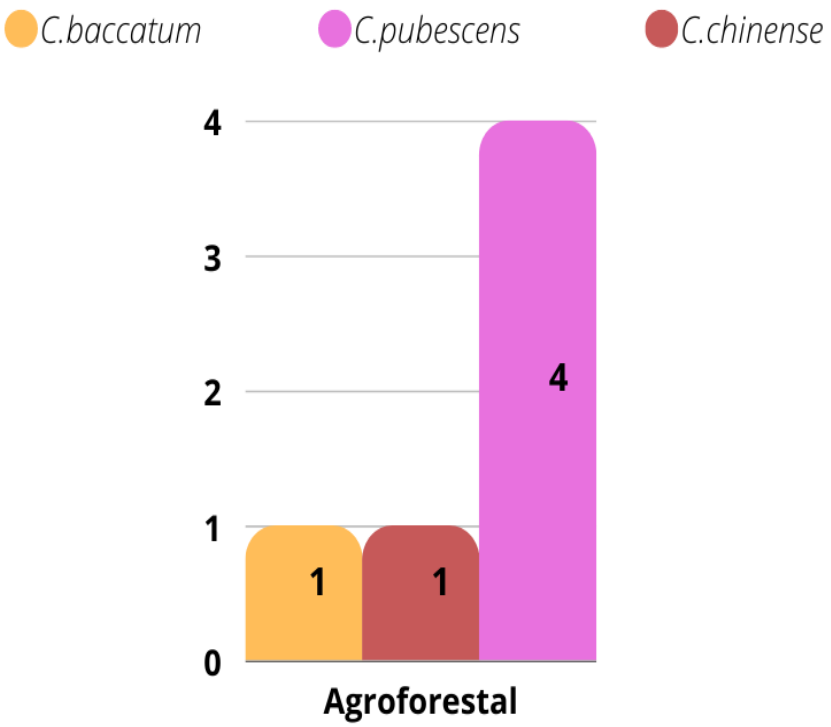


Fig. 65. Subcategoría de uso ambiental y especies de *Capsicum*

Las citaciones en los Mercados de Lima refieren el uso del “rocoto”, el “ají amarillo” y el “ají limo” como abono en la agricultura.

En Cupiche se registró la subcategoría Agroforestal, refirieron el uso del “rocoto” como abono. Finalmente, no se registró ninguna cita de esta categoría en San Pedro de Casta.

5.4.2.5 Categoría de uso Tóxica

La categoría de uso tóxica registró 2 citaciones, correspondiente a la especie *C. pubescens.* Se registró 1 subcategoría de uso, que correspondió a veneno para animales (Fig.66). Ambas citas fueron registradas únicamente en los Mercados de Lima.

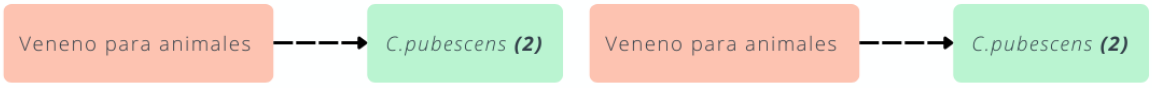


Fig. 66. Categoría de uso tóxica y uso de especie de *Capsicum*

5.4.3 Indice de Importancia Cultural

La especie con mayor índice de importancia cultural está representada por la especie *C. baccatum* "ají amarillo", seguido por la especie *C. pubescens* "rocoto" (Tabla 9 y Fig. 68). Ambas especies se asemejan en importancia en la subcategoría alimento humano, sin embargo, se diferencian en las subcategorías social y medicinal. Es notable la importancia de la subcategoría social en el índice de importancia cultural de *C. baccatum* y en segundo lugar a la especie *C. pubescens.*

La especie de menor índice de importancia cultural lo obtuvo la especie *C. frutescens*; las citaciones, en su mayoría, estuvieron ligadas a la subcategoría alimento humano.

Tabla 9. Índice de Importancia Cultural de las plantas más relevantes en el conocimiento etnobotánico de San Pedro de Casta, Cupiche y Mercados de Lima en forma decreciente

Nº	Nombre científico	Reportes de uso por categoría					Índice de Importancia Cultural		
		AL	ME	MA	SO	TO	ΣRUuie	N	Ice
1	*C.baccatum*	83	1	1	51	0	136	104	**1,31**
2	*C.pubescens*	78	25	4	20	2	129	104	**1,24**
3	*C.chinense*	60	3	1	1	0	65	104	**0,63**
4	*C.frutescens*	11	1	0	0	0	12	104	**0,12**

AL: Alimenticio; **ME:** Medicinal; **MA:** Medio Ambiental; **SO**: Social; **TO:** Tóxica, **ΣRUuie:** Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice:** Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

A continuación, se detallan las categorías y subcategorías de usos identificados en relación con *Capsicum*:

1. **Alimento Humano:** Se identificó una subcategoría de alimento denominada Aditivo de alimentos de las cuales se ha registrado el uso de las cuatro especies de *Capsicum*; siendo *C. baccatum* la especie con mayores reportes de uso (Tabla 10), y en este caso se correlaciona con la especie de mayor importancia cultural; este fruto es empleado como condimento especial en la preparación de platos típicos (papa a la huancaína, ají de gallina, causa rellena). La segunda especie de significancia cultural es *C. pubescens;* el cual es empleado para preparar ensaladas y en salsa como acompañante de las comidas.

Tabla 10. Importancia cultural en la categoría alimento Humano- subcategoría aditivo de alimentos

Nº	Nombre científico	Índice de Importancia Cultural de Alimento Humano			
		AA	ΣRUuie	N	Ice
1	*C.baccatum*	83	83	104	**0,80**
2	*C.pubescens*	78	78	104	**0,75**
3	*C.chinense*	60	60	104	**0,58**
4	*C.frutescens*	11	11	104	**0,11**

AA: Subcategoría Aditivo de alimentos; **ΣRUuie:** Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice:** Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

2. **Social:** Se identificó una subcategoría denominada Espíritu religioso, siendo la especie *C. baccatum* con mayores reportes de uso (Tabla 11); en este caso también se identificó que fue la de mayor significancia cultural entre la población encuestada. Esta especie es empleada para realizar la limpieza espiritual de las personas, así como para curar el susto, se frota el fruto por el cuerpo a manera de rezo y luego de la limpieza es descartado o quemado. También, como segunda especie de significancia cultural se registra a *C. pubescens,* su modo de uso es similar a la anterior y luego de uso es quemado o descartado.

Tabla 11.Importancia cultural en la categoría social/ subcategoría

Nº	Nombre científico	Reportes de uso por categoría	Índice de Importancia Cultural		
		ER	ΣRUuie	N	Ice
1	*C.baccatum*	51	51	104	**0,49**
2	*C.pubescens*	20	20	104	**0,19**
3	*C.chinense*	1	1	104	**0,01**

ER: Subcategoría Espíritu religioso; **ΣRUuie:** Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice:** Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

3. **Medicinal:** Se ha registrado el uso medicinal de las cuatro especies analizadas de *Capsicum,* siendo *C. pubescens* la de mayor importancia cultural (Tabla 12 y Fig. 67). La categoría de uso medicinal se subdivide en 11 categorías; las dolencias que registran mayores reportes de uso son trastorno del sistema digestivo (RU=6), transtorno del sistema respiratorio (RU=3), enfermedades infecciosas parasitarias (RU=3) y neoplasia (RU=3). En el anexo se registran los usos de todas las especies medicinales.

Tabla 12. Importancia cultural en la categoría Medicinal

Nº	**Nombre científico**	**Reportes de uso categoría medicinal**										**Índice de Importancia Cultural**		
		ANA	ANT	ANTI	EIP	NEO	TP	TSC	TSD	TSI	TSR	EV	ΣRUuie	N	**Ice**
1	*C.baccatum*	1											1	104	**0,01**
2	*C.pubescens*	2	1	1	3	3	1	1	6	1	3	3	25	104	**0,24**
3	*C.chinense*					1			1	1			3	104	**0,03**
4	*C.frutescens*									1			1	104	**0,01**

Subcategorías ANA: Analgésico; **ANT**: Antídoto; **ANTI:** Antiflamatorio; **EIP:** Enfermedades infecciosas y parasitarias; **NEO:** Neoplasia; **TP:** Trastorno de la piel; **TSC**: Trastorno del sistema circulatorio; **TSD:** Trastorno del sistema digestivo; **TSI:** Trastorno del sistema inmune; **TSR**: Trastorno del sistema respiratorio; **EV:** Etiología variada; **ΣRUuie:** Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice:** Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

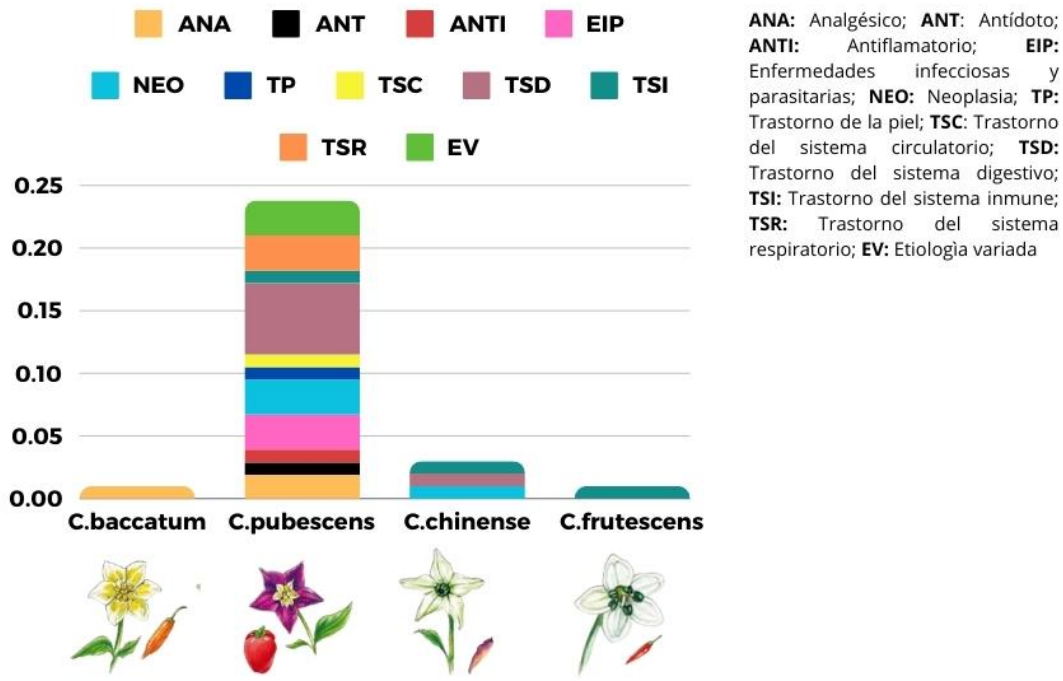


Fig. 67. Importancia cultural de cuatro de las cinco especies de *Capsicum* más relevantes utilizadas en la categoría medicinal

4. **Ambiental:** Se registró una subcategoría de uso identificado como Agroforestal, se asignaron tres especies de *Capsicum* (Tabla 13), la que registró mayores reportes de uso fue *C.pubescens* y también fue identificado como la de mayor importancia cultural. Es empleado como abono y como nutriente para alimentar al cultivo de las plantas.

Tabla 13. Importancia cultural en la categoría Ambiental-subcategoría agroforestería

Nº	Nombre científico	Reporte de uso Ambiental			
		AF	ΣRUuie	N	**Ice**
1	*C.baccatum*	1	1	104	**0,01**
2	*C.pubescens*	4	4	104	**0,04**
3	*C.chinense*	1	1	104	**0,01**

Subcategoría AF: Agroforestería; **ΣRUuie**: Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice**: Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

5. **Tóxica:** En esta categoría se registró solo una subcategoría de uso correspondiente a Veneno para animales; la especie identificada con mayor importancia cultural fue *C.pubescens* (Tabla 14) y es empleado como insecticida para combatir las plagas, su modo de uso es aplicar el licuado del fruto sobre las hojas de las plantas afectadas por plagas y hongos.

Tabla 14. Importancia cultural en la categoría Tóxica-subcategoría Veneno para animales

Nº	Nombre científico	Reporte de uso Tóxica	Índice de Importancia Cultural		
		VA	ΣRUuie	N	**Ice**
1	*C.pubescens*	2	2	104	**0,02**

Subcategoría VA: Veneno para animales; **ΣRUuie**: Suma de reportes de uso de la especie/ etnoespecie; **N:** Número total de informantes empleados en el estudio; **Ice**: Importancia cultural de la especie/ etnoespecie

Tabla 15. Resumen de la Importancia Cultural en todas las categorías de uso

Nº	Nombre científico	Reportes de uso por categoría											Índice de Importancia Cultural		
		ANA	ANT	ANTI	EIP	NEO	TP	TSC	TSD	TSI	TSR	EV	ΣRUuie	N	Ice
1	*C.baccatum*	1											1	104	**0,01**
2	*C.pubescens*	2	1	1	3	3	1	1	6	1	3	3	25	104	**0,24**
3	*C.chinense*					1			1	1			3	104	**0,03**
4	*C.frutescens*									1			1	104	**0,01**

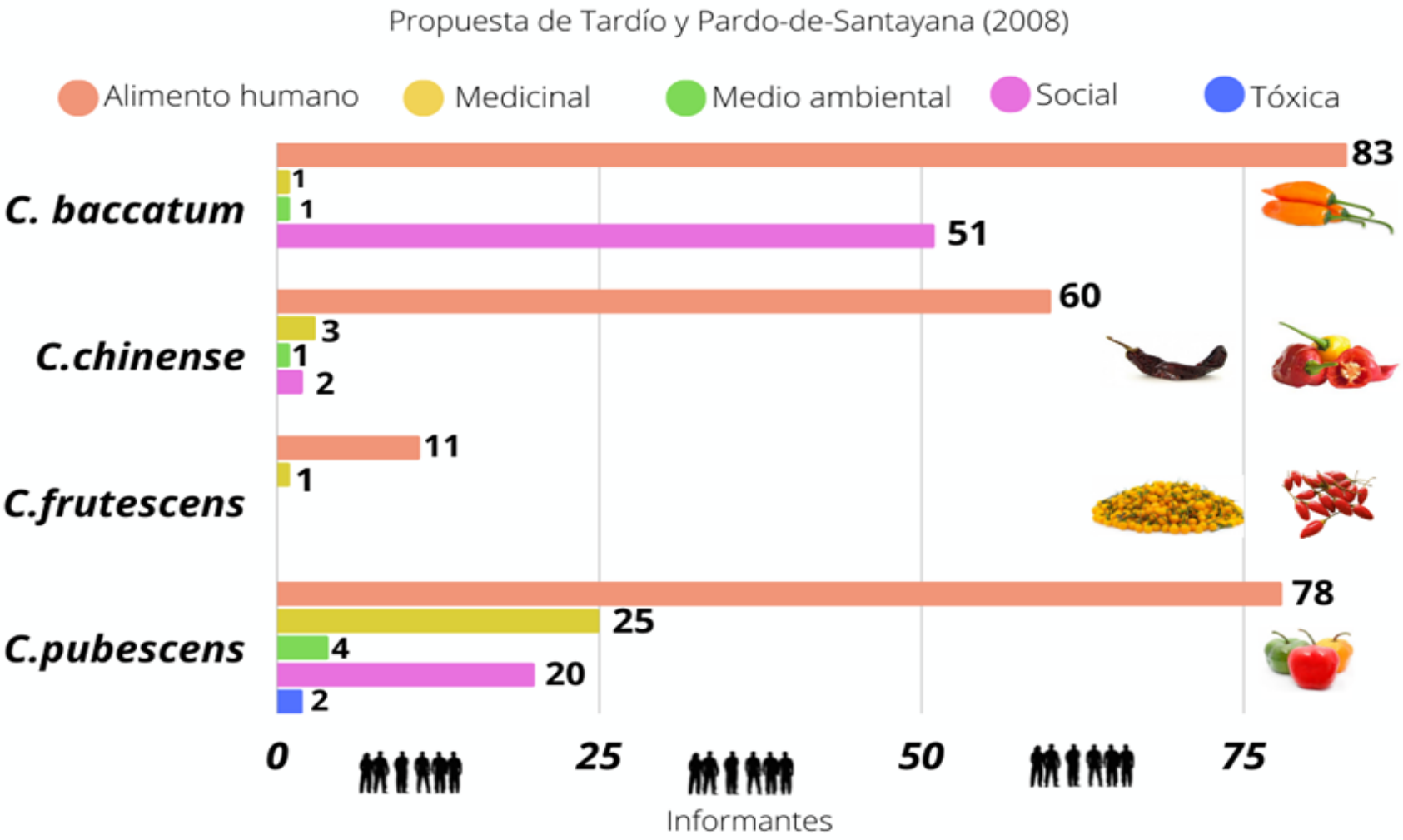


Fig. 68. Nº Informantes de categoría por categoría de uso y especies de *Capsicum*

5.4.4 Transmisión Cultural de *Capsicum*

Los encuestados indicaron que la unidad doméstica es el principal lugar de transmisión del conocimiento sobre los usos del género *Capsicum*, siendo el núcleo familiar la principal agencia de socialización. Por ello, la transmisión cultural vertical desempeña un papel primordial en la formación del conocimiento etnobotánico, y los abuelos son los principales transmisores de tales conocimientos. En segundo lugar, se encuentra la transmisión entre personas de la misma generación como amigos y personas, esto se considera conocimiento horizontal. Finalmente, los padres y familiares ocupan el tercer y cuarto lugar, respectivamente, como agentes de socialización. En términos generales, si consideramos la unidad básica familiar como agente de socialización, la transmisión vertical efectuada por abuelos, padres y familiares representan el 67.4 % de los encuestados (Fig.69).

