

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA**



TESIS

Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso *Spondylus* sp. a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca Loro y Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) durante el período Sicán Medio: Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe.

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Arqueología.

Investigadores: Bach. Guamuro Lozano, Kleyden.
Bach. Flores Gonzales, Ronald.

Asesor: Dr. Julio César Sevilla Exebio

Lambayeque – Perú

2026

Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso *Spondylus* sp. a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca Loro y Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) durante el período Sicán Medio: Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe.

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Arqueología.



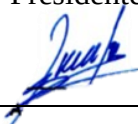
Bach. Kleyden Guamuro Lozano
Investigador



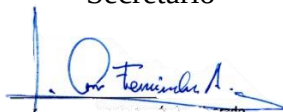
Bach. Ronald Flores Gonzales
Investigador



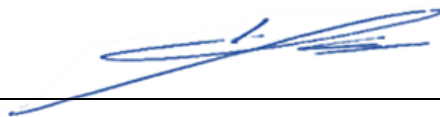
Dr. Carlos Edmundo Ravines Zapatel
Presidente



M. Sc. Nicolás Agustín Torres Castro
Secretario



Dr. Julio César Felizardo Fernández Alvarado
Vocal



Dr. Julio César Sevilla Exebio
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 193-2026

Siendo las 9:00 horas, del día viernes 27 de febrero 2026 en los Ambientes de la FACHSE: SALA DE SUSTENTACIÓN, por mandato de la Resolución N° 0562-2026-D-FACHSE de fecha 19 de febrero de 2026 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 1574-2023-V-D-FACHSE de fecha 31 de julio de 2023; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dr. Carlos Edmundo Ravines Zapatel
Secretario(a)	: M. Sc. Nicolás Agustín Torres Castro
Vocal	: Dr. Julio César Felizardo Fernández Alvarado
Asesor(a) Metodológico	: Dr. Julio César Sevilla Exebio
Asesor(a) Científico	:



Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): CADENAS OPERATIVAS DE APROVECHAMIENTO DEL RECURSO SPONDYLUS SP. A PARTIR DE LOS DEPÓSITOS DE LA TUMBA ESTE DE HUACA LORO Y MATRIZ 47 DE HUACA MENOR (HUACA LAS VENTANAS) DURANTE EL PERIODO SICÁN MEDIO: SANTUARIO HISTÓRICO BOSQUE DE PÓMAC, PÍTIPO-FERREÑAFE. Presentada por GUAMURO LOZANO KLEYDEN Y FLORES GONZALES RONALD para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Arqueología.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto de sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 20 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de EXCELENTE**. Siendo las 10:05 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. Carlos Edmundo Ravines Zapatel
PRESIDENTE(A)

M. Sc. Nicolás Agustín Torres Castro
SECRETARIO(A)

Dr. Julio César Felizardo Fernández Alvarado
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo Dr. Julio César Sevilla Exebio usuario revisor de Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulado: Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso Spondylus sp. a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca Loro y Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) durante el período Sicán Medio: Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe.

Cuyo autor (es) son: Guamuro Lozano Kleyden; con DNI N° 76790155 y Flores Gonzales Ronald; con DNI N° 71247661; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 14%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 25 de agosto de 2026.



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

Adjunta:

Resumen de Reporte automatizado de similitudes

Recibo digital

Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso Spondylus sp. a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca Loro y Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) durante el período Sicán Medio: Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe.

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%	14%	4%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	old.sernanp.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
6	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	pdfs.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1%
8	dokumen.pub Fuente de Internet	<1%
9	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1%
10	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1%
11	1library.co Fuente de Internet	<1%
12	Submitted to usach Trabajo del estudiante	<1%
13	xipe.insp.mx Fuente de Internet	<1%
14	docobook.com Fuente de Internet	<1%



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

15	docta.ucm.es Fuente de Internet	<1 %
16	ddd.uab.cat Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	desarrollo-mediateca.inah.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
19	virtual.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to UTEC Universidad de Ingeniería & Tecnología Trabajo del estudiante	<1 %
22	gredos.usal.es Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.uca.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
25	www11.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
26	pimapiura.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unicesar.edu.co Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
30	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
31	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

32	GRUPO PALOMARES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA- GRUPO PALOMARES S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto Agroindustrial Agrolmos-IGA0017294", R.D.G. N° 380-14- MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2022 Publicación	<1 %
33	boletin.invemar.org.co Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.igp.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repository.unipiloto.edu.co Fuente de Internet	<1 %
36	Denis E. Correa Trigoso. "Aprovechamiento de los recursos malacológicos asociados a un contexto de almacenamiento en Chan Chan, Perú", Anales de Antropología, 2016 Publicación	<1 %
37	moam.info Fuente de Internet	<1 %
38	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
39	www.nationalgeographic.es Fuente de Internet	<1 %
40	Cervantes Quequezana, Gabriela. "Urban Layout and Sociopolitical Organization in SiCaN, PERu", University of Pittsburgh, 2021 Publicación	<1 %
41	Juan Carlos Ruiz Castillo. "La aplicación de herramientas digitales con el enfoque ontosemiótico y su influencia en el aprendizaje de funciones exponenciales y logarítmicas", Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2022 Publicación	<1 %
42	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
43	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.. "PAD de la Línea de Transmisión S.E. Talara - S.E. Piura Oeste (L2250) en 220 kV-IGA0019467", R.D. N° 0085-2022-MINEM/DGAEE, 2022 Publicación	<1 %
44	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
45	Submitted to Universidad Nacional de Huancavelica Trabajo del estudiante	<1 %



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

		<1 %
46	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to MOODLE Trabajo del estudiante	<1 %
48	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
49	ebin.pub Fuente de Internet	<1 %
50	Kelsey J. Sullivan, Kenichiro Tsukamoto. "Household Participation in the Lithic Industry at the Took' Witz Group at El Palmar, Campeche, Mexico", Latin American Antiquity, 2025 Publicación	<1 %
51	buscador.una.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
53	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
54	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
55	accedacris.ulpgc.es Fuente de Internet	<1 %
56	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
57	dokumen.site Fuente de Internet	<1 %
58	matematicaprofivete.pbworks.com Fuente de Internet	<1 %
59	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	Marjorie Fernanda Chiquinta-Campos, Raúl Gálvez-Tirado, Oscar Victor Martin Vargas-Chozo. "Cycles of territorialization of a dry forest: heritage atlas of the	<1 %



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

Bosque de Pomac Historic Sanctuary", Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, 2025

Publicación

62	chiennuperou.com	Fuente de Internet	<1 %
63	docplayer.es	Fuente de Internet	<1 %
64	repositorio.ulvr.edu.ec	Fuente de Internet	<1 %
65	repositorio.uss.edu.pe	Fuente de Internet	<1 %
66	repositorio.utea.edu.pe	Fuente de Internet	<1 %
67	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe	Fuente de Internet	<1 %
68	simec.conanp.gob.mx	Fuente de Internet	<1 %
69	www.colegiodepsicologos.org.gt	Fuente de Internet	<1 %
70	www.congreso.gob.pe	Fuente de Internet	<1 %
71	www.happyflower.com.mx	Fuente de Internet	<1 %
72	www.jove.com	Fuente de Internet	<1 %
73	www.trabajadorpetrolero.com.ve	Fuente de Internet	<1 %
74	bluewest.fr	Fuente de Internet	<1 %
75	fddocuments.ec	Fuente de Internet	<1 %
76	portaldevl.itesm.mx	Fuente de Internet	<1 %
77	prezi.com	Fuente de Internet	<1 %



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

78	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
79	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
80	repositorio.ute.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
81	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
82	revista.consumer.es Fuente de Internet	<1 %
83	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
84	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
85	www.webjerez.com Fuente de Internet	<1 %



Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

Excluir citas
Excluir bibliografía

Activo
Activo

Excluir coincidencias

< 8 words



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Guamuro Lozano, Kleyden Y Flores Gonzales, Ronald
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso Spondyl...
Nombre del archivo: TESIS_TURNITIN.pdf
Tamaño del archivo: 7.28M
Total páginas: 100
Total de palabras: 19,859
Total de caracteres: 114,639
Fecha de entrega: 25-ago-2026 12: 17a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 3017443797

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y
EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUEOLOGÍA



TESIS

Cadenas operativas de aprovechamiento del recurso Spondylus sp. a
partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca Loro y Matriz 47 de
Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) durante el período Sicán Medio:
Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipa-Ferreñafe.

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciado en Arqueología.

Investigadores: Bach. Guamuro Lozano, Kleyden.
Bach. Flores Gonzales, Ronald.

Asesor: Dr. Julio César Sevilla Exebio
Lambayeque – Perú
2026

Dr. Julio César Sevilla Exebio
DNI: 17407478
Asesor

DEDICATORIA

Infinitamente agradecido a mis padres, José Asunción Flores Núñez y Hermila Natividad Gonzales Gonzales, por su esfuerzo y dedicación, que sirvieron de inspiración para alcanzar todas mis metas y anhelos.

A mis hermanos, quienes me dieron el ejemplo y los valores para ser quien soy.

A mis amigos en general, especialmente a Roberto Ochoa Menor y Elita Medina Rimarachín.

Gracias a todas aquellas personas que confiaron en mí como profesional.

Todo esto es para ustedes.

Ronald Flores Gonzales

A mis queridos padres, Alvaro Guamuro y Florencia Lozano por su apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado y ser el soporte fundamental durante mi formación académica. A mis hermanos (as), Nadia, Hitler, Madaleyni, Wilson, Wilma, Dante, Nubia, por brindarme sus valiosos consejos y palabras de aliento los cuales fueron una fuente de motivación para seguir adelante.

Todo esto es para ustedes.

Kleyden Guamuro Lozano

AGRADECIMIENTOS

Al culminar con un trabajo tan arduo, y a la vez tan significativo en el desarrollo profesional como una la tesis de licenciatura, es inevitable experimentar un sentimiento de gratitud hacia aquellas personas e instituciones que facilitaron, guiaron e hicieron posible su culminación. Por ello, para nosotros es una verdadera satisfacción utilizar este espacio para ser justos con todos ellos, expresando nuestro agradecimiento.

Agradecemos de manera especial y sincera al Dr. Carlos Elera Arévalo, director del Museo Nacional Sicán, quien fue nuestro profesor y nos orientó en la investigación. Además de habernos brindado las facilidades necesarias en las instalaciones del Museo Nacional Sicán y el acceso a los materiales malacológicos en estudio. Es necesario resaltar su apoyo y confianza hacia nosotros, así como su capacidad para guiar nuestras ideas, siendo un aporte invaluable no solo en el desarrollo de esta tesis, sino también en nuestra formación como investigadores.

Extendemos nuestro agradecimiento a nuestro asesor el Dr. Julio César Sevilla Exebio y, por su apoyo, al Dr. Julio César Fernández Alvarado. A nuestro amigo y colega Reyner Regalado por la elaboración de los planos, y a nuestros amigos y colegas Hans Fernández, Denis Sánchez, Alfredo Quevedo, Juan Carlos Medina, Paty Custodio con quienes compartimos las aulas y de quienes recibimos valiosas recomendaciones para esta tesis.

Asimismo, agradecemos profundamente al Dr. Marcial Villalejo y al Dr. Rubén A. Guzmán, especialistas en malacología, quienes nos ayudaron con la identificación de los *Spondylus* en estudio. Al señor Percy Valladares, buzo artesanal, quien nos apoyó con la recolección de muestras en la playa Las Pocitas de Máncora.

También agradecemos al conservador-restaurador Andrés Shiguekawa por su constante apoyo y motivación, que nos impulsó a seguir adelante. A la conservadora-restauradora Diana Zanabria y a la colega Karina Maza por su valiosa colaboración en la toma de fotografías, las cuales constituyeron un aporte fundamental para la elaboración del presente trabajo.

ÍNDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	II
CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	III
INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN	IV
RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD	X
DEDICATORIA	XI
AGRADECIMIENTOS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIX
RESUMEN	XX
ABSTRACT	XXI
INTRODUCCIÓN	22
CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO	26
1.1. Antecedentes.....	26
1.1.1. Cadena operativa en otras sociedades antiguas.....	26
1.1.2. Cadena operativa en los andes centrales.	28
1.2. Bases teóricas.	32
1.2.1. Enfoque holístico.	32
1.3. Operacionalización o categorización de variables.	33
1.3.1. Definición conceptual.	33
1.3.2. Definición operacional.	34
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	36
2.1. Tipo de investigación.	36
2.2. Diseño de contrastación de hipótesis.....	36
2.3. Procedimiento a seguir en la investigación.	37
2.3.1. Trabajo Previo.....	37
2.3.2. Trabajo de campo y laboratorio.	40
2.4. Población y muestra.	45
2.5. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales.	46
2.5.1. Técnicas.	46
2.5.2. Instrumentos.....	47
2.6. Aspectos éticos de la investigación.	47
CAPITULO III. RESULTADOS	49
3.1. Geografía de la zona de estudio.....	49

3.1.1. Santuario Histórico Bosque de Pómac – Valle de La Leche.	49
3.1.2. Huaca El Loro.	56
3.1.3. Tumba Este.	57
3.1.4. Huaca Las Ventanas.	59
3.1.5. Matriz 47 de Huaca Menor.	59
3.2. Resultados de objetivo específico 1: Identificar zonas biogeográficas marinas con presencia de <i>Spondylus sp.</i> en el litoral peruano y ecuatoriano.	62
3.2.1. Dimensión Zonas biogeográficas.	62
3.2.2. Dimensión zonas de extracción en el litoral peruano.	64
3.3. Objetivo específico 2: Describir las características que presenta la cadena operativa en el aprovechamiento de <i>Spondylus sp.</i> en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47.	66
3.3.1. Dimensión clasificación taxonómica.	66
3.3.2. Dimensión adhesión a sustratos.	68
3.3.3. Dimensión transporte.	73
3.3.4. Dimensión almacenamiento.	75
3.3.5. Dimensión Redistribución.	77
3.3.6. Dimensión Deposición.	84
3.4. Objetivo específico 3: Caracterizar los criterios de selección de las conchas de <i>Spondylus sp.</i> en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47.	87
3.4.1. Dimensión criterios de selección	87
3.5. Objetivo general: Determinar las cadenas operativas empleadas en el aprovechamiento del recurso <i>Spondylus sp.</i> a partir de los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47 de Huaca Menor.	89
3.5.1. Dimensión cadenas operativas	89
CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	91
CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Dimensión Zonas biogeográficas</i>	62
Tabla 2: <i>Dimensión zonas de extracción de S. crassisquama y S. limbatus en el mar peruano</i>	64
Tabla 3: <i>Dimensión clasificación taxonómica de la Tumba Este y Matriz 47</i>	66
Tabla 4: <i>Dimensión adhesión a sustratos de Spondylus sp de la Tumba Este</i>	68
Tabla 5: <i>Dimensión adhesión a sustratos de Spondylus sp de la Matriz 47</i>	71
Tabla 6: <i>Dimensión de almacenamiento de material de Spondylus sp. en la Tumba Este y Matriz 47</i>	75
Tabla 7: <i>Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Tumba Este</i>	77
Tabla 8: <i>Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Matriz 47</i>	78
Tabla 9: <i>Indicador Tamaño en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47</i>	79
Tabla 10: <i>Indicador Forma en conchas y valvas de Spondylus sp. de la Tumba Este y Matriz 47</i>	80
Tabla 11: <i>Indicador color en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este</i>	81
Tabla 12: <i>Indicador color en conchas, valvas y valvas fragmentadas de Spondylus sp. de la Matriz 47</i>	82
Tabla 13: <i>Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este y Matriz 47</i>	84
Tabla 14: <i>Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47</i>	85
Tabla 15: <i>Dimensión criterios de selección de las conchas de Spondylus sp. en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47</i>	87
Tabla 16: <i>Dimensión cadena operativa determinada en el material de Spondylus sp. de la Tumba Este y Matriz 47</i>	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Revisión de material bibliográfico.....	39
Figura 2 Revisión de catálogos especializados	39
Figura 3 <i>S.limbatus</i> extraído de la Playa La Pocitas en Piura	43
Figura 4 Registro de medición de <i>Spondylus</i> sp.	44
Figura 5 Revisión de parte interna de <i>Spondylus</i> con microscopio estereoscópico.....	44
Figura 6 Ubicación del Santuario Histórico Bosque de Pomac (SHBP)	50
Figura 7 Ubicación del SHBP en relación a otras localidades de Lambayeque	52
Figura 8 Mapa Hidrográfico de Lambayeque	54
Figura 9 Foto Panorámica de la Huaca el Loro	57
Figura 10 Ajuar funerario de la Tumba Este.....	59
Figura 11 Ubicación de Huaca Las Ventanas y el Sector Matriz 47	61
Figura 12 Restos de Concha <i>S. crassisquama</i>	61
Figura 13: Dimensión Zonas biogeográficas.....	63
Figura 14: Dimensión zonas de extracción de <i>S. crassisquama</i> y <i>S. limbatus</i> en el mar peruano	65
Figura 15: Dimensión clasificación taxonómica de la Tumba Este y Matriz 47	67
Figura 16: Coeficiente de correlación de Pearson (r) del área de adhesión de los ejemplares de la Tumba Este	70
Figura 17: Coeficiente de correlación de Pearson (r) del área de adhesión de los ejemplares de la Matriz 47.....	72
Figura 18: Dimensión transporte marítimo de <i>Spondylus</i> sp. en representaciones iconográficas	73
Figura 19: Dimensión transporte terrestre de <i>Spondylus</i> sp. en representaciones iconográficas	74
Figura 20: Dimensión de almacenamiento de material de <i>Spondylus</i> sp. en la Tumba Este y Matriz 47.....	76
Figura 21: Indicador Tamaño en ejemplares de <i>S. crassisquama</i> de la Tumba Este	77
Figura 22: Indicador Tamaño en ejemplares de <i>S. crassisquama</i> de la Matriz 47	78
Figura 23: Indicador Tamaño en valvas de <i>Spondylus</i> sp. de la Matriz 47	79
Figura 24: Indicador Forma en conchas y valvas de <i>Spondylus</i> sp. de la Tumba Este y Matriz 47	81
Figura 25: Indicador color en bivalvos de <i>S. crassisquama</i> de la Tumba Este.....	82

Figura 26: <i>Indicador color en conchas, valvas y valvas fragmentadas de Spondylus sp. de la Matriz 47</i>	83
Figura 27: <i>Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este y Matriz 47</i>	84
Figura 28: <i>Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47</i>	86
Figura 29: <i>Dimensión criterios de selección de las conchas de Spondylus sp. en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47</i>	88
Figura 30: <i>Dimensión cadena operativa determinada en el material de Spondylus sp. de la Tumba Este y Matriz 47</i>	90

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 <i>Ficha de registro de la Tumba Este</i>	120
Anexo 2 <i>Ficha de registro de conchas completas de la Matriz 47</i>	120
Anexo 3 <i>Ficha de registro de valvas de la Matriz 47</i>	121
Anexo 4 <i>Ficha de registro de las valvas fragmentadas de la Matriz 47</i>	121
Anexo 5: <i>Valva de la Matriz 47 de forma piriforme, probable S. limbatus.</i>	122
Anexo 6: <i>S. crassisquama de la Tumba Este (MNS-1673) con área de adhesión pequeña.</i>	122
Anexo 7 <i>S. crassisquama de la Tumba Este (MNS-1762) con área de adhesión considerable e incrustaciones pedregosas</i>	123
Anexo 8 <i>Fragmento de valva de probable S. limbatus de color rojo ladrillo de la Matriz 47</i>	123
Anexo 9 <i>Manchas de tonalidad crema oscuro causado por la descomposición de los restos de tejido interno-nótese el cóndroforo de un ejemplar de la Tumba Este</i>	124
Anexo 10: <i>Restos de ligamento impregnados en el condroforo del ejemplar MNS-1662 de la Tumba Este</i>	124
Anexo 11 <i>Mancha negruzca en la parte interna de ejemplar de la Tumba Este, causado presumiblemente por un proceso de putrefacción</i>	125
Anexo 12 <i>Pequeñas perforaciones por endobiontes en ejemplar de la Tumba Este</i>	125
Anexo 13: <i>Epibionte identificado en el ejemplar MNS-1708 de la Tumba Este</i>	126
Anexo 14 <i>Valva de la Matriz 47 con umbo y charnela retirado</i>	126
Anexo 15 <i>Retiro de espinas de valva de la Matriz 47</i>	127
Anexo 16 <i>Retiro de las capas en un fragmento de concha de la Matriz 47</i>	127
Anexo 17 <i>En la Matriz 47 se hallaron cuentas elaboradas en concha Spondylus sp.</i>	128

RESUMEN

La sociedad Sicán o Lambayeque aprovechó el recurso *Spondylus sp.* por su inestimable valor simbólico. En ese contexto, en la cultura Sicán o Lambayeque se ha encontrado la Tumba Este o la Matriz 47, cuya particularidad fue la diversa materialización de la concha *Spondylus sp.*; sin embargo, a pesar de contar con abundante material, los análisis se han limitado a determinar la taxonomía y la parte tecnológica de las cadenas operativas. La investigación tuvo como objetivo general determinar las cadenas operativas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus sp.* a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) para el periodo Sicán o Lambayeque Medio. Para cumplirlo se utilizó el enfoque holístico aplicado en dos momentos: un trabajo previo y un trabajo de laboratorio. Los resultados revelan que en la Tumba Este y la Matriz 47, cada una de las etapas (extracción, transporte, almacenamiento, redistribución y deposición) involucró procesos que abarcaron desde la clasificación taxonómica y las características de la naturaleza del bivalvo hasta la aplicación de criterios como tamaño, forma, color y tiempo postextracción. Se concluyó que los Lambayeque o Sicán en su fase Media (900-1100 d. C.) emplearon una cadena operativa principal, de la cual se desprendieron dos subcadenas relacionadas con la ofrenda y el procesamiento. Además, los bivalvos fueron extraídos localmente de Piura y Tumbes, de variados tipos de sustratos, y transportados mediante caballitos y balsas, para luego seguir por vía terrestre, siendo almacenados, redistribuidos y depositados.

Palabras clave: Cadena operativa, extracción, transporte, almacenamiento, redistribución, deposición.

ABSTRACT

The Sicán or Lambayeque society exploited the *Spondylus sp.* resource due to its invaluable symbolic significance. In this context, the East Tomb and Matrix 47 have been identified within the Sicán/Lambayeque culture, whose distinctive feature is the diverse materialization of *Spondylus* shells. However, despite the abundance of material, previous analyses have been limited to taxonomic identification and the technological aspects of the operational sequences.

The general objective of this research was to determine the operational chains involved in the exploitation of the *Spondylus sp.* resource based on the deposits from the East Tomb of Huaca El Loro and Matrix 47 of Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) during the Middle Lambayeque/Sicán period. To achieve this, a holistic approach was applied in two stages: preliminary research and laboratory analysis.

The results reveal that in both the East Tomb and Matrix 47, each stage (extraction, transport, storage, redistribution, and deposition) involved processes ranging from taxonomic classification and the biological characteristics of the bivalve to the application of criteria such as size, shape, color, and post-extraction time.

It is concluded that the Sicán/Lambayeque society during its Middle phase (AD 900–1100) employed a primary operational chain from which two sub-chains emerged, associated with offering and processing activities. Furthermore, the bivalves were locally extracted from Piura and Tumbes across various substrate types and transported by reed watercraft and rafts, followed by overland routes, after which they were stored, redistributed, and finally deposited.

Keywords: Operative chain, extraction, transport, storage, redistribution, deposition.

INTRODUCCIÓN

La cadena operativa es un sistema que comprende las diferentes fases de la producción de objetos, abarcando desde la obtención y la selección de la materia prima hasta la manufactura de objetos terminados (De la Fuente, 2017). Como se deduce, el concepto de cadena operativa no se puede limitar simplemente a la explotación de la materia prima, sino que abarca todo el proceso, por lo que existe una relación directa entre el desarrollo tecnológico, la materia prima, la intencionalidad del maestro especializado y la funcionalidad del instrumento fabricado (Rodríguez & Aguirre, 1992).

En ese contexto, a nivel mundial, el estudio de cadenas operativas se centró en el análisis de material lítico y mineral (Rodríguez & Aguirre, 1992; González, 2012). Las investigaciones buscaron comprender la relación entre la materia prima, la tecnología y los lugares de extracción. Por tal razón, los trabajos en Mesoamérica incluyeron dinámicas de producción de objetos en concha, ya que intentaron establecer cadenas operativas sobre una producción local en el occidente o el noroeste mexicano (Mas & Rodríguez, 2021).

En Ecuador se investigó un contexto doméstico en el sitio Japoto, ubicado en la provincia de Manabí. A través de los restos arqueológicos, Guinea (2006) analizó el sistema de producción artesanal de cuentas de concha, determinando que sus habitantes las producían en enormes cantidades para abastecer la gran demanda de las élites y de los vecinos sureños. En general, lo más destacable de la investigación es el reconocimiento de las fases que involucró su elaboración.

En cambio, en el caso peruano, se ha generalizado el análisis a un nivel descriptivo y morfológico, además de que los estudios de cadenas operativas son limitados y centrados en el Imperio Inca (Vílchez, 2013; Rodríguez, 2016). De esta manera, es preciso indicar un panorama similar en la investigación arqueomalacológica en el norte peruano, especialmente sobre el *Spondylus sp.*

La cadena operativa es un concepto indispensable porque proporciona un marco conceptual que ayuda a entender, comprender y analizar cómo las sociedades pasadas interactuaban con su entorno, producían herramientas y objetos, así como el desarrollo de tecnologías en el tiempo. Asimismo, describe los procesos de obtención de la materia prima, elaboración, técnicas, tecnologías, utilización y desecho de un instrumento (Vicente, 2011). No obstante, dentro de la arqueología, ayuda a los arqueólogos a reconstruir los diferentes pasos en un orden y tiempo determinados, utilizados para producir un bien (Soressi & Geneste, 2011).

Este enfoque permite comprender la organización geográfica del proceso técnico, lo que da como resultado la diferenciación en el aprovechamiento de materias primas de manera selectiva (Geneste, 1985). La cadena operativa implica una secuencia de transformaciones de la materia prima en productos finales, y estas transformaciones generalmente involucran el uso de estrategias reductivas. Las estrategias reductivas se refieren a las técnicas y procesos mediante los cuales la materia prima se va utilizando y fragmentando hasta obtener el producto deseado (Muñoz & Ripoll, 2001). No todos los productos generados en las diferentes etapas de la cadena necesariamente se encontrarán en el mismo sitio arqueológico, ya que las actividades pudieron haberse llevado a cabo en varios lugares dentro de un área determinada (Muñoz & Ripoll, 2001).