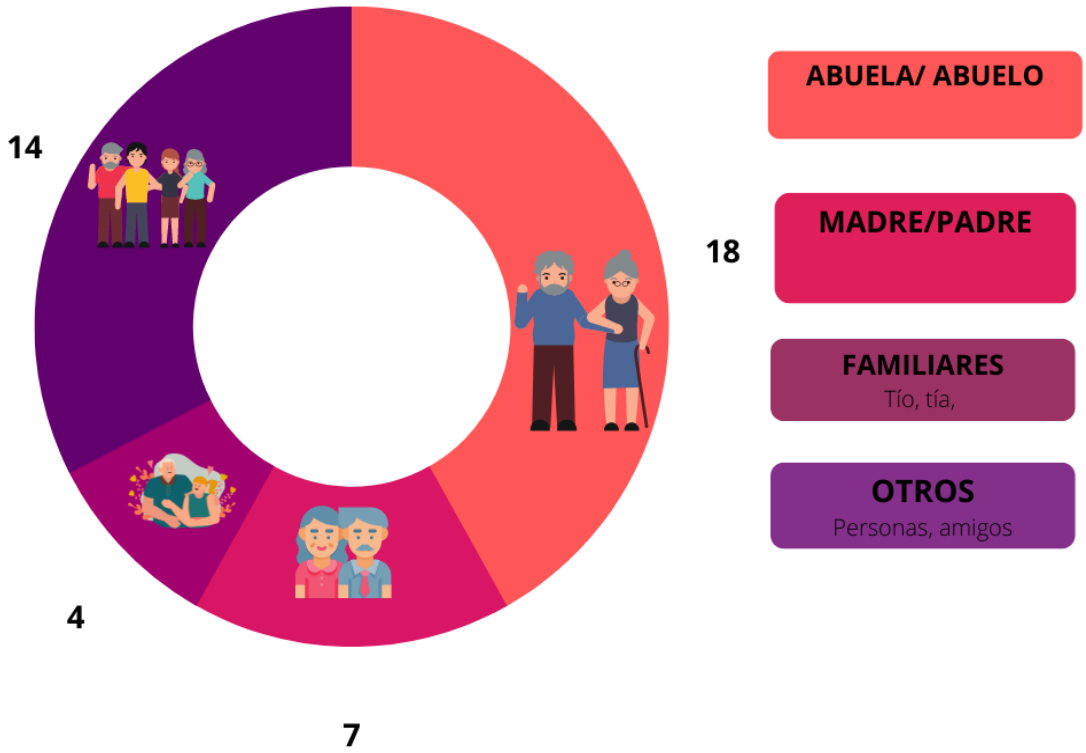


Fig. 69. Distribución de Transmisión Cultural

La mayoría de los entrevistados indicó que el conocimiento etnobotánico tradicional sobre los usos de *Capsicum* fue adquirido durante la infancia, principalmente a través de los abuelos y abuelas, lo que corresponde a una transmisión vertical. Este conocimiento también fue compartido, en menor medida, durante la adolescencia y aún menos en la adultez. El segundo agente de transmisión fueron las amistades, vecinos y personas externas (considerados como 'otros'), de quienes se adquirió el conocimiento principalmente en la adultez. Finalmente, los padres ocuparon el tercer lugar como agentes de difusión de este saber, mientras que los familiares cercanos (tías, tíos, primos) quedaron en el último lugar; en este caso, el conocimiento se transmitió únicamente en la etapa adulta (Fig. 70).

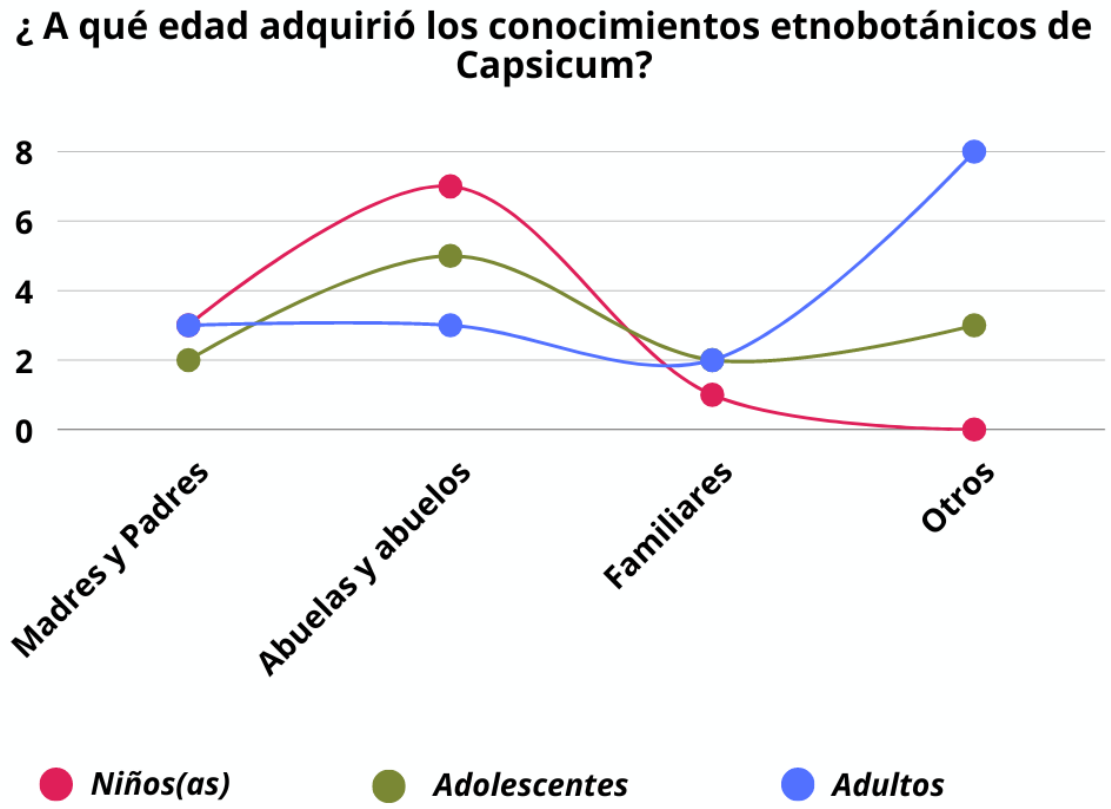


Fig. 70. Distribución de edad y adquisición de conocimiento etnobotánico de *Capsicum*

El 73 % de los encuestados que aplicaron su conocimiento etnobotánico de *Capsicum* al tener hijos, el 23% indicó que posee el conocimiento, pero nunca lo ha aplicado y el 4% aplicó este conocimiento a algún familiar (padre) solo cuando fue necesario (Fig. 71). En conclusión, el 81.4 % de las personas encuestadas indicó continúan transmitiendo este conocimiento; mientras que el 14.8 % indicó que, a pesar de poseer el conocimiento, no lo comparten. Por último; un 7.4 % señaló que lo trasmiten solo en algunas ocasiones (Fig. 72).

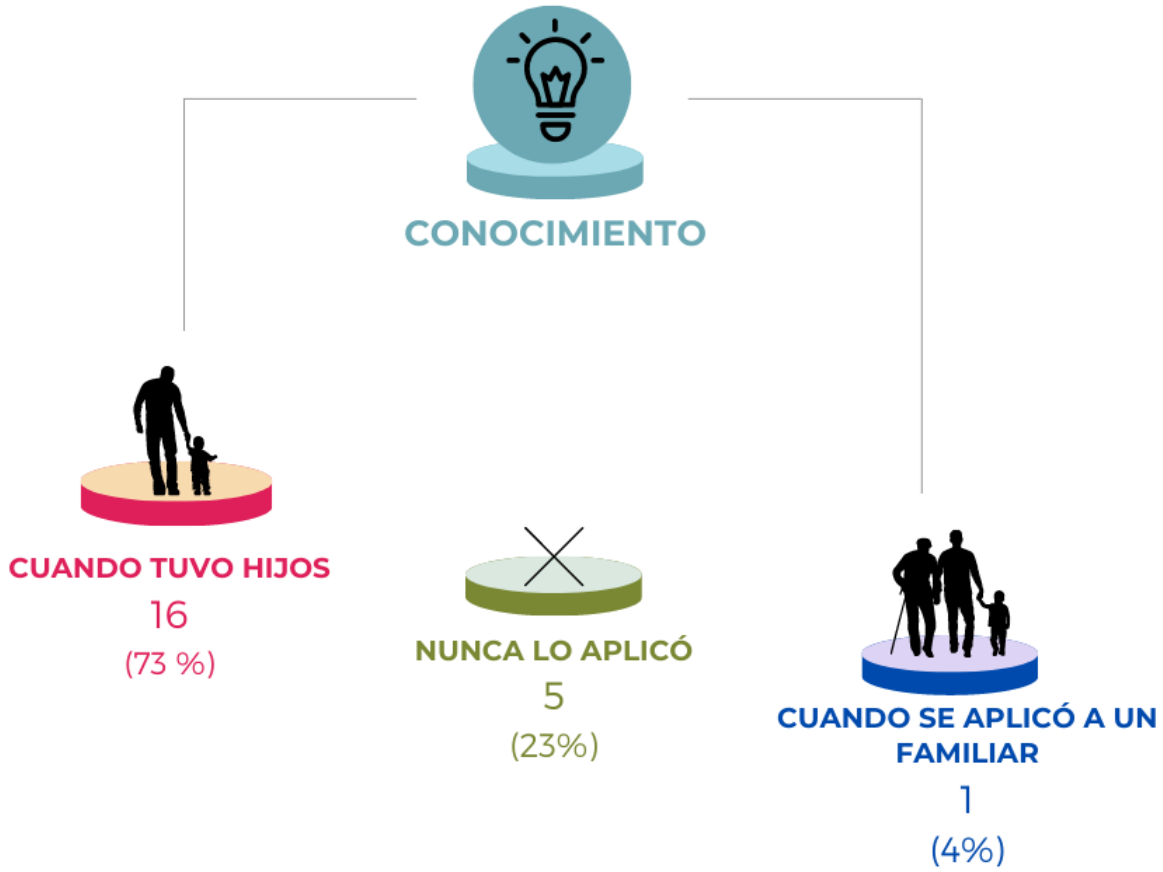


Fig. 71. Detalle de continuidad de transmisión del uso de *Capsicum*

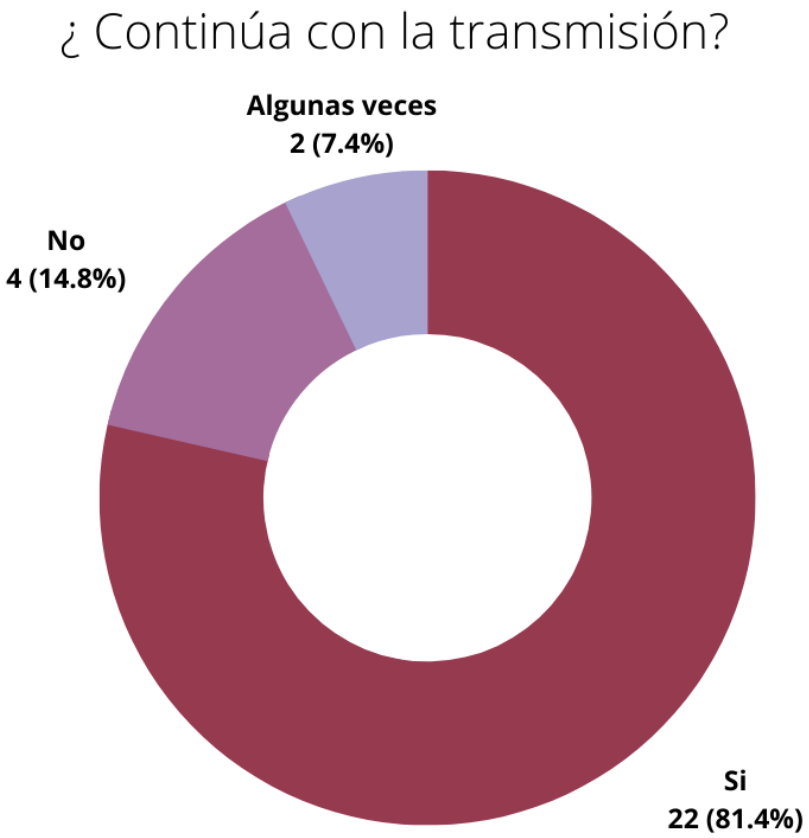


Fig. 72. Continuidad de transmisión de conocimientos

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 En relación con sección Arqueobotánica

Darwin (1859) describió que la domesticación provocó cambios morfológicos en las plantas; tales como mejora del vigor de la plántula, reducción de latencia, pérdida de mecanismos de dispersión y reducción de la diversidad genética dentro de las poblaciones cultivadas (Pickersgill, 2007). Por lo tanto, Purugganan (2019) propone que la mejora de las reservas almacenadas en las semillas estaría asociada con el desarrollo de hábitats gestionados por humanos. Por lo tanto, se explica que una mayor selección por estos rasgos reflejaría (de manera inconsciente) cambios en las condiciones de cultivos, así como un aumento o disminución de la frecuencia debido a su carácter sensible a los cambios provocados por humanos (Hinostroza et al., 2023)

Por lo tanto, en estudios de semillas de *Capsicum* spp. se ha propuesto que es posible realizar diferencias entre las especies actuales y arqueológicas, que son consideradas caracteres que apoyan la determinación de *Capsicum* (Hinostroza et al., 2023).