La presencia o ausencia de determinados productos en un sitio arqueológico aporta información sobre características tecnológicas y las prácticas de producción de una sociedad. Sin embargo, se debe precisar que pueden aparecer fases que la arqueología no puede explicar, tales como los aspectos sociales. Por lo tanto, se requeriría de la etnología para reconstruir los vacíos y, en otros casos, de análisis físico-químicos e imágenes para identificar procesos tecnológicos (Cobas & Martínez, 2001).

Esta recurrencia se debe a diversas causales que pueden ser de naturaleza teórica y práctica, debido a que, en lo teórico se estableció un modelo hipotético cerrado que viene siendo asumido como verdad indiscutible; mientras que en lo práctico podríamos considerar, al menos, el desinterés por parte de los arqueólogos, la inexistencia de especialistas en malacología, el centralismo en la investigación de ciertos materiales y la falta de muestras comparativas. De lo anterior se deslinda una serie de deficiencias en el estudio de las cadenas operativas en conchas de *Spondylus sp.*, que podrían explicar determinados aspectos de todo el sistema de producción.

Para el Periodo Intermedio Tardío se encontró que, en la cultura Sicán o Lambayeque, en su fase Media (900–1100 d. C.), existieron tumbas de élite como la Tumba Este de Huaca El Loro o la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), que se destacaron por presentar abundantes ejemplares de *Spondylus sp.* y otros subproductos de la misma concha.

A la fecha, para la cultura Sicán o Lambayeque solo se han elaborado análisis de tipo taxonómico, y no se han encontrado investigaciones sobre las cadenas operativas presentes ni mucho menos particularidades que expliquen sus etapas. La mayoría de los análisis se han centrado en el proceso tecnológico que conlleva cada una de ellas. Basándose en el estado actual de la información, se ha establecido la siguiente formulación del problema: ¿Cuáles son las cadenas operativas empleadas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus sp.* a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), durante el Periodo Sicán Medio en el Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe?

Ante esta interrogante, la respuesta fue que las cadenas operativas empleadas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus sp.*, a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), durante el Periodo

Sicán Medio en el Santuario Histórico Bosque de Pómac (Pítipo-Ferreñafe), correspondieron a una sola cadena operativa principal. No obstante, en la etapa de redistribución se identificaron dos subcadenas operativas asociadas a la ofrenda y al procesamiento.

Se propuso como objetivo general determinar las cadenas operativas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus sp.* a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) para el Periodo Sicán o Lambayeque Medio. Para cumplir con lo planteado, se han formulado los siguientes objetivos específicos: identificar las zonas biogeográficas marinas con presencia de *Spondylus sp.* en el litoral peruano y ecuatoriano; describir las características que presenta la cadena operativa en el aprovechamiento del *Spondylus sp.* en los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) del Santuario Histórico Bosque de Pómac; y caracterizar los criterios de selección de las conchas de *Spondylus sp.*

La presente tesis consta de cuatro capítulos. El primer capítulo abarcará el diseño teórico; el segundo capítulo comprenderá el diseño metodológico; el tercer capítulo presentará los resultados de la investigación; y el cuarto capítulo tratará la discusión. Finalmente, se presentarán las conclusiones, las referencias y los anexos.

CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO

En el presente capítulo se abordan los antecedentes, las bases teóricas, las bases conceptuales y el cuadro de operacionalización de variables aplicado en la investigación.

1.1. Antecedentes.

1.1.1. Cadena operativa en otras sociedades antiguas.

Estudios sobre cadenas operativas de aprovechamiento de recursos naturales fueron desarrollados en Europa por Rodríguez y Aguirre (1992), en el yacimiento epipaleolítico del Roc del Migdia (Barcelona), aunque su trabajo estudia material lítico, es destacable porque resalta la correlación existente entre la naturaleza de las materias primas y la tecnología, que en este caso se traduce en la identificación de diferentes cadenas operativas.

González (2012) estudió la explotación egipcia de los recursos fuera del valle del Nilo a finales de la Dinastía XII (ca. 1870-1773 a. C.). En esta investigación se concluyó que productos minerales del Egipto faraónico empleados en la elaboración de joyas y otros objetos suntuarios en las tumbas provenían de yacimientos mineros fuera de su territorio, específicamente, de las zonas desérticas de Nubia y Asia. La investigación sustentó que la adquisición abarcó una serie de etapas que partieron de expediciones fuera del territorio para adquirir los minerales hasta complejas cadenas operativas que se emplearon en la elaboración de objetos.

Algo similar se encontró en México, Castro et al. (2017) al estudiar objetos en concha del recinto sagrado de Tenochtitlan, lograron identificar biológicamente especies, llegando a la conclusión de que algunas fueron aprovechadas localmente, mientras que otras llegaron mediante intercambios comerciales. Al mismo tiempo, los autores, por medio del análisis de huellas

de manufactura de los objetos, determinaron que se utilizó el pedernal como herramienta para desgastar, pulir y cortar las conchas, dando un importante giro en la investigación de las cadenas operativas.

El trabajo de los artesanos, en Centroamérica, se rigió por un criterio morfológico. Al estudiar los restos malacológicos de la ciudad maya de Calakmul, correspondientes a los periodos Clásico Tardío y Terminal (800-1000 d. C.), Colón (2003) precisó, en su tesis, un aprovechamiento maximizado de todas las partes de las valvas de *Spondylus sp.*, que sirvieron de materia prima para piezas finales que se caracterizaron por adecuarse a la forma de la concha.

En cuanto a las culturas del istmo panameño, durante la época (200-750 d. C.) se experimentó, en el sitio de cerro Juan Díaz, un evidente auge en el uso de objetos de conchas marinas. El incremento en la manufactura no se originó en el aumento de importación de materia prima desde la Isla Iguana, ubicada a unos 55 kilómetros del sitio, sino que se debió a que los locales extrajeron conchas de *Spondylus sp.* desde un farallón que dista solo 10 kilómetros de la desembocadura del río La Villa (Cooke & Sánchez, 2001).

En el caso de Ecuador, Guinea (2006) indicó que el sistema de producción artesanal de cuentas de concha en un contexto doméstico manteño en el sitio de Japoto (provincia de Manabí, Ecuador), mostró que los habitantes del poblado manteño del Periodo de Integración (800-1535 d.C.) producían enormes cantidades de cuentas de concha para abastecer las demandas de sus elites y las de sus más potentes vecinos del sur. Del mismo modo, pudo reconocer el sistema de producción en el que resaltaba la fabricación de dichas cuentas (Guinea, 2006).

1.1.2. Cadena operativa en los andes centrales.

En el ámbito peruano, los trabajos sobre las cadenas operativas y el aprovechamiento de recursos malacológicos son limitados, sin embargo, existen trabajos que sustentan una descripción biológica en temáticas sobre los periodos Arcaico y Formativo. En ese sentido, Knossalla (2014) propuso que los *Spondylus* jóvenes nadan para adherirse a piedras, rocas o corales; aunado a ello, poseen espinas para evitar hundirse cuando se asientan sobre fondos blandos, como los arenosos o fangosos (Knossalla, 2014).

Las evidencias arqueológicas de la cultura Moche, correspondientes al Periodo Intermedio Temprano (200 a. C.–600 d. C.), mostraron representaciones escultóricas en cerámica que evocan la interacción de personajes en caballitos y balsas. Figueroa (2022) incluyó dentro de sus resultados una botella mochica en forma de isla, en la cual se representaron lobos marinos y una balsa que transportaba caballitos de totora con bolsas de red, las embarcaciones pudieron haberse desplazado hacia el litoral de las islas Lobos de Afuera o Lobos de Tierra.

Hacia finales del Horizonte Medio (800–1100 d.C.), fueron importantes las investigaciones sobre la identificación de las huellas de producción y el modo de vida de los pescadores de Ancón, bajo el impacto del imperio Wari (Melgar & Watson, 2021). Como resultado del análisis de los materiales, se concluyó que, a pesar de la diversidad de procedencias de las materias primas (malacológicas y pétreas), la elaboración de los objetos fue homogénea y estandarizada, producto de una producción local que benefició a la élite

En el valle de Virú, durante la etapa tardía del Horizonte Medio, Elera (1987) reportó un montículo que se caracterizaba por la abundancia de restos de *Spondylus princeps* de tonalidades blanca, rosada, roja y anaranjada, hallados cerca de un perfil estratigráfico. Además del material malacológico, en el perfil de una tumba disturbada se identificaron formas ovaladas de valvas que, habrían estado contenidas en una red. En total, se distinguieron dos entierros, cerca de los cuales se recuperaron numerosos ejemplares completos y cerrados (Elera, 1987).

Una de las etapas de la cadena operativa fue el almacenamiento, de acuerdo con Wester (2018), el trono de Chornancap constituyó una manifestación arquitectónica de la cultura Lambayeque en su fase tardía (1100–1375 d. C.), que tenía sus precedentes en la iconografía moche. El trono sirvió para recepcionar *Spondylus sp.* y *Conus sp.*, ambos moluscos eran transportados en camélidos y entregados a quien lo ocupaba. En la sociedad Lambayeque se destacaron personajes encargados de la extracción de moluscos marinos, siendo empleados en rituales y ceremonias como ofrenda o, en su defecto, como materia prima (Wester, 2018).

No obstante, la etapa que siguió en el desarrollo de la cadena operativa corresponde a la redistribución. En la fase media de la cultura Lambayeque o Sicán (900–1100 d. C.) y a partir del análisis del material de *S. crassisquama* proveniente de la Tumba Este de Huaca El Loro, Shimada (2022) indicó que los Sicán valoraban los bivalvos según su tamaño y color. Para su colocación en la tumba, se eligieron preferentemente los ejemplares más grandes y de tonalidad rojiza, en contraste con otros más pequeños y de color anaranjado (Shimada, 2022).

Otro ejemplo es la Tumba del Señor de los Spondylus, que destaca por su asociación con ofrendas de este molusco (Wester, 2016a, 2016b). Además de las conchas que conservaron su morfología externa sin alteraciones, también se hallaron ejemplares que evidencian intervención antrópica y que, por motivos vinculados a la idiosincrasia religiosa o simbólica de los Sicán o Lambayeque, fueron depositados en las tumbas como parte de la parafernalia de personajes notables. Tal es el caso tanto del entierro del Señor de los Spondylus de Chornancap como del individuo de la tumba Este, donde se recuperaron pectorales, brazaletes, pequeñas figurinas y otras formas de representación de *Spondylus sp.* trabajadas (Wester, 2016a, 2016b; Shimada, 2014a).

Ahora bien, para la cultura Chimú, Correa (2016), sobre el aprovechamiento de los recursos malacológicos asociados a depósitos del conjunto amurallado Xllangchic-An (Uhle) en Chan Chan, encontró que, dentro del área de almacenamiento, las especies registradas, tanto locales como foráneas, se asociaron a diversas actividades industriales y rituales, además de afirmar un aprovechamiento de acuerdo con las características morfológicas de cada especie. Para el caso del *Spondylus princeps* y del *Conus fergusonii*, indicó que fueron ofrendados en su estado natural, siendo muy recurrentes en contextos rituales Chimú (Correa, 2016). Asimismo, Carter (2008) analizando la investigación de Schaedel en Huaca Dragón, correspondiente a la misma cultura, describió un personaje juvenil con 10 conchas *Spondylus sp.* completamente cerradas.

Para el Horizonte Tardío (1470 d. C.–1532 d. C.), Velázquez et al. (2006), sobre objetos de concha de las especies *S. princeps*, *Anadara grandis*

y *Pinctada mazatlanica*, provenientes del sitio Rica Playa, en Tumbes, revelaron que el uso de la arqueología experimental y de imágenes obtenidas mediante microscopía electrónica de barrido determinaron los tipos de materiales empleados en el proceso de elaboración de objetos dentro de una cadena operativa.

Vílchez (2013) en el sitio Cabeza de Vaca, en el departamento de Tumbes, concluyó que los incas incorporaron a su administración un taller de producción cuya principal materia prima fue el *Spondylus sp.* La clasificación realizada del material en valvas completas, charnelas cortadas, bordes cortados, fragmentos de espinas, fragmentos de corteza, preformas bloque, preformas planas, fragmentos blancos, objetos preculminados, objetos terminados y cuentas, todo ello fue parte de cadenas operativas. Entre sus postulados, sostuvo que existió un aprovechamiento local del recurso e indicó los pasos del procesamiento de la concha en el sitio (Vílchez, 2013).

Por su parte, Rodríguez (2016) identificó en Cabeza de Vaca, a través de un análisis morfológico, funcional y tecnológico de una muestra de *Spondylus sp.*, una cadena operativa y cinco subcadenas. Rodríguez postuló que la cadena principal se relacionaba con la especie y el color, mientras que las subcadenas se destinaban a la obtención del producto final.

De tal manera que, dentro de la cadena operativa principal, se incluyó la selección de la valva, el retiro de espinas, el retiro de bordes, la fragmentación de la valva, la selección de fragmentos de bloques y planos, la elección de la parte a utilizar (color rojo, blanco o ambos), la elaboración de preformas geométricas, los objetos preculminados y el objeto o producto final; en tanto que en las subcadenas se consideró la elaboración de cuentas,

colgantes, figurinas, diseños geométricos, y placas y láminas (Rodríguez, 2016).

Desde el Formativo hasta épocas tardías, especialmente durante el Horizonte Tardío, Vargas (2023) mencionó que las antiguas sociedades preferían *S. crassisquama* de colores rojizos por su estrecha relación con la muerte, el concepto del inframundo y el mundo subterráneo. Igualmente, desde una visión deductiva, concluyó que el origen del molusco y su color son las características que le otorgan ese inestimable valor que, dentro de las tumbas, evocaría el viaje del sol, el reflejo del cielo y el atardecer (Vargas, 2023).

1.2. Bases teóricas.

1.2.1. Enfoque holístico.

El enfoque holístico propuesto por Shimada y Wagner (2007) busca comprender el aprovechamiento de recursos desde la definición misma de la cadena operativa, la explicación de la organización y la tecnología de todo el proceso de producción artesanal, incluyendo la captación de los recursos, el proceso de fabricación, las propiedades de los objetos y su calidad. Al mismo tiempo, favorece la comprensión de las instituciones de producción, los valores, la distribución, el uso y el significado del producto, la identidad y las relaciones entre productores y consumidores. Este enfoque se diferencia de otros por priorizar los sitios de producción y los contextos de uso de sus productos desde un alcance interdisciplinario, ya que aplica análisis de arqueometría, arqueología experimental, etnoarqueología y el estudio comparativo de colecciones (Shimada & Wagner, 2007).

1.3. Operacionalización o categorización de variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Cadenas Operativas	Extracción	Zona Panámica	Nominal
		Zona de Transición	
	Transporte	Vía terrestre	Nominal
		Vía marítima	
	Almacenamiento	Conchas completas	Nominal
		Valvas completas	
		Valvas fragmentadas	
	Redistribución	Color	Nominal
		Tamaño	
		Forma	
	Deposición	Conchas con órganos internos	Nominal
		Conchas sin órganos internos	

1.3.1. Definición conceptual.

- 1. Cadena operativa:** La cadena operativa incluye las diferentes fases de trabajo que intervienen en la producción, ya sea desde la obtención o selección de las materias primas hasta la manufactura de objetos terminados (Leroi-Gourhan, 1964, p. 285).
- 2. Extracción:** La extracción se entiende como el conjunto de actividades que realiza la sociedad para recolectar, por medio de la obtención directa, los recursos de la superficie o del subsuelo con el fin de proveerse de materias primas (Mangado, 2006, p. 87).
- 3. Transporte:** El transporte se refiere a la acción de las sociedades de movilizar bienes a través de paisajes, constituyendo un indicador de interacción (Eerkens, 2011, p. 135).

4. **Almacenamiento:** El almacenamiento alude a la acción de reunir y preservar materias primas o alimentos mediante el uso de tecnologías, pues serán empleados en un futuro (Mendez et al., 2023, p. 2).
5. **Redistribución:** La redistribución consiste en la movilización de bienes de los lugares de almacenamiento centralizados hacia zonas periféricas (Manzanilla, 1983, p. 5).
6. **Deposición:** La deposición es la parte final del ciclo de vida de los artefactos, ya que serán colocados en algún contexto arqueológico (Schiffer, 1983, p. 681).

1.3.2. Definición operacional.

1. **Extracción:** La extracción del recurso *Spondylus sp.* se determinará a partir del análisis de las variaciones biológicas y ecológicas características de *S. crassisquama* y *S. limbatus*, considerando las condiciones de temperatura superficial del mar (TSM) favorables para su presencia dentro de las provincias biogeográficas correspondientes. Para ello, se realizará la clasificación taxonómica del material malacológico, el análisis del área de adhesión de los bivalvos y la revisión de literatura especializada sobre las zonas de distribución de ambas especies, lo que permitirá identificar las posibles localidades de extracción dentro del litoral peruano, así como los tipos de sustratos asociados a su recolección.
2. **Transporte:** El transporte del recurso *Spondylus sp.* se inferirá en base a la iconografía Sicán o Lambayeque asociada a la movilización de conchas de *Spondylus sp.* Para lo cual, se realizará un análisis iconográfico basado en el método de Panofsky, permitiendo identificar y ampliar las formas

de movilización marítima y terrestre del recurso representadas en dichas imágenes.

3. **Almacenamiento:** El almacenamiento se analizará en función de la presencia de conchas completas, valvas y valvas fragmentadas de *Spondylus sp.*, considerando el estado del material, la taxonomía y la existencia de evidencias de modificaciones antrópicas. Para ello, se empleará la observación directa y la contabilización del material, lo que permitirá evaluar la posible concentración del recurso y su gestión previa a su uso o deposición final.
4. **Redistribución:** La redistribución del recurso *Spondylus sp.* se analizará tomando como referencia las conchas completas, valvas y valvas fragmentadas recuperadas en la Tumba Este y la Matriz 47, considerando su taxonomía, color, forma y tamaño. Se realizará un análisis taxonómico y una descripción detallada mediante observación directa, permitiendo identificar criterios de selección y distribución del recurso en los contextos funerarios Sicán o Lambayeque.
5. **Deposición:** Para la deposición del recurso *Spondylus sp.* se examinarán las conchas completas de *S. crassisquama* procedentes de la Tumba Este, así como de las conchas completas y valvas de *Spondylus sp.* recuperadas en la Matriz 47. Se considerará la taxonomía, la presencia o ausencia de residuos de órganos internos y la existencia de vestigios de epibiontes o endobiontes. A la vez, se llevará a cabo un análisis taxonómico y la observación directa del material, con el fin de identificar los criterios de selección y colocación del recurso como ofrenda en los contextos funerarios.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se desarrollan los aspectos propios del diseño metodológico, como son el diseño de contrastación de hipótesis, el tipo de investigación, el procedimiento a seguir en la investigación, la población y muestra, las técnicas, instrumentos, equipos y materiales aplicados en el trabajo realizado.

2.1. Tipo de investigación.

La investigación propuesta es de tipo descriptivo; esta se entiende como el método científico que busca describir las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables, sin indicar cómo se relacionan entre sí (Hernández et al., 2014, p. 92). Por lo tanto, mediante este tipo de investigación se recogerán datos sobre las características de la muestra de conchas de *Spondylus sp.* pertenecientes a la Tumba Este de Huaca Loro y a la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), ubicadas en el Santuario Histórico Bosque de Pómac.

2.2. Diseño de contrastación de hipótesis.

Para elaborar el diseño de la contrastación de hipótesis, Ortiz (2003) afirmó que este se refiere al análisis de variables, con el propósito de verificar si tales datos constituyen evidencia favorable o evidencia desfavorable que se pueda refutar con la teoría que sirve de marco de referencia (p. 35).

Dentro de este contexto metodológico, se aplica la variable X (causa) y la variable Y (efecto), en este caso el esquema es el siguiente:

X = SI (Causa).

Y = ENTONCES (Efecto).

Manteniendo el principio de Si, Entonces, la propuesta de contrastación de hipótesis sería la siguiente:

Si las conchas *Spondylus sp.* de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y de la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), pertenecientes al periodo Sicán Medio, ostentan patrones que determinan etapas y procesos, entonces es factible determinar una cadena operativa principal y dos subcadenas. La primera se orienta a la extracción, transporte, almacenamiento, redistribución y deposición de las conchas sin modificarlas. De la etapa de redistribución surgen dos subcadenas, destinándose una a la ofrenda y la otra al procesamiento.

2.3. Procedimiento a seguir en la investigación.

El método que se aplica es el propuesto por Shimada y Wagner (2007), cuyo enfoque holístico para el estudio de las cadenas operativas, en este caso, se ajustó a los objetivos de investigación, organizándolos en dos campos: el primero consiste en un trabajo previo; el segundo implica un trabajo de laboratorio. En relación con el trabajo de laboratorio, se aplicó una adaptación del método empleado por Rodríguez (2016) en su estudio de cadenas operativas en el taller malacológico de Cabeza de Vaca.

2.3.1. Trabajo Previo.

Se consideró seguir los siguientes pasos:

- 1. Primer paso.** Se realizó una revisión de las referencias de documentos especializados sobre malacología para reconocer la taxonomía de las especies de *Spondylus sp.* (Skoglund & Mulliner, 1996; Alamo & Valdiviezo, 1997; Medina, 2013; Lodeiros et al., 2016). Además, dicha revisión permitió distinguir características propias de la concha (Rodríguez, 2016; véase figura 1).

2. **Segundo paso.** Se revisaron mapas de distribución malacológica. Esto permitió la comprensión de la correcta distribución del *Spondylus sp.* y, a la vez, amplió el área geográfica de extracción en las diversas zonas marinas.

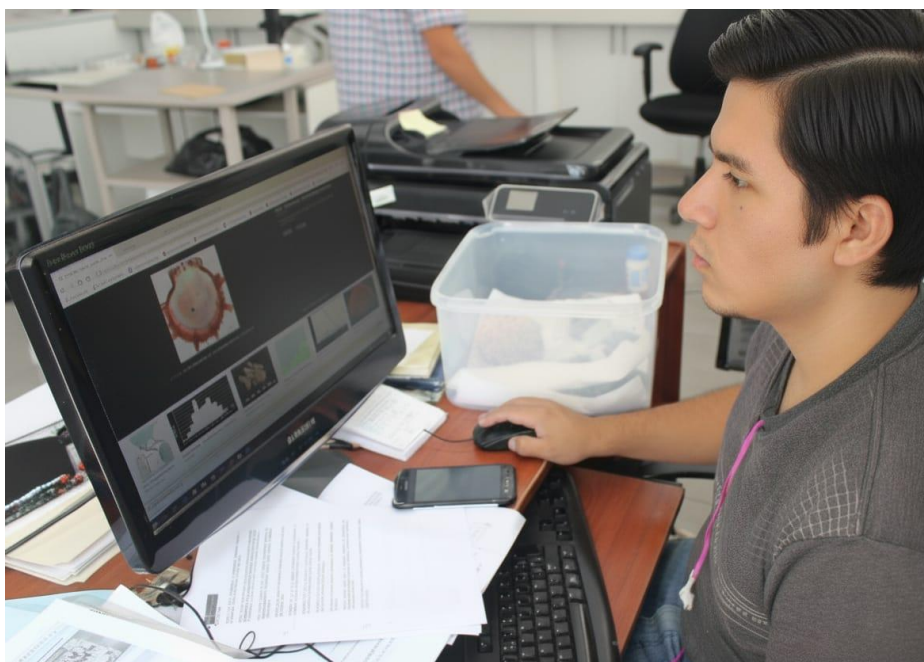
3. **Tercer paso.** Se hizo una revisión fotográfica de ejemplares de *Spondylus sp.* recuperados en excavaciones arqueológicas y asociados a contextos funerarios, con la intención de establecer comparaciones entre ellos (véase figura 2).

4. **Cuarto paso.** Se revisaron los informes de excavación que describen el estado de deposición de las conchas y sus subproductos dentro de las tumbas.

5. **Quinto paso.** Se revisaron fuentes etnohistóricas con la intención de conocer la función atribuida a las conchas *Spondylus sp.*

Figura 1

Revisión de material bibliográfico



Nota. Fotografía tomada por Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 2

Revisión de catálogos especializados



Nota. Fotografía tomada por Kleyden Guamuro Lozano.

2.3.2. Trabajo de campo y laboratorio.

Se llevó a cabo una visita de campo y el análisis del material malacológico en laboratorio. Lo anterior consistió en el siguiente procedimiento:

1. Se realizó una visita de campo a playas de Piura para registrar lugares de extracción de *Spondylus sp.* y corroborar la data documental (véase figura 3).
2. Se registraron datos sobre el ancho y largo de la valva izquierda; ancho, largo, área y ubicación del área de adhesión (véase figura 4); el peso, el color y otras observaciones en fichas preelaboradas en el programa Excel 2021 (Anexos 1-4).
3. Con los datos cartográficos y geoespaciales clasificados, se procedió a generar un mapa en el software QGIS 3.30. De la revisión documental se incluyeron las variaciones de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) para cada provincia biogeográfica.
4. Después de clasificar la presencia de *S. crassisquama* y *S. limbatus* en las diversas localidades del mar peruano, se elaboró un mapa en el software QGIS 3.30, en el que se ilustra la distribución de ambas especies.
5. A través del programa Excel 2021 se elaboraron los gráficos de barras. Es así que se creó un gráfico sobre la clasificación taxonómica de los *Spondylus sp.* de la Tumba Este y Matriz 47. Para llevar a cabo esta actividad se siguió el proceso de identificación conchiliológica planteado por Hammond (2013).

Del mismo modo, se generaron dos gráficos de dispersión que expresan el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre el tamaño de la valva y el área de la zona de adhesión de los moluscos. Esta medida estadística consistió en la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

En donde para cada variable:

$x_i, y_i = \text{valores de cada variable}$

$\bar{x}, \bar{y} = \text{medias de cada variable}$

Se estima que, si $r = +1$, es una correlación positiva perfecta; en tanto, si $r = -1$, es una correlación negativa perfecta, y si $r = 0$, no se encuentra correlación entre las variables.