Entre las semillas arqueológicas se observaron diferencias en tamaños, colores, volúmenes, y texturas; probablemente influenciado por la variación genética, la cual estaría relacionada con procesos de recombinación genética, flujo génico, hibridación, endogamia y selección humana (Schlichting, 1986; Hernández et al, 2015). En las semillas actuales también se han identificado diferencias en tamaños, colores y volúmenes, sin embargo, en menor medida que las arqueológicas; se identificaron dos formas similares y predominantes entre las cinco especies analizadas (circular y elíptica) (Fig. 43). Se interpreta que, en las actuales involucraría los procesos descritos anteriormente, además de la introducción de variedades mejoradas. Y, probablemente uno de los factores que podrían haber influido, más no el único, sea la disminución de la diversidad genética, denominada erosión genética, que implicaría la reducción de la variación disponible en especies actuales, situación que generaría semillas de similares

tamaños que podrían explicarse debido a la homogeneidad genética. Por tanto se interpreta que la variación en la plasticidad del fenotipo de las semillas es común entre los individuos de C. *baccatum, C. chinense, C. annuum* y *C. frutescens* a excepción de *C. pubescens,* cuya delimitación taxonómica estaría más restringida.

El modelo actual de predicción de semillas actuales (Fig. 45) considera que las variables que permiten la mejor caracterización entre las cinco especies son longitud de la semilla, la altura del pico y longitud del hilum (Hinostroza et al., 2023,).

Profundizando en este tema, la prevalencia del largo de la semilla puede verse influenciada por los cambios en las condiciones de cultivo, preferencias de variedades/ especies que fueron tornándose predilectas a lo largo del tiempo debido a razones económicas o comerciales (Hinostroza et al., 2023). Este fenómeno fenotípico podría reflejar indirectamente la selección de frutos más grandes (Bisognin, 2002; Martínez et al., 2015). o el cultivo de una variedad en particular (Hinostroza et al., 2023).

En cuanto a la altura del pico, Hinostroza et al. (2023) identifica que los resultados para semillas actuales son similares a las investigaciones de Langlie et al. (2011) quienes definieron que este carácter era considerado la principal característica para distinguir entre semillas actuales y arqueológicas de *Quenopodium*, las cuales indicarían cambios en las condiciones de cultivo. Para profundizar en este punto, la altura del pico se considera que la protuberancia formada por la raíz embrionaria o radícula estaría íntimamente influenciada por el tamaño del embrión. Estudios recientes de Cano-Vázquez et al. (2015) y Gremillion (1993) han demostrado que existe una relación directa proporcional entre el tamaño de la semilla y su embrión, por lo que la baja prominencia del pico podría indicar una práctica incipiente de cultígenos (Hinostroza et al., 2023)

Nuestros datos (especies actuales) podrían sugerir el cambio en sus condiciones de cultivo, posiblemente influenciados por la disponibilidad de agua, la calidad del suelo, cambios en las técnicas de cultivos, entre otros. Es probable que esto cambios graduales en la frecuencia estarían influenciados por la selección de cultivares morfológicamente diferentes o por la selección de variedades altamente

divergentes (Hinostroza et al., 2023) o por la superespecialización de las variedades (Sarukhán, 2013)

En cuanto a la longitud del hilum, se registraron casos, por ejemplo, en la familia de las leguminosas (Esau,1982), donde el hilum desempeñaba una función valvular higroscópica y su forma es considerado una característica confiable para su determinación taxonómica (Hinostroza et al., 2023).

En relación a la forma de semilla, Hinostroza et al. (2023) indican que el conjunto de especies analizadas (actuales) tienen similitudes mutuas, por tanto, lo que imposibilita asignar un morfotipo a cada especie para compararla con las especies arqueológicas. En este mismo sentido, nuestros resultados difieren de los morfotipos propuestos por Chiou & Hastorf (2014); consideramos que el tamaño de su muestra analizada (n=44) podría haber influenciado en la generalización de tales formas. Por este motivo, consideramos necesario emplear un manual (Stearn, 1983), del cual consideramos valores de proporciones en tamaño y forma. En este sentido, coincidimos con Dias (2013), cuando refiere que las semillas domesticadas de *Capsicum* L. son similares en estructura y forma pero difieren en tamaño).

Los resultados se reportan en Hinostroza et al. (2023), presentaron la textura de testa suave con ligeras ondulaciones en el borde, esta misma característica fue descrita por Gunn & Gaffney (1974) para describir la similitud entre *C. frutescens* y *C. annuum.* Sin embargo, no resultó útil para distinguirlas con las arqueológicas, porque presentaron textura suave con bordes porosos; esta particularidad pudo estar influenciado por su exposición debajo de la tierra por largos periodos de tiempo y por los procesos tafonómicos que influyeron en su conservación. Esta particularidad pudo estar influenciado por los factores exógenos y endógenos; de manera interna estuvo sometido a condiciones de humedad (capa de barro) y desintegración orgánica al estar en contacto directo con otros especímenes. De manera externa estuvo sometido a fluctuantes condiciones ambientales (temperatura, humedad, precipitación) que provocó en la semilla, como la deshidratación, que surgió por la pérdida de agua de sus tejidos.

El color de la semilla solo fue útil para excluir entre la muestra arqueológica a *C. pubescens* (testa de color negro), debido a que todas presentaron la testa de color beige oscuro. Esta coloración pudo ser adquirida por la larga permanencia bajo tierra; por ello, no fue considerado un caracter confiable de determinación taxonómica. Del mismo modo que la textura, el color pudo estar influenciado por las condiciones de alta temperatura que caracterizan a la costa peruana, fenómeno que provoco la disminución de los niveles de agua en las semillas arqueológicas (Hinostroza et al., 2023).

Hinostroza et al. (2023) indican que los datos sugieren un mayor número de agrupamientos en las muestras arqueológicas (5) en comparación con las actuales (4). De igual forma, las muestras arqueológicas de la 1 a la 9 presentan un alto grado de plasticidad en sus características, lo que dificulta una agrupación clara. Esto puede deberse a diversos factores, incluyendo la selección artificial, condiciones ambientales, interacciones genéticas con otras especies, fertilidad del suelo, niveles de luz y disponibilidad de agua. En otras palabras, las semillas arqueológicas presentan diferencias significativas respecto a las actuales, lo que se evidencia en la agrupación exclusiva de la muestra arqueológica 8, que podría representar un espécimen atípico dentro del conjunto.

El modelo predictivo presentado por Hinostroza et al. (2023) para la determinación taxonómica de las semillas arqueológicas proporcionó una primera aproximación (Fig. 48) para su clasificación. Con un porcentaje de predicción del modelo superior al 45%, este modelo fue clave para establecer la asignación taxonómica de las muestras Los resultados muestran que, con excepción de las muestras 4 y 7. Todas presentan una alta probabilidad de pertenecer a la especie C. *baccatum (*Fig.51). Aunque un análisis detallado de estas muestras excede el alcance de esta tesis, consideramos relevante presentar estos datos.

A los resultados del modelo predictivo descrito en Hinostroza et al. (2023) se suma el análisis del contexto arqueológico, el cual resulta crucial para esclarecer las determinaciones taxonómicas. La comparación de los diagramas (Figuras 48 y 49) indica que la muestra 1, compuesta por 122 semillas del CE-10(14), corresponden a la especie *C. baccatum,* así como las semillas extraídas de cada

fruto arqueológico (muestras 1, 2, 3, 5, 6, 8 y 9) del CE-01(13) corresponden a una única especie, *C. baccatum.* Esta evidencia sugiere que los habitantes de Huaca Pucllana mostraron una preferencia por el cultivo de esta especie.

Lumbreras (2019) enfatiza la importancia de identificar este cultivo en el contexto de la época Lima, señalando que durante el Periodo Intermedio Temprano la agricultura experimentó una intensificación respecto a épocas anteriores (p. 261). Los estudios presentados por Hinostroza et al. (2023) sostienen que el desarrollo de la sociedad limeña en el valle del Rímac se sustentó en la intensificación del riego y la producción agrícola, lograda a través de la construcción de canales (Patterson y Lanning 1964; Palacios et al. 2014). A su vez, la construcción de grandes complejos ceremoniales de la época, como Maranga y Pucllana, propició una administración más compleja de los principales canales del valle del Rímac. En este sentido, Chacaltana & Cogorno (2018) demostraron, mediante un análisis espacial y etnohistórico, la reconstrucción de la gestión hidráulica en el diseño del valle, que se caracterizaba por la canalización y distribución de agua para el riego de las tierras cultivables en la época prehispánica (desde el Periodo Intermedio Temprano hasta el Horizonte Tardío). Por lo tanto, la captación y distribución del recurso hídrico fueron esenciales para la obtención de cultivos en estos periodos (Hinostroza et al., 2023)

Hinostroza et al. (2023) sugieren que la intensificación de cultivos, especialmente aquellos con importancia alimentaria y ritual, aumentó la producción de ciertas especies (Lumbreras, 2019). Esto pudo contribuir al aumento del tamaño de las semillas ya la acumulación de reservas genéticas en los cotiledones debido al síndrome de domesticación (Harlan, 1992; Pickersgill,2017; Casas et al., 2017; Chávez 2017; Spengler, 2020). Así, entre la FC III y la FC IV, el cultivo de *C. baccatum* cobró mayor importancia para los habitantes de Huaca Pucllana.

Asimismo, la asociación contextual entre los hallazgos de *C. baccatum* en Huaca Prieta (Chiou & Hastorf, 2012) y las actividades ceremoniales identificadas en el CE-10(14) de Huaca Pucllana permite proponer la hipótesis de un consumo costero interpretado como una ‘tradición’ cultural (Hinostroza et al., 2023).

Además, la asociación de los hallazgos contextuales entre C. *baccatum* en Huaca Prieta (Chiou & Hastorf, 2012) y las actividades ceremoniales identificadas en el CE-10(14) procedentes de Huaca Pucllana nos permite proponer la hipótesis sobre el consumo costero interpretado como “tradición” (Hinostroza et al., 2023)

Con base en esta información, Hinostroza et al. (2023) proponen que el uso de tres caracteres cuantitativos —largo de semilla, altura del pico y largo del hilo— resume adecuadamente la variación de las especies actuales y resulta aplicable a las muestras arqueológicas. Esto permite plantear con mayor confianza que en Pucllana existía un manejo de la variabilidad genética de *C. baccatum* (Fig. 17) considerándolo como resultado de la intensificación de su cultivo e influenciado por preferencias culturales de consumo.

Para Hinostroza et al. (2023) es fundamental reflexionar sobre el conjunto conformado por las muestras arqueológicas que difieren de las actuales. Es probable que las poblaciones de *C. baccatum* de Pucllana hayan estado influenciadas por procesos que enriquecieron la diversidad genética a través del del flujo génico entre poblaciones silvestres y variantes vinculadas a sociedades humanas vecinas. Ya que el movimiento del flujo génico puede ocurrir tanto entre poblaciones silvestres a domesticadas, desde plantas cultivadas a las poblaciones silvestres y entre poblaciones domesticadas (Casas & Parra, 2017). En particular, este último puede ser favorecido o prevenido con la intención de explorar nuevas variantes o mantener sus linajes. Por este motivo, el flujo génico puede considerarse una fuerza evolutiva de suma importancia durante el proceso de domesticación (Casas & Parra, 2017; Casas & Velásquez, 2017).

Además, estos individuos surgieron mediante selección natural y artificial a lo largo de millas de años, lo cual explica su variabilidad en forma, función y comportamiento, base de la diversidad genética (Atchison et al., 2016); Reynel et al. (2013) y fundamento de la selección natural (Rodríguez, 2018, p. 53). La manipulación humana ha intensificado la selección artificial, por lo que estos individuos representan una mejora respecto a sus especies ancestrales domesticadas (p. 19).

No obstante, el contraste de agrupación entre las muestras actuales (4) y arqueológicas (5) plantea nuevas interrogantes; es probable que uno de los factores influyentes, más no el único, sea la disminución de la diversidad genética. Esta disminución, conocida como erosión genética, que implicaría la reducción de la variación disponible en especies actuales. Uno de los principales factores de esta erosión podría ser el reemplazo de variedades nativas por variedades mejoradas, y eventualmente, este proceso puede llevar a la pérdida de variedades locales. En consecuencia, a medida que disminuye el tamaño de la población aumenta la probabilidad de reproducción entre organismos estrechamente relacionados y se disminuye la diversidad genética (Hinostroza et al., 2023; Rodríguez, 2018).

Este proceso evolutivo es conocido como endogamia y ocurre cuando los individuos emparentados se reproducen y generan descendientes con mayores probabilidades de homogicosis, situación que puede generar en menor beneficio para la supervivencia de los individuos en circunstancias específicas (Arzate et al., 2019; Mukhopadhyay & Bhattacharjee, 2016). Este fenómeno puede impactar negativamente en la capacidad de adaptación de los individuos, manifestándose en una menor tasa de crecimiento, un menor potencial reproductivo y una reducción de la capacidad de adaptación ante eventos de estrés ambiental y cuellos de botella genética (Mukhopadhyay & Bhattacharjee, 2016). Por tanto, la diversidad genética es esencial para que las poblaciones de plantas puedan adaptarse a la variabilidad ambiental. Las especies con mayor diversidad genética tienen mayores posibilidades de sobrevivir a cambios ambientales, por lo que es importante conservar los altos niveles de diversidad genética dado su papel fundamental en el potencial evolutivo de una especie (Casas & Parra, 2017).

En este aspecto, coincidimos con Casas & Velásquez (2017) y Rodríguez (2018), quienes señalan que la agricultura moderna ha sido un factor influyente en la pérdida de la diversidad genética (Hinostroza et al., 2023). Esta problemática podría haberse originado con la industrialización a mediados del siglo XVIII (Casas & Velázquez, 2017; Casas et a., 2017). De esta forma, se ha buscado que las plantas tengan un mismo tamaño y que las partes cosechadas (frutos, granos, tubérculos) maduren de manera uniforme y sean similares entre sí. Por ello, en búsqueda de mayor eficiencia se ha recurrido al uso de maquinarias, fertilizantes y

agroquímicos, especialmente estos últimos, para que sean resistentes a plagas y enfermedades. Al mismo tiempo, los parámetros regulados por la economía social de mercado, como influencias culinarias, propiedades organolépticas y otros valores culturales, influenciarían en la preferencia de los frutos actuales de *Capsicum* dando como resultado especies con cierta homogeneidad genética. Además, sus efectos pueden reflejarse a nivel morfológico mediante el aumento de la altura del pico y la reducción del ancho y largo de las semillas (Hinostroza et al., 2023).

Como alternativa a esta situación, se propone un cambio de enfoque hacia la identificación de individuos con mayor diversidad bioquímica que ofrecerán resistencia en las variedades de alta producción. En particular, se sugiere centrar esta búsqueda en individuos de variedades locales, como los especímenes arqueológicos. Estos especímenes, al ser el resultado de milenios de adaptación, presentan una mayor probabilidad de resistencia ante cambios ambientales, tanto abióticos como bióticos. Asimismo, se recomienda complementar esta estrategia con programas de conservación de germoplasma que brinden apoyo a los agricultores locales, garantizando así la preservación de este recurso genética (Hinostroza et al., 2023). Al mismo tiempo, surgen problemáticas más complejas; como es la exposición de la reducción de la variabilidad genética de *Capsicum* en tiempos actuales y el viraje hacia el reconocimiento de especímenes arqueológicos como fuente de diversidad genética como alternativa para afrontar esta problemática (Hinostroza et al., 2023).

6.2 En relación con sección Etnobotánica

La determinación del uso la especie *C.baccatum* durante el periodo Intermedio Temprano (200-650 d.C) conllevó a realizar su comparación con las sociedades actuales. Los resultados indicaron que esta especie aún se encuentran inserta dentro de las prácticas medicinales, culturales y económicas de la sociedad actual. En específico, se encuentra inserta en la esfera social del poblador andino, vinculado al consumo diario, celebraciones, enfermedades y tributos.

Es necesario considerar la diferencia temporal y espacial entre ambas sociedades (arqueológica y actual), dado que ha sido moldeada por transformaciones económicas, políticas y culturales que han acontecido alrededor de 1500 años. Por ello, en línea con la propuesta de Zarger & Stepp (2004) consideramos que, conocimiento tradicional del uso de *Capsicum* ha sobrevivido de forma selectiva*,* al mismo tiempo resistente y mutable, persistente en algunos contextos, mientras que en otros se transforman o se pierde (Gaoue et al., 2017; Müller-Schwarze, 2006).

Una vez establecido el marco temporal, empleamos la comparación entre las fuentes más cercanas (en términos de tiempo), que incluyen tanto el contexto arqueológico como las crónicas (registros realizados por los primeros visitantes europeos en el siglo XVI) y las investigaciones etnobotánicas en las áreas adyacentes a la zona de estudio.

En los casos registrados, la parte usada de la planta son el fruto y sus hojas. Las cinco categorías y quince subcategorías de uso identificadas para *Capsicum* (Fam. Solanaceae*)* demuestran la conservación *per se* del conocimiento tradicional de las especies de este género en las poblaciones estudiadas. La categoría de uso con mayor citación fue el de alimento humano (aditivo), en segundo lugar, la categoría social y en tercer lugar correspondió a la categoría medicinal.

6.2.1 En relación con la categoría de uso alimento humano

En la categoría de alimento humano, subcategoría aditivos, los informantes señaron que emplean el ají como un “saborizante”, por lo que es considerado un acompañante infaltable durante las comidas. La especie con mayor frecuencia de citación fue el “ají amarillo” (C. *baccatum* L*.),* y esto podría estar vinculado con la facilidad de su cultivo en esta parte del valle. Su consumo está vinculado mayormente a la cocción de alimentos (guisos, estofados), y en menor medida con las ensaladas. La segunda especie con mayores citaciones fue el “rocoto” (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav), vinculado a la preparación en ensaladas y salsas, el cual no es cultivado en la zona por lo que es traído por comercio con otras ciudades. Esta información se correlaciona con los resultados de (Cruz-Ríos, 2019)

quien registra un uso similar del “rocoto” en Tupe (Yauyos-Lima) debido a que en esta zona su crecimiento es favorable (2836 msnm). La tercera especie con mayor citación fue el “ají limo” (*C. frutescens* L.), vinculado a la preparación de salsas, y, finalmente, con el mismo modo de preparación, se registra el “pipi de mono” (*C. frutescens* L.), este último se adquiere de forma natural o silvestre, es decir, es recolectado en las huertas o en jardines abiertos. En cuanto a las menciones del “ají amarillo” por comunidad encuestada, se observa una clara preponderancia en el uso de esta especie.

Si comparamos la recurrencia de las citas del “ají amarillo” por comunidades, destaca una mayor recurrencia en los Mercados de Lima, seguida por Cupiche y el tercer lugar, por San Pedro de Casta. La alta frecuencia de citas se obtuvo en los Mercados de Lima, esta situación podría explicarse debido al rubro comercial, de allí se entiende que los vendedores tengan un alto bagaje de conocimiento dado el intercambio constante de conocimiento con los pobladores que concurren en los mercados, y que en muchos casos proceden de distintas regiones. Esto respalda el carácter de innovación progresiva y acumulativa del conocimiento tradicional (Martínez, 2002; Luna Morales, 2002). En contraste, las citas en Cupiche y San Pedro de Casta reflejan un uso más particular particular y doméstico.

Las citaciones de los encuestados en Mercados de Lima hacen referencia que los ajíes son considerados “calientes”, recordemos los principios de frío y calor, principios que rigen la alimentación y la salud corporal en el mundo andino, por ello, la alimentación debería de ser equilibrada. En el caso que haya un alimento “frío” debe de estar acompañado de otro “caliente”, por ejemplo; los frijoles o las papas junto al ají. Aguilar-Meléndez et al (2021), consideran que la ausencia de ají en la alimentación significaría la alteración del equilibrio corporal; por ello se va introduciendo progresivamente en la alimentación de los niños se tiene la creencia que transmite desde el vientre de la madre, a través de la leche de la madre, así como mediante los olores y cotidianidad en la cocina.

El “ají” posee un carácter peculiar, debido a que es mayormente preferido por sus cualidades estimulantes (picor) en lugar de sus propiedades alimenticias.

Es probable que esta particularidad haya sido conocida desde los inicios de su domesticación, por ello, su preferencia haya prevalecido hasta nuestros días.

Esta preferencia de emplear el "ají" como un aditivo se remonta a la época prehispánica, su uso se describe en las crónicas de Garcilaso de la Vega, registrados en los Comentarios Reales. (L. VIII, Ch. 12) : ***"echaban uchu a todo lo que comían, sea guisado, cocido, asado, incluso comían algunas yerbas crudas con ají".*** Esta descripción permite conocer que, desde esta época, el ají era un ingrediente especial e infaltable en las comidas y que acompañaba a cualquier tipo de preparación; incluso, tal era la preferencia que también se consumía crudo y acompañado de otras hierbas con posibilidad que de esa manera realzara su sabor.

José de Acosta, naturalista Jesuita español, en su libro "Historia natural y moral de las Indias (1590)" registró los conocimientos y tradiciones de las habitantes del Nuevo Mundo, para el área andina realizó sus primeros viajes entre los años 1570 y 1578, en ella describe el uso del ají de la siguiente manera: ***"Cómese verde y seco, molido y entero, y en olla y en guisados"*** (Cap. XX, lib. 4). De la misma forma que Garcilazo (1609), Acosta registra el empleo del ají en guisados, además, indica los tratamientos y técnicas de preservación que permitieron su uso prolongado.

De igual manera, Cobo (1653) describe que el "ají" es la segunda especie más valorada y estimada entre los naturales de las Indias Occidentales solo después del "maíz" e indica que comían los frutos de ajíes en apetitosas salsas, también agrega*: **"si no que también sus hojas se echan en los guisados como el perejil y yerbabuena, en especial en el llamado locro"*** **(**Cobo, 1653; Patiño, 1964) Cap. XXV, 173. Esta referencia indica que las hojas eran ingredientes a la hora de preparar los guisos, sin embargo, este uso no ha sido registrado en la presente investigación etnobotánica. Es probable, que este conocimiento se esté abandonando o que ya se haya perdido.

De esta manera, la identificación de los especímenes encontrados en el contexto arqueológico CE 01 (13) como *C. baccatum* vinculan su uso a un área destinada al procesamiento de alimentos (probable cocina), condición que implica

su uso como un componente en contexto doméstico. Esta situación confirma el arraigo del ají considerado como alimento humano fue empleado desde la época prehispánica, su uso se extendió durante la época colonial (registrado en crónicas) y actualmente se preserva como conocimiento tradicional en las comunidades.

6.2.2 En relación con categoría de uso social

En cuanto a la categoría de uso social, se refiere al uso de plantas no necesariamente de significado trascendental para la subsistencia humana (Wickens, 2001; Albán et al., 2021), pero sí lo son para entender la cosmovisión de las poblaciones, proporcionándole bienestar físico y espiritual. Cada población, grupo cultural o comunidad percibe los trastornos de la salud provocados por factores inexplicables de forma específica y por ello asigna a cada uno de ellos tratamientos específicos (Hughes, 1998; Nichter, 2010; Albán et al.,2021).

Este tipo de conocimiento solo puede ser entendido dentro de la cosmovisión de cada comunidad o grupo cultural, que asimila y conserva los elementos que le son útiles, hay ciertos comportamientos y prácticas que van desapareciendo en el tiempo. La supervivencia de un elemento, como es el conocimiento Espiritual Religioso- depende su capacidad de repetición y de transmisión cultural de generación en generación, por ello, atribuimos en el uso del ají la importancia de la transmisión de conocimientos y prácticas de modo intergeneracional. Su constancia es análoga a su utilidad en la sociedad; los rasgos que encuentran una función dentro de la sociedad son los destinados a sobrevivir a través del tiempo. (Long-Solís, 1998), y este precisamente el que observamos en el caso de ají; su uso ritualístico.

En este sentido, la especie *C. baccatum* tuvo mayores citaciones (71.8 %) en la subcategoría Espíritu Religioso. Las citaciones en San Pedro de Casta indicaron el uso de esta especie como tratamiento curativo, considerándola como un instrumento para curar el susto, sahumar y realizar limpiezas del mal de ojo o malas vibraciones. La forma de empleo – de manera consensuada – fue de frotar el ají sobre el cuerpo mediante un rezo, para luego, ser quemado o desechado en lugares lejanos del lugar de limpieza (Anexo 4). Los entrevistados indicaron que, si

el ají empezaba a tener olor, la persona no estuvo impresionada o asustada y si no emanaba olor, la persona estaba asustada. Respecto al uso del ají como medicina para el alma, Aguilar et al. (2021) consideran que el ají se emplea como un instrumento para recuperar equilibrio, salud y bienestar.

En SPC, también se registró el uso del "rocoto", empleado para "curar el susto" y "mal de ojo"; no obstante, la forma de descarte fue diversa. Los informantes indicaron que el ají se envolvía en periódico y luego era quemado; también mencionaron que eran arrojados de espaldas y luego quemados. Finalmente, eran incinerados en sitios lejanos y escondidos.

Las citaciones en Cupiche reafirmaron el uso del "ají amarillo" como uso curativo, a modo de limpieza cuando hubo "susto", brindaron información del modo de uso y su descarte, sin embargo, no hubo mayores referencias o especificaciones de su modo de empleo ni de las interpretaciones y significado del descarte. Es probable que el conocimiento se haya transformado a manera de pérdida.

Las citaciones en los Mercados de Lima también aluden al uso del ají amarillo como uso curativo a modo de "limpieza para el cuerpo", "curar el susto" y "curar el mal aire", asimismo, como un amuleto para tener mejores ganancias y ventas, de esta manera se registró un uso más diversificado del uso de *Capsicum*. Es probable que la frecuencia entre comerciantes y compradores haya influenciado en la ampliación de conocimientos de uso de esta especie.

Las investigaciones de (Cruz-Ríos, 2019) han demostrado en Tupe el uso del "rocoto" *C.pubescens* en festividades rituales, tal como el mantenimiento de las acequias o conocido como la "festividad del agua", cuya faena colectiva permite la administración del agua mediante trabajo comunal. Durante esta actividad, se prepara el "saqteo", que consta de la preparación del rocoto, papa y queso.

Esta situación, permite traer a colación la investigación etnobotánica realizada por De Feo (1992) en la costa del norte peruano, identifica las plantas empleadas de uso medicinal y mágico en ceremonias ritualisticos. Para combatir el mal de "aire" emplea el *C. annuum* L. y para realizar prácticas de magia negra

(someter a los malos espíritus para causar daño a los demás) emplean un conjunto de plantas que contemplan el “ceibo” (*Ceiba pentandra*), “higiron” (especie no identificada), resina de lechero (*Euphorbia* sp.), ají (*C. annuum*) sal, alcohol y agua bendita. El uso de esta especie difiere con las especies identificadas en Cupiche y San Pedro de Casta; esto podría significar que las comunidades estarían empleando para los fines ritualisticos las especies de *Capsicum* que crecen en su localidad o en todo caso las que son de mayor uso. De cualquier manera, para la corroboración de esta propuesta necesita mayores investigaciones.

Por consiguiente, en nuestra área de estudio que es el Valle del Rímac, existe una analogía de tipo ritualístico entre la recurrencia del uso de la especie *C. baccatum* en contextos arqueológicos (el presente estudio en Huaca Pucllana) y su uso en tiempos actuales. Es ostensible considerar que, la variable tiempo modificó los contextos de uso de la especie en mención. Por tanto, proponemos que el uso de esta especie no es fortuito y es probable que su uso en la actualidad responda a manera de remanente del uso simbólico del ají en el pasado, cuyos orígenes se remontarían a épocas prehispánicas, por lo que, actualmente, se obtienen informaciones fragmentadas de su uso. A pesar de esta situación, el ají amarillo (*C. baccatum*) sigue siendo utilizado como un elemento empleado en la esfera ritual, que junto a otros elementos cumplen una determinada función. Siendo así, consideramos que el ají es un medio de limpieza, que divide lo puro de lo impuro, lo bueno de lo malo y lo fértil de lo estéril. En cualquier caso, la finalidad de los rituales del ají busca transformar la realidad para diversos propósitos.

6.2.3 En relación con categoría de uso medicinal

Con respecto a la categoría medicinal, fueron registrados once (11) subcategorías. En su gran mayoría fueron registradas en las entrevistas de los Mercados de Lima; se entiende que este bagaje cultural de conocimiento de las propiedades del ají podría atribuirse a la frecuencia entre comerciante-comprador.

En específico, entre las citaciones se distingue el uso de la especie *C. pubescens*, empleado contra los trastornos digestivos, considerado como antiulceroso (reducción de la acidez gástrica) y para “refrescar el hígado”.

Para tener un mejor entendimiento precisamos que, en el mundo andino rigen leyes del universo que tienen características opuestas como caliente, frio; seco y húmedo; por ello, para considerar un cuerpo sano se debe mantener las contraposiciones en equilibrio, pero, al enfermarse, hay una alteración o deficiencia en una de las temperaturas, y su recuperación depende del consumo de alimentos o medicinas (Madsen, 1960; Long, 1998).

Aguilar et al. (2021) considera a *Capsicum* como medicina para el cuerpo; cuya preservación y cuidado de la salud es un tema que genera y sigue generando preocupación a nivel familiar. Por este motivo, las personas enfermas o que padecen alguna dolencia recurren a la medicina tradicional para reestablecer el equilibrio, salud y bienestar; en otros términos, la medicina tradicional puede ser preventiva o correctiva.

Las investigaciones que realizaron De-la-Cruz et al. (2007) en Canta, demostraron que algunas especies de Familia Solanaceae son empleada con usos medicinales. En específico, empleaban las hojas de *Solanum.*

*Excisirhombeum, e*ran empleadas en infusiones para el tratamiento de cólicos de la vesícula biliar. A pesar de que, no describen el uso medicinal exclusivo de *Capsicum,* sí lo realizan de manera conjunta con la Fam. Solanaceae. Del mismo modo, Vega (2001) ha realizado investigaciones en la Amazonía Peruana, ha identificado que el ají es empleado para prevenir las úlceras.

En relación a las referencias etnohistóricas del área Andina que corroboran el uso de *Capsicum* para combatir los trastornos digestivos con uso desde la Colonia y con raíces desde la época prehispánica se encuentra a Cobo (1653); menciona que su consumo ayudaba a la digestión siempre y cuando fuera comido con moderación y templanza (equilibrado); del mismo modo, el padre José de Acosta (1940) y aconsejaban la moderación del consumo, dado que ayudaba al

estómago en la digestión, si se comía en exceso tenía “ruines efectos”. Ambas referencias corroboran el uso antidispéptico, como una actividad reguladora contra los trastornos digestivos.