6. Sobre el transporte terrestre y marítimo, se seleccionaron cuatro representaciones iconográficas relevantes, las cuales fueron agrupadas y ordenadas con la clasificación A, B, C y D en el programa Canva. La metodología de interpretación se basó en el análisis de Panofsky (1983), que implica un nivel preiconográfico o descriptivo, un nivel iconográfico o interpretativo y un nivel iconológico o contextual.
7. A través de la aplicación de la técnica de la observación directa y, como instrumentos de recolección, las fichas y el diario de notas, se crearon gráficos de barras sobre el almacenamiento, redistribución y deposición.

8. Para el almacenamiento, después de contabilizar las conchas completas, las valvas completas y las valvas fragmentadas, se elaboraron gráficos de barras.
9. Para la redistribución, se tuvieron los criterios de selección por tamaño, forma (morfología) y color.
10. El tamaño de los ejemplares completos y de las valvas de *Spondylus sp.* se obtuvo mediante un calibrador Vernier (véase figura 4). La altura de la valva izquierda se tomó midiendo desde el extremo del umbo hasta la parte más distal de la concha, sin incluir las espinas (IMARPE, 2016). La agrupación de los ejemplares obedeció las siguientes categorías:

Pequeños	$(6.5 \leq R \leq 8)$.
Medianos	$(8.1 \leq R \leq 8.9)$.
Grandes	$(9 \leq R \leq 10)$.
Muy Grandes	$(10.1 \leq R \leq 14.6)$.

11. Para la forma, se realizó un gráfico de los bivalvos completos y de las valvas, diferenciadas bajo las categorías regular e irregular.
12. Sobre el color, se elaboraron gráficos de barras con los bivalvos completos, las valvas y las valvas fragmentadas de *Spondylus sp.* La variabilidad cromática incluyó el tono anaranjado, rojo coral/oscuro, púrpura/variaciones y rojo ladrillo.
13. En cuanto a la deposición, los ejemplares y las valvas de *Spondylus* fueron analizados mediante la observación directa y un microscopio estereoscópico AMSCOPE 961 AMSC755,

para detallar la impregnación de restos orgánicos (véase figura 5).

14. Luego de procesar la data, se elaboró un mapa de llaves indicando los criterios de selección y un diagrama de flujo de las cadenas operativas. En ambos casos se empleó el programa Lucichard.
15. Los ejemplares que presentaron características resaltantes fueron fotografiados con una cámara digital Alpha ZV-E10L + lente Zoom Teleobjetivo SEL55210.

Figura 3

S.limbatus extraído de la Playa La Pocitas en Piura



Nota. Fotografía tomada por Karina Maza Vilchez.

Figura 4

Registro de medición de Spondylus sp.



Nota. Fotografía tomada por Ronald Flores Gonzales.

Figura 5

Revisión de parte interna de Spondylus con microscopio estereoscópico



· *Nota. Fotografía tomada por Gabriel Villegas Julca.*

2.4. Población y muestra.

La población cuantitativa de la presente tesis de investigación se sustenta en la información existente en la base de datos e inventarios de material malacológico provenientes de las excavaciones realizadas en el Santuario Histórico Bosque de Pómac, desde 1991 hasta 2006, con el material depositado en los almacenes del Museo Nacional Sicán. La población la conforman 280 conchas de *Spondylus sp.* completas, 145 conchas de *Spondylus sp.* semicompletas y 132 bolsas de fragmentos.

La muestra de estudio cuantitativa es no probabilística dirigida, porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación. Hernández et al. (2010) indicaron que, en este tipo de muestra, el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador. En ese sentido, los autores mencionan que las muestras seleccionadas siguen criterios de investigación, como los objetivos de estudio y los objetivos del esquema de investigación (Hernández et al., 2010).

La muestra cuantitativa cumple con los criterios de tamaño, color, forma, conchas con huellas de manufactura, estado de deposición y estado de conservación. Por lo tanto, la muestra elegida se conforma por 135 conchas de *Spondylus sp.* completas provenientes de la Tumba Este de Huaca El Loro, 5 conchas de *Spondylus sp.* completas, 50 valvas de *Spondylus sp.* y 67 fragmentos de *Spondylus sp.* pertenecientes a la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas).

2.5. Técnicas, instrumentos, equipos y materiales.

2.5.1. Técnicas.

Para expresar numéricamente los resultados de la investigación, se recurrió a técnicas de recolección de datos cuantitativos, las cuales permitirán realizar mediciones de las variables mediante procedimientos estadísticos.

1. Observación directa. De acuerdo con Monje (2011), esta se efectúa por medio de la intervención directa del investigador con el objeto de estudio. El instrumento que se empleará es el registro descriptivo (cuaderno de notas). A través de la observación directa se pudo registrar de la mejor manera la morfología de las conchas *Spondylus sp.*; para lograrlo, se consideraron cuatro puntos principales: tamaño, forma, color y otras particularidades presentes. Igualmente, se reconoció el estado en el que se encuentran los bivalvos: conchas completas, valvas y fragmentos, así como su estado de conservación. Cada una de las características observadas se registró en un cuaderno de notas para luego ser procesada estadísticamente con el fin de cotejar la información registrada. Por último, se utilizó el microscopio estereoscópico para obtener un mejor registro, dado a que permitió observar aquellos detalles que resultan imposibles a simple vista.

2. Observación indirecta. Consistirá en la revisión de catálogos especializados, revistas, libros, fotografías, informes, artículos e inventarios (Monje, 2011).

3. Registro fotográfico. El registro fotográfico se llevó a cabo durante todo el proceso de la investigación, es decir, antes, durante y después. Para tal fin, se tomaron fotografías con una cámara digital Alpha ZV-E10L +

lente zoom teleobjetivo SEL55210. Para referenciar el tamaño de las piezas fotografiadas, se utilizaron escalas de medición de 10 centímetros.

2.5.2. Instrumentos.

Para el desarrollo de la tesis y para seguir la metodología indicada, se emplearon instrumentos, equipos y materiales. Los instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación son aquellos empleados durante el trabajo previo y el trabajo de laboratorio.

- 1. Fichas de registro.** Se utilizaron como instrumento de recolección de datos durante los trabajos de laboratorio. Fueron empleadas para registrar datos de identificación, como: N.º de registro nacional, código de museo, categoría, cultura, periodo/época y procedencia. Las fichas también permitieron registrar datos técnicos de las piezas: material, dimensiones (ancho y largo de la valva izquierda; ancho, largo, área y ubicación del área de adhesión; peso, el color y otras observaciones).
- 2. Diario de notas.** Es un instrumento de recolección de datos indispensable en los trabajos de campo y de laboratorio. El diario de notas fue utilizado durante todo el proceso de la investigación para recoger los datos mediante la observación directa y los análisis de laboratorio.

2.6. Aspectos éticos de la investigación.

El presente trabajo siguió los parámetros de la ética científica en el análisis y manejo del patrimonio arqueológico, debido a que el material malacológico que compuso la muestra constituye un recurso único obtenido de las excavaciones de la

Tumba Este y Matriz 47, pertenecientes al periodo Sicán o Lambayeque Medio. De este modo, se detallaron los siguientes aspectos éticos relevantes:

El permiso del Museo Nacional Sicán fue solicitado por escrito y debidamente autorizado antes del trabajo de laboratorio. Esto posibilitó no solo el acceso a los almacenes, sino también a las áreas de investigación y a los equipos, realizándose los análisis conforme a los manuales y reglas del museo.

Por otro lado, no se ejecutó ningún tipo de prueba invasiva que altere la naturaleza de la muestra analizada, por lo que se evitó efectuar cortes. Conjuntamente, el análisis se enfocó en la parte descriptiva, observacional y comparativa, usando los registros arqueológicos previos existentes en la base de datos del Museo Nacional Sicán.

Asimismo, se respetó el valor simbólico y contextual de los bivalvos, valvas y valvas fragmentadas, como partes ofrendatorias y expresiones culturales de los ajuares funerarios. Por tanto, se evitó realizar especulaciones o interpretaciones sin fundamento material.

Finalmente, se respetó la propiedad intelectual y visual referida a la información y temática del estudio, mediante el correcto uso de la normativa APA, séptima edición. En cuanto a lo visual, no se manipularon las imágenes para no atribuirse producción ajena como propia, cumpliendo los fines académicos para los cuales se utilizaron.

CAPITULO III. RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados obtenidos en la investigación, mostrándose los datos según los objetivos específicos y el objetivo general.

3.1. Geografía de la zona de estudio.

La región Lambayeque se ubica en el norte de la costa peruana, entre las coordenadas geográficas 5° 28' 36" y 7° 14' 37" de latitud sur, y 79° 41' 30" y 80° 37' 23" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una superficie total de 16,580.90 km² (Chero, 2015). Se conforma por los valles costeros de Motupe, La Leche, Chancay (Lambayeque) y Saña, y comparte litoral con los departamentos de Piura y La Libertad (Chero, 2015).

3.1.1. Santuario Histórico Bosque de Pómac – Valle de La Leche.

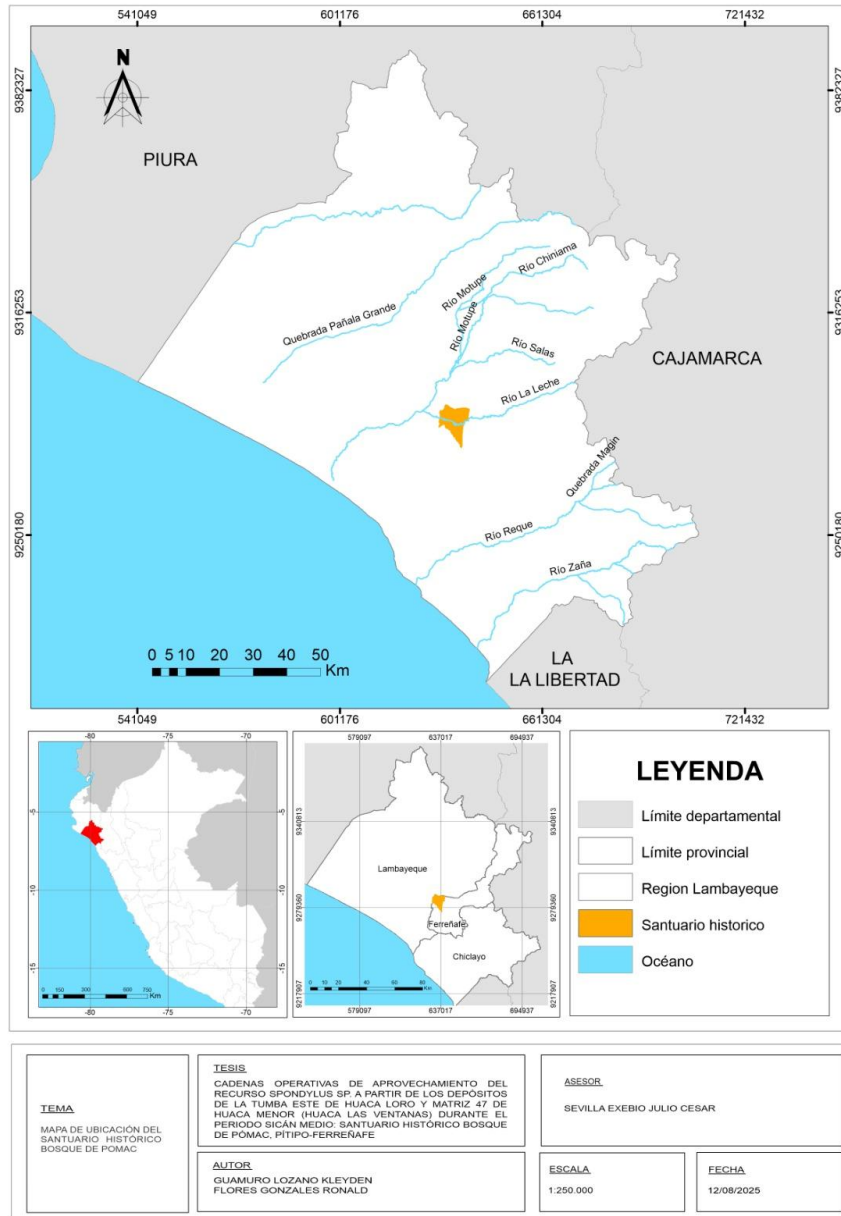
El Santuario Histórico Bosque de Pómac se encuentra ubicado en la cuenca baja del río La Leche. Abarca territorios de las provincias de Ferreñafe y Lambayeque, situados en el departamento de Lambayeque. El extremo sur se localiza a 3.5 km al noreste de la localidad de Pítipo, a 11.5 km de la localidad de Ferreñafe y a 31.5 km de la ciudad de Chiclayo (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado [SERNANP], 2011; véase figura 6).

El Santuario Histórico Bosque de Pómac (SHBP) es un área natural protegida, entre las 71 áreas que constituyen el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, cuyo objetivo es contribuir con la conservación de la zona más representativa de la ecorregión bosque seco ecuatorial, en su formación vegetal típica de algarrobal (SERNANP, 2011). El SHBP resguarda el entorno natural del espacio donde se desarrolló el

complejo monumental y religioso de la cultura Sicán (800–1150 d. C.)
(Shimada, 1995).

Figura 6

Ubicación del Santuario Histórico Bosque de Pomac (SHBP)



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

El Santuario Histórico Bosque de Pómac es accesible por dos vías principales.

a) Ruta Noreste.

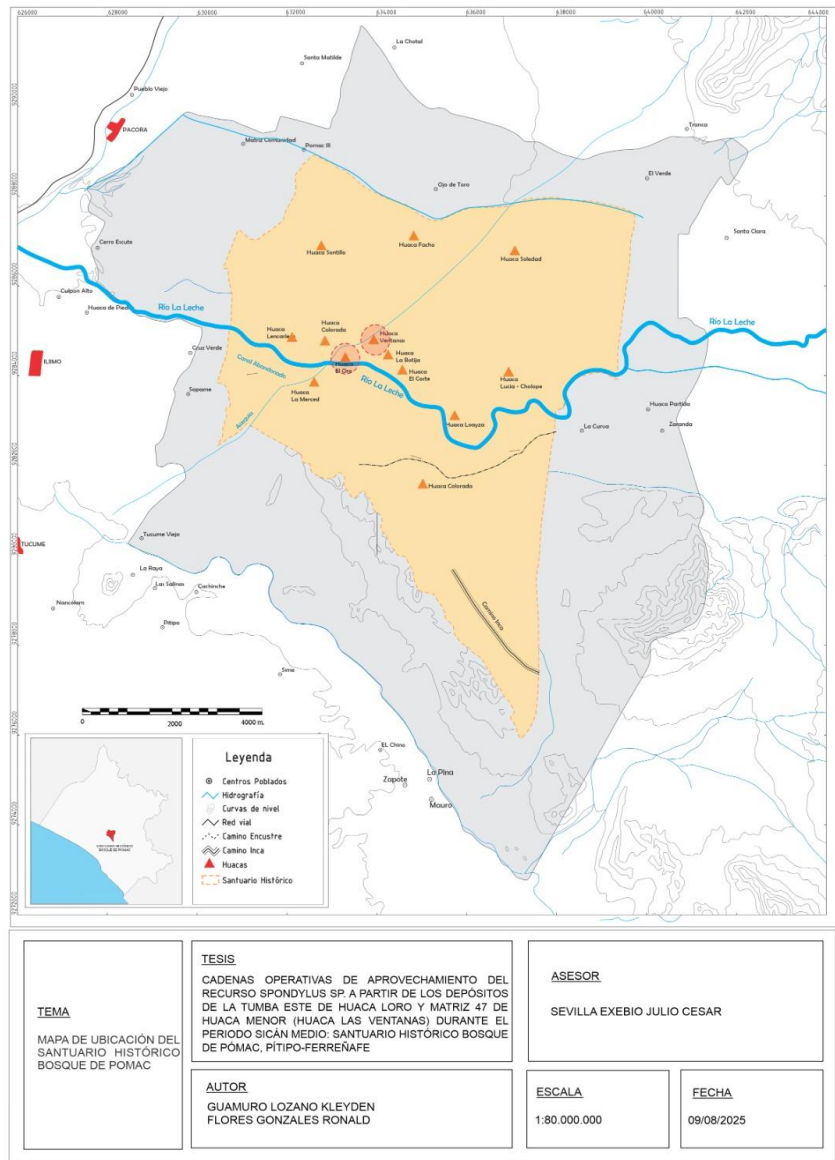
Desde la ciudad de Chiclayo, por una vía asfaltada a través de las ciudades de Picsi, Ferreñafe y Pítipo, se llega hasta el Centro de Interpretación en el sector La Curva–Zaranda (altura del km 9 de la carretera Pítipo–Batán grande), recorriendo una distancia de 41 km en un tiempo aproximado de 45 minutos.

b) Ruta Oeste.

Desde la ciudad de Chiclayo, por la antigua Panamericana Norte —vía asfaltada que une Lambayeque y Piura, de forma alterna a la vía Bayóvar—, se conecta en su trayecto con las localidades de Lambayeque, Mochumí, Túcume, Íllimo, Pácora y Jayanca, situadas en el área de influencia del santuario. Por esta vía, el acceso se realiza a través de la ciudad de Íllimo (punto cuatro), mediante un camino de 4.5 km, en su mayor parte asfaltado; así, se recorre un total de 40 km (véase figura 7).

Figura 7

Ubicación del SHBP en relación a otras localidades de Lambayeque



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

1. Clima

Según el SERNANP (2017), el clima en el Santuario Histórico Bosque de Pómac es cálido y soleado la mayor parte del año. Las lluvias son esporádicas y abundantes en las fases cálidas de los eventos ENSO (Oscilación del Sur), comúnmente conocidos como Fenómeno de El Niño.

Las máximas temperaturas se registran en los meses de febrero y marzo, con un promedio de 33.1 °C, pudiendo alcanzar hasta 34.4 °C.

2. Ecología

De las once ecorregiones propuestas por Brack (2000), el área en estudio (SHBP) forma parte del bosque seco ecuatorial (SERNANP, 2011). Según el Mapa Forestal del Instituto Nacional de Recursos Naturales [INRENA] (1997), se localiza dentro del bosque seco de llanura semidenso.

3. Relieves y Suelos

De acuerdo con el INRENA (1997), el relieve del Santuario Histórico Bosque de Pómac es principalmente plano-ondulado, con pequeñas elevaciones que corresponden a las huacas de la cultura Lambayeque. En el sector sureste se encuentran estribaciones de los cerros Las Salinas y Gigante, que alcanzan hasta los 300 m s. n. m. Igualmente, señala que los suelos son profundos, de textura media a pesada, francos y areno-limosos, con presencia de materiales cálcicos o yesíferos (INRENA, 1997).

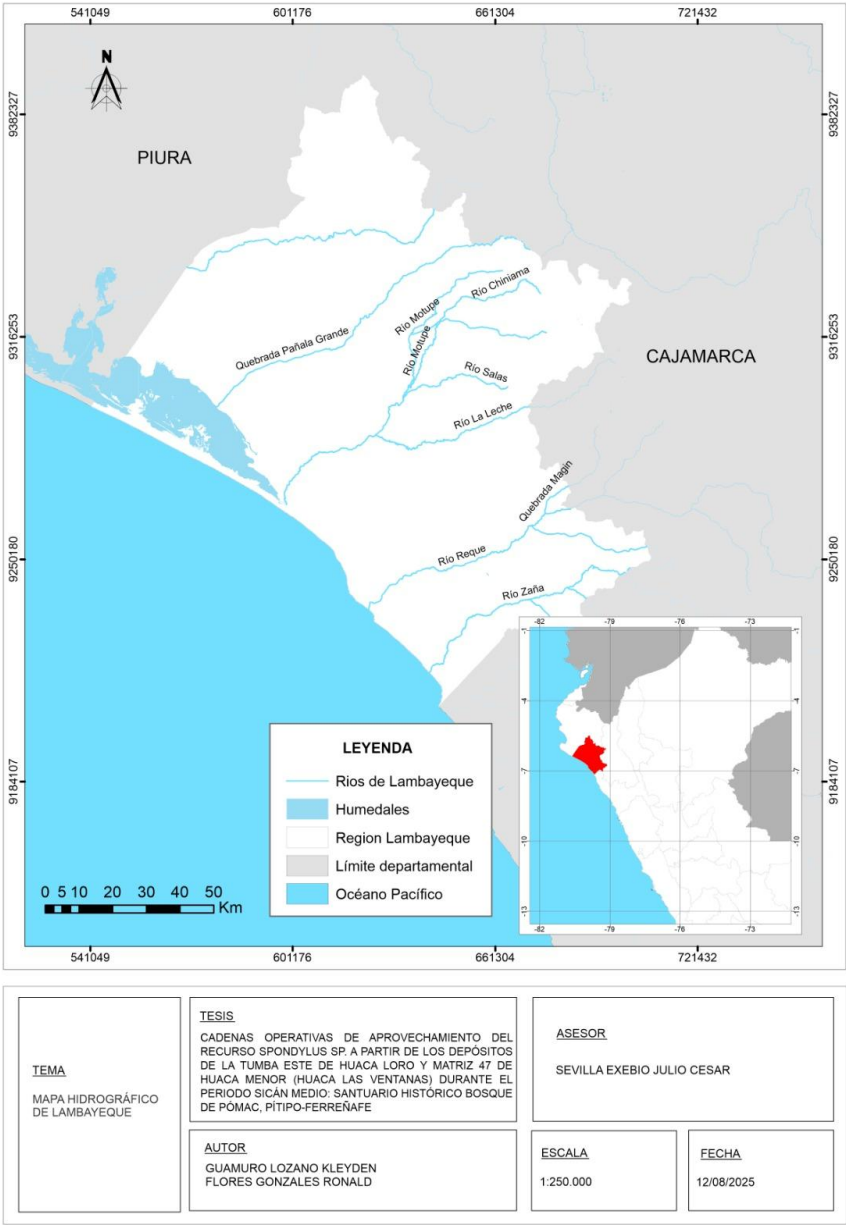
4. Hidrografía

La principal fuente hidrográfica es el río La Leche. Como describió el SERNANP (2011), este río nace en la laguna Tembladera, en Cajamarca, donde recibe como afluentes principales a los ríos Sangana y Moyán. A partir de la confluencia de ambos hasta la unión con el río Motupe, se le conoce como río La Leche. En lengua muchik es denominado Lercanlaech, que significa “Valle Principal” o “Cabecera de Valle”. Una de sus características es la marcada irregularidad de su caudal. En un año regular, en la parte baja de la cuenca, a la altura del SHBP, solo llega a transportar agua algunos días entre los meses de noviembre y abril. No obstante, durante los eventos del

Fenómeno de El Niño, el río mantiene caudal a lo largo de todo el año (véase figura 8).

Figura 8

Mapa Hidrográfico de Lambayeque



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

5. Flora y Fauna.

Entre los valores naturales que protege el SHBP se encuentran especies amenazadas de flora silvestre a nivel nacional, como el sapote (*Capparis scabrida*), el algarrobo (*Prosopis pallida*) y el faique (*Acacia macracantha*); así como dos especies de aves en peligro de extinción: la cortarrama peruana (*Phytotoma raimondii*) y la golondrina de Tumbes (*Tachycineta stolzmanni*) (SERNANP, 2011, 2017). Las siguientes especies también constituyen parte de la flora y fauna del SHBP:

a) Flora.

Hierba blanca (*Alternanthera halimifolia*), sapote (*Capparis scabrida*), faique (*Acacia macracantha*), charan / pai pai (*Caesalpinia paipai*), algarrobo (*Prosopis juliflora* var *horrida* H.B.K), algarrobo (*Prosopis pallida*), lipe (*Scutia spicata* var. *Spicata* Weberbauer), rabo de zorro (*Haageocerus pseudoversicolor*), asiento de suegra (*Melocactus peruvianus*), cactus gigantón (*Neoraimondia arequipensis*), chope (*Cryptocarpus pyriformis* H.B.K.) (Lazo, 2024).

b) Fauna.

Aves: la cortarrama peruana (*Phytotoma raimondii*), la golondrina de Tumbes (*Tachycineta stolzmanni*), el copetón rufo (*Myiarchus semirufus*), la bandurria (*Theristicus melanopis*) y el tirano de Tumbes (*Tumbezia salvini*). También están la amazilia costena (*Amazilia amazilia*), el huerequeque (*Burhinus superciliaris*), el chilalo (*Furnarius cinnamomeus*), la urraca (*Cyanocorax mystacalis*), la lechuza de los arenales (*Athene cunicularia*), el carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*), el gavilán acanelado (*Parabuteo unicinctus*) y el chiroque (*Icterus graceannae*) (Angulo, 2013).

Reptiles y anfibios: saltojo (*Phyllodactylus inaequalis*), pacaso (*Iguana iguana*), lagartija (*Dicrodon heterolepis*), azulejo (*Dicrodon guttulatum*), iguana (*Callopistes flavipunctatus*), macanche (*Boa constrictor ortonii*), serpiente corredora (*Mastigodryas heathii*), culebra (*Tantilla capistrata*), culebra ciega (*Leptotyphlops subcrotilus*), cascabel o sancarranca (*Bothrops barnetti*), sapo (*Chaunus marinus*) (Angulo, 2013).

Mamíferos: hurón (*Didelphis marsupialis*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), zorro de sechura (*Pseudalopex sechurae*), añaz (*Conepatus semistriatus*), gato montés (*Lynchailurus colocolo*), ardilla de nuca blanca (*Sciurus stramineus*) y ratón arrocero (*Oligoryzomys arenalis*) (Angulo, 2013).

3.1.2. Huaca El Loro.

Es una de las construcciones que conforman el Complejo Arqueológico Sicán. Este monumento forma parte del primer tipo de pirámides que integran el Núcleo Monumental (Shimada, 2014b, 2014c) (véase figura 9). Se caracteriza por ser una pirámide alta y trunca, de paredes inclinadas, con un acceso a través de rampas en zigzag y, en su cima, rodeada por paredes con murales polícromos de connotaciones religiosas. La función de las construcciones fue la realización de ceremonias privadas y exclusivas.