Al realizar el correlato de ambas citas, se expresa que el ají es considerado como un elemento “caliente”, y al entrar en “contacto” con el cuerpo lo refresca, logrando así un equilibrio corporal, y por lo que recomiendan no comerlo en exceso porque generaría inestabilidad. Asimismo, en la actualidad, existen numerosos estudios científicos que han evaluado la acción terapéutica del “rocoto” y que han validado los usos ancestrales y tradicionales (Aguilar et al.2021), se ha demostrado que las propiedades del extracto acuoso y etanólico brindan un excelente efecto gastro protector (Castañeda & Salazar, 2014). Además, la capsaicina estimula la segregación de jugos gástricos favoreciendo así la acumulación de lípidos y bicarbonatos, creando así condiciones protectoras durante la digestión (Rios, 2019). De esta manera, queda comprobado la validez del conocimiento tradicional en torno al uso de *Capsicum* como regulador frente a trastornos digestivos, su entendimiento debe partir desde la concepción del mundo andino con fundamento en la riqueza del conocimiento de las propiedades de las plantas, resultado de experimentación y comprobación durante milenos, y que su interpretación se ha materializado a través de la concepción frio- caliente. Siendo así, la perduración de este conocimiento con raíz prehispánica podría ser atribuido a la transmisión intergeneracional a través de la oralidad.

En relación al uso analgésico, se citó de manera preponderante el uso de *C. pubescens* “rocoto”, vinculado a dolores musculares (“del cuerpo”) y cuando había dolor de oído (se aplicaban gotas de ají). Este uso se encuentra muy arraigado en el territorio peruano; por ejemplo, en la sierra de Ancash, tienen el conocimiento que cuando hay dolor de cabeza se colocan en las sienes rodajas de rocoto (Rodríguez, 2016). Asimismo, en Puno, el rocoto es empleado como calmante para el dolor muscular, por ello se muele y se coloca a manera de parche en la parte afectada. (Rodríguez, 2016).

Otra forma de uso, registrado en distrito de Huambo (Caylloma, Arequipa) (Rodríguez, 2016) consistía en colocar las hojas del rocoto a manera de emplasto

sobre los moretones. Valdizán y Maldonado (1922) también registran el uso del rocoto como analgésico, describen su uso en Cajamarca, indican que se combatían los sabañones (lesiones e inflamaciones en la piel producto del cambio de temperatura) mediante la aplicación de una pomada elaborada con ají. En esa misma línea, las investigaciones de Rodríguez et al. (2014, 2016) han identificado el uso del rocoto y ají mochero (*C.chinense*) como acción de aliviar las dolencias provocadas por la artritis así como de las articulaciones.

De manera científica se ha comprobado que la aplicación repetida del "rocoto" sobre un tejido contribuye la eliminación de sustancia P, responsable de los mecanismos nerviosos que implicados en la transmisión de dolor desde la periferia hasta el sistema nerviosos central (Rios, 2019). Por este motivo, al morder un ají, la capsaicina estimula una señal de dolor en los nervios receptores de la boca, el cerebro inmediatamente induce a la sudoración, salivación y en ese mismo momento comienza a reducir la sustancia P, sustancia encargada de transmitir la sensación del dolor, mensajero del sistema nervioso central (Vega, 2001).

Con respecto a su uso como analgésico contra dolor de oído, se considera que su uso prevalece en el conocimiento tradicional, debido a que también el Padre Bernabé Cobo en 1653 registró que los naturales hervían el polvo de chile con gotas de vino y las aplicaban el oído cuando hubiera dolor o para calmar la sensación de frío (Long, 1998). Esta misma práctica era realizada cuando querían quitar el dolor de "muelas". En esta misma línea se registra el uso de los frutos de *C. annuum* en los jíbaros de Maynas; quienes emplean directamente los frutos sobre los dientes para calmar el dolor de diente (Vega 2001).

Rescatamos su uso como antinflamatorio, tal como ha sido citado, sin embargo, su uso no es tan conocido, esto podría indicar que el conocimiento de su uso estaría transformándose. Es de rescatar que su uso sí se encuentra registrado durante las entrevistas de Cobo (1653), quien registra el empleo de las hojas del ají, y que eran aplicadas en forma de emplasto sobre cualquier tumor; incluso, indica que las hojas eran consumidas cuando tenían síntomas de ventosidades (flatulencia), y que lo mismo hacían con la planta de la muña, hervida con las hojas de ají y tenía que ser consumida en ayunas. En el área de la medicina, se ha

comprobado que las propiedades de la capsaicina del fruto promueven la eliminación de la sustancia P, responsable de los mecanismos nerviosos involucrados en la transmisión del dolor (Rios, 2019).

No hemos registrado en este estudio etnobotánico el uso de las hojas del ají como antinflamatorio, sin embargo, las investigaciones De la Cruz et al. (2007) han identificado tal uso en otras especies de la Fam. Solanaceae, como es el caso de "hierba mora" *Solanum americano* Molino y *Solanum pentlandii* Dunal, cuyas hojas son trituradas y luego aplicadas sobre la piel para reducir la inflamación.

Otro uso registrado como Enfermedades infecciosas y parasitarias, el "rocoto" utilizado como purgante para combatir los parásitos, son dados principalmente a los niños(as) que presentan dolores abdominales intensos y picazón durante sus evacuaciones. El modo de empleo consistió en el consumo directo del fruto en salsas o con las comidas. Las investigaciones etnobotánicas realizadas por De Feo (1992) han identificado en Huancabamba el uso del "ají" *Capsicum annuum* L. para combatir los parásitos, para tal fin medican las tinturas de los frutos. Otra referencia de uso antiparasitario es la registrada por Rodríguez et al. (2014) en Tingo María, aquí el rocoto es molido en un batán para luego ser mezclado con hojas de paico fresco (*Dysphania*).

Este mismo uso ha sido registrado por el mismo Cobo (1653), quien indica que para contrarrestar las "lombrices" los naturales ***"hervían las hojas de ají junto a las de harmico, y las bebían en ayunas".*** Tal referencia es de considerar, ya que en la presente investigación no hemos registrado el uso de la hoja del "ají" para contrarrestar a los parásitos. Teniendo en cuenta esta información, proponemos que el conocimiento etnobotánico del uso antiparasitario de *Capsicum* ha tenido modificaciones, en específico la parte empleada y el modo de aplicación.

De manera comparativa, las investigaciones fitoquímicas han demostrado la propiedad antihelmíntica en *C. chinense* (Menezes et al., 2022), C. *frutescens y C.annuum* (El Saber, 2020), con capacidad para inhibir la proliferación intracelular de toxoplasmas; en este caso fue empleado el extracto de las hojas para combatir *Schistosoma mansoni.* Con esta información, el uso del ají en tiempos

prehispánicos quedaría validado, no obstante, se distingue diferencia del uso de las partes de la planta, al parecer hay una modificación del conocimiento con respecto al uso de la hoja como antiparasitario, el cual estuvo registrado hasta la etapa colonial, pero presenta escasos registros en la actualidad. Asimismo, se podría proponer que hay una generalización del uso del rocoto como antiparasitario, a pesar que los estudios fitoquímicos demuestras que las especies con mayores efectos son *C.frutesces, C. chinense y C. annuum.* Finalmente, esta generalización podría atribuirse al uso tradicional del rocoto, así como a la propagación oral de sus propiedades.

Su efecto en la prevención de enfermedades infecciosas se debe a sus propiedades antimicrobianas. Los compuestos de *Capsicum* generan cambios metabólicos y estructurales que pueden conducir a la inhibición o inactivación de microorganismos como bacterias, hongos y virus (Romero et al., 2022), además de lograr controlar y retrasar la producción de peroxidasa y ácidos grasos necesarios para el crecimiento bacteriano (Rios, 2019).

Con respecto al trastorno de la piel, son pocos los registros que citan su uso como cicatrizante, una de las entrevistados mencionó que empleaba el ají como cicatrizante. Este mismo uso ha sido identificado por Rodríguez et al. (2014, 2016) en Tingo María, debido a que es empleado por sus beneficios cicatrizante, para ello emplean el “rocoto” y el “ají mochero” (*C. chinense*)

Asimismo, tal uso está comprobado por la fitoquímica, se ha demostrado que el ají induce la proliferación celular de fibroblastos; una proteína que ayuda a mantener el marco estructural de los tejidos, rol importante en la cicatrización de heridas y en la regeneración tisular (Rios, 2019). También se emplea en casos de pulpotomía, en específico en la regeneración pulpar, debido a que favorece la proliferación de tejidos y se diferencian en odontoblastos (células responsables de la secreción y mineralización de la dentina) (Rios, 2019).

En relación con el trastorno del sistema inmune, indicaron que el “rocoto” era empleado para elevar las defensas. Así mismo, algunos consideraron que recurrían a su consumo a manera de vitaminas, el modo de consumirlo fue a través de

ensaladas y salsas. Los estudios científicos han demostrados las propiedades antioxidantes; sus principales componentes como carotenoides, capsicinoides, compuestos fenólicos, flavonoides, quercetina y luteolina; y que su consumo extendido eleva la resistencia de las lipoproteínas séricas a la oxidación en hombres y mujeres adultos, así como brindar ventajas adicionales en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares (El Saber et al.,2020). De esta manera, se comprueba que el conocimiento etnobotánico de las propiedades del ají tiene asidero científico.

Asimismo, en la subcategoría trastorno del sistema respiratorio la especie empleada sigue siendo “rocoto”, empleada para combatir enfermedades pulmonares y los bronquios, su modo de consumo es a través de salsas y ensaladas. En ese mismo sentido, las investigaciones biomédicas han comprobado que la capsaicina se utiliza como dispositivo en la evaluación clínica de los supresores de la tos; es decir, la capsaicina debilita la mucosa nasal y disminuye los signos alérgicos de reacción nasal o dolor causado por agentes adicionales (El Saber et al.,2020). La capsaicina ofrece un enfoque defensivo al reforzar el sistema de defensa pulmonar. De esta manera, se emplea como expectorante, previene la neumonía y se emplea como tratamiento de rinitis alérgica. (Rios, 2019)

Estudios etnobotánicos como el De Feo (1992) documenta en Huancabamba el uso de *C.annuum* L para el tratamiento de faringitis, su modo de empleo es mediante la decocción del fruto y luego es empleado como lavado de boca. Por otro lado, una referencia del uso del ají en la época colonial, registrada por Cobo (1653), describe la preparación de hojas de “harmico” hervidas junto con hojas de ají, que debían tomarse en ayunas. Esta combinación se utilizaba para prevenir la tos persistente, también conocida como “pechuguera”.

Del mismo modo, se registró dos casos del uso del “rocoto” para prevenir la neoplasia. Sin embargo, no hemos encontrado ninguna referencia de su uso en las crónicas. Para el caso de las investigaciones biomédicas están demostrando la capsaicina exhibe actividad antineoplásica en un gran número de cánceres; como cáncer de páncreas, colón, hígado, pulmón, próstata, mama, vejiga y piel. El mecanismo de acción de la capsaicina consiste en actuar sobre los genes

asociados con las células cancerígenas en sus diferentes fases del desarrollo tumoral: iniciación, promoción, progresión y metástasis (Dhamodharan et al., 2022). Se ha demostrado que los vaniloides, moléculas que componen la capsaicina se unen a las proteínas mitocondriales de las células cancerígenas e inducen la apoptosis o la muerte celular, sin dañar células circundantes ni generar efectos tóxicos (Rios, 2019; Maoka et al., 2001).

En relación con la subcategoría Trastorno del sistema circulatorio se registra un caso de uso de la especie *C. pubescens*, para prevenir ataques al corazón, consumido mediante salsas y ensaladas. En este sentido, los estudios han indicado que la capsaicina tiene funciones terapéuticas en el tratamiento de trastornos del sistema cardiovascular, previno la agregación plaquetaria y la actividad de coagulación, esta propiedad disminuye la aparición de enfermedades cardiovasculares (El Saber et al.,2020). Además, las propiedades antioxidantes y antiplaquetarias de la capsaicina y su función de regulación en el metabolismo energético también pueden contribuir a sus efectos beneficioso sobre el sistema cardiovascular (Thongin et al., 2022). Coinciden con las investigaciones de De Feo (1992), quien indica el uso de *C. annuum* L. como vaso regulador (regulariza la presión sanguínea) empleando sus frutos a manera de infusión.

De manera general, a pesar de que, esta especie no ha sido identificada en el registro arqueológico de nuestra área de estudio su importancia está presente en el conocimiento etnobotánico tradicional. En la actualidad, los estudios científicos médicos han evaluado la acción terapéutica del “rocoto” y que han validado los usos ancestrales y tradicionales.

6.2.4 En relación con categoría de uso tóxica

Finalmente, con respecto a la categoría Tóxica, subcategoría Veneno para Animales, se describe el uso *C. pubescens* (rocoto) empleado como insecticida, según la información brindada es empleado para rociar las plantas cultivadas y así evitar la propagación de insectos u hongos. Las investigaciones de El Saber et al. (2020) han demostrado que los polvos triturados de frutos y semillas de *C. anuum y C. frutescens fueron* venenosos para los insectos, y que su protección

permanecía entre 2 o 3 días, la hoja también fue empleada como insecticida: sin embargo, fue el extracto de los frutos que obtuvo una mayor letalidad frente a los insectos (El Saber et al.,2020)

6.2.5 En relación con el Índice de Importancia Cultural (IC)

Las especies con mayor índice de importancia cultural principalmente son *C. baccatum* (1.31) *y C. pubescens* (1.24); el primero tiene significancia cultural en la alimentación y uso social, el segundo en la medicinal. Estos resultados coinciden con un estudio realizado por Cruz (2019) en distrito de Tupe (Lima), que identificó el uso de *C. pubescens* "rocoto" como aditivo en la categoría de alimentación humana y social, aquí se utiliza en la preparación de un plato típico consumido durante los rituales de limpiezas de las sequías y en las danzas de los negritos denominado "saqteo". Esta sería actualmente la única comparación con estudios similares del uso de *Capsicum* en la región de Lima, ya que no existen estudios precedentes en la región.

En el contexto peruano, diversos estudios han examinado la importancia cultural (IC) de la flora en diversas regiones del Perú (Castañeda, 2014; Huamán, 2015; Castañeda & Albán, 2016; Castañeda et al., 2017; Hurtado & Albán, 2018; Hurtado, 2018; Castillo, 2018; Castañeda, 2019; Castillo et al., 2019; Cruz, 2019). Por ejemplo, Huamán (2015) destaca la IC de las especies arbóreas por la comunidad awajún de Shampuyacu (San Martín, Perú), como *Oenocarpus bataua* "kugkuk" e Iriartea *deltoidea "tuntuam",* empleadas tanto para alimentación como materiales. También, refiere el uso *Solanum umbellatum* Mill sauk", empleado como medicinal y alimento para animales medicinal; usas las para tratar dolores de cabeza y golpes, finalmente identifica el uso social, emplean sus hojas para quitar el susto.

Castañeda & Albán (2016) destacan la IC la flora silvestre en Pamparomás (Ancash-Perú); e identifican a *Alnus acuminata* "aliso, ramrash", *Iochroma umbellatum* (Ruiz & Pav.), Hunziker ex D'Arcy y *Polylepis racemosa* "quenua, quenual, quiñua, shira casha y shiracsha", empleadas principalmente como combustible y propósitos medicinales. Además, , Castañeda et al. (2017) identifican el uso medicinal Leguminosas en Lircay (Huancavelica-Perú), como *Senna*

versicolor, Lupinus brachypermonon y *Spartium junceum conocidos* como “milluaamotoy, uctumutuy”, “quena” y “retama” respectivamente. Asimismo, Hurtado (2018) identifica la IC de las plantas medicinales en Quinua (Huamanga-Ayacucho) e identifica que las de mayor versatilidad son *Oenothera rosea* “yawar suqu”, *Lupinus ballianus* “qera”, *Clinopodium brevicalyz* “muña o urqu muña”. En esta línea, Castillo (2018) investiga la IC de la flora silvestre empleado en el caserío de Cabrero (Cajamarca-Perú) e identifica a *Salpichroa tristis* Miers (Solanaceae) “rocotillo” donde se emplea como alimento, medicina y propósitos sociales. En el uso alimenticio es empleado como aditivo y en la preparación de comidas, emplean sis emplastos para combatir el dolor y las ramas son empleadas para combatir el "cólera”, “shucaque” y “caisha”.