Asimismo, el investigador ha referido en varias oportunidades que, en la parte superior, aparte de recintos con pinturas murales que muestran iconografía religiosa, se hallaron ofrendas de *Spondylus*, objetos de cobre arsenical, individuos sacrificados y, en los alrededores, tumbas muy importantes (Shimada, 1995, 2014b, 2014c).

Al lado este de Huaca El Loro, mediante el Proyecto Arqueológico Sicán (PAS), en los años 1991-1992, se excavó la denominada Tumba Este, asociada a un gobernante de la cultura Sicán (Shimada, 1995). En tanto que, en 1994, en el lado opuesto, al oeste, se excavó una segunda tumba, también de un dignatario, conocida como la Tumba Oeste (Shimada, 1995).

Figura 9

Foto Panorámica de la Huaca el Loro



Nota. Cortesía del Archivo del Museo Nacional Sicán.

3.1.3. Tumba Este.

Shimada (1995) indica que esta tumba fue una estructura funeraria de 3×3 m y 11 m de profundidad. El mausoleo contaba con siete nichos cavados en las cuatro paredes; uno de ellos, emplazado en la pared este, sirvió como repositorio de una gran cantidad de bienes, tales como piedras semipreciosas y objetos de tumbaga.

Por otro lado, en la cámara principal se encontró al personaje acompañado de cinco individuos. El personaje central se ubicaba en el centro

de la estructura y, debajo de su litera, se encontró flanqueado por dos guantes cubiertos con láminas de oro. La posición del individuo llamaba la atención, según Shimada (1995), estuvo sentado y de forma invertida, con la cabeza separada del cuerpo, rotada 180°, orientada al oeste y cubierta con una máscara. Como se ha observado en otras tumbas de élite, el personaje tenía el cuerpo cubierto con cinabrio. Acompañaban a este importante personaje dos mujeres, una de ellas haciendo referencia al acto de dar a luz (Shimada, 1995).

Al mismo tiempo, a su alrededor se registraron diversos bienes agrupados, entre los que se identificaron puntas de cobre arsenical, conchas de *Spondylus princeps* y *Conus fergusonii*; estos últimos se hallaron al lado noroeste de la cámara funeraria. En total, se registraron 179 *Spondylus* y 141 *Conus*, lo que representó el depósito más grande de ofrendas de este tipo.

En comparación con ofrendas de *Spondylus* y *Conus* registradas en otras tumbas Sicán, estas fueron más grandes, llegando a medir hasta 16 centímetros y pesar 1 kg (Shimada, 1995; véase figura 10).

Figura 10

Ajuar funerario de la Tumba Este



Nota. Cortesía del Archivo del Museo Nacional Sicán.

3.1.4. Huaca Las Ventanas.

Huaca Las Ventanas forma parte del Complejo Arqueológico Sicán, situado al interior del Santuario Histórico Bosque de Pómac, distrito de Pítipo, provincia de Ferreñafe, región Lambayeque (véase figura 11). Su estructura principal mide más de 15 m de altura y se sitúa entre las coordenadas 9284500 – 9284250 N; 633550 – 633900 E (UTM Zona 17; WGS 84), en la margen derecha del río La Leche, en el valle medio. Adosado a Huaca Las Ventanas se encontraba el montículo de Huaca Menor, el cual desapareció por acciones del huaqueo.

3.1.5. Matriz 47 de Huaca Menor.

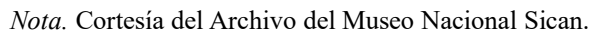
Es una pequeña estructura de adobes, dispuesta en el interior del Complejo Monumental Sicán, a 8°26' de latitud sur y 79°53' de longitud

oeste, cercana a Huaca El Loro y a Huaca Las Ventanas (Pedersen, 1976) (véase figura 11).

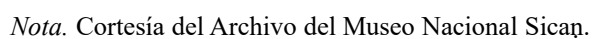
La tumba fue registrada por Pedersen en 1976, cuando visitó Batán Grande. El investigador Pedersen tuvo contacto directo con el responsable de la profanación de la tumba, de quien tomó anotaciones importantes acerca de sus dimensiones, estratigrafía, objetos asociados y disposición de entierros. Conforme a Pedersen (1976), la boca de la tumba medía 14 m en cada uno de sus lados, siendo de forma cuadrangular y alcanzando una profundidad de 20 m aproximadamente.

Pedersen (1976) brindó una estratigrafía de la tumba huaqueada, donde, a una profundidad de 5 m por debajo de arena eólica, se registró como primer hallazgo un manto de conchas de *Spondylus* (véase figura 12). El segundo hallazgo, entre los 5 y 6 m de profundidad, fue un manto de trozos de lapislázuli. El tercer hallazgo, entre los 8 y 9 m, correspondió a un manto de sulfato de mercurio (cinabrio). Posteriormente, entre los 18 y 20 m de profundidad, se documentaron 17 entierros humanos asociados a un inmenso ajuar funerario.

Ubicación de Huaca Las Ventanas y el Sector Matriz 47



Restos de Concha S. crassisquama



3.2. Resultados de objetivo específico 1: Identificar zonas biogeográficas marinas con presencia de *Spondylus sp.* en el litoral peruano y ecuatoriano.

3.2.1. Dimensión Zonas biogeográficas.

Tabla 1:

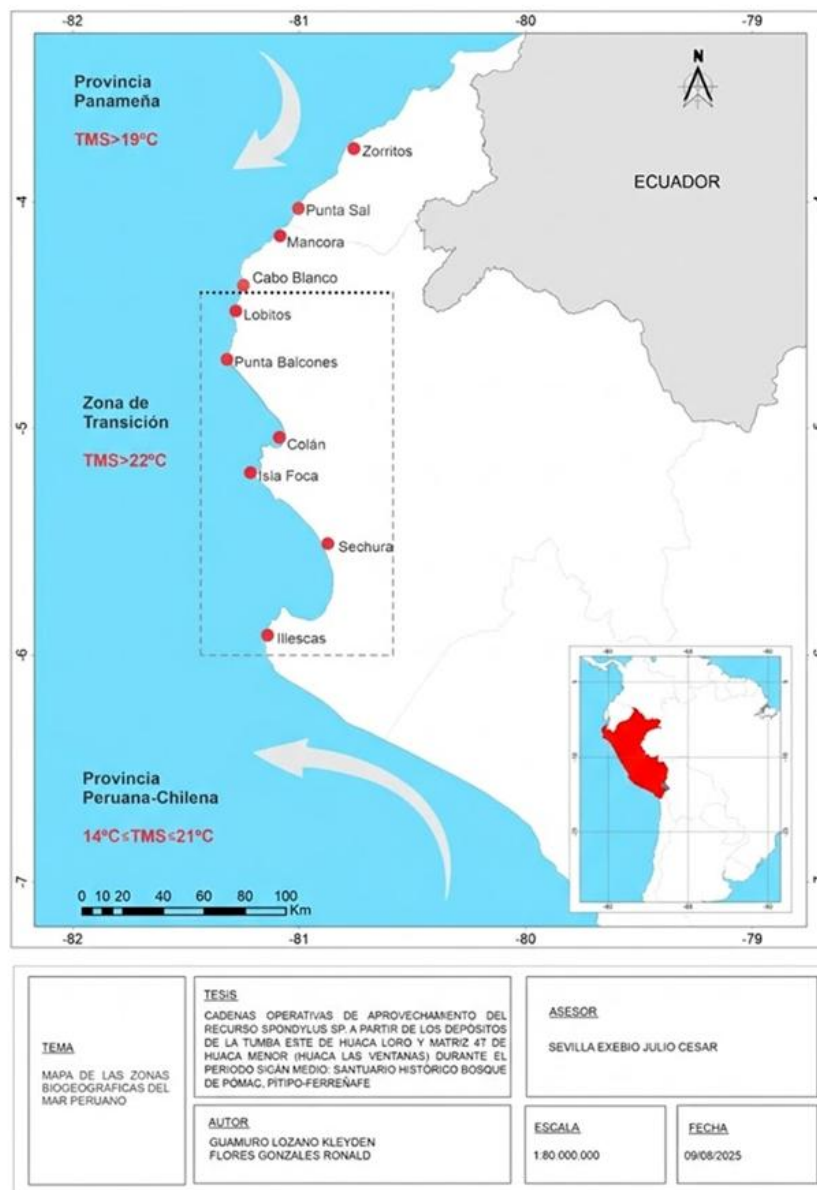
Dimensión Zonas biogeográficas

ZONAS BIOGEOGRÁFICAS	GRADOS	LOCALIDADES		TEMPERATURA (°C)
		Extremo Norte	Extremo Sur	
PROVINCIA PANAMEÑA	30°N-4°S	GOLFO DE CALIFORNIA	CABO BLANCO	$19^{\circ}\text{C} < T \wedge 22^{\circ}\text{C} < T$
ZONA DE TRANSICIÓN	4°S-6°S	CABO BLANCO	PUNTA ILLESCAS	VARIABLE (22,4 °C)
PROVINCIA PERUANO- CHILENA	6°S-42°S	PUNTA ILLESCAS	ISLA CHILÓE (CHILE)	$14^{\circ}\text{C} \leq T \leq 21^{\circ}\text{C}$

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 13:

Dimensión Zonas biogeográficas



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro

Según se observa en la Tabla 1 y Figura 13, el mar peruano se encuentra dividido en tres zonas biogeográficas: provincia panameña, zona de transición y provincia peruano-chilena. Cada una presenta características oceanográficas particulares, como la variación de la temperatura superficial del mar (TSM), que genera barreras naturales para la dispersión de la biodiversidad hidrobiológica. Las aguas de la provincia panameña suelen tener una

temperatura superficial del mar (TSM) mayor a los 19 °C y, en épocas cálidas, superior a los 22 °C; en la zona de transición, la temperatura superficial del mar (TSM) puede ser variable, pero generalmente se aproxima a los 22,4 °C; y la provincia peruano-chilena que fluctúa entre los 14 °C y 21 °C.

3.2.2. Dimensión zonas de extracción en el litoral peruano.

Tabla 2:

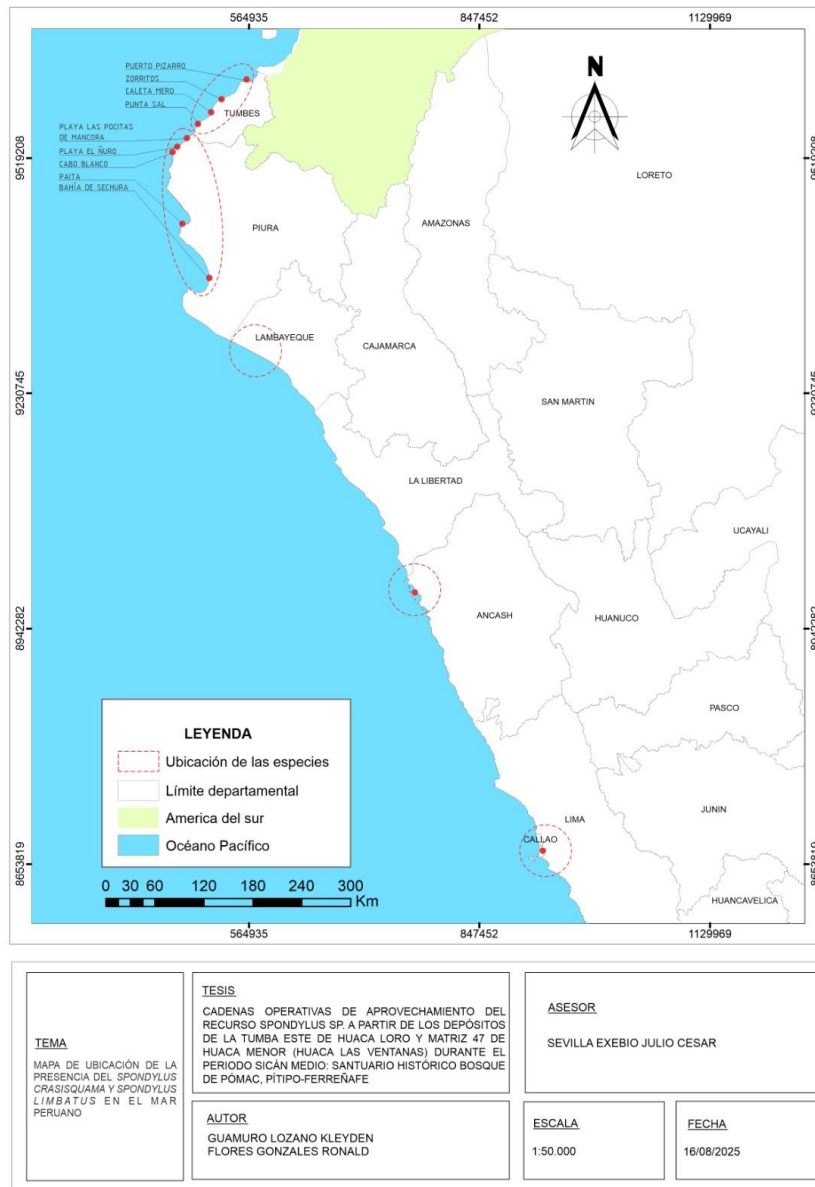
Dimensión zonas de extracción de S. crasssquama y S. limbatus en el mar peruano

ESPECIE DE <i>SPONDYLUS SP.</i>	LOCALIDADES POR DEPARTAMENTO				
	Tumbes	Piura	Lambayeque	La Libertad	Lima
<i>S. crasssquama</i>	Zorritos	Cabo Blanco	Chiclayo	Chimbote	Callao
	Punta Sal	Bahía de Sechura			
	Punta Mero	Playa Las Pocitas de Máncora			
		Paita			
<i>S. limbatus</i>	Punta Sal	El Ñuro			
	Puerto Pizarro	Playa Las Pocitas de Máncora			

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 14:

Dimensión zonas de extracción de S. crassisquama y S. limbatus en el mar peruano



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro

Tal como se distingue en la Tabla 2 y Figura 14, en el litoral peruano se han registrado ejemplares de *Spondylus sp.*, específicamente en sus subespecies *S. crassisquama* y *S. limbatus*. En el caso de *S. crassisquama*, los reportes de distribución incluyen sitios como Zorritos, Punta Mero y Punta Sal, en el departamento de Tumbes. Asimismo, se hallaron ejemplares en otros lugares del departamento de Piura, entre los que encontramos la Playa Las Pocitas de Máncora, Paita y la bahía de Sechura.

De igual manera, existieron hallazgos de estos bivalvos en las playas de Chiclayo, en el departamento de Lambayeque, y también hay presencia en lugares más al sur, como Chimbote en el departamento de La Libertad, y el Callao en el departamento de Lima. En relación con *S. limbatus*, se evidenció la presencia de especímenes en la playa de Puerto Pizarro y Punta Sal, en Tumbes, así como en la playa Las Pocitas de Máncora y El Ñuro, en Piura.

3.3. Objetivo específico 2: Describir las características que presenta la cadena operativa en el aprovechamiento de *Spondylus sp.* en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47.

3.3.1. Dimensión clasificación taxonómica.

Tabla 3:

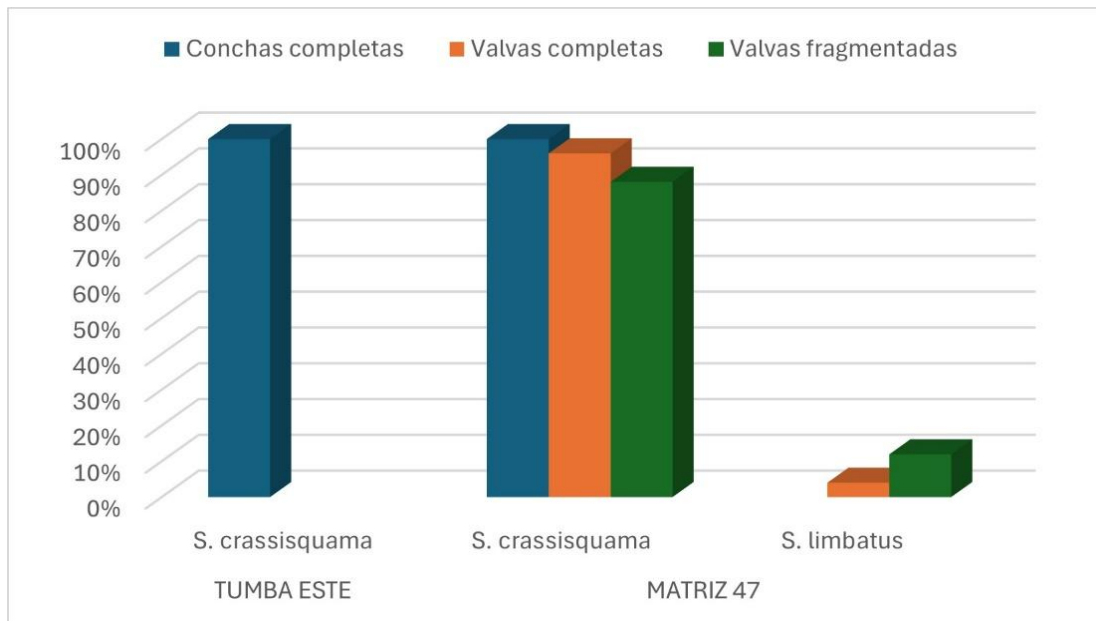
Dimensión clasificación taxonómica de la Tumba Este y Matriz 47

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO	ESPECIE DE <i>SPONDYLUS SP.</i>					
	<i>S. crassisquama</i>			<i>S. limbatus</i>		
	Completas	Valvas	Fragmentos	Completas	Valvas	Fragmentos
Tumba Este	135	0	0	0	0	0
Matriz 47	5	48	59	0	2	8
Porcentaje	100%	96%	88.06%	0	4%	11.94%

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 15:

Dimensión clasificación taxonómica de la Tumba Este y Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

De acuerdo con la Tabla 3 y Figura 15, en la Tumba Este de Huaca El Loro, el 100 % de las conchas completas de *Spondylus sp.* pertenecen a la especie *S. crassisquama*, no existiendo valvas completas o valvas fragmentadas. En la Matriz 47 de Huaca Menor (HLV), también el 100 % de las conchas completas corresponden a *S. crassisquama*. Adicionalmente, el 96 % de las valvas completas son *S. crassisquama*, mientras que el 4 % son *S. limbatus*. Entre las valvas fragmentadas, el 88,06 % corresponden a *S. crassisquama*, y el 11,94 % se asocia a *S. limbatus*.

3.3.2. Dimensión adhesión a sustratos.

Tabla 4:

Dimensión adhesión a sustratos de Spondylus sp de la Tumba Este

CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA IZQUIERDA		ÁREA DE ADHESIÓN		ÁREA
					ANCHO	LARGO	ANCHO	LARGO	
1	MNS-1740	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.3	9.2	1.2	1.4	1.68
1	MNS-1726	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8	8.1	4.4	3.9	17.16
1	MNS-1747	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.2	11.3	3.3	3.2	10.56
1	MNS-1696	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.2	10.2	2.4	3.1	7.44
1	MNS-1721	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.5	9.1	4.4	2.5	11
1	MNS-1698	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11	10.4	2.6	2.6	6.76
1	MNS-1725	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.3	8.4	1.3	1.3	1.69
1	MNS-1727	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	9.9	3.5	2.3	8.05
1	MNS-1718	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11	10.6	2.5	1.8	4.5
1	MNS-1737	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	9.5	5.2	5.6	29.12
1	MNS-1709	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.7	10.4	3.1	3.1	9.61
1	MNS-1733	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.2	10.5	3.6	2.5	9
1	MNS-1746	HUACA EL LORO	ESTE	1992	13	13.4	1.4	1.2	1.68
1	MNS-1744	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.1	10.2	5.2	3.7	19.24
1	MSN-1742	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.3	10.3	1.4	3.2	4.48
1	MSN-1741	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11	11	2.1	1.8	3.78
1	MNS-1731	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	9.4	2.8	4.1	11.48
1	MNS-1743	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.5	9.6	1.9	2	3.8
1	MNS-1724	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.4	10.5	2.5	3.6	9
1	MSN-1732	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.1	8.2	1.9	1.5	2.85
1	MNS-1730	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9.6	2.2	2	4.4
1	MNS-1745	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.5	10.5	5.4	4	21.6
1	MNS-1723	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9	4	3.8	15.2
1	MNS-1720	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.4	8.5	1.5	1.2	1.8
1	MNS-1736	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11	10.1	2	2.6	5.2
1	MNS-1719	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.6	8.2	1.8	2.1	3.78
1	MNS-1738	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.4	7.8	4	2.7	10.8
2	MNS-1664	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.4	10.2	2.6	4.8	12.48
2	MNS-1663	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.9	11.4	2.5	3.5	8.75
2	MNS-1659	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.6	14.2	5.2	6.4	33.28
2	MNS-1672	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9	9.5	3.6	2.5	9
2	MNS-1675	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9	2.2	2.2	4.84
2	MNS-1684	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.5	10.3	3.8	3.2	12.16
2	MNS-1676	HUACA EL LORO	ESTE	1992	14.1	14.6	3.6	3.2	11.52
2	MNS-1681	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.3	10.4	2	1.6	3.2
2	MNS-1680	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.3	10.1	4.4	3.5	15.4
2	MNS-1666	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9.2	2.9	3.5	10.15
2	MNS-1668	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.8	9.2	3.2	2	6.4
2	MNS-1679	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.7	11	4	2.5	10
2	MNS-1657	HUACA EL LORO	ESTE	1992	6.9	6.6	2.5	1.5	3.75
2	MNS-1674	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.2	9.1	1.4	1.8	2.52
2	MNS-1682	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.8	7.7	1.8	1.4	2.52
2	MNS-1687	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.7	9.6	4	1.8	7.2
2	MNS-1660	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.8	10.6	2.5	2.5	6.25
2	MNS-1669	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.4	8.3	0.6	0.6	0.36
2	MNS-1670	HUACA EL LORO	ESTE	1992	13.7	12.9	3.9	2.4	9.36
2	MNS-1667	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.1	7.5	2.6	2	5.2
2	MNS-1678	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.2	8.2	1.4	1.4	1.96
2	MNS-1677	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.8	9.5	5.1	2.8	14.28

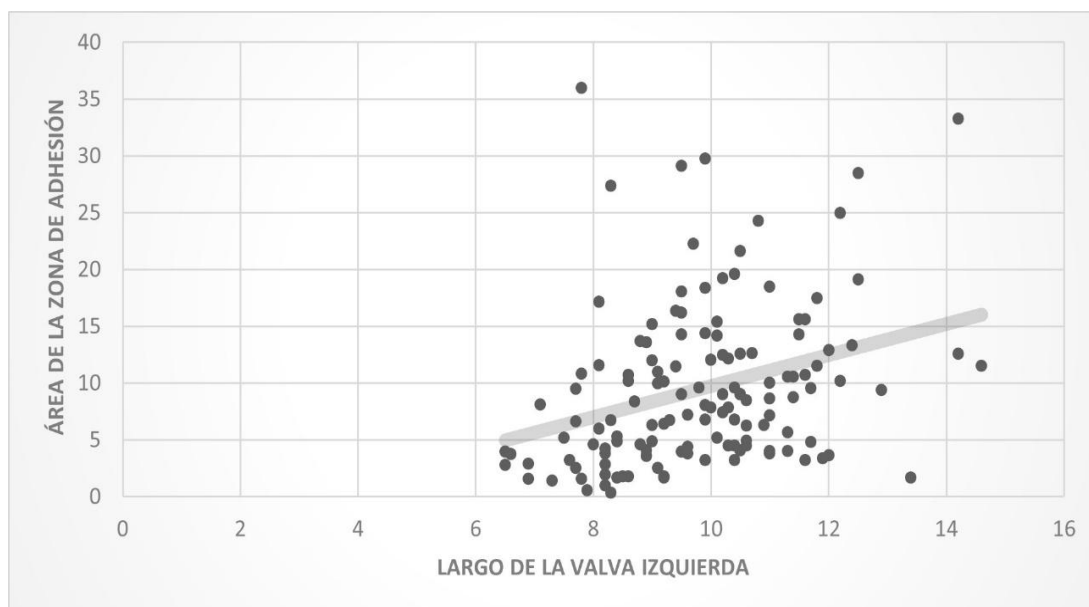
CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA IZQUIERDA		ÁREA DE ADHESIÓN		ÁREA
					ANCHO	LARGO	ANCHO	LARGO	
2	MNS-1662	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.3	7.6	2	1.6	3.2
2	MNS-1665	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7.5	6.9	1.8	1.6	2.88
2	MNS-1685	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8	7.8	1.3	1.2	1.56
2	MNS-1673	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.6	8.2	1.1	0.9	0.99
2	MNS-1661	HUACA EL LORO	ESTE	1992	6.8	6.5	2	1.4	2.8
2	MNS-1658	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.6	8.9	3.4	4	13.6
2	MNS-1671	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7.1	7.7	2	3.3	6.6
3	MNS-1751	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.6	10.2	3	3	9
3	MNS-1763	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.8	9	3	2.1	6.3
3	MNS-1768	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.5	11	2.7	3.2	8.64
3	MNS-1766	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	10.1	4.3	3.3	14.19
3	MNS-1764	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.7	9.4	4.3	3.8	16.34
3	MNS-1777	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.8	12.5	3.8	7.5	28.5
3	MNS-1761	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.3	10	2.9	2.7	7.83
3	MNS-1767	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	9.5	2.2	1.8	3.96
3	MNS-1775	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.6	8.1	3	2	6
3	MNS-1772	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	9.3	2.7	2.5	6.75
3	MNS-1771	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.1	11.5	3.4	4.2	14.28
3	MNS-1773	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.4	9.8	3.1	3.1	9.61
3	MNS-1765	HUACA EL LORO	ESTE	1992	13.1	12.5	5.8	3.3	19.14
3	MNS-1762	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9	8.3	4.8	5.7	27.36
3	MNS-1753	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.6	9.9	2.6	2.6	6.76
3	MNS-1769	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.1	8.7	3	2.8	8.4
3	MNS-1748	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.2	10.3	3.4	2.3	7.82
3	MNS-1774	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.9	12.4	3.6	3.7	13.32
3	MNS-1750	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.9	9	4	3	12
3	MNS-1757	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	8.8	4.9	2.8	13.72
3	MNS-1760	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.2	8.3	2.7	2.5	6.75
3	MNS-1776	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.1	11	3.1	2.3	7.13
3	MNS-1755	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.9	8.1	3.5	3.3	11.55
3	MNS-1752	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9.1	3.7	2.7	9.99
3	MNS-1759	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.5	8.6	1.6	1.1	1.76
3	MNS-1756	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10	9.2	1.6	1.1	1.76
3	MNS-1754	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.3	8.9	1.8	2	3.6
3	MNS-1749	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.4	8.2	2.1	2	4.2
3	MNS-1758	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.6	8	2.2	2.1	4.62
4	MNS-1642	HUACA EL LORO	ESTE	1992	13.7	14.2	3.7	3.4	12.58
4	MNS-1644	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.3	10.5	3.7	3.4	12.58
4	MNS-1649	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.9	11.8	5.3	3.3	17.49
4	MNS-1646	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.3	10.4	2.8	1.6	4.48
4	MNS-1650	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.9	12	3.4	3.8	12.92
4	MNS-1647	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.2	11.4	3.2	3.3	10.56
4	MNS-1638	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.1	10	4.3	2.8	12.04
4	MNS-1645	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.1	11.6	3.9	4	15.6
4	MNS-1652	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.2	10.5	2.4	1.7	4.08
4	MNS-1663	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.3	11.6	1.9	1.7	3.23
4	MNS-1655	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.8	12	1.4	2.6	3.64
4	MNS-1653	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.2	11.7	3.3	2.9	9.57
4	MNS-1654	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.4	11.5	4	3.9	15.6
4	MNS-1641	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.1	10.7	5.5	2.3	12.65
4	MNS-1656	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.4	11.9	2.1	1.6	3.36
4	MNS-1643	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.7	10.4	5.3	3.7	19.61
4	MNS-1639	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.2	10.8	4.5	5.4	24.3
4	MNS-1632	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12	12.2	4.8	5.2	24.96
4	MNS-1636	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.2	9.5	3	5.4	16.2
4	MNS-1640	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	8.4	2.4	2.2	5.28
4	MNS-1651	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.2	7.9	0.8	0.7	0.56
4	MNS-1648	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7	6.9	1.2	1.3	1.56
4	MNS-1635	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7.7	7.8	5.8	6.2	35.96
4	MNS-1634	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7.4	7.3	1.3	1.1	1.43
4	MNS-1657	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7	6.5	2.2	1.8	3.96
5	MNS-1703	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.4	8.9	2.7	1.5	4.05
5	MNS-1702	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.5	11	4.2	4.4	18.48

CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA IZQUIERDA		ÁREA DE ADHESIÓN		ÁREA
					ANCHO	LARGO	ANCHO	LARGO	
5	MNS-1694	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.7	9.9	6.2	4.8	29.76
5	MNS-1717	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.5	12.2	3	3.4	10.2
5	MNS-1711	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.2	10.9	3	2.1	6.3
5	MNS-1708	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.1	8.6	3.7	2.9	10.73
5	MNS-1713	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.1	11.8	3.6	3.2	11.52
5	MNS-1688	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.7	10.6	3.4	2.5	8.5
5	MNS-1707	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.5	11	2.1	1.9	3.99
5	MNS-1697	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.7	10.6	2.6	1.9	4.94
5	MNS-1704	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.8	11.3	2.7	2.1	5.67
5	MNS-1693	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.3	7.7	2.5	3.8	9.5
5	MNS-1700	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	8.9	1.9	1.9	3.61
5	MNS-1701	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.9	11.6	3.7	2.9	10.73
6	MNS-835	HUACA EL LORO	ESTE	1992	12.3	11.7	2.3	2.1	4.83
6	MNS-828	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.5	9.9	4	3.6	14.4
6	MNS-829	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.8	9.5	4.3	4.2	18.06
6	MNS-830	HUACA EL LORO	ESTE	1992	10.3	9.9	5.1	3.6	18.36
6	MNS-839	HUACA EL LORO	ESTE	1992	7.6	7.1	2.9	2.8	8.12
6	MNS-836	HUACA EL LORO	ESTE	1992	11.6	11.3	1.9	2.1	3.99
6	MNS-832	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.5	9.9	1.7	1.9	3.23
6	MNS-837	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.6	8.8	2.2	2.1	4.62
6	MNS-826	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8.5	8.6	3.4	3	10.2
6	MNS-831	HUACA EL LORO	ESTE	1992	9.4	9.7	5.3	4.2	22.26
6	MNS-825	HUACA EL LORO	ESTE	1992	8	8.4	2.7	1.8	4.86

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 16:

Coeficiente de correlación de Pearson (r) del área de adhesión de los ejemplares de la Tumba Este



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

La Tabla 4 y la Figura 16 presentan la relación entre el largo de la valva izquierda y el área de adhesión de los *S. crassisquama* completos de la Tumba Este. Cada uno de los puntos marcados representa las mediciones del largo valvar (expresado en centímetros). La línea de tendencia señala la relación existente entre ambas variables. El coeficiente de correlación de Pearson, de 0.3119, indica una relación positiva; esto quiere decir que, al aumentar el tamaño del *Spondylus*, su área de adhesión también aumenta. A la vez, la relación es media debido a la dispersión de los puntos a lo largo de la línea de tendencia.

Tabla 5:

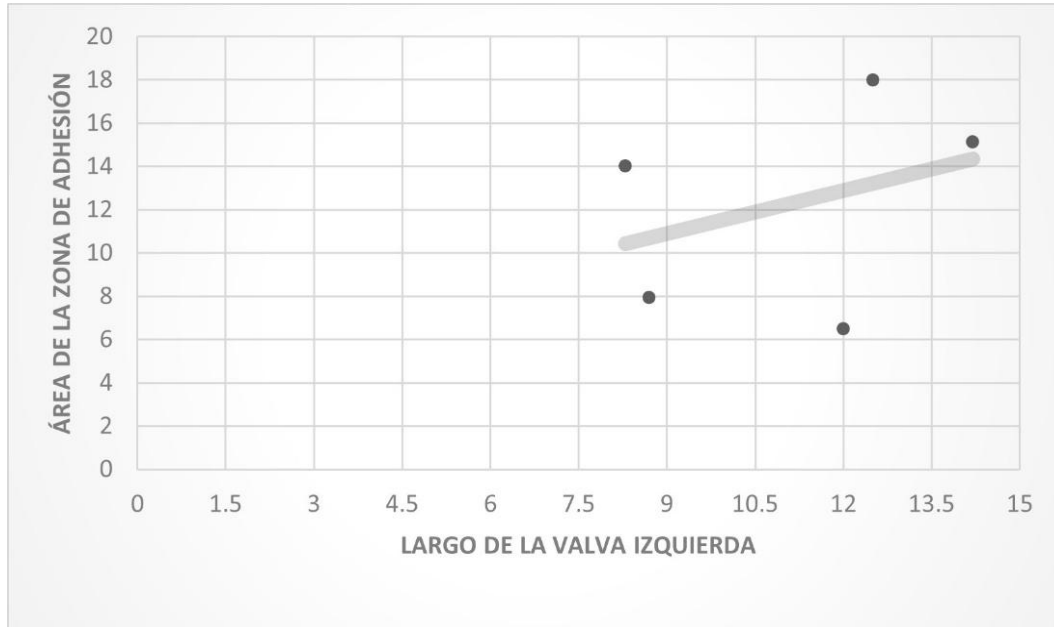
Dimensión adhesión a sustratos de Spondylus sp de la Matriz 47

CAJA	CÓDIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA IZQUIERDA		AREA DE ADHESIÓN		
					ANCHO	LARGO	ANCHO	LARGO	ÁREA
1	MA-34	HLV-HUACA MENOR	47	2011	9.5	8.3	3.5	4	14
1	MA-15	HLV-HUACA MENOR	47	2011	12.6	12.5	4	4.5	18
1	MA-148	HLV-HUACA MENOR	47	2011	11.5	12	2.6	2.5	6.5
1	MA-19	HLV-HUACA MENOR	47	2011	9.4	8.7	3.3	2.4	7.92
1	MA-35,40	HLV-HUACA MENOR	47	2011	13	14.2	4.2	3.6	15.12

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 17:

Coefficiente de correlación de Pearson (r) del área de adhesión de los ejemplares de la Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Según la Tabla 5 y la Figura 17, la relación entre el tamaño de la valva izquierda y el área de adhesión de los ejemplares completos de *S. crassisquama* provenientes de la Matriz 47 presenta una tendencia positiva. El coeficiente de correlación de Pearson, de 0.3452, reafirma una relación positiva, pero media. Es positiva en el sentido de que, si el tamaño de la valva izquierda es mayor, también aumentará el área de adhesión. Sin embargo, es media, ya que los puntos están considerablemente dispersos sobre la línea de tendencia.

3.3.3. Dimensión transporte.

Figura 18:

Dimensión transporte marítimo de Spondylus sp. en representaciones iconográficas



Nota. A) Tomado de Inferencias socio-económicas e ideológicas en torno a una tumba disturbada de la cultura Taicantín. Valle del Virú, Costa Norte del Perú, por Carlos G. Elera, 1987, Revista Cuicuilco, (18), p. 78 (Imagen de Rebeca Carrión Cachot, 1953:194); B) Fotografía de Textil Lambayeque, cortesía de Carlos Elera Arévalo; C) Tomado de Un mito cultural del norte del Perú, por Rebeca Carrión Cachot, 1953, Revista Letras, 19(49), p.195; D) Tomado de Huaca las Balsas de Túcume: arte mural Lambayeque, por Narváez, A., y Delgado Elías, B, 2011, Proyecto Especial Naylamp-Lambayeque.

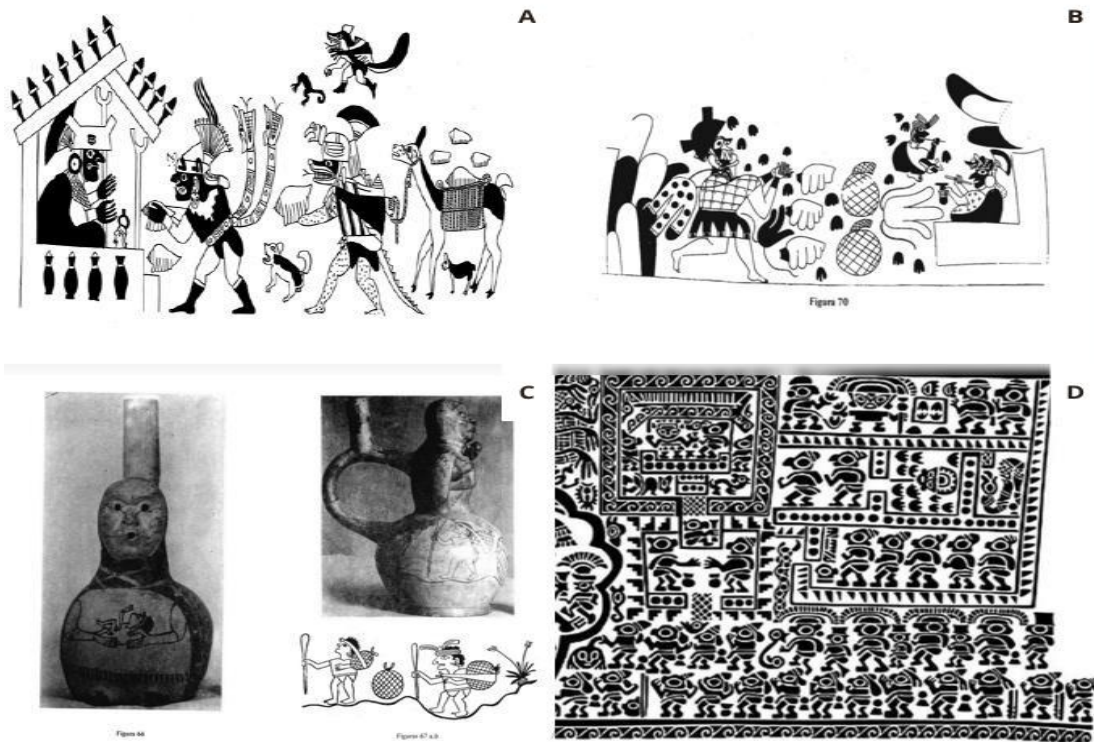
La Figura 18 recopila cuatro representaciones iconográficas que ilustran el transporte marítimo de la concha *Spondylus sp.* por parte de los Lambayeque o Sicán. En la representación A se aprecia a buzos Lambayeque o Sicán extrayendo *Spondylus sp.* desde un caballito de totora; mientras tanto, otros dos personajes, situados sobre una balsa, con ejemplares contenidos en una región rectangular. Asimismo, se puede destacar que estos personajes portan en sus espaldas bolsas con las preciadas conchas.

En la representación B se distinguen claramente dos personajes atados a una sogá sobre una balsa que presenta en la parte central una figura rectangular con los bivalvos.

Debajo, se disponen cuatro figuras circulares colgando de la misma. En la escena C se representan dos caballitos de totora, de los cuales, de uno de ellos, cuelgan figuras circulares. Lo particular es que cada caballito está siendo tripulado por dos personajes, mientras, en el centro, se despliega de forma circular una red. Finalmente, la representación D presenta dos caballitos de totora con características similares a los anteriores, cada uno tripulado por dos seres ornitomorfos.

Figura 19:

Dimensión transporte terrestre de Spondylus sp. en representaciones iconográficas



Nota. A), B) y C) fueron tomadas de *Iconografía Moche* (pp. 160, 181 y 179), por Hocquenghem, 1989, Pontifica Universidad Católica del Perú Fondo Editorial. D) Tomado de *Personajes de élite en Chornancap, Una nueva visión de la cultura Lambayeque* (pp. 256), por Wester, 2018, Unidad Ejecutora 005 Proyecto Especial Naylamp Lambayeque, Ministerio de Cultura del Perú.

En la figura 19, las representaciones iconográficas A, B y C presentan un típico estilo Moche, a diferencia de la escena D que es una clásica escenificación Lambayeque o Sicán. La representación A muestra dos seres antropomorfos, de los cuales nos interesa el segundo de ellos, quien lleva un *Strombus galeatus* en su espalda y tira de un camélido que carga

otros *Strombus*. En la representación B, un personaje transporta *Strombus galeatus*, *Spondylus sp.* y unas bolsas de red, que ofrece a un personaje sentado. La escena C contiene dos personajes que llevan bolsas de red: uno tira de la cabeza y el otro con el pecho. Para finalizar, la representación D agrupa a muchos personajes que transportan bolsas tirando tanto con la cabeza como con el pecho.

3.3.4. Dimensión almacenamiento.

Tabla 6:

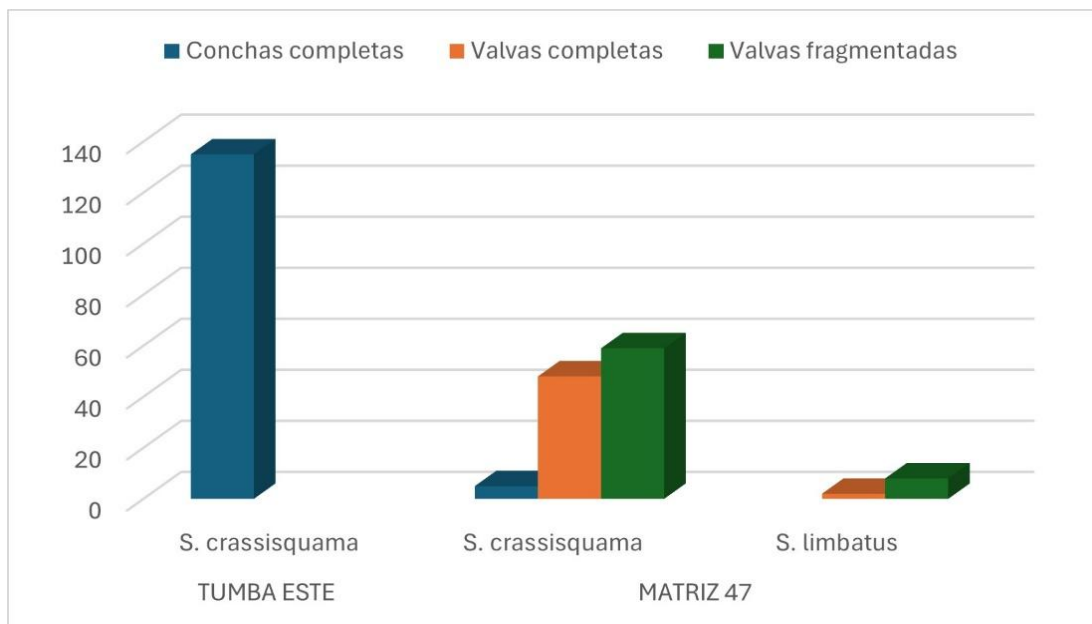
Dimensión de almacenamiento de material de Spondylus sp. en la Tumba Este y Matriz 47

MATERIAL ESPECIE	TUMBA ESTE	MATRIZ 47	
	<i>S. crassissquama</i>	<i>S. crassissquama</i>	<i>S. limbatus</i>
Conchas completas	135	5	
Valvas completas	0	48	2
Valvas fragmentadas	0	59	8

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 20:

Dimensión de almacenamiento de material de Spondylus sp. en la Tumba Este y Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Como se aprecia en la Tabla 6 y la Figura 20, se movilizó y se almacenó un total de 140 conchas completas de *S. crassisquama*, 50 valvas de *Spondylus sp.* (entre *S. crassisquama* y *S. limbatus*) y 67 fragmentos de *Spondylus sp.* (entre *S. crassisquama* y *S. limbatus*). De estos últimos, 10 fragmentos de *S. crassisquama* muestran claros indicios de haber sido trabajados.

3.3.5. Dimensión Redistribución

Los resultados se presentan de acuerdo con los indicadores tamaño, forma y color de los *Spondylus sp.* en estudio.

a) Indicador Tamaño

Tabla 7:

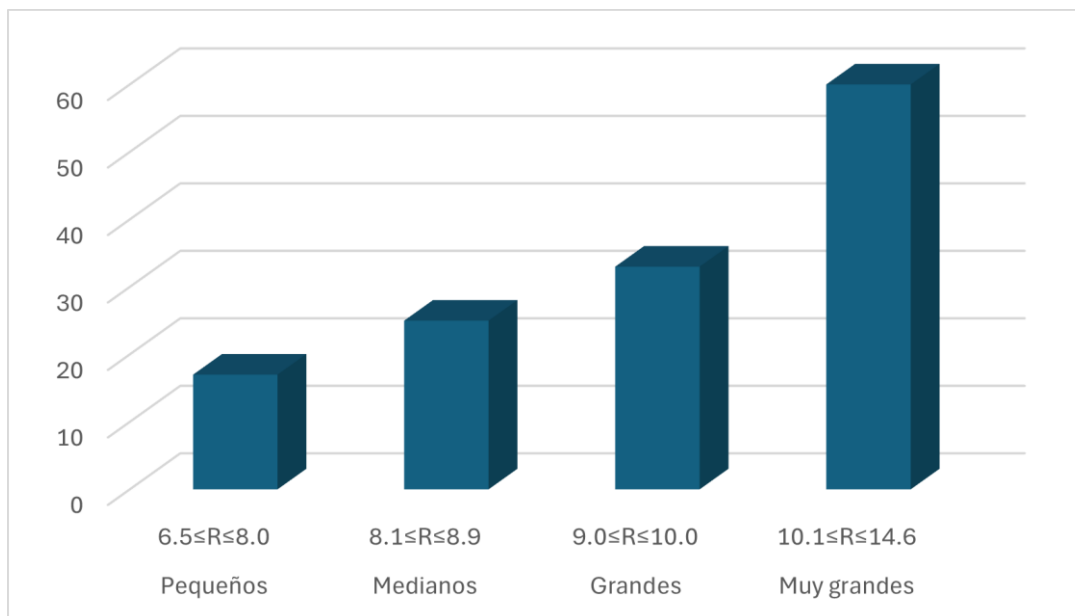
Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Tumba Este

TAMAÑOS DE S. CRASSISQUAMA DE LA TUMBA ESTE		
CATEGORÍA	Rango (centímetros)	Cantidad
Pequeños	$6.5 \leq R \leq 8.0$	17
Medianos	$8.1 \leq R \leq 8.9$	25
Grandes	$9.0 \leq R \leq 10.0$	33

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 21:

Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Tumba Este



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

A continuación, la Tabla 7 y la Figura 21 ilustran la distribución de la frecuencia del tamaño de los ejemplares de *S. crassisquama* depositados en la Tumba Este. Las conchas han sido agrupadas bajo las siguientes categorías de tamaño: pequeñas ($6.5 \leq R \leq 8$), medianas ($8.1 \leq R \leq 8.9$), grandes ($9 \leq R \leq 10$) y muy grandes ($10.1 \leq R \leq 14.6$). La distribución muestra una predominancia de conchas de tamaño “muy grandes”, seguidas por las “grandes”. En menor proporción se encuentran los ejemplares medianos y pequeños.

Tabla 8:

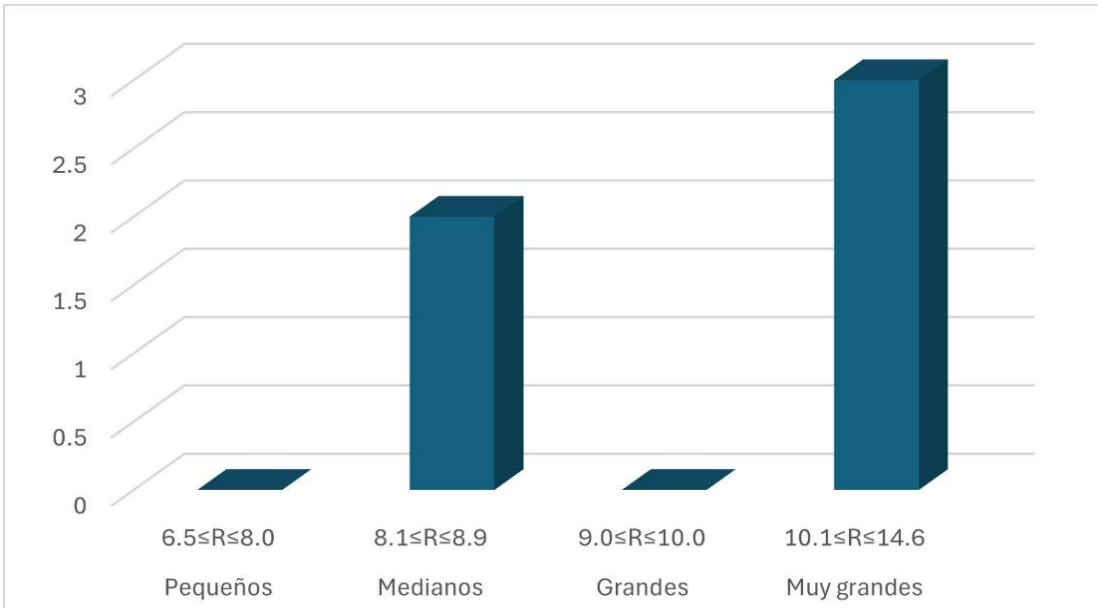
Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Matriz 47

TAMAÑOS DE S. CRASSISQUAMA DE LA MATRIZ 47		
CATEGORÍA	Rango (centímetros)	Cantidad
Pequeños	$6.5 \leq R \leq 8.0$	0
Medianos	$8.1 \leq R \leq 8.9$	2
Grandes	$9.0 \leq R \leq 10.0$	0
Muy grandes	$10.1 \leq R \leq 14.6$	3

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 22:

Indicador Tamaño en ejemplares de S. crassisquama de la Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Dentro de la Tabla 8 y la Figura 22 se distribuye la frecuencia del tamaño de ejemplares de *S. crassisquama* registrados en la Matriz 47. Los bivalvos se agrupan de acuerdo con el rango utilizado en la Tumba Este: Pequeños ($6.5 \leq R \leq 8$), Medianos ($8.1 \leq R \leq 8.9$), Grandes ($9 \leq R \leq 10$) y Muy Grandes ($10.1 \leq R \leq 14.6$). A pesar de que la muestra es pequeña, se aprecia una mayor frecuencia en los tamaños de los especímenes clasificados como “Muy Grandes”, seguidos por las conchas “Medianas”.