En nuestra investigación, es notable, que los mayores reportes de uso en la categoría medicinal sean asignados a *C. pubescens* “rocoto”, el cual presenta once subcategorías de uso (Figura 63), asociado principalmente a trastornos del sistema digestivo, enfermedades infecciosas y parasitarias. Nuestros resultados coinciden con estudios etnobotánicos recientes debido a que la categoría medicinal fue la categoría con el uso más reportado en estudios etnobotánicos. (Castañeda & Albán, 2016; Castañeda et al., 2017; Hurtado, 2018; Castillo, 2018; Castañeda, 2019; Castillo et al., 2019; Cruz, 2019).

De esta recopilación de estudios etnobotánicos, se extrapola que el uso de las plantas con fines medicinales aún sigue estando vigente en el acervo cultural de las comunidades, su uso es versátil y es asociado a las plantas que crecen dentro de la comunidad.

6.2.6 Con relación a la Transmisión Cultural

A través de la transmisión cultural se generan cuerpos compartidos de conocimientos, así como diferencias de conocimientos entre individuos y grupos sociales. La transmisión del conocimiento de *Capsicum* se ha realizado de forma oral; sin embargo, existen divergencias, que nos impulsan a analizar sus causas.

Se identificó que la principal agencia de socialización y transmisión fue de tipo vertical, siendo los abuelos los principales transmisores en el núcleo familiar. En segundo lugar, se encuentra la transmisión cultural de tipo horizontal, realizada por vecinos y amigos. Finalmente, en tercer lugar, se encuentra la transmisión realizada por los padres y es considerada de tipo vertical.

Al comparar los agentes de transmisión del conocimiento entre San Pedro de Casta y Cupiche, se observan diferencias notables. Los pobladores de San Pedro de Casta mencionaron que sus principales agentes fueron las abuelas(os), por lo que prima la transmisión vertical; y el conocimiento fue aprendido cuando fueron niñas(os) y solo lo aplicaron cuando fueron adultos. Este conocimiento fue adquirido durante la infancia y solo se aplicó en la adultez. Los padres ocupan el segundo lugar, lo cual resulta sorprendente, ya que se esperaba que fueran los principales transmisores, dada su cercanía. Este fenómeno podría explicarse por el hecho de que los padres, debido a sus responsabilidades laborales en el campo, pasan mucho tiempo fuera de casa, mientras que los abuelos, encargados del cuidado de los niños, tienen más tiempo para compartir sus conocimientos. El aprendizaje horizontal, por su parte, ocurrió al compartir conocimientos con otras personas (familiares y amistades) y al observar prácticas de uso del ají (medicinal, alimenticio y social). Este patrón de transmisión también se observa en la investigación de Durand (2017).

Por otro lado, en Cupiche la transmisión del conocimiento es predominantemente de tipo horizontal; impartido por amigos y vecinos. Aquí, se observa que el conocimiento es aprendido en etapa adulta. Es probable que la mayoría de los encuestados provengan de otras regiones y hayan aprendido sobre las propiedades del ají al comenzar su vida familiar, motivo por el cual recurrían a preguntar a personas cercanas.

Sin embargo, hay también un grupo de personas que indican que el conocimiento lo aprendieron de sus abuelas (os), padres y familiares y precisamente, son estas, que indicaron su aprendizaje desde niñas (os); provienen en su mayoría de Puno y de Cerro de Pasco. Y, de la misma manera, solo aplicaban los conocimientos de usos del “ají” cuando tuvieron familia.

Esta situación, permite reflexionar que el conocimiento de las propiedades del ají se encuentra extendido por diversas regiones del Perú. En tanto, en San Pedro de Casta, existe un conocimiento prístino dada su importancia histórica, contrario a lo que sucede en Cupiche, considerada una comunidad conformada por migrantes durante los últimos 30 años, y que el conocimiento tradicional que poseen del ají es foráneo. Ambos conocimientos son importantes, y variables en tiempo y espacio, no obstante, recurrimos a la cita de Cavalli-Sforza et al. (1982) quienes sostienen que cuando la transmisión es vertical (de uno a pocos), se generan tasas de cambio moderadas y una alta heterogeneidad cultural, lo que ralentiza el cambio cultural, especialmente cuando son los abuelos quienes desempeñan un papel clave en la transmisión de conocimientos.

En cuanto a la continuidad de la transmisión, la mayoría de los encuestados afirmó que sí transmitían los conocimientos sobre las propiedades del ají. Sin embargo, un pequeño grupo mencionó que no lo hacían, mientras que algunos lo transmitían solo ocasionalmente. Esto subraya la importancia de registrar y preservar los conocimientos etnobotánicos, pues, como hemos observado, tienen un profundo arraigo histórico y continúan siendo parte del acervo cultural de las personas.

7. CONCLUSIONES

1. En Huaca Pucllana, los ajíes fueron utilizados para la alimentación durante la III FC (550-600 d.C) y para uso ritual durante la IV FC (600-650 d.C); siendo *C. baccatum* la especie más consumida. Las potencialidades del ají en el plano alimenticio destacaron por su efecto picante y en el contexto ritual a la purificación y limpieza. La transmisión cultural de estos conocimientos, realizada en el núcleo familiar, a través de la oralidad intergeneracional, habría permitido que estas prácticas perduraran entre los habitantes del valle bajo y medio del río Rímac. Por lo tanto, el conocimiento etnobotánico de *Capsicum* habría sobrevivido de forma selectiva y sin transformaciones radicales.

2. La especie de *Capsicum* empleada en Huaca Pucllana durante la III y IV Fase Constructiva fue *C. baccatum*, conocido localmente como “ají amarillo”.

3. Durante la III Fase Constructiva de la Huaca Pucllana, la significancia cultural de *C.baccatum* radicó principalmente en su uso como alimento, debido a su sabor picante y en la IV Fase Constructiva, además de su uso culinario, adquirieron roles significativos en rituales y ceremonias de purificación.

4. Se identificaron tres categorías de uso actual de *Capsicum*: Alimento Humano, Social y Medicinal. Las especies con mayor importancia cultural fueron *C. baccatum “ají amarillo”* y *C. pubescens* “rocoto”, se propone que su subsistencia está influenciada por la conservación del conocimiento etnobotánico a través de la transmisión intergeneracional. Por ello, consideramos que el conocimiento etnobotánico de *Capsicum* ha sobrevivido de forma selectiva y no ha sufrido transformaciones radicales durante los últimos 1500 años.

5. Se proporciona una metodología para la determinación taxonómica de semillas arqueológicas y actuales domesticadas de *Capsicum* mediante la incorporación en el análisis de variables cuantitativas: largo de la semilla, altura del pico y largo del hilum. Además, se propone un método predictivo

fundamentado en la estadística multivariada supervisada por el algoritmo de Gradient Boosting Regression Model (GBM) que permitirá reconocer porcentajes de predicción y esclarecer la determinación taxonómica a nivel de especie. Este método contribuirá a entender los diversos usos de *Capsicum,* así como técnicas de intercambio y preferencias culturales a lo largo de los periodos prehispánico, histórico y actual.

8. RECOMENDACIONES

1. A los caracteres propuestos en este estudio se pueden agregar otros de características morfológicas, anatómicas y genéticas. Por lo tanto, es necesario seguir desarrollando nuevos métodos de determinación taxonómica basados en estructuras arqueológicas que se encuentran en el registro arqueológico (epicarpio, pedúnculo y placenta) que son precisamente, las que mantienen una buena preservación en la costa peruana y pueden considerarse potenciales para futuras investigaciones.

2. Reevaluar los métodos de recuperación de semillas en la excavación arqueológica. Teniendo en cuenta la especificidad de este estudio y de la particularidad de analizar estructuras no observables a simple vista se recomienda un cribado o tamizado en seco con malla de luz de 0.5, 1, 2 y 4 mm. y de ser posible, su conservación en una atmósfera no oxidante mediante el uso de recipientes herméticos y resistentes

3. Se recomienda realizar estrategias para garantizar la preservación de los conocimientos botánicos tradicionales en las comunidades de San Pedro de Casta y Cupiche, debido a que la escasa acción de políticas públicas en esta zona, así como el desconocimiento de su propio bagaje etnobotánico podrían poner en riesgo su conocimiento tradicional ancestral con profundas raíces desde la época prehispánica.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, J.1954 [1590]. Historia natural y moral de las indias. Biblioteca de Autores Españoles. Madrid: Atlas

Aguilar, A., Vásquez-Dávila, M. A., Manzanero-Medina, G. I., & Katz, E. (2021). Chile (*Capsicum* spp.) as food-medicine continuum in multiethnic mexico. *Foods*, *10*(10), 1–15. https://doi.org/10.3390/foods10102502

Albán, J., Torres, E. C., Melchor, B., Cochachin, E., Castillo, H., Hurtado, J., & Cruz, I. (2021). Categorización de usos de plantas utilizadas por los pobladores de zonas urbanas y rurales del Perú. *Arnaldoa*, *28*(1), 85–108. https://doi.org/10.22497/arnaldoa.281.28104

Albuquerque, U, L, Vital, R.Lucena Y R. Alves. (2014). Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Humana Press, New York.

Archila, S., Giovannetti, M., Lema, V., Mcrostie, V., & Rodríguez, M. F. (2008). *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica. Discusiones desde Suramérica* (Issue April 2008).

Areche,R. (2019). Las primeras evidencias arqueológicas de Huacones-Vilcahuasi, Cañete, perú. *Actas Del V Congreso Nacional de Arqueología. Volumen I*, 187–197.

Arzate, A., Piña, J., Norman., T & Arroyo, A. (2019). *Apuntes de genética vegetal.* Universidad Autónoma del Estado de México.

Atchison, G. W., nevado, B., Eastwood, R. J., Contreras, N., Reynel, C., Madriñán, S., Filatov, D. A., & Hughes, C. E. (2016). Lost crops of the incas: Origins of domestication of the Andean pulse crop Tarwi, Lupinus mutabilis. *American Journal of Botany*, *103*(9), 1592–1606. https://doi.org/10.3732/ajb.1600171

BFG (THE BRAZIL FLORA GROUP) (2018) BRAZILIAN FLORA 2020: Innovación y colaboración para cumplir con la Meta 1 de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas (GSPC). Rodrigo 69 (4): 1513–1527. 10.1590/2175-7860201869402

Barboza, G. E., Agra, M. F., Romero, M. V., Scaldaferro, M. A., & Moscone, E. A. (2011). New endemic species of capsicum (Solanaceae) from the Brazilian caatinga: Comparison with the re-circumscribed C. parvifolium. *Systematic*

Botany, *36*(3), 768–781. https://doi.org/10.1600/036364411X583718

Barboza, G. E., & Bianchetti, L. D. B. (2005). Three new species of Capsicum (Solanaceae) and a key to the wild species from Brazil. *Systematic Botany*, *30*(4), 863–871. https://doi.org/10.1600/036364405775097905

Barboza, G. E., De Bem Bianchetti, L., & Stehmann, J. R. (2020). Capsicum carassense (Solanaceae), a new species from the Brazilian Atlantic Forest. *PhytoKeys*, *140*, 125–138. https://doi.org/10.3897/phytokeys.140.47071

Barboza, G. E., García, C. C., Scaldaferro, M., & Bohs, L. (2020). An amazing new Capsicum (Solanaceae) species from the Andean-Amazonian Piedmont. *PhytoKeys*, *167*, 13–29. https://doi.org/10.3897/PHYTOKEYS.167.57751

Barboza ID, G. E., Carrizo garcía, C., Gonzá lez ID, S. L., Scaldaferro, M., & REYES, X. (2019). *Four new species of Capsicum (Solanaceae) from the tropical Andes and an update on the phylogeny of the genus*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209792

Barraza, S., Areche, R., & Marcone, G. 2022. By Stones and by Knots: The Counting and Recording of Chili Peppers Stored During the Inca Occupation of the Guarco Administrative Center of Huacones-Vilcahuasi, Lower Canete Valley, Peru. *Andean Past:* Vol. 13, https://digitalcommons.library.umaine.edu/andean_past/vol13/iss1/12

Batiha, G. E. S., Alqahtani, A., Ojo, O. A., Shaheen, H. M., Wasef, L., Elzeiny, M., Ismail, M., Shalaby, M., Murata, T., Zaragoza-Bastida, A., Rivero-Perez, N., Beshbishy, A. M., Kasozi, K. I., Jeandet, P., & Hetta, H. F. (2020). Biological properties, bioactive constituents, and pharmacokinetics of some capsicum spp. And capsaicinoids. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(15), 1–35. https://doi.org/10.3390/ijms21155179

Bellido, E. (2014). Maranga: una perspectiva arqueobotánica en los periodos tardíos, *Arqueología: catorce años de investigaciones en Maranga*: 248-259.

Bisognin, D. A. (2002). Origin and evolution of cultivated cucurbits. *Ciência Rural*, *32*(4), 715–723. https://doi.org/10.1590/s0103-84782002000400028

Bonavia, D. (1982). Los Gavilanes. Preceramico Peruano. Mar, desierto y oasis en la historia del hombre.

Brack, A. & C. Mendiola. (2000). Ecología del Perú. Parte II. Las regiones naturales del Perú. Lima: Bruño.

Bruno, C. M. (2005). ¿Domesticado o silvestre? Resultados de la investigación de

semillas de Chenopodium Chiripa, Bolivia (1500-100 A.C.). Textos antropológicos. Carreras de Antropología y Arqueología, Universidad Mayor de San Andrés 15 (2): 39-50.

Bruno, M. & W. T. Whitehead. (2003). Formative period agriculture at Chiripa, Bolivia. Latin American Antiquity 14 (3): 339-355.

Buxó, R. (1997). *Arqueología de las plantas* (pp. 1–368).

Cano, A., López, M. C., Zavaleta, H. A., Cruz, N., Ramírez, I., Gardea, A., & González, V. A. (2015). Variation in degrees of seed dormancy among collections of chile piquin (Capsicum annuum var. Glabriusculum). *Botanical Sciences*, *93*(1), 175–184. https://doi.org/10.17129/botsci.138

Canziani, J. (2009). Ciudad y territorio en los Andes. Contribuciones a la historia del urbanismo prehispánico. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Carrizo, C., Barfuss, M. H. J., Sehr, E. M., Barboza, G. E., Samuel, R., Moscone, E. A., & Ehrendorfer, F. (2016). Phylogenetic relationships, diversification and expansion of chili peppers (Capsicum, Solanaceae). *Annals of Botany*, *118*(1), 35–51. https://doi.org/10.1093/aob/mcw079

Case, R. J., Pauli, G. F., & Soejarto, D. D. (2005). *Factors in Maintaining Indigenous Knowledge among Ethnic Communities of Manus Island Author (s): Ryan J . Case , Guido F . Pauli and D . Doel Soejarto Published by : Springer on behalf of New York Botanical Garden Press Stable URL : https://www.jstor.or*. *59*(4), 356–365.

Casas, A & F. Parra (2017). La domesticación como proceso evolutivo, en A. Casas, J. Torres-Guevara & F. Parra (eds.), *Domesticación en el continente americano*, pp.133-158. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina

Casas,A., Moreno, I., Vallejo, M., & F., Parra. Importancia cultural y potencial de los recursos genéticos, en A. Casas, J. Torres-Guevara & F. Parra (eds.), *Domesticación en el continente americano*, pp.51-74. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina

Casas, A & D. Velásquez (2017). Erosión genética, en A. Casas, J. Torres-Guevara & F. Parra (eds.), *Domesticación en el continente americano*, pp.83-95. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Casas, A.; F. Parra, J. Blancas, S. RangeL, M. Vallejo, J. Figueredo & A. I. Moreno.