Tabla 9:

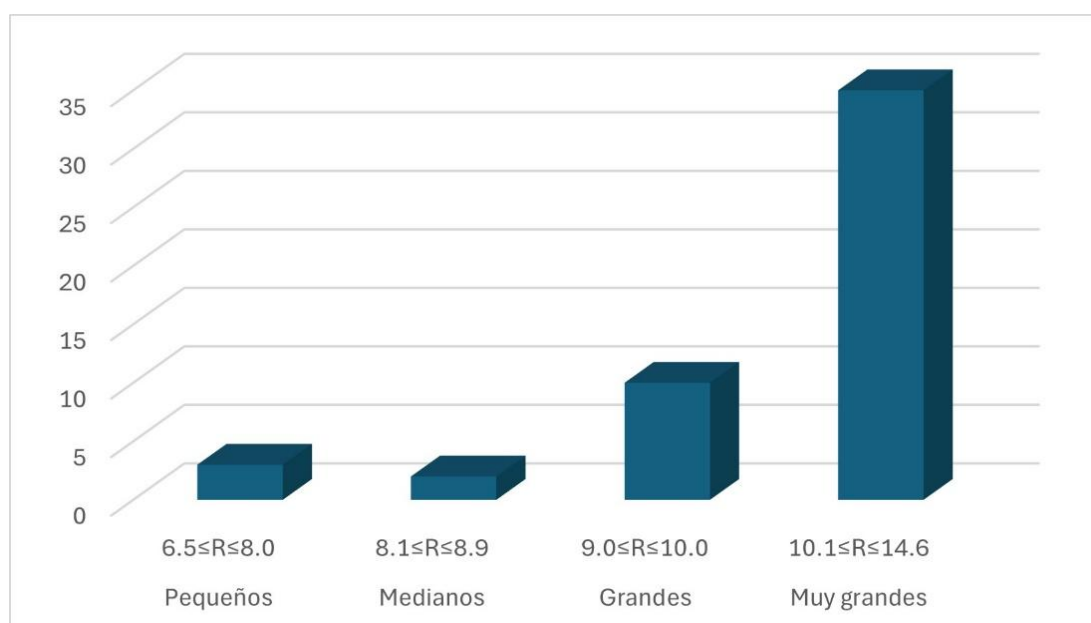
Indicador Tamaño en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47

TAMAÑOS DE VALVAS DE SPONDYLUS SP. DE LA MATRIZ 47		
CATEGORIA	Rango (centímetros)	Cantidad
Pequeños	$6.5 \leq R \leq 8.0$	3
Medianos	$8.1 \leq R \leq 8.9$	2
Grandes	$9.0 \leq R \leq 10.0$	10
Muy grandes	$10.1 \leq R \leq 14.6$	35

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 23:

Indicador Tamaño en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Las frecuencias mostradas en Tabla 9 y la Figura 23 agrupan las valvas de *Spondylus* sp. registradas en la Matriz 47 en las categorías ya mencionadas. Existe una mayor frecuencia de valvas “Muy Grandes” y “Grandes”, a diferencia de la presencia mínima de valvas de tipo mediano y pequeño. La distribución de los tamaños de las valvas apunta a que los sicanes encargados de la administración del recurso destinaban preferentemente las valvas de mayor tamaño para otros usos requeridos por las élites. Es importante aclarar que, en esta muestra, ninguna de las valvas (izquierda o derecha) tenía su par. Al mismo tiempo, se encontraron dos valvas entre el rango de $10.1 \leq R \leq 14.6$ que corresponden a *S. limbatus*.

b) Indicador Forma

Tabla 10:

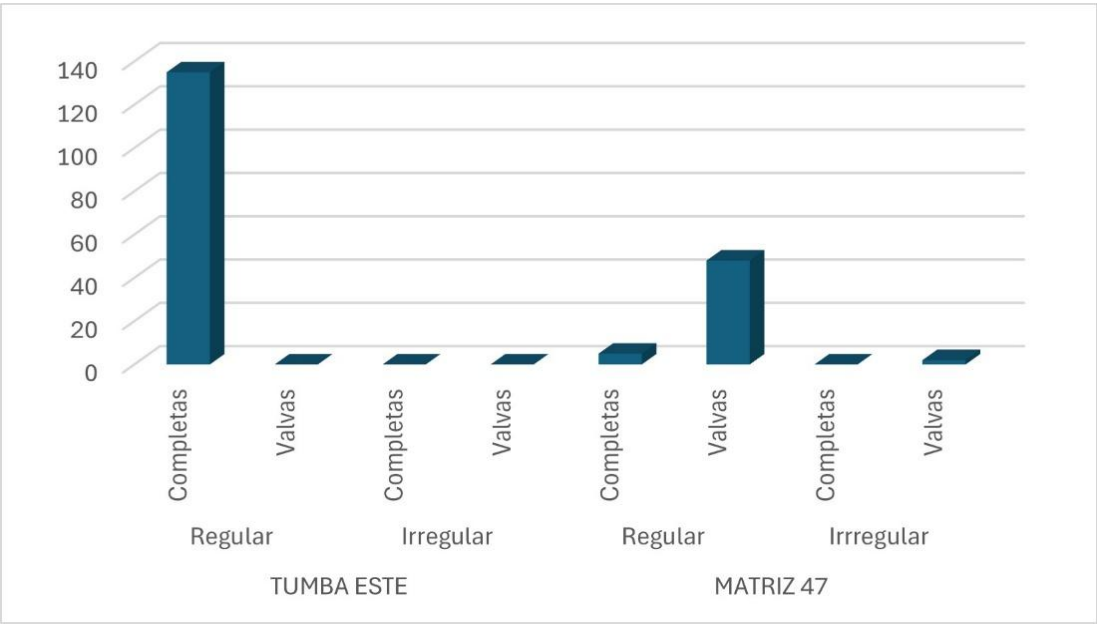
Indicador Forma en conchas y valvas de Spondylus sp. de la Tumba Este y Matriz 47

FORMAS DE CONCHA SPONDYLUS SP.			CANTIDAD
TUMBA ESTE	Regular	Completas	135
		Valvas	0
	Irregular	Completas	0
		Valvas	0
MATRIZ 47	Regular	Completas	5
		Valvas	48
	Irregular	Completas	0
		Valvas	2

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 24:

Indicador Forma en conchas y valvas de Spondylus sp. de la Tumba Este y Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

La Tabla 10 y la Figura 24 presentan los ejemplares completos y las valvas de *Spondylus sp.* de la Tumba Este y la Matriz 47, diferenciados bajo el criterio de morfología regular o irregular. Se ha determinado que 140 ejemplares completos presentaron forma regular, 48 valvas forma regular y 2 valvas forma irregular.

c) Indicador Color

Tabla 11:

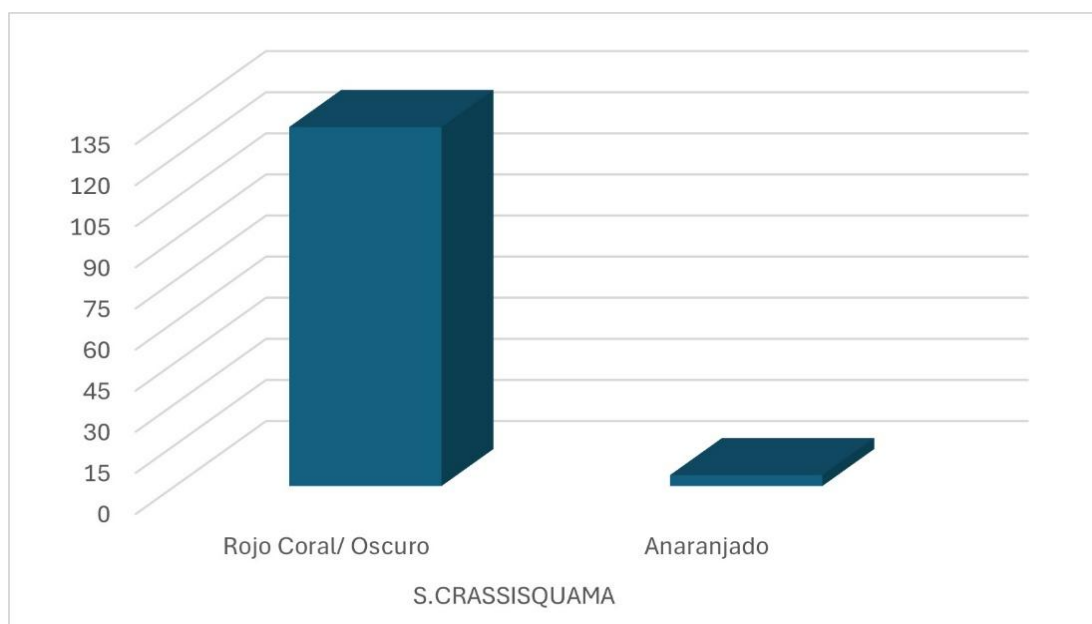
Indicador color en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este

COLOR EN LOS S. CRASSISQUAMA DE LA TUMBA ESTE		
TIPO DE MATERIAL	S. CRASSISQUAMA	
	Rojo Coral/ Oscuro	Anaranjado
Completas	131	4

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 25:

Indicador color en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

La Tabla 11 y la Figura 25 ilustran la variabilidad cromática de las conchas de *S. crassisquama* de la Tumba Este, clasificándolas en dos categorías: bivalvos con tonalidad anaranjada y bivalvos con tonos rojo coral/oscuro. Se encontró que 131 ejemplares exhiben una gama de tonos rojizos, en tanto que únicamente 4 ejemplares poseían tonalidades anaranjadas.

Tabla 12:

Indicador color en conchas, valvas y valvas fragmentadas de Spondylus sp. de la Matriz 47

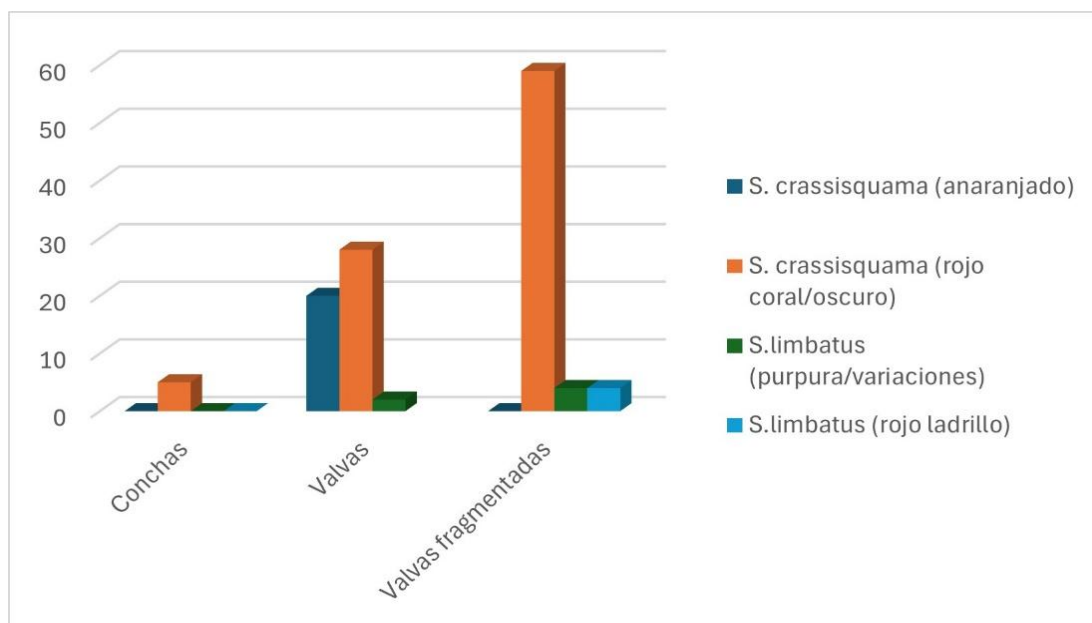
TIPO DE MATERIAL	S. CRASSISQUAMA		S. LIMBATUS	
	Anaranjado	Rojo coral/oscuro	Purpura/variaciones	Rojo ladrillo
Conchas	0	5	0	0
Valvas	20	28	2	0
Valvas fragmentadas	0	59	4	4

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 26:

Indicador color en conchas, valvas y valvas fragmentadas de Spondylus sp. de la Matriz

47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

La Tabla 12 y la Figura 26 proporcionan un análisis de la distribución cromática de las conchas *Spondylus* presentes en la Matriz 47, considerando las características taxonómicas de las especies *S. crassisquama* y *S. limbatus*. En este caso, se diferenció y categorizó el material en conchas, valvas y valvas fragmentadas; y, posteriormente, se las agrupó según las tonalidades de cada especie. Los colores anaranjado y rojo coral/oscurο para *S. crassisquama*, y los colores púrpuras/variaciones y rojo ladrillo para *S. limbatus*. Como se deduce del gráfico, hay una evidente predominancia de ejemplares de *S. crassisquama* con tonalidad rojo coral/oscurο, con una distribución que incluye 5 conchas completas, 27 valvas y 59 valvas fragmentadas. Además, en la misma especie se determinaron 20 valvas, entre izquierdas y derechas, con matiz anaranjado. En cuanto a *S. limbatus*, los ejemplares en tonalidades púrpura/variaciones son sutilmente predominantes,

con 2 valvas y 4 valvas fragmentadas; asimismo, se reconocieron 4 valvas fragmentadas con un matiz rojo ladrillo.

3.3.6. Dimensión Deposición

Tabla 13:

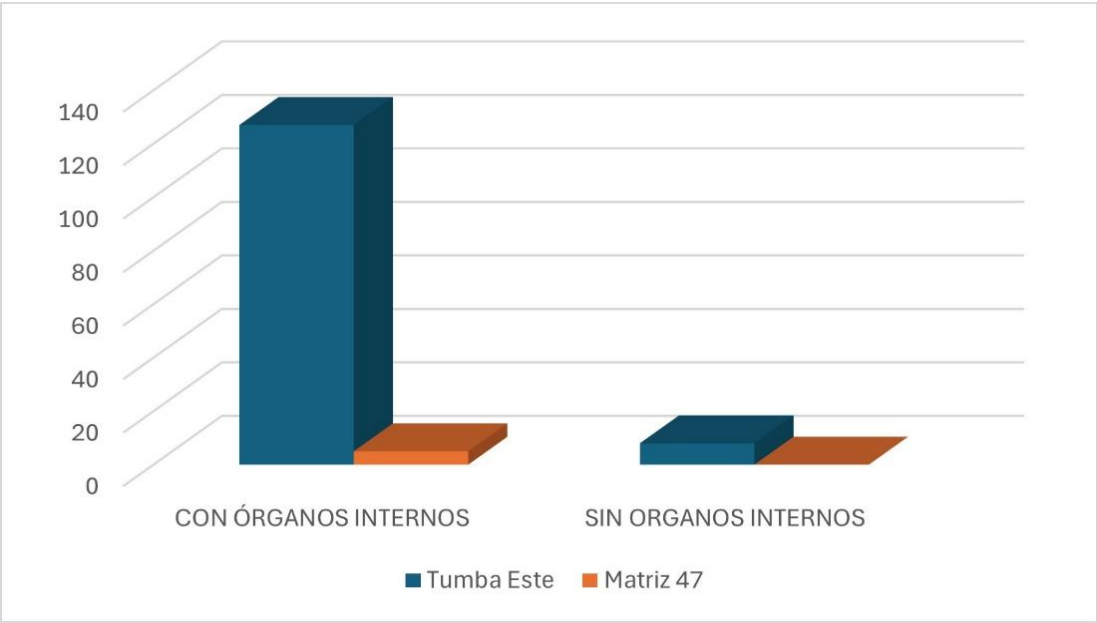
Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este y Matriz 47

PRESENCIA DE RESTOS DE ÓRGANOS EN EJEMPLARES DE S. CRASSISQUAMA–TUMBA ESTE Y MATRIZ 47		
PROCEDENCIA	CON ÓRGANOS INTERNOS	SIN ORGANOS INTERNOS
Tumba Este	127	8
Matriz 47	5	0

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 27:

Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en bivalvos de S. crassisquama de la Tumba Este y Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Como se observa en la Tabla 13 y la Figura 27, se muestra la cantidad de *S. crassisquama* correspondiente a la Tumba Este y la Matriz 47. Los ejemplares exhibieron características internas que permitieron clasificarlos en dos categorías: con órganos internos y sin órganos internos. En la Tumba Este, del total de 135 conchas completas, solo 8 no mostraban impregnación de restos orgánicos descompuestos, pues presentaban lesiones por endobiontes y restos de epibiontes; en contraste, en la Matriz 47, los 5 ejemplares analizados mostraron restos de tejido adherido a la parte interna.

Tabla 14:

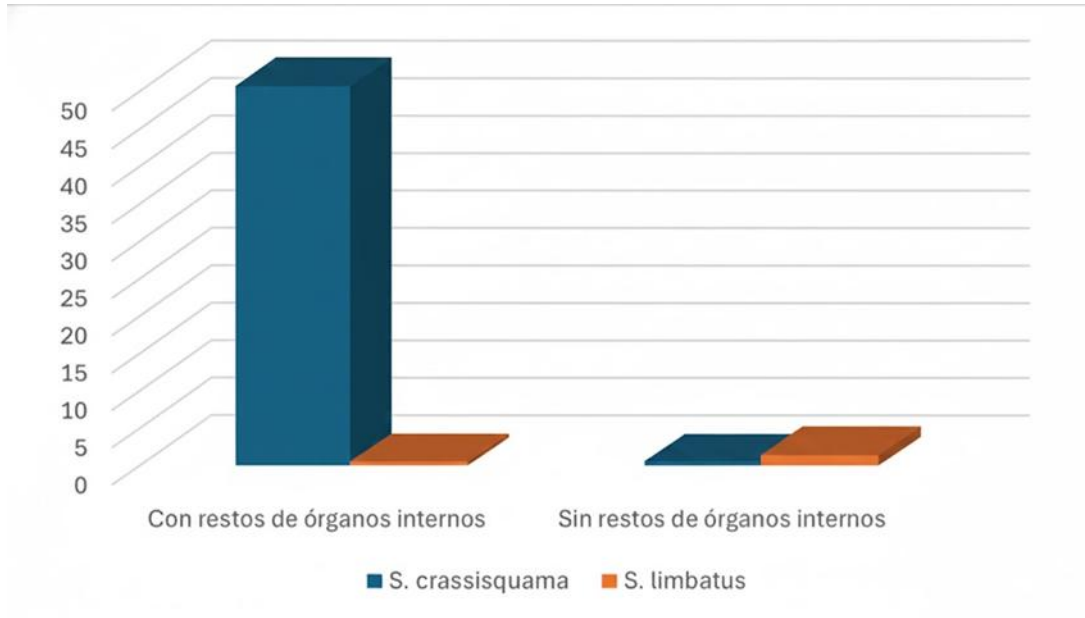
Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47

PRESENCIA DE RESTOS DE ÓRGANOS EN VALVAS DE LA MATRIZ 47		
ESPECIE	CON RESTOS DE ÓRGANOS INTERNOS	SIN RESTOS DE ÓRGANOS INTERNOS
<i>S. crassisquama</i>	0	48
<i>S. limbatus</i>	0	2

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 28:

Dimensión deposición por presencia de restos órganos internos en valvas de Spondylus sp. de la Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Observando la Tabla 14 y la Figura 28, encontramos que en la Matriz 47 se identificaron 48 valvas de la especie *S. crassisquama* y 2 valvas con variaciones externas que corresponderían a *S. limbatus*. De las 50 valvas en estudio, 48 pertenecientes a *S. crassisquama* y 2 a *S. limbatus* no poseían adherencia de restos de órganos internos. Adicionalmente, en algunos de estos casos se observaron perforaciones por endobiontes, lo cual provocó la muerte de los ejemplares.

3.4. Objetivo específico 3: Caracterizar los criterios de selección de las conchas de *Spondylus sp.* en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47.

3.4.1. Dimensión criterios de selección

Tabla 15:

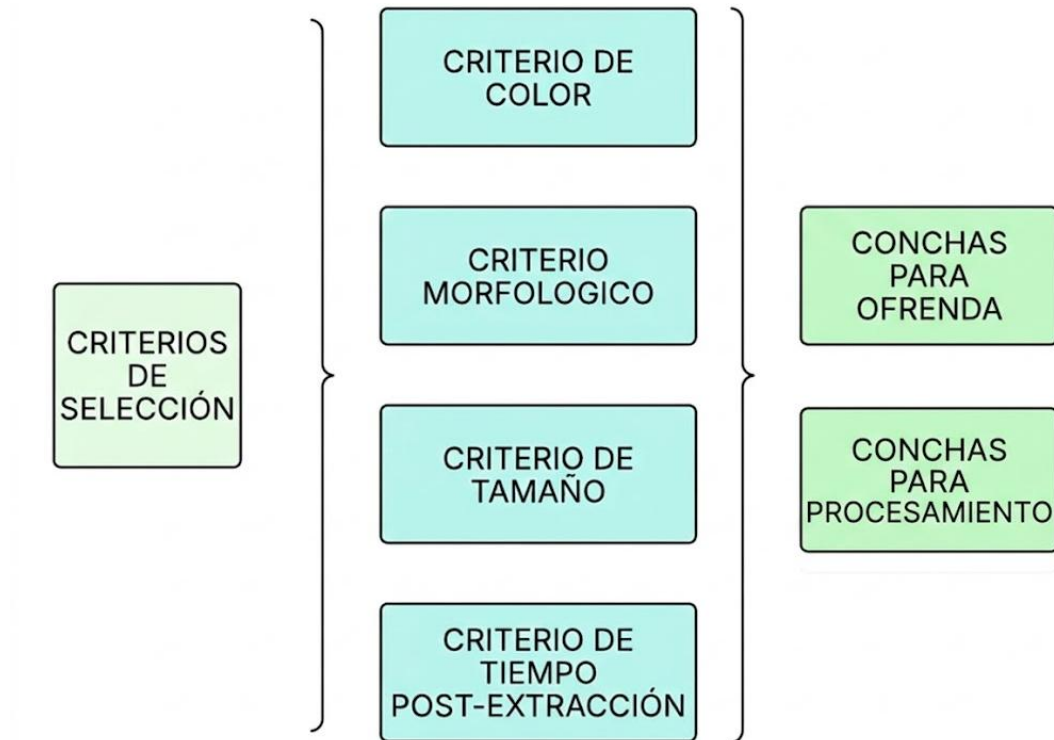
Dimensión criterios de selección de las conchas de Spondylus sp. en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47

CRITERIO	INDICADORES	TUMBA ESTE	MATRIZ 47	TOTAL
TAMAÑO	Pequeños	17	0	17
	Medianos	25	2	27
	Grandes	33	0	33
	Muy Grandes	60	3	63
MORFOLOGÍA	Regular	135	53	188
	Irregular	0	2	2
COLOR	Rojo/Oscuro	131	92	322
	Anaranjado	4	20	24
	Purpura/variaciones	0	6	6
	Rojo ladrillo	0	4	4
TIEMPO POSTEXTRACCIÓN	Con órganos internos	127	5	132
	Sin órganos internos	8	0	8

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 29:

Dimensión criterios de selección de las conchas de Spondylus sp. en los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47



Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

La Tabla 15 y la Figura 29 destacan los cuatro criterios fundamentales aplicados por los Lambayeque o Sicán en las cadenas operativas de aprovechamiento de *S. crassisquama* y *S. limbatus* en los contextos de la Tumba Este y la Matriz 47. Los criterios identificados incluyen el color, la morfología, el tamaño y el tiempo postextracción, cada uno de ellos guió la selección y el procesamiento del recurso dentro de los procesos en las cadenas operativas.

3.5. Objetivo general: Determinar las cadenas operativas empleadas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus* sp. a partir de los depósitos de la tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47 de Huaca Menor.

3.5.1. Dimensión cadenas operativas

Tabla 16:

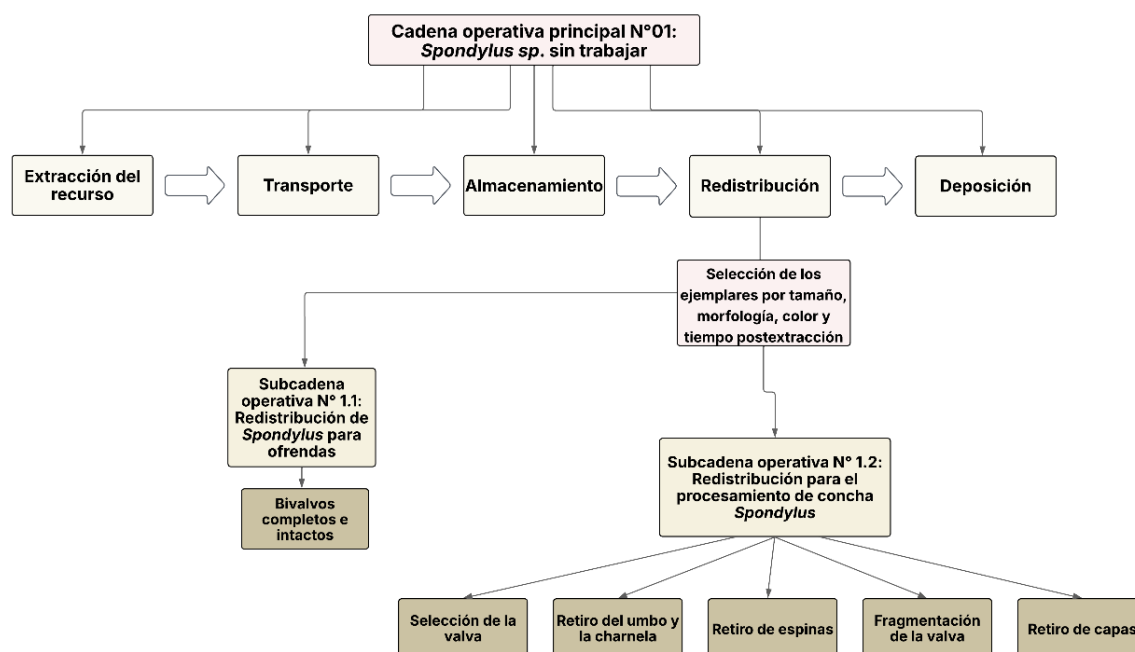
*Dimensión cadena operativa determinada en el material de *Spondylus* sp. de la Tumba Este y Matriz 47*

ETAPA OPERATIVA	SUBCADENA	PROCESOS IDENTIFICADOS
Extracción del recurso		Recolección directa de ejemplares de <i>Spondylus</i>
Transporte		Traslado del recurso desde el área de extracción hacia los centros de almacenamiento
Almacenamiento		Conservación temporal en espacios controlados antes de su redistribución
		Selección de ejemplares por tamaño, morfología, color, Selección por tiempo post extracción
Redistribución	Subcadena N°1.1: Redistribución para ofrendas	Bivalvos completos e intactos
	Subcadena N°1.2: Redistribución para el procesamiento de concha <i>Spondylus</i>	Selección de la valva Retiro del umbo y la charnela Retiro de espinas Fragmentación de la valva Retiro de capas
Deposición		Colocación de ejemplares o fragmentos en contextos funerarios o ceremoniales

Nota. Elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Figura 30:

Dimensión cadena operativa determinada en el material de *Spondylus sp.* de la Tumba Este y Matriz 47



Nota. Diagrama de flujo elaborado por Ronald Flores Gonzales y Kleyden Guamuro Lozano.

Basándose en la Tabla 16 y Figura 30, las conchas *Spondylus sp.* de la Tumba Este y la Matriz 47, se ha determinado la existencia de una cadena operativa principal y dos subcadenas operativas relacionadas con el aprovechamiento del recurso *Spondylus* en el aparato económico, ideológico y social de los Lambayeque o Sicán. La cadena principal N.º 01 (*Spondylus sp.* sin trabajar) incluyó las fases de extracción del recurso, transporte, almacenamiento, redistribución y deposición.

De esta, específicamente de la fase de redistribución, se desprende, mediante un seleccionamiento por tamaño, morfología, color y tiempo postextracción, la subcadena 1.1: Redistribución de *Spondylus* para ofrendas, que consiste en los bivalvos completos e intactos. La otra subcadena operativa, la 1.2: Redistribución para el procesamiento de concha de *Spondylus*, comprende un proceso de selección de la valva, retiro del umbo y de la charnela, retiro de espinas, fragmentación de valvas y retiro de capas.

CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La discusión se ordenará conforme a los objetivos planteados, realizándose dentro de cada objetivo una comparación con el resultado, la base teórica y los antecedentes. De manera que se pueda realizar precisiones teóricas que optimicen la interpretación de los resultados.

El primer objetivo específico de la investigación que se planteó fue identificar las zonas biogeográficas marinas con presencia de *Spondylus sp.* en el litoral peruano y ecuatoriano. Respecto a la dimensión “Zonas biogeográficas”, como resultado se encontró que el mar peruano se divide en tres provincias biogeográficas: Provincia Panameña, Zona de Transición y Provincia Peruano-Chilena (Tabla 1 y Figura 13), poseyendo cada una de estas provincias características particulares (Tabla 1 y Figura 13). En condiciones normales, la temperatura superficial del mar (TSM) de la zona biogeográfica conocida como Provincia Panameña es de 19 °C; sin embargo, durante las estaciones cálidas existen fluctuaciones que sobrepasan los 22 °C (Tabla 1 y Figura 13). De la misma manera, en la Zona de Transición, caracterizada por disponer de aguas frías y calientes, la temperatura es próxima a los 22,4 °C (Tabla 1 y Figura 13). Dicho esto, se obtiene que las zonas biogeográficas cuya temperatura superficial del mar (TSM) supere los 20 °C son propicias para el desarrollo de las conchas *Spondylus sp.* (Poutiers, 1995; Skoglund & Mulliner, 1996; Medina, 2013).

Por consiguiente, existen registros de *S. crassisquama* en el litoral de Tumbes, en las playas de Zorritos, Punta Mero, Punta Sal; en el litoral de Piura, en Cabo Blanco, la bahía de Sechura, la playa Las Pocitas de Máncora, Paita, así como en el mar lambayecano (Tabla 2 y Figura 14). Según los resultados, *S. limbatus* comparte algunos ecosistemas marinos con *S. crassisquama*, como la playa Punta Sal, en Tumbes, y la playa Las Pocitas de Máncora, en Piura (Tabla 2 y Figura 14).

Un tema necesario explicar es la distribución que alcanzan las especies *S. crassisquama* y *S. limbatus*. Autores como Baqueiro et al. (1982) consideran que ambas especies tienen a Ecuador como su límite más sureño. Posteriores investigaciones han ido refinando este primigenio trabajo; es así que Skoglund y Mulliner (1996) toman como punto límite la Isla de la Plata para *S. crassisquama* y amplían la presencia de *S. limbatus* hasta Perú. Esta hipótesis es considerada en trabajos más actualizados (Villalejo et al., 2015a; Villalejo et al., 2015b), aunque estos últimos utilizan un mapa para ilustrar la distribución geográfica de *S. crassisquama* que incluye gran parte de la costa norte peruana.

Actualmente, para *S. crassisquama* se incluye un área de distribución desde Isla Cedros, en Baja California, hasta Chiclayo, en Lambayeque (Lodeiros et al., 2016; Montes, 2018). Para *S. limbatus*, se propone a Perú como área de distribución de esta especie (Álamo & Valdiviezo, 1997). Los investigadores no estaban equivocados, porque estudios de diversidad marina en Tumbes encuentran *S. limbatus* (Luque, 2007). Asimismo, en una revista sobre áreas marinas protegidas del Perú, Hooker (2011) reconoce a *S. limbatus* bajo el nombre de mullu y lo considera como parte de los bancos naturales de la costa norte.

Para ser más preciso, los arrecifes de Punta Sal, en Tumbes, constituyen zonas con poblaciones abundantes de *S. limbatus* (Calle, 2014). Paradójicamente, los bancos de esta especie no solo se limitan a Tumbes o El Niño, en Piura, lugares donde se han registrado poblaciones de *S. limbatus*, especie que se encuentra en peligro de extinción en nuestras costas (Calle, 2014).

De lo anterior, retomamos la sugerencia planteada por Sandweiss sobre el flujo de agua tibia que, desplazado hacia el sur durante fuertes eventos de El Niño, traería consigo larvas de *Spondylus* hacia las orillas centroandinas (Sandweiss & Rodríguez, 1991). Por lo tanto, encontrar ejemplares ubicados normalmente en la zona de transición, o excepcionalmente fuera de estos límites, es posible, pues, como menciona Rocha (2011),

basándose en reportes del evento de El Niño de 1925, el *mullu* (nombre con el que se denomina al *Spondylus*) llegó hasta Chimbote y el Callao.

El segundo objetivo específico propuesto fue describir las características que presenta la cadena operativa en el aprovechamiento del *Spondylus sp.* en los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas) del Santuario Histórico Bosque de Pómac.

En la dimensión de clasificación taxonómica, se determinó que, en la Tumba Este y Matriz 47, los ejemplares completos ofrendados pertenecen a la especie *S. crassisquama* (Tabla 3 y Figura 15). Asimismo, dentro de la Matriz 47 se asoció una minoría de las valvas (Tabla 3 y Figura 15) y valvas fragmentadas con *S. limbatus* (Tabla 3, Figura 15, Anexo 5).

La información obtenida de la Tumba Este y la Matriz 47 (Tabla 3 y Figura 15) presentó un panorama semejante al de la tumba disturbada de estilo Taitacantin en el valle del Virú (Elera, 1987). La cantidad de restos malacológicos y las particularidades cromáticas (rojo, blanco, rosado, naranja) indicarían el aprovechamiento de una gran variedad de *Spondylus sp.* (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26). Igualmente, la tumba del Señor de los *Spondylus* descrita por Wester (2016a) posee *Spondylus sp.* muy similares a los *Spondylus sp.* registrados en la Tumba Este y la Matriz 47 (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26), reflejando la diferenciación del uso entre *S. crassisquama* y *S. limbatus*.

En la dimensión de adhesión a sustratos, se determinó que una de las marcas más evidentes en la estructura del *Spondylus sp.* es la dejada por el sustrato (Tablas 4, 5 y Figuras 16, 17). Por ende, al relacionar el tamaño valvar izquierdo y el sustrato de las conchas completas de las tumbas, se obtuvo que el coeficiente de correlación de Pearson es positivo (Tablas 4, 5 y Figuras 16, 17) y de relación media (Tablas 4, 5 y Figuras 16, 17). Lo positivo demuestra que, si aumenta el tamaño de la valva, también aumentará el área de adhesión; sin embargo, al ser moderada, la relación no es fuerte para ser predecible ante el cambio de las

variables. Lo anterior corrobora que los ejemplares completos de *S. crassisquama* fueron extraídos de diferentes tipos de sustratos (Tablas 4, 5; Figuras 16, 17; Anexos 6,7).

La bibliografía detalla que los *Spondylus sp.* se fijan al sustrato a través de su valva inferior o derecha (Poutiers, 1995). Al investigar el hábitat de *S. crassisquama*, se observa una variabilidad en el tipo de sustrato (Tablas 4, 5 y Figuras 16, 17), que puede cementarse en fondos duros o blandos (Poutiers, 1995), pudiendo variar de fondos de piedras pequeñas a arena con guijarros (Aguilar et al., 2013) o fondos de rocas, corales muertos o conchas (Poutiers, 1995). En la muestra de la Tumba Este y Matriz 47, determinados ejemplares presentaron poca o casi nada de área de adhesión, dado a que, como afirmaron Skoglund y Mulliner (1996), se adhirieron a objetos pequeños como la arena. Por otro lado, y a diferencia del *S. crassisquama*, *S. limbatus* se adhiere generalmente en fondos pedregosos y rocosos (Aguilar et al., 2013).

De los resultados obtenidos (Tablas 4, 5 y Figuras 16, 17), se asume que los *Spondylus sp.* pueden fijarse a diferentes tipos de sustratos, tal como lo menciona Knossalla (2014). El mismo autor ha señalado que los jóvenes *Spondylus* nadan para fijarse a piedras, rocas o corales, considerados sustratos firmes (Knossalla, 2014). La parte teórica y los resultados apuntan a una extracción multisustrato y no solo a uno rocoso.

En cuanto a la dimensión del transporte, los resultados muestran que las representaciones en la iconografía de las culturas Moche (100–800 d. C.) y Lambayeque o Sicán (750–1375 d. C.) ilustran dos métodos de extracción y traslado del bivalvo: el caballito de totora y la balsa (Figura 18). De igual modo, recrean la existencia de una ruta terrestre seguida por los personajes dedicados al transporte de las conchas de *Spondylus sp.* (Figura 19). En estas escenas también se observa a hombres cargando una bolsa de red sobre los hombros, lo que indica el traslado del molusco (Figura 19).

Sobre el tema, Hocquenghem (2004) postuló que durante la fase Sicán Medio (900–1050 d. C.) se estableció un monopolio de la redistribución de *Spondylus sp.*, el cual era transportado por vía marítima y terrestre. Hocquenghem (1993), en sus resultados, identificó que luego de recolectar los *Spondylus sp.* se transportaron hacia el litoral, debido a que la navegación de norte a sur suele ser muy complicada. Por su parte, Figueroa (2022) presentó una botella de estilo Moche (100–800 d. C.) que escenifica una isla con lobos marinos, así como una balsa que transporta personajes y caballitos de totora con bolsas de red. De acuerdo con Figueroa (2022), ambos tipos de embarcaciones se dirigían hacia las islas Lobos de Afuera o Lobos de Tierra. Esto demuestra que en el ámbito marítimo desempeñaron un importante papel en el transporte de recursos.

Posteriormente, Hocquenghem (2009) señaló que los Lambayeque o Sicán, alrededor del año 900–1050 d. C., dominaron una vía terrestre que les permitió transportar *Spondylus* desde Tumbes hacia los valles de Lambayeque. Además, Hocquenghem (2004) planteó que el control del recurso se ejercía desde el puerto de Tumbes y de las partes altas de los valles de los ríos Chira y Piura.

Tanto en el escenario marítimo y terrestre, un patrón reincidente que demuestra un recorrido secuencial es la bolsa de red. En uno de los perfiles de la tumba disturbada Taitacantin en el valle de Virú se apreció una concentración ovalada de *S. crassisquama*, sugiriendo que estuvieron contenidas en una bolsa de red (Elera, 1987). Por ende, las bolsas de red llenas del bivalvo (Figura 18) luego de ser transportadas por vía marítima siguieron un recorrido terrestre (Figura 19).

En la dimensión de almacenamiento, la gran cantidad de ejemplares de *S. crassisquama* (Tabla 6 y Figura 20), valvas de *S. crassisquama* y *S. limbatus* (Tabla 6 y Figura 20), así como los fragmentos de valva de *S. crassisquama* y *S. limbatus* (Tabla 6 y Figura 20), resultado de la sumatoria de todo el material de concha *Spondylus sp.* en la

Tumba Este (Tabla 6 y Figura 20) y Matriz 47 (Tabla 6 y Figura 20), constituye evidencia de que, posteriormente de ser transportadas, fueron almacenadas en depósitos y redistribuidas de acuerdo con las necesidades ceremoniales y rituales de las élites Lambayeque o Sicán Medio (900–1050 d. C.).

Numerosos especímenes no sufrieron ninguna modificación antrópica, y otros se destinaron a los talleres para ser procesados en objetos suntuarios (Tabla 6 y Figura 20). Claramente, la Matriz 47 muestra restos de *Spondylus sp.* (Tabla 6 y Figura 20) que fueron primigeniamente trabajados, pero que no llegaron a la fase final, siendo colocados como parte de las ofrendas (Tabla 6 y Figura 20).

Espacios de almacenamiento han sido registrados en diversos lugares de la región Lambayeque, entre los que se distinguen los depósitos de Pampa Grande, vinculados a la cultura Moche (Shimada, 1994), los hallados en el frente norte de Huaca Chotuna (Wester, 2018) y los de la cima de Huaca Gloria (Wester, 2010).

Ahora bien, los depósitos estuvieron dirigidos por un personaje que fue el responsable de recepcionar, almacenar y redistribuir. Por ello, se ha precisado que la configuración arquitectónica del trono de Chornancap, la plataforma y los elementos decorativos fueron supervisados por un personaje que representaba la máxima autoridad política y religiosa (Wester, 2018). Este elemento arquitectónico estaría relacionado con la entrega de ofrendas de *Spondylus sp.* y *Conus sp.*, que eran transportadas en camélidos y presentadas ante el personaje del altar. La finalidad de los encargados de extraer los moluscos era proveer el recurso para su posterior uso en rituales y ceremonias, ya sea como ofrenda o como materia prima (Wester, 2018).

Tales registros, para la fase Lambayeque Tardío (1100–1375 d. C.), respaldan la hipótesis de una redistribución sistemática de objetos de valor (Day, 1980). En el mismo contexto, los caracoles, valvas y preformas de *Spondylus sp.* almacenados en los depósitos

de mayor dimensión en el conjunto amurallado de Xllangchic fueron dispuestos para su uso o procesamiento (Correa, 2016; Correa et al., 2019).

En ese sentido, las evidencias materiales del bivalvo en la Tumba Este y en la Matriz 47 (Tabla 6 y Figura 20) revelan que fueron almacenadas en depósitos, tal como se observa en los escenarios descritos para los Moche (Shimada, 1994), Lambayeque (Wester, 2010, 2018) y Chimú (Correa, 2016; Correa et al., 2019). En este último caso, se mencionó el almacenamiento de preformas de *Spondylus sp.* para su posterior redistribución. Esta dinámica es replicable al contexto de la Tumba Este y de la Matriz 47 (Tabla 6 y Figura 20), ya que, para movilizar todo este material, fue necesario acopiarlo, ya sea en estado completo, semitrabajado o trabajado, para luego redistribuirlo conforme a las necesidades de la actividad estatal (Correa et al., 2019).

En la dimensión de redistribución, en los resultados se observó que las élites Lambayeque o Sicán requerían del recurso *Spondylus sp.* como ofrenda o materia prima, y procuraban elegir los ejemplares que presentaban ciertas características (tamaño, forma y color), implicando un procesamiento inicialmente selectivo (Tablas 7, 8 y Figuras 21, 22).

El indicador de tamaño mostró que, en el caso de la Tumba Este y la Matriz 47, se colocaron preferentemente como ofrenda bivalvos de longitud considerable, clasificados como grandes (tamaño igual o superior a 9 centímetros) (Tabla 7 y Figura 21) y muy grandes (tamaño igual o superior a 10,1 centímetros) (Tabla 7 y Figura 21). Las conchas de menor tamaño de la Tumba Este (Tabla 7 y Figura 21) develaron una correcta administración, porque el molusco se destinó también a la elaboración de bienes suntuarios.

Esta afirmación es respaldada por los resultados obtenidos de la Matriz 47, donde predominaron valvas de *S. crassisquama* (Tabla 9 y Figura 23) y dos valvas de *S. limbatus*, clasificadas como grandes y muy grandes (Tabla 9 y Figura 23). La razón radica en que el

gran tamaño de las capas y la forma de las valvas facilitan la confección de cuentas, dijes o figurinas.

El indicador de forma reveló que otra característica destacable es que los *S. crassisquama* ofrendados en la Tumba Este y Matriz 47 se distinguieron por su forma regular (Tabla 10 y Figura 24), mientras que solo las dos valvas halladas en la Matriz 47, asociadas a *S. limbatus*, presentaron forma piriforme (Tabla 10 y Figura 24). La evidencia sugiere que la forma regular del *S. crassisquama* también fue valorada por los Lambayeque o Sicán, debido a que prefirieron destinarlo como ofrenda (Tabla 10 y Figura 24), a diferencia de *S. limbatus*, que se utilizó para otras actividades (Tabla 10 y Figura 24).

El indicador de color evidencia que la selección en la variabilidad cromática fue un criterio complementario en la decisión de los Lambayeque o Sicán (900-1100 d. C.), quienes tuvieron la responsabilidad de configurar el corpus ofrendatorio. En los *S. crassisquama* de la Tumba Este es notable la preferencia por tonalidades rojizas (Tabla 11 y Figura 25), en comparación con las tonalidades anaranjadas. Asimismo, en la Matriz 47, entre los hallazgos de *S. crassisquama*, se resalta la afinidad por depositar ejemplares rojizos (Tabla 12 y Figura 26).

Las valvas de otras variaciones cromáticas se destinaron principalmente al proceso de manufactura (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26). Las valvas anaranjadas de la especie *S. crassisquama*, conjuntamente con las valvas y fragmentos de *S. limbatus* de color púrpura y rojo ladrillo (Tablas 11, 12; Figuras 25, 26; Anexo 8), corroboran su uso como materia prima en actividades artesanales (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26).

Los Lambayeque o Sicán consideraron el tamaño, la morfología (forma) y el color de los bivalvos. El tamaño de *S. limbatus* es mayor que el de *S. crassisquama* (Mijael et al., 2003), alcanzando este último hasta 20 centímetros (Poutiers, 1995). A su vez, *S. crassisquama* se caracteriza por su forma regular (Poutiers, 1995), mientras que *S. limbatus*

presenta una forma robusta y piriforme (Villalejo & Muñetón, 2002). Por otro lado, en arqueología se ha asumido, como regla general, que un objeto rojo pertenece a la especie *S. crassisquama* y que uno morado o rosado corresponde a *S. limbatus* (Carter, 2011).

En trabajos previos, Shimada (2022) ha afirmado que los *S. crassisquama* de la Tumba Este de Huaca El Loro se clasificaron a mano. Los Lambayeque o Sicán diferenciaron los ejemplares basándose en un tamaño uniformemente grande y en la separación de los ejemplares rojizos de los anaranjados (Shimada, 2022). Sin duda, el planteamiento que realizó Shimada en su artículo solo incluye un seleccionamiento por tamaño —que para el caso fue predominantemente grande— y una afinidad por los colores rojizos, inferencias que coinciden con dos de los criterios de los resultados de la investigación (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26).

Sin embargo, Shimada (2022) no considera la forma regular del bivalvo (Tabla 10 y Figura 24), un criterio que también influyó en la decisión de ofrendarlos completos o de usarlos exclusivamente para la manufactura, como es el caso de *S. limbatus*. La regularidad de los bivalvos en la Tumba Este y Matriz 47 (Tablas 11, 12 y Figuras 25, 26) coincide con el seleccionamiento de ejemplares en estado natural para ser ofrendados, constituyendo una práctica muy enraizada durante el Periodo Intermedio Tardío (Correa et al., 2019).

En la dimensión de deposición, los resultados apuntan a que casi la totalidad de ejemplares completos (Tabla 13 y Figura 27) eran enterrados en las tumbas sin remover los órganos internos del bivalvo (Tabla 13; Figura 27; Anexos 9-11). Después de ser extraídos de su entorno, se depositaron sin un proceso de remoción de la materia orgánica (Tabla 13 y Figura 27, Anexos 9-11). Los Lambayeque o Sicán de la fase media (900–1050 d. C.) procuraron mantener las conchas de *S. crassisquama* intactas por su altísimo valor simbólico. Los ejemplares de *S. crassisquama* colocados en la Tumba Este y Matriz 47 mostrarían un criterio que implicó la deposición de bivalvos que conservaron sus partes

internas (Tabla 13 y Figura 27, Anexos 9-11). En la Matriz 47, la deposición de estos materiales y las huellas de trabajo en los restos de concha constituyen indicadores que vinculan al personaje con actividades relacionadas con el *Spondylus* (Tabla 14 y Figura 28).

Para extraer el *Spondylus sp.* de forma completa, debieron estar con vida bajo el agua (Quinatoa, 2021). La práctica de ofrendar moluscos intactos tiene similitudes a nivel mundial; por ejemplo, las comunidades del bajo valle del Guadalquivir, en España, depositaban valvas de *Pecten maximus* sin haber sufrido modificaciones antrópicas (Arias, 2017). A la vez, se ha propuesto que una forma de determinar si un bivalvo estuvo muerto antes o después del enterramiento es cuando hay presencia de relleno sedimentario entre sus valvas (Gutiérrez, 2015).

Acerca del tema, Elera (1987) precisó que la gran cantidad de conchas de *S. crassisquama* halladas en la periferia de un perfil asociado al estilo Taitacantin (800–150 d. C.) se encontraban completas y cerradas. Aunque Elera no profundiza en el estado de los bivalvos, resulta interesante que las características comentadas son semejantes a las de la muestra analizada (Tabla 13 y Figura 27). La presencia de restos orgánicos adheridos a la valva izquierda o derecha de un bivalvo permite diferenciar si fue depositado después de su muerte y de descomponerse la parte orgánica (Lucero, 2004). Empero, aquellos especímenes que no presentaron residuos de tejidos internos habrían permanecido un considerable tiempo expuestos a la intemperie o fueron recolectados muertos, puesto que los ejemplares analizados revelaron lesiones causadas por endobiontes perforadores que habrían matado a los bivalvos (Tabla 13, Figura 27, Anexo 12).

El tercer objetivo específico fue caracterizar los criterios de selección de las conchas de *Spondylus sp.* en la Tumba Este de Huaca El Loro y Matriz 47 de Huaca Menor del Santuario Histórico Bosque de Pómac. Como resultado, se obtuvo que la sociedad Lambayeque o Sicán basó sus decisiones de seleccionamiento y procesamiento de la concha

Spondylus sp. en función de un criterio de color, morfología, tamaño y tiempo postextracción (Tablas 13 y 15; Figuras 27 y 29).

En relación con el criterio de color, los Lambayeque o Sicán optaron por ofrendar *S. crassisquama* de tonalidades rojizas llamativas (Tablas 11, 12 y 15; Figuras 25, 26 y 29). Investigadores como Hocquenghem (2009), Makowski y Lizárraga (2011) postularon que el color rojo evoca la sangre y sostiene una relación con la fertilidad, el camino del sol, el sacrificio y el origen de la vida (Gómez, 2007).

La presencia dominante de *S. crassisquama* de tonalidades rojizas en las tumbas investigadas (Tablas 11 y 12; Figuras 25 y 26) coincide con la propuesta de Vargas (2023), quien, al analizar la estructura ideológica compartida por las culturas andinas vinculadas a la muerte, destacó la relación del color rojizo del *Spondylus* con el inframundo, considerado un concepto primordial en la cosmovisión andina. Esto le otorga al bivalvo una importancia simbólica asociada a contextos subterráneos (Vargas, 2023). A partir de estas inferencias, Vargas (2023) concluyó que el color y su origen brindan al molusco un gran valor en las sociedades prehispánicas, por lo que su presencia dentro de los contextos funerarios simboliza el viaje del sol, reflejando el cielo y el atardecer.

El criterio morfológico de las conchas estuvo relacionado con el criterio de tamaño; el crecimiento del *Spondylus sp.* influyó en su morfología (Tablas 10 y 15; Figuras 24 y 29). Por otra parte, los fragmentos de *Spondylus limbatus* de la Matriz 47 que presentan evidencia de haber sido trabajados por los artesanos Lambayeque o Sicán (Tabla 3; Figura 15) indican que, después de separar la charnela y las espinas de las valvas, se utilizó el resto de *Spondylus sp.* en la confección de otros artículos suntuarios (Tabla 15; Figura 29).

Una de las características más resaltantes de *S. crassisquama* es la regularidad de sus valvas, su apariencia redondeada y sus espinas espatuladas (Poutiers, 1995). En lo que concierne a *S. limbatus*, su concha es gruesa, pesada, brusca, de forma piriforme y presenta

costillas radiales toscas (Mijael et al., 2003); al mismo tiempo, esta especie posee espinas anchas y cortas (Villalejo & Muñetón, 2002). El criterio morfológico definió no solo si el bivalvo se mantendría intacto para ser ofrendado, sino también el tipo de trabajo que los artesanos realizaron con las valvas (Tabla 15; Figura 29).

El trabajo artesanal tiene parangones en Centroamérica, como indica Colón (2003) en relación con los restos malacológicos recuperados en la ciudad de Calakmul, de los periodos Clásico Tardío y Terminal (800–1000 d. C.) de la cultura maya. De su investigación concluyó que se aprovecharon al máximo las partes de la concha de *Spondylus* como materia prima, lo que se refleja en la forma optimizada en que fueron utilizadas las valvas, adquiriendo en ocasiones características particulares en las piezas finales (Colón, 2003).

En definitiva, es notoria la variación entre la forma de *S. crassisquama* y *S. limbatus*, que excepcionalmente pueden poseer variaciones morfológicas. No obstante, la regularidad de *S. crassisquama* (Poutiers, 1995) marcó un patrón para ser directamente ofrendada (Tabla 10 y Figura 24), a diferencia de *S. limbatus* cuya forma piriforme (Mijael et al., 2003) y espinas anchas y cortas (Villalejo & Muñetón, 2002) sirvió de materia prima para los artesanos (Tabla 3 y Figura 15).

No cabe duda de que las valvas (Tabla 10 y Figura 24) y algunos fragmentos de *S. crassisquama* y *S. limbatus* de la Matriz 47 formaron parte del proceso de manufactura (Tabla 6 y Figura 20), conllevando a que el material, en cualquiera de sus condiciones, fuera aprovechado al máximo (Colón, 2003) para, finalmente, ser colocado en la Matriz 47 a modo de ofrendas simbólicas de actividad.

El criterio de tamaño resalta la preferencia por los *Spondylus* sp. de dimensiones considerables para ser ofrendados y para el aprovechamiento de sus valvas (Tablas 7, 8 y 15; Figuras 21, 22 y 29). Aunque en menor cantidad, los ejemplares de pequeño tamaño complementaron las cantidades requeridas del corpus ofrendatorio (Tablas 7, 8 y 15; Figuras

21, 22 y 29), y, debido a sus dimensiones, fueron empleados en la talla de objetos pequeños (Tablas 7, 8 y 15; Figuras 21, 22 y 29).

Poutiers (1995) mencionó que las dos especies de *Spondylus sp.* presentan rangos de tamaño diferentes. Por un lado, *S. crassisquama* varía de 10 centímetros a 20 centímetros y, por el otro, *S. limbatus* alcanza tallas máximas de 24,9 centímetros (Martínez, 1989). Los datos muestran que existió una relación entre las dimensiones de las conchas y su función. En efecto, según lo observado, las conchas de mayor tamaño registraron mayor frecuencia en los contextos (Tablas 7, 8 y 15; Figuras 21, 22 y 29). Con base en lo que propone Martínez (1989), pertenecer a ese género, su tamaño y el hecho de no ser comestibles convierten a los bivalvos intactos en objetos suntuarios.