(2017). Origen de la domesticación y la agricultura: cómo y por qué, en A. Casas, J. Torres-Guevara & F. Parra (eds.), *Domesticación en el continente americano*, pp.189-223. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Castañeda, R. 2014. ‘’Comparación de tres índices de Significancia Cultural de la flora silvestre del caserío de Pisha (Pamparomás, Ancash). Tesis para optar el grado académico de magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima - Perú.

Castañeda, R., & Albán, J. (2016). Importancia Cultural De La Flora Silvestre Del Distrito De Pamparomás , Ancash , Perú. *Ecología Aplicada*, *15*(2), 19.

Castañeda, B. & A. Salazar (2018). Phytochemical study, acute toxicity and anti-ulcer and anti-tumor effects of aqueous, ethanolic and methanolic extracts of Capsicum pubescens «rocoto». Cultura: *Lima* (Perú) 28, 319-343.

Castañeda, R.; H. Gutierréz; E. Cariilo; A. Sotelo. 2017. Leguminosas (Fabaceae) silvestres de uso medicinal del distrito de Lircay, provincia de Angaraes (Huancavelica, Perú). *Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 16(2): 136-149.

Castillo, H. 2018. ‘’Importancia cultural de la flora silvestre utilizada por los pobladores del caserío de Cabrero en la microcuenca Quebrada Honda (Cajabamba, Cajamarca, Perú". Tesis para optar al grado académico de magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima - Perú. 172 pp.

Castañeda, R. 2019. Estudio Etnobotánico de las plantas silvestres del distrito andino de Lircay, Angaraes, Huancavelica, Perú. Tesis para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Biológicas. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima - Perú. 199 pp.

CASTILLO, H.; J. ALBÁN; R. CASTAÑEDA. 2019. Importancia cultural de la flora silvestre de la provincia de Cajabamba, Cajamarca, Perú. *Arnaldoa* 26(3): 1047-1074.

Cavalli, L. L., Feldman, M. W., Chen, K. H., & Dornbusch, S. M. (1982). Theory and observation in cultural transmission. *Science*, *218*(4567), 19–27. https://doi.org/10.1126/science.7123211

Ccencho, J. (2015). Tradición y cambios en la cerámica lima de Huaca Pucllana.

Boletín de Arqueología PUCP, *19*, 33–56. https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.201501.002

Cerrate, E. 1964. Manera de preparar plantas para un Herbario. , , No. 1: 1-10 *Revista del Museo de Historia Natural de la UNMSM.*

Chacaltana, S., & Cogorno, G. (2018). *Arqueología hidráulica prehispánica del valle bajo del rio Rímac (Lima, Perú): estudio de un sistema de riesgo costeño.* Pontificia Universidad Católica del Perú. Instituto Riva- Agüero

Chacón, M. I (2009). Darwin y la domesticación de plantas en las Américas: El caso del maíz y el frijol. Acta Biológica Colombiana 14: 351-362. Colombia.

Chilquillo, E. A., Albán, J., & Muñoz, A. (2018). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en comunidades adyacentes al Área de Conservación Privada San Antonio, Chachapoyas, Amazonas, Perú. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, *1*(1), 65. https://doi.org/10.25127/ucni.v1i1.274

Chiquillo, E. (2018) *Etnobotánica cuantitativa y valoración de los conocimientos tradicionales de plantas útiles en las comunidades de Quincemil y Marcapata, Cusco, Perú.* Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas.

Chiou, K., & Hastorf, C. (2012). *Capsicum spp. at the preceramic sites of Huaca Prieta and Paredones, Chicama Valley, Peru*. 39. http://www.escholarship.org/uc/item/6mm4m9sw%0Ahttp://escholarship.org/uc/item/6mm4m9sw

Chiou, K. L., Cook, A. G., & Hastorf, C. (2013). Flotation versus dry sieving archaeobotanical remains: A case history from the Middle Horizon southern coast of Peru. *Journal of Field Archaeology*, *38*(1), 38–53. https://doi.org/10.1179/0093469012Z.00000000035

Chiou, K. L., & Hastorf, C (2014). A Systematic Approach to Species–Level Identification of Chile Pepper (Capsicum spp.) Seeds: Establishing the Groundwork for Tracking the Domestication and Movement of Chile Peppers through the Americas and Beyond. *Economic Botany*, *68*(3), 316–336. https://doi.org/10.1007/s12231-014-9279-2

Coelho, M. (1992). *Les Plantes Medicinales a Manaus: Utilisation et Commercialisation.* Tesis. L'Universite Pierre et Marie Curie. Laboratoire de Botanique Tropicale, Paris

Cohen, M. 1978. Archaeological plant remains from the central coast of Perú. *Journal of Andean Archaeology*, Nº 16, pp. 23-50.

Cobo, B.1964[1653] Historia del Nuevo Mundo. Edición de P. Francisco Mateos. Dos volúmenes Madrid: Atlas

Cook, A., & Parrish, N. (2005). Gardens in the Desert: Archaeobotanical Analysis from the Lower Ica Valley. *Andean Past*, *7*(July), 135–156.

Crosby, K.M. 2008. Pepper, p. 221–248. In Prohens, J. and F. Nuez (eds.). Vegetables, II: Fabaceae, Liliaceae, Umbelliferae, and Solanaceae. Springer, New York, NY.

Cruz-Ríos, I. V. (2019). Conocimiento local e importancia del uso de la flora por la comunidad Jaqaru, distrito de Tupe.Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Botánica. UNMSM. Lima- Perú. 146 pp.

Dhamodharan, K. (2022). *Pharmacological Properties and Health Benefits of Capsicum Species: A Comprehensive Review*. Capsicum - New Perspectives

Darwin, C. (1859). On the Origin of Species. Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. London.

De Feo, V. 1992. Medicinal and magical plants in the northem Peruvian Andes. Fitoterapia 63:417-440.

De Feo, V. 2003. Ethomedical field study in northem Peruvian Andes with particularreference to divination practices. *Journal of Ethnopharmacology* 85:243-256

De-la-Cruz, H., Vilcapoma, G., & Zevallos, P. A. (2007). Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. *Journal of Ethnopharmacology*, *111*(2), 284–294. https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.11.018

Diamond, J. (2002). Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. Nature. (418):700-707.

Dias, G. B., Gomes, V. M., Moraes, T. M. S., Zottich, U. P., Rabelo, G. R., Carvalho, A. O., Moulin, M., Gonçalves, L. S. A., Rodrigues, R., & Da Cunha, M. (2012). Characterization of Capsicum species using anatomical and molecular data. *Genetics and Molecular Research*, *12*(4), 6488–6501. https://doi.org/10.4238/2013.

Diaz, F. (2010). El proceso de domesticación en las plantas. *Revista Casa del Tiempo,* Vol. III, Época IV (28), 66-70.

Diehl, M. W., Lundin, D., Ciaccio, R. B., & Thiel, J. H. (2021). The Native American Adoption of Chilies During the 18th Century in Arizona. *Kiva*, *87*(2), 168–189. https://doi.org/10.1080/00231940.2021.1896179

Dillehay, T. D., Goodbred, S., Pino, M., Vásquez Sánchez, V. F., Tham, T. R., Adovasio, J., Collins, M. B., Netherly, P. J., Hastorf, C. A., Chiou, K. L., Piperno, D., Rey, I., & Velchoff, N. (2017). Simple technologies and diverse food strategies of the Late Pleistocene and Early Holocene at Huaca Prieta, Coastal Peru. *Science Advances*, *3*(5). https://doi.org/10.1126/sciadv.1602778

Doebley, JF, Gaut, BS y Smith, BD (2006). La genética molecular de la domesticación de cultivos. *Celda,* 127(7), 1309–1321. doi:10.1016/j.cell.2006.12.006

Durand, M. (2017) *Transmisión y valoración de los conocimientos tradicionales de la "maca" Lepidium meyenii walp. (Brassicaceae) en los andes centrales del Perú y su distribución potencial*. Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas.

Eshbaugh, W. H. (2012). The taxonomy of the genus capsicum. *Peppers: Botany, Production and Uses*, *January*, 14–28. https://doi.org/10.1079/9781845937676.0014

Esau, K. (1982). *Anatomía de las plantas con semilla*. Buenos Aires. Hemisferio Sur.

Fallis, A. . (2013). Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699.

Feo, V. De. (1992). Medicinal and magical plants in the northern Peruvian Andes. *Fitoterapia*, *58*(5), 417–440.

Flores, I. (2005). *Pucllana : esplendor de la cultura Lima* (p. 103 p.).

Gaoue, O. G., Coe, M. A., Bond, M., Hart, G., Seyler, B. C., & McMillen, H. (2017). Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. *Economic Botany*, *71*(3), 269–287. https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-8

Flores, I. (2014). Informe final de las excavaciones del proyecto arqueológico de la Huaca Pucllana- Temporada 2013. Informe presentado al Ministerio de Cultura. Lima.

Flores, I.; P. Vargas, J. Ccencho & H. Silvera. (2012). Los patios con estructuras escalonadas de Huaca Pucllana: caracterización y función de una arquitectura ceremonial Lima. *Arqueología y Sociedad* 25: 57-88.

Ganoza, M. (2016). Definición de una nueva fase constructiva en Huaca Pucllana. *Arqueología y Sociedad* 31: 363-380.

Garcilaso de la Vega. Comentarios Reales (1991 [1609]. L. VIII, Ch. 12 , 1963. P. 309. Lima: Fondo de Cultura Económica

Giovannetti, M. A., Lema, V. S., Bartoli, C. G., & Capparelli, A. (2008). Starch grain characterization of Prosopis chilensis (Mol.) Stuntz and P. flexuosa DC, and the analysis of their archaeological remains in Andean South America. *Journal of Archaeological Science*, *35*(11), 2973–2985. https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.06.009

Gremillion, K. J. (1993). The Evolution of Seed Morphology in Domesticated Chenopodium: An Archaeological Case Study. *Journal of Ethnobiology*, *13*(2), 149–169.

Gunn, C. R., & Gaffney, F. B. (1974). Seed characteristics of 42 economically important species of Solanaceae in the United States. *Technical Bulletin, United States Department of Agriculture*, *1471*, 34 pp.

Harlan, J. R. (1992). Crops and Man. Madison: *American Society of Agronomy and Crop Science of America.*

Helbaeck, H. (1960) *The Paleoethnobotany of the Near East and Europe*.

Hammond, G.; I. Fernández; L. Villegas; A. Vaisberg, 1998. A survey of tradicional medicinal plants from the Callejón de Huaylas, Department of Ancash, Perú. *Journal of Ethnopharmacology* 61: 17-30

Heiser, C. B., & Pickersgill, B. (1969). Names for the Cultivated Capsicum Species (Solanaceae). *Taxon*, *18*(3), 277–283. https://doi.org/10.2307/1218828

Heiser, C. B., & Smith, P. G. (1953). The cultivated capsicum peppers. *Economic Botany*, *7*(3), 214–227. https://doi.org/10.1007/BF02984948

Hernández, S.; Gonzáles, R.; Porras, F.; Parra, S.; Valdez, A.; Pacheco, A. & R. López. (2015). Plasticidad fenotípica de poblaciones de chile silvestre (C.annuum var. Glabriusculum) en respuesta a disponibilidad de luz. *Botanical Sciences 93(2):*231-240.

Hersch Martínez, P. (2002). La Doble Subordinación de la Etnobotánica Latinoamericana en El Descubrimiento y Desarrollo de Medicamentos: Algunas Perspectivas*. *Etnobiología, ISSN-e 1665-2703, Vol. 2, Nº. 1, 2002, Págs. 103-119*, *2*(1), 103–119. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294448&info=resumen&idio

ma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294448

Hinostroza, L., Rosa, G. I., Diaz, L., Joaquina, A. I., & Castillo, A. (2023). Análisis morfométrico de las semillas del género Capsicum (Solanaceae) en el Perú prehispánico Morphometric analysis of seeds of the genus Capsicum (Solanaceae) in pre-Hispanic Peru. 15072. https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2022-0034.Autora

Horkheimer, H. 1973. Alimentación y obtención en el Perú prehispánico. Instituto Nacional de Cultura.

Hunn, E. S. 2002. Traditional Environmental knowledge: alie- nable or inalienable intellectual property, en J. R. Stepp, F. S. Wyndham & R. K. Zarger (eds.), *Ethnobiology and biocultural Diversity*, pp. 3-10. Athens (Georgia, USA): University of Georgia Press.

Hurtado, J. 2018. ‘’Significancia Cultural de las plantas medicinales en el distrito de Quinua ĚHuamanga, Ayacuchoě’’. Tesis para optar al grado académico de magíster en Botánica Tropical con mención en Etnobotánica. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima - Perú. 126 pp.

Hurtado, J.; J. Albán. 2018. Conocimiento tradicional de la flora silvestre en las comunidades campesinas del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (Quinua, Ayacucho, Perú). Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat 17(3): 286-301.

Jarret, R. L., Barboza, G. E., Batista, F. R. da C., Berke, T., Chou, Y. Y., Hulse-Kemp, A., Ochoa-Alejo, N., Tripodi, P., Veres, A., Garcia, C. C., Csillery, G., Huang, Y. K., Kiss, E., Kovacs, Z., Kondrak, M., Arce-Rodriguez, M. L., Scaldaferro, M. A., & Szoke, A. (2019). Capsicum-an abbreviated compendium. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, *144*(1), 3–22. https://doi.org/10.21273/JASHS04446-18

Keville, K. (1992). *The illustrated herb encyclopedia*. New York: Mallard Press.

Kuhn, M. (2008). Building Predictive Models in R Using the caret Package. *Journal of Statistical Software,* 28(5), 1–26. http://uc-r.github.io/gbm_regression

Lagiglia, H. y Hernández, A. (2018). Aportes para una metodología teórica de la Arqueobotánica. Arqueobotánica y Teoría Arqueológica, discusiones desde Suramérica. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales - CESO

Langlie, B. (2019). Morphological analysis of late pre-hispanic peruvian Chenopodium spp. *Vegetation History and Archaeobotany* 28:51-63.

Langlie, B. S., Hastorf, C. A., Bruno, M. C., Bermann, M., Bonzani, R. M., & Condarco, W. C. (2011). Diversity in Andean Chenopodium domestication: Describing a new morphological type from la Barca, Bolivia 1300-1250 B.C. *Journal of Ethnobiology*, *31*(1), 72–88. https://doi.org/10.2993/0278-0771-31.1.72

Lanning, E.(1967). *Perú before the Incas*. New Jersey, Prentice Hall Inc. Englewood Cliff.

Lema, V. (2011). Lo micro en lo macro: el tratamiento microscópico de macrorestos vegetales para la identificación de prácticas y modos de relación con el entorno vegetal en el estudio arqueológico de la domesticación vegetal. Arqueología 17: 57-79.

Lema, V. (2008). ¿De qué hablamos cuando hablamos de domesticación vegetal en el NOA? Revisión de antiguas propuestas bajo un nuevo abordaje, en S. Archila, M. Giovannetti & V. Lema (eds.), *Arqueobotánica y teoría arqueológica Discusiones desde Sudamérica* 97-126. Bogotá.

Lema, V. (2009). Criterios de selección en los procesos de manipulación vegetal: el aporte de la etnobotánica a la interpretación de restos arqueobotánicos de Cucurbita sp. *Darwiniana 47(1):*35-55

León, E. (2013)*.14, 000 años de alimentación en el Perú.* Fondo Editorial de la USMP.

Lippert, A. L. F., Smith, P. G., Bergh, B. O., Url, S., Pepper, G., & Sp, C. (2011). *Cytogenetics of the Vegetable Crops . Garden Pepper , Capsicum Sp .32*(1), 24–55.

Long-Solís (1998) *Capsicum y cultura La historia del chili*. Fondo de Cultura Económica de Mexico.

Lumbreras, L. . (2019). *Pueblos y culturas del Perú Antiguo*. Lima: Petróleos del Perú- PetroPerú.

Luna-Morales, C. (2002). Ciencia, conocimiento tradicional y Etnobotánica. *Etnobiología 2*, 120- 135.

Lynch, T. (1980). *Guitarrero Cave: Early Man in the Andes*. Academic Press, New York.

Lynch T. F., R. Gillespie, A. J. Gowlet y R. E. Hedges (1985). Chronology of

Guitarrero Cave, Perú, Science 229, 864 - 867.

Madsen, W. (1960). *The Virgin´s Children: Life in an Aztec Village Today*. Austin

Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., Hornik, K. (2021). Cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. R package version 2.1.2.

Martínez, A. B; S. I. Pérez; V. Lema & F. López. (2015). Modificación de caracteres ligados a la domesticación en Curbubita máxima. Utilización de la morfometría como herramienta para su identificación. *Acta Botanica Malacitana* 40: 95-106.

Maoka, T., Mochida, K., Kozuka, M., Ito, Y., Fujiwara, Y., Hashimoto, K., Enjo, F.

Menezes, De Paula, De Souza, M, Camila de Paula Siqueira, Samuel Cota Teixeira, Eloisa Amália Vieira Ferro, Mário Machado Martins, Luis Carlos Scalon Cunha, and Carlos Henrique Gomes Martins. (2022). Antimicrobial, Antivirulence, and Antiparasitic Potential of *Capsicum chinense* Jacq. Extracts and Their Isolated Compound Capsaicin" *Antibiotics* 11, no. 9: 1154. https://doi.org/10.3390/antibiotics11091154

Morales, M. E.; C. B. Peña; A. García; G. Aguilar & J. Kohashi. (2017). Características físicas y de germinación en semillas y plántulas de frijol *(Phaseolus vulgaris)* silvestre, domesticado y su progenie. *Agrociencia* 51(1): 43-62.

Mukhopadhyay, T & S., Bhattacharjee. (2016). Genetic Diversity: Importance and Measurements. Chapter 17, en Hussain, A & Ahmad, N (eds), Conserving Biological Diversity: a multiescaled approach, pp 251-295. India.

Ogata, M., Nobukuni, Y., Tokuda, H., & Nishino, H. (2001). Cancer chemopreventive activity of carotenoids in the fruits of red paprika Capsicum annuum L. *Cancer Letters*, *172*(2), 103–109. https://doi.org/10.1016/S0304-3835(01)00635-8

Maryela Pérez-Castañeda, L., Castañón-Nájera, G., Ramírez-Meraz, M., & Mayek-Pérez, N. (2015). *Pérez-Castañeda et al. Filogenia y Diversidad en Capsicum Capsicum spp*. *2*(4), 117–128. www.ujat.mx/era

Mata-Pinzón, S., Pérez-Ortega, G., Reyes-Chilpa, R., Hobompich, I., & Roo, Q. (2018). Plantas Medicinales Para El Tratamiento Del Susto Y Mal De Ojo. Análisis De Sus Posibles Efectos Sobre El Sistema Nervioso Central Por Vía Transdérmica E Inhalatoria. *Revista Etnobiología*, *16*, 30–47.

McLeod, M. J., Guttman, S. I., & Eshbaugh, W. H. (1982). Early evolution of chili peppers (Capsicum). *Economic Botany*, *36*(4), 361–368. https://doi.org/10.1007/BF02862689

Menezes, R. de P., Bessa, M. A. de S., Siqueira, C. de P., Teixeira, S. C., Ferro, E. A. V., Martins, M. M., Cunha, L. C. S., & Martins, C. H. G. (2022). Antimicrobial, Antivirulence, and Antiparasitic Potential of Capsicum chinense Jacq. Extracts and Their Isolated Compound Capsaicin. *Antibiotics*, *11*(9), 1–22. https://doi.org/10.3390/antibiotics11091154

Moscone, E. A., Scaldaferro, M. A., Grabiele, M., Jarret, R., Ducasse, D. A., Gloria, E., Ehrendorfer, F., Universitaria, C., & Resources, P. G. (2007). The Evolution of Chili Peppers (. *Acta Horticultureae*, *745*, 137–170.

Müller-Schwarze, N. K. (2006). Antes and hoy día: Plant knowledge and categorization as adaptations to life in Panama in the twenty-first century. *Economic Botany*, *60*(4), 321–334. https://doi.org/10.1663/0013-0001(2006)60[321:AAHDPK]2.0.CO;2

Nalvarte, P. V., Silvera, H., & Torre, L. (2012). *Los patios con estructuras escalonadas de Huaca Pucllana*. 57–88.

Nee, M., Bohs, L., & Knapp, S. (2006). New species of Solanum and Capsicum (Solanaceae) from Bolivia, with clarification of nomenclature in some Bolivian Solanum. *Brittonia*, *58*(4), 322–356. https://doi.org/10.1663/0007-196X(2006)58[322:NSOSAC]2.0.CO;2

Núñez, B. (2018). Informe final de análisis macro botánico del sitio HuaconesVilcahuasi, Cañete (Informe presentado al Proyecto Qhapaq ÑanSede Nacional). Lima: Ministerio de Cultura.

Ochoa, J. J., & Ladio, A. H. (2015). Plantas silvestres con órganos subterráneos comestibles: Transmisión cultural sobre recursos subutilizados en la Patagonia (Argentina). *Boletin Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, *14*(4), 287–300.

Orefici, G. 2019. *Cultura alimentaria de los antiguos Nasca. Significado sagrado y profano de sus tradiciones culinarias.* Fondo Editorial de la USMP

Palacios, J., Maquera, E. & Toledo, C. (2014). Tecnología hidráulica, ampliación agrícola y asentamientos no monumentales durante la época Lima. *Boletín de Arqueología PUCP*, (18), 59-80.

Patterson, T. C. y E. P. Lanning. (1964). Changing Settlement Practices on the Central Peruvian Coast. *Ñawpa Pacha* (2) 114-115.Berkeley.

Parra, F. & A. Casas. (2017). Origen y difusión de la domesticación la agricultura en el Nuevo Mundo, en A. Casas, J. Torres-Guevara & F. Parra (eds.),

Domesticación en el continente americano, 159-187. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Pearsall, D. M. (1989). *A handbook of procedures* (Vol. 27, Issue 04).

Peredo, S., & Barrera, C. (2017). Usos etnobotánicos, estrategias de acción y transmisión cultural de los recursos vegetales en la región del Maule, zona centro sur de Chile. *Boletin Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, *16*(4), 398–409.

Perry, L. (2012). Ethnobotany. Pages 1–13 in V. M. Russo, ed., Peppers: Botany, production and uses. CABI, Cambridge

Perry, L., Dickau, R., Zarrillo, S., Holst, I., Pearsall, D. M., Piperno, D. R., Berman, M. J., Cooke, R. G., Rademaker, K., Ranere, A. J., Raymond, J. S., Sandweiss, D. H., Scaramelli, F., Tarble, K., & Zeidler, J. A. (2007). Starch fossils and the domestication and dispersal of chili peppers (Capsicum spp. L.) in the Americas. *Science*, *315*(5814), 986–988. https://doi.org/10.1126/science.1136914

Pickersgill, B. (2017). Plant domestication in tropical America: where, when and, most particulary, how, en A. Casas, J. Torres-Guevara, & F. Parra (eds.), *Domesticación en el continente americano*, pp. 225-251. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Pickersgill, B. (1969). The Archaeological Record of Chili Peppers (Capsicum spp.) and the Sequence of Plant Domestication in Peru . *American Antiquity*, *34*(1), 54–61. https://doi.org/10.2307/278313

Pickersgill, B. (2007). Domestication of plants in the Americas: Insights from Mendelian and molecular genetics. *Annals of Botany*, *100*(5), 925–940. https://doi.org/10.1093/aob/mcm193

Purugganan, M. D. (2019). Evolutionary Insights into the Nature of Plant Domestication. *Current Biology*, *29*(14), R705–R714. https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.05.053

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Ranzato Filardi, F. L., De Barros, F., Baumgratz, J. F. A., Bicudo, C. E. M., Cavalcanti, T. B., Nadruz Coelho, M. A., Costa, A. F., Costa, D. P., Goldenberg, R., Labiak, P. H., Lanna, J. M., Leitman, P., Lohmann, L. G., Costa Maia, L., Mansano, V. F., Morim, M. P., Peralta, D. F., Pirani, J. R., Prado, J., … Zuntini,

A. R. (2018). Brazilian flora 2020: Innovation and collaboration to meet target 1 of the global strategy for plant conservation (GSPC). *Rodriguesia*, *69*(4), 1513–1527. https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402

Reyes-García, V., Vadez, V., Tanner, S., McDade, T., Huanca, T., & Leonard, W. R. (2006). Evaluating indices of traditional ecological knowledge: A methodological contribution. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *2*, 1–9. https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-21

Reynel, C.; R. Pennington & T. Särkinen (2013), *Cómo se formó la diversidad ecológica del Perú,* 59-60.

Rios, E. (2019) *Eficacia antibacteriana in vitro entre rocoto (Capsicum pubescens) en comparación con el extracto de capsaicina sobre cepas de Porphyromonas gingivalis atcc 33277 causante de enfermedad periodontal.* Tesis de grado, Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud.

Ríos Palomino, N. (2015). Evidencia de rituales de clausura y renovación arquitectónica en una plaza de Huaca Pucllana. *Boletín de Arqueología PUCP*, *19*, 7–32. https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.201501.001

Rodriguez, H. (2014). *El ají peruano en sus regiones y pueblos*. Lima, Fondo Editorial de la UNSMP.

Rodriguez, H et al. (2016). *Ají Peruano. Historia, cultura, sociedad y gastronomía.* Lima, UNALM.

Rodríguez, E. (2018). La diversidad genética de *Capsicum annuum* de México. En A. Aguilar, M. Vásquez, E. Katz & M. Hernández (Eds.), Los chiles que dan sabor al mundo, contribuciones multidisciplinarias (pp. 52-67). Universidad Veracruzana.

Roque, J., Cano, A., & Cook, A. (2003). Restos vegetales del sitio arqueológico Casa Vieja, Callango (Ica) Plant remains of archaeological site Casa Vieja, Callango (Ica). *Rev. Peru. Biol*, *10*(1), 33–43. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm

Sarukhán, J. (2013). *Las musas de Darwin.* Fondo de Cultura Económica. México.

SALAS, E. 2000. Las plantas medicinales y sus usos tradicionales en la comunidad de Mallas, provincia de Huari, Ancash. Perú. Tesis para optar el título profesional de Biólogo. UNMSM. Lima.

Shady, R. 2003. *La Ciudad Sagrada de Caral- Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado prístino en el antiguo Perú*, en R. Shady & C.

Leiva (eds.). Instituto Nacional de Cultura. Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. Lima- Perú.

Schlichting, C. (1986) The evolution of phenotypic plasticity in plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:667-693.

Smith, P. G., & Heiser, C. B. (1957). Taxonomy of Capsicum sinense Jacq. and the Geographic Distribution of the Cultivated Capsicum Species. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, *84*(6), 413. https://doi.org/10.2307/2482971

Spengler, R. N. (2020). Anthropogenic Seed Dispersal: Rethinking the Origins of Plant Domestication. *Trends in Plant Science*, *25*(4), 340–348. https://doi.org/10.1016/j.tplants.2020.01.005

Stearn, W. T. (1983). *Botanical Latin. History, Grammar Syntax, Terminology and Vocabulary.* New York: Hafner Puplishing Company.

Silva, J. (2007). *Origen de las civilizaciones andinas.* Historia del Perú. Lima Editorial Lexus pp 15-173.

Tardío, J., & Pardo-De-Santayana, M. (2008). Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*, *62*(1), 24–39. https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5

Teresa Planella, M., Collao-Alvarado, K., Niemeyer, H. M., & Belmar, C. (2012). Morfometría comparada de semillas de nicotiana (solanaceae) e identificación de semillas carbonizadas provenientes de un sitio arqueológico en chile central. *Darwiniana*, *50*(2), 207–217. https://doi.org/10.2307/41825709

Thongin, S., Den-udom, T., Uppakara, K., Sriwantana, T., Sibmooh, N., Laolob, T., Boonthip, C., Wichai, U., Muta, K., & Ketsawatsomkron, P. (2022). Beneficial effects of capsaicin and dihydrocapsaicin on endothelial inflammation, nitric oxide production and antioxidant activity. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, *154*(August), 113521. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.113521

Tripodi, P., & Kumar, S. (2019). *The Capsicum Crop: An Introduction*. 1–8. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97217-6_1

Toledo V, Barrera-Bassols (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Serie Perspectivas agroecológicas. Editorial Icaria Barcelona, España

Towle, M. (1961). *The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru*. Chicago, IL, Estados Unidos : Aldine Publishing Company.

Ucástegui, N. (1963). Notas etnobotánicas sobre el ají indígena. *Revista Colombiana de Antropología (12):*89-96

Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Robbert Gradstein, S., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., … Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, *358*(6370), 1614–1617. https://doi.org/10.1126/science.aao0398

University of Cincinnati (2018) *UC Business Analytics R Programming Guide: Gradient Boosting Machine.* http://uc-r.github.io/gbm_regression.

Urton, G. & Chu, A. 2015. Accounting in the King's Storehouse: The Inkawasi Khipu Archive. *Latin American Antiquity*, 26(4), 512-529. doi:10.7183/1045-6635.26.4.512

Valdizán, H. & A. Maldonado (1922). *La Medicina Popular Peruana*. Lima-Perú.

Vega, M. (2001). Etnobotánica de la Amazonia peruana. In *Abya-Yala*. https://books.google.com.pe/books?id=qj6-Do2Ci_0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Viena, L. R., León, J. M., Medina, E. L., De La Cruz Castillo, A. J., & Rivero, A. E. G. (2020). Ethnobotanical aspects of Cuspon, Peru: A peasant community that uses 57 species of plants in its various needs. *Scientia Agropecuaria*, *11*(1), 7–14. https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.01

Walsh, B. M., & Hoot, S. B. (2001). Phylogenetic relationships of Capsicum (Solanaceae) using DNA sequences from two noncoding regions: The chloroplast atpB-rbcL spacer region and nuclear waxy introns. *International Journal of Plant Sciences*, *162*(6), 1409–1418. https://doi.org/10.1086/323273

Wickens, G. (2001). Social Uses. En G. Wickens. *Economic Botany - Principles and Practices*, 403-414.

XGBOOST Tianqi Chen, Tong He, Michael Benesty, Vadim Khotilovich, Yuan Tang, Hyunsu Cho, Kailong Chen, Rory Mitchell, Ignacio Cano, Tianyi Zhou, Mu Li, Junyuan Xie, Min Lin, Yifeng Geng and Yutian Li (2021). xgboost: Extreme Gradient Boosting. R package version 1.4.1.1. https://cran.r-project.org/web/packages/xgboost/index.html

Young, K. (2015). Biogeography of the Anthropocene: domestication. *Progress in Physical Geography 40* (1): 1-14.

Zarger, R. K., & Stepp, J. R. (2004). Persistence of botanical knowledge among Tzeltal Maya children. *Current Anthropology*, *45*(3), 413–417. https://doi.org/10.1086/420908

Zeder, M. (2015). Core questions in domestication research. *PNAS* 112(11): 3191-3198.

Zeder, M. A., Emshwiller, E., Smith, B. D., & Bradley, D. G. (2006). Documenting domestication: The intersection of genetics and archaeology. *Trends in Genetics*, *22*(3), 139–155. https://doi.org/10.1016/j.tig.2006.01.007

زين الدين ,ر) .