En el caso de las valvas, Rodríguez (2016) en sus investigaciones en el taller inca de Cabeza de Vaca señaló que, como parte de su cadena operativa, la selección varió en tamaños desde los 6 centímetros hasta los 15 centímetros de largo. Rodríguez (2016) adoptó una postura neutral; sin embargo, como se ha postulado, los Lambayeque o Sicán de la fase media (900–1050 d. C.) habrían preferido valvas de *Spondylus sp.* de mayores dimensiones para ser trabajadas (Tablas 9 y 15; Figuras 23 y 29). Esto se comprueba con las grandes valvas halladas en la Matriz 47 (Tablas 9 y 15; Figuras 23 y 29), que es comparable a los registros de Rodríguez (2016), quien identificó algunas valvas de hasta 15 centímetros de longitud en el mencionado taller.

A través del criterio de tiempo postextracción, se determinó que los individuos relativamente frescos o con poco tiempo de exposición a la intemperie (poseían adhesión de restos orgánicos, restos de endobiontes o epibiones) acompañarían a los personajes (Anexos 12 y 13), mientras que los menos frescos o con mayor exposición a la intemperie (no poseían restos orgánicos adheridos o epibiontes, pero sí restos de endobiontes) serían usados en otras actividades (Tablas 13 y 14; Figuras 27 y 28; Anexo 12).

La sociedad Lambayeque o Sicán disponía de conchas completas de *S. crassisquama* en su estado natural para ofrendarlas (Shimada, 1995). Por su parte, Carter (2008), al analizar el trabajo de Schaedel sobre Huaca Dragón, de ocupación chimú, describió un entierro juvenil asociado a 10 bivalvos de *Spondylus* que se caracterizaron por permanecer cerrados (Carter, 2008). El estado intacto y cerrado de los moluscos en la tumba del personaje joven sugiere una deposición que permitió a los bivalvos conservar restos de partes blandas.

Los especímenes completos encontrados en la Tumba Este y Matriz 47 son muestra de una recolección no relacionada con el consumo, por lo que, al encontrarse expuestos poco tiempo a la intemperie y al ser depositados, contribuyeron a la impregnación de restos orgánicos y a la conservación de endobiontes o epibiontes (Tablas 13 y 15; Figuras 27 y 29; Anexos 12 y 13).

Otra parte de la muestra, específicamente, las valvas de *S. crassisquama* y *S. limbatus* de la Matriz 47 no posee restos orgánicos adheridos, exhibiendo algunos de ellos perforaciones por endobiontes (Tablas 14 y 15; Figuras 28 y 29; Anexo 12). Este grupo, a pesar de encontrarse en depósitos, debió haber estado mayor tiempo expuesto, lo que causó que no haya impregnación de la parte orgánica ni restos de epibiontes, aunque sí hay presencia de huellas de endobiontes (Tablas 14 y 15; Figuras 28 y 29; Anexo 12).

Sin duda, las valvas estuvieron separadas y destinadas al proceso de manufactura, dado que en la Matriz 47 se identificaron fragmentos con evidencias de intervención antrópica (Tablas 14 y 15; Figuras 28 y 29). Lucero (2004) ha mencionado que mantener frescos los bivalvos optimiza el aprovechamiento de las conchas que sirven de materia prima. Por ende, ciertos ejemplares completos de la Tumba Este (Tabla 13 y Figura 27), así como las valvas de la Matriz 47 (Tabla 14 y Figura 28), debieron colocarse después de su muerte y de la descomposición de su parte interna (Lucero, 2004).

El objetivo general buscó determinar las cadenas operativas empleadas en el aprovechamiento del recurso *Spondylus sp.*, a partir de los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas), durante el Periodo Sicán Medio, en el Santuario Histórico Bosque de Pómac, Pítipo-Ferreñafe. El análisis reveló que la sociedad Lambayeque o Sicán de la fase media (900 d. C.-1050 d. C.) implementó una cadena operativa principal que abarcó las etapas de extracción (Tabla 16 y Figura 30), transporte (Tabla 16 y Figura 30), almacenamiento (Tabla 16 y Figura 30), redistribución (Tabla 16 y Figura 30) y deposición del molusco (Tabla 16 y Figura 30). Dentro de la cadena principal, en la etapa de redistribución, se identificaron dos subcadenas operativas: una relacionada con la redistribución de *S. crassisquama* para ofrendas y otra asociada con la redistribución para el procesamiento de conchas *Spondylus sp.* (Tabla 16, Figura 30, Anexos 14-17).

Los procesos mencionados son semejantes a las fases secuenciales descritas por Rodríguez y Aguirre (1992), que incluyen desde la obtención del recurso, pasando por la manufactura, hasta los residuos de la pieza.

Es así que, de manera general, la cadena operativa identificada en la presente investigación inició con la extracción de *Spondylus sp.* en la provincia panameña o Zona de Transición (Tabla 2 y Figura 14). Luego los *Spondylus sp.* fueron transportaron en balsas o caballitos de totora hasta el litoral (Figura 18 y Figura 19).

Una vez arribadas a tierra, las conchas contenidas en bolsas fueron trasladadas por vía terrestre sobre camélidos hasta los centros urbanos (Figura 19), donde eran cargadas por los hombres Lambayeque o Sicán sobre sus espaldas para ser almacenadas en depósitos (Figura 19). Posteriormente, y basándose en los criterios de tamaño, morfología, color y tiempo postextracción, se seleccionaron los ejemplares (Tablas 13 y 15; Figuras 27 y 29). Una parte de los ejemplares de *S. crassisquama* se redistribuyó para ser depositada como

ofrenda en tumbas importantes, como la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Tabla 16 y Figura 30), mientras que otro grupo de *S. crassisquama* y *S. limbatus* se destinó al trabajo de maestros artesanos, quienes los transformaron en objetos suntuarios (Tabla 16 y Figura 30).

Reafirmamos que la aplicación de un enfoque de cadena operativa es fundamental, porque permite recrear las fases de forma secuencial y ordenada, tal como lo refieren Soressi y Geneste (2011). No obstante, los datos obtenidos (Tabla 16 y Figura 30) variaron significativamente en comparación con los hallazgos de Rodríguez (2016). La investigadora basándose en un análisis morfológico, funcional y tecnológico realizado a partir de la muestra de *Spondylus sp.* en el taller Cabeza de Vaca en Tumbes, de ocupación Inca, identificó una cadena operativa y cinco subcadenas (Rodríguez, 2016).

La cadena principal estuvo relacionada con la especie y el color, y las subcadenas con la obtención del producto final (Rodríguez, 2016). La diferencia en los hallazgos obtenidos en su investigación radica en que Rodríguez, desde un enfoque tecnológico, se centró en la identificación de los pasos para la elaboración de ornamentos, sin analizar criterios de selección y etapas previas que forman parte de la cadena operativa, ya que el significado propio de la cadena operativa, *per se*, involucra la obtención y la selección de las materias primas (De La Fuente, 2017).

CONCLUSIONES

Se determinó que los Lambayeque o Sicán, durante su fase Media (900-1100 d. C.), utilizaron una cadena operativa principal en los depósitos de la Tumba Este de Huaca El Loro y la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas). De esta cadena, en la etapa de redistribución, se derivaron dos subcadenas operativas asociadas a la ofrenda y al procesamiento, respectivamente. El aprovechamiento de ambas especies por parte de los Lambayeque o Sicán se basó en las características propias del bivalvo, por lo que las etapas de extracción, transporte, almacenamiento, redistribución y deposición fueron compartidas por ambas especies. Tanto *S. crassisquama* como *S. limbatus*, luego de ser almacenadas, se redistribuyeron de acuerdo con las necesidades de la sociedad Lambayeque.

Se identificó *Spondylus sp.* en la zona de transición y en la provincia Panameña; ambas zonas biogeográficas abarcan total o parcialmente el litoral peruano e incluyen los departamentos de Tumbes y Piura. Los reportes de temperatura respaldan la presencia de *S. crassisquama* y *S. limbatus* en los litorales de dichos departamentos. Asimismo, durante la fase El Niño (ENSO), su distribución se extendió hacia zonas del litoral lambayecano. La disponibilidad del recurso posibilitó una extracción local; por ende, los nadadores de la cultura Lambayeque o Sicán, en su fase Media (900-1100 d. C.), no solo importaron el molusco, sino que también explotaron localmente los bancos disponibles de *Spondylus sp.*

Se describieron partes importantes de la cadena operativa que involucraron los factores como la taxonomía y tipo de sustrato, el tamaño valvar y el tamaño del área de adhesión, así como las etapas de transporte, almacenamiento, redistribución y deposición de los bivalvos provenientes de Huaca El Loro y de la Matriz 47 de Huaca Menor (Huaca Las Ventanas). Esto permitió considerar que, durante la fase Lambayeque o Sicán Medio en Batán Grande, existió un aprovechamiento masivo de *Spondylus sp.* (*S. crassisquama* y *S. limbatus*), obtenido de diferentes tipos de sustratos, y transportado por medio de caballitos

de totora y balsas hacia el litoral, para luego ser movilizado en bolsas de red por vía terrestre hacia depósitos donde eran almacenados. Los Lambayeque o Sicán realizaron una selección basada en el tamaño, la forma, el color y el tiempo postextracción; por ello, una vez elegidos, los ejemplares se redistribuyeron siguiendo los requerimientos de la sociedad Lambayeque, prefiriéndose depositar como ofrendas aquellos bivalvos con órganos internos y con poco tiempo de exposición al ambiente.

La caracterización de los criterios de color, morfología, tamaño y de tiempo postextracción reafirma que los Lambayeque o Sicán (900-1100 d. C.) aplicaron una distinción relacionada con el tipo de especie de *Spondylus sp.* en el proceso de seleccionamiento dentro de la etapa de redistribución y deposición de la cadena operativa de la Tumba Este de Huaca El Loro y en la Matriz 47 de Huaca Menor, del Santuario Histórico Bosque de Pómac. El criterio color se particularizó por una preferencia de tonalidades rojizas propias de *S. crassisquama* ante *S. limbatus*, lo que determinó su funcionalidad. En el criterio morfológico predominó la forma regular de los *S. crassisquama* como ofrenda, a diferencia de *S. limbatus*, cuya presencia se limitó a la manufactura. En el criterio de tamaño, se tuvo una afinidad por especímenes de *S. crassisquama* de grandes dimensiones para ser depositados en tumbas o en la manufactura, mientras que los ejemplares de *S. limbatus* de iguales condiciones se destinaron solo a la manufactura. El criterio postextracción reveló que los Lambayeque o Sicán, en estas tumbas, colocaron los bivalvos de *S. crassisquama* relativamente frescos, es decir, aquellos que permanecieron expuestos en la intemperie.

RECOMENDACIONES

Aplicar un enfoque interdisciplinario entre la biología y la arqueomalacología que facilite la comprensión de la distribución biogeográfica de moluscos. La correcta distribución es esencial para que los arqueólogos puedan cuestionar paradigmas que han sido establecidos como verdades absolutas en las referencias.

Realizar un análisis y descripción detallada de los materiales malacológicos para obtener datos relevantes sobre la taxonomía, el tipo de sustrato y la relación entre el área valvar y el área de adhesión, como parte de las etapas de la cadena operativa. Esto ayudará a los arqueólogos a identificar criterios de afinidad usados por la sociedad Lambayeque o Sicán.

REFERENCIAS

- Aguilar, F., Mendívez, W., & Revelo, W. (2013). Distribución y abundancia de la concha *Spondylus* (*Spondylus calcifer* y *S. princeps*) en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Santa Elena y El Oro. *Boletín científico y técnico*, 1–25.
- Álamo, V. V. & Valdivieso, V. M. (1997). *Lista sistemática de moluscos marinos del Perú* (2.^a ed.). Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
- Angulo, F. (2013). *Guía de aves del Santuario Histórico Bosque de Pómac* (1.^a ed.). Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Viceministerio de Turismo.
- Baqueiro, E., Massó, J., & Guajardo, H. (1982). *Distribución y abundancia de moluscos de importancia comercial en Baja California Sur*. La Paz: Centro de investigaciones pesqueras.
- Brack, A. (2000). *Ecología del Perú*. Editorial Bruño; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Calle, C. (2014). *Diagnostico Socio Económico y Ambiental de la Zona Marino Costera de la Provincia de Talara* (Gobierno Regional Piura ed.). Piura.
- Carter, B. (2008). *Technology, society and change: Shell artifact production among the Manteño (A.D. 800–1532) of coastal Ecuador* [Tesis doctoral, Washington University in St. Louis].
- Carter, B. (2011). *Spondylus* in South American prehistory: New data and approaches. En F. Ifantidis & M. Nikolaidou (Eds.), *Spondylus in prehistory: New data and approaches. Contributions to the archaeology of shell technologies* (pp. 63–89). Archaeopress.
- Castro, A. V., Arellano, B. Z. & Maldonado, N. V. (2017). Los objetos de concha de las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan. *Estudios de Cultura Náhuatl*, 54, 61–78.

- Chero, L. (2015). *Nuevos aportes en la investigación arqueológica de Sipán*. Ministerio de Cultura del Perú.
- Cobas, I. & Martínez, M. P. P. (2001). La cadena tecnológica operativa como una herramienta teórica y metodológica: Una perspectiva desde los planteamientos de la arqueología del paisaje. *Cuadernos de Estudios Gallegos*, 48(114), 9–27.
- Colón, M. (2003). *Los objetos de concha del género Spondylus de Calakmul: Un acercamiento a sus técnicas de manufactura* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].
<https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ppt2002/0326022/0326022.pdf>
- Cooke, R. G. & Sánchez, L. A. (2001). La pesca en estuarios panameños. En D. J. T. Arias (Ed.), *Panamá: Puente biológico* (pp. 45–53). Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.
- Correa, D. E. C. (2016). Aprovechamiento de los recursos malacológicos asociados a un contexto de almacenamiento en Chan Chan, Perú. *Anales de Antropología*, 50(1), 112–133. <https://doi.org/10.1016/j.antro.2015.12.004>
- Correa, D. E., González, K., Calderón, C., Gutiérrez, S., & Pajuelo, A. (2019). El almacenamiento en el conjunto amurallado Xllangchican (ex palacio Uhle), complejo arqueológico Chan Chan, Trujillo, Perú. *Cuadernos de Arqueología*, 27, 103–117.
- Day, K. (1980). Almacenamiento y tributo personal: Dos aspectos de la organización socioeconómica del antiguo Perú. En R. Ravines (Ed.), *Tecnología andina* (pp. 189–206). Instituto de Estudios Peruanos; Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas.
- De la Fuente, G. A. (2017). Chaîne opératoire, ritmos culturales e identidad técnica en arqueología: La noción de tecnología en André Leroi-Gourhan.

- Eerkens, J. (2011). Pot Conveyance, Design Characteristics, and Precontact Adaptations to Arid Environments. En: *Perspectives on Prehistoric Trade and Exchange in California and the Great Basin*, Hughes, R. E. (ed.), pp. 135-147. The University of Utah Press, Salt Lake City. Utah.
- Elera, C. (1987). Inferencias Socioeconómicas e ideológicas en torno a una tumba disturbada de la cultura de Taicantín. Valle de Virú, Costa Norte del Perú. Cuicuilco, revista de la escuela nacional de antropología e historia, (18).
- Figuerola, J. (2022). *Pesca ancestral del caballito de totora y la balsilla, con énfasis en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera (Perú): Su contribución a la seguridad alimentaria, ingreso familiar, empleo local e identidad cultural*. AICB; Profonanpe; Sernanp.
- Geneste, J. M. (1985). *Análisis lítico de las industrias musterienses en el Périgord: Una aproximación tecnológica al comportamiento de los grupos humanos en el Paleolítico Medio* [Tesis doctoral, Universidad de Burdeos I].
- Gómez, L. (2007). Estudio sobre la simbología del color rojo en el México prehispánico: La asociación del cinabrio y el *Spondylus* con sangre, sacrificio y fertilidad. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 27(107), 15–48.
- González, N. (2012). *La explotación egipcia de los recursos fuera del Valle del Nilo a finales de la Dinastía XII (c. 1870–1773 a. C.): Nubia, Asia y los desiertos*.
- Guinea, M. (2006). Un sistema de producción artesanal de cuentas de concha en un contexto doméstico manteño: Japoto (provincia de Manabí, Ecuador). *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 35(3), 299–312.
- Gutiérrez, Y. M. (2015). *Análisis de artefactos malacológicos provenientes del sitio arqueológico El Zotz, Petén, Guatemala* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].

- Hammond, H. (2013). Propuesta metodológica para el estudio de conjuntos malacológicos de sitios concheros: su aplicación en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia, Argentina). *Zaranda de Ideas*, 9(2), 77–112.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Selección de la muestra. *Metodología de la Investigación*, 6(1), 170-191.
- Hocquenghem, A. M. (1993). Rutas de entrada del mullu en el extremo norte del Perú. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 22(3), 701–719.
https://www.persee.fr/doc/bifea_0257-4105_1993_num_22_3_2169
- Hocquenghem, A. M. (2004). Una edad del bronce en los Andes centrales: Contribución a la elaboración de una historia ambiental. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 33, 271–329.
- Hocquenghem, A. M. (2009). El *Spondylus princeps* y la Edad de Bronce en los Andes Centrales: Las rutas de intercambios. En Congreso Internacional de Americanistas (Ed.), *Actas del 53º Congreso Internacional de Americanistas*.
- Hooker, Y. (2011). Criterios para la Zonificación de Áreas Marinas Protegidas en el Perú. (O. Ubillus Tolentino, Ed.) *Áreas Marinas Protegidas-Perú* (1).
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE). (2016). *Guía ilustrada para reconocimiento de especies de moluscos bivalvos con valor comercial*. Serie de divulgación científica, 2(1).
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). (1997). *Bosque seco y desertificación: Seminario Internacional, Proyecto Algarrobo*. INRENA.

- Knossalla, N. (2014). *Spondylus und Strombus: Die Rolle zweier Paraphernalien im Übergang vom Archaikum zum Formativum im nördlichen Peru* [Tesis doctoral, Freie Universität Berlin].
- Lazo, J. I. (2024). *Fenología de seis especies forestales en el Santuario Histórico Bosque de Pómac - Lambayeque* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP.
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/12035>
- Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le geste et la parole. Tome I: Technique et langage*. Albin Michel.
- Lodeiros, C., Soria, G., Valentich, P., Munguia, A., Santana, J., & Cudney, R. (2016). Spondylids of Eastern Pacific Ocean. *BioOne*, 35(2), 279–293.
- Lucero, M. (2004). *Evaluación del uso de artefactos de concha en el poblamiento del semiárido de Chile* [Memoria para optar al título de Arqueólogo]. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Luque, C. (2007). *Estudio de la diversidad hidrobiológica en Tumbes*. Tumbes: IMARPE.
- Makowski, K. & Lizárraga, M. (2011). El rol de *Spondylus princeps* en los rituales intracomunitarios de Pueblo Viejo-Pucará. *Estudios del Hombre*, 29, 333–366.
- Mangado, J. (2006). *El aprovisionamiento en materias primas líticas: hacia una caracterización paleocultural de los comportamientos paleoeconómicos*. *Trabajos de Prehistoria*, 63(2), 79–91.
- Manzanilla, L. (1983). La redistribución como proceso de centralización de la producción y circulación de bienes: análisis de dos casos. *Boletín de Antropología Americana*, (7), 5-18. <https://www.jstor.org/stable/40977019>

- Martínez, A. (1989). Basureros del Formativo Tardío en Don Martín, Chiapas. *Arqueología*, 2.^a época, 1, 61–70.
<https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/13455/14556>
- Mas, E., & Rodríguez, D. (2021). Dinámicas de producción de objetos de concha entre el occidente y noroeste de México. *Clio Arqueológica*, 36(2), 64–97.
<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2021.252341>
- Medina, J. A. (2013). *Divergencia morfométrica y genética del género Spondylus L. (Bivalvia: Spondylidae) en el Pacífico mexicano y golfo de California* [Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas]. La Paz, México.
- Melgar, E. R. T. & Watson, L. J. (2021). Traceología: Identificación de las huellas de producción y modo de vida de los individuos de Ancón (800–1100 d. C.). *Boletín de Arqueología PUCP*, 30, 111–134.
- Mendez, P., Vidal, A., Uribe, M., Power, X., Santander, B., & Valenzuela, J. (2023). Almacenamiento y gestión comunitaria del excedente agrícola en los Andes centro sur (siglos xiii-xvi). *Chungará (Arica)*, 55(1), 125–150. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-73562023005000501>
- Mijail, A., Siria, I., Sotelo, M., & Vargas, E. (2003). *Informe final y diagnóstico de la elaboración de la norma técnica para el “Aprovechamiento del recurso ostras en el Pacífico de Nicaragua”*. Managua, Nicaragua.
- Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana.
- Montes, D. (2018). *Guía para la identificación de gasterópodos y bivalvos marinos del Perú*. Fondo Editorial Universidad Científica del Sur.

- Muñoz, I., & Ripoll, M. P. (2001). *El intercambio prehispánico de Spondylus en América: Un enfoque interdisciplinario*. Universidad de Alicante, Departamento de Prehistoria y Arqueología.
- Ortiz, F. G. (2003). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. Limusa / Grupo Noriega Editores.
- Panofsky, E. (1983). *El significado en las artes visuales* (3.^a ed.). Alianza Editorial.
- Pedersen, A. (1976). El ajuar funerario de la tumba de la Huaca Menor de Batán Grande, Lambayeque. *Actas del 41 Congreso Internacional de Americanistas*, 2, 60–73.
- Poutiers, J. M. (1995). Bivalvos. En W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.), *Guía FAO para la identificación de especies con fines de pesca. Pacífico centro oriental* (Vol. I, pp. 99–222). FAO.
- Quinatoa, E. (2021). La concha *Spondylus* o “Mullu”: Su importancia para los ancestrales de América y su situación actual. *Boletín de la Academia Nacional de Historia*, 99(205), 327–406.
- Rocha, F. (2011). Las famosas lluvias De 1925 Y 1926: ¿El primer meganiño del siglo XX? *IV Congreso Internacional HIDRO 2011 Obras de Saneamiento, Hidráulica, Hidrología y Medio Ambiente*. Lima.
- Rodríguez, A. R. & Aguirre, R. Y. (1992). Materias primas y cadenas operativas en el yacimiento epipaleolítico de El Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelona). *Treballs d'Arqueologia*, 73–82.
- Rodríguez, F. (2016). *La especialización artesanal: Análisis tecnológico de objetos en material malacológico en el taller de Cabeza de Vaca, Tumbes* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo]. Trujillo, Perú.
- Sandweiss, D., & Rodríguez, M. (1991). Moluscos Marinos En La Prehistoria Peruana: Breve ensayo. *Boletín de lima* (75), 55-63.

- Schiffer, M. (1983). Toward the identification of formation processes. *American Antiquity*, 48(4), 675-706. <https://doi.org/10.2307/279771>
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). (2011). *Plan maestro del Santuario Histórico Bosque de Pómac 2011–2016*. SERNANP.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). (2017). *Plan maestro 2017–2025: Santuario Histórico Bosque de Pómac*. SERNANP.
- Shimada, I. (1994). Pampa Grande and the Mochica Culture. University of Texas, Austin.
- Shimada, I. (1995). *Cultura Sicán: Riqueza y poder en la costa norte del Perú*. Fundación del Banco Continental para el Fomento de la Educación y la Cultura.
- Shimada, I. (2014a). *Cultura Sicán: Esplendor preincaico de la costa norte*. Fondo Editorial del Congreso del Perú.
- Shimada, I. (2014b). Treinta y cinco años desenterrando a la cultura Sicán: Objetivos, historia, aproximaciones y logros del Proyecto Arqueológico Sicán. En I. Shimada (Ed.), *Cultura Sicán: Esplendor preincaico en la costa norte* (pp. 377–402). Fondo Editorial del Congreso de la República del Perú.
- Shimada, I. (2014c). La naturaleza del centro ceremonial de Sicán y su reflejo en la organización socio-política Sicán. En J. C. Fernández & C. Wester (Eds.), *Cultura Lambayeque en el contexto de la costa norte del Perú. Actas del I Coloquio sobre la Cultura Lambayeque* (pp. 49–77). EMDECOGESE S.A.
- Shimada, I. (2022). Elaboración de artefactos de concha: Perspectivas a partir del equipo de herramientas de un artesano de conchas del Horizonte Tardío. *Arqueología y vida: Peruanistas del siglo XX* (N.º 2). Museo de Arqueología, Antropología e Historia, Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales.
- Shimada, I., & Wagner, U. (2007). Craft production on the pre-Hispanic north coast of Peru: A holistic approach and its results. En W. J. Hirth (Ed.), *Archaeology as*

- anthropology: Theoretical and methodological approaches* (pp. 163–197). University of Utah Press.
- Skoglund, C., & Mulliner, D. (1996). The genus *Spondylus* (Bivalvia: Spondylidae) of the Panamic Province. *Festivus*, 28(3), 93–107.
- Soressi, M., & Geneste, J. M. (2011). The history and efficacy of the chaîne opératoire approach to lithic analysis: Studying techniques to reveal past societies in an evolutionary perspective. *PaleoAnthropology*, 2011, 334–350.
<https://goo.su/HdH4y5>
- Vargas, W. (2023). *Spondylus: Un reflejo del cielo*. *Quingnam*, 9, 121–137.
<https://doi.org/10.22497/quingnam.09.0906>
- Velázquez, A., Melgar, E., & Hocquenghem, A. M. (2006). Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 35(2), 165–192. <https://doi.org/10.4000/bifea.5319>
- Vicente, F. J. (2011). Aproximación al estudio de las cadenas operativas líticas y sus sistemas de aprendizaje. *El Futuro del Pasado*, 2, 13–28. <https://doi.org/10.14201/fdp.24633>
- Vílchez, C. (2013). *El taller de Spondylus de Cabeza de Vaca, Tumbes. Proyecto Qhapaq Ñan*. Ministerio de Cultura.
- Villalejo, M., & Muñetón, M. (2002). Tópicos sobre la biología de la almeja burra *Spondylus calcifer* (Carpenter, 1857). *Hidrobiológica*, 12(1), 79–87.
- Villalejo, M., Arellano, M., Ceballos, B., González, D., Berovides, V., Tripp-Quezada, A., & Tripp-Valdez, A. (2015a). *Spondylus calcifer* Carpenter, 1857: antecedentes de la especie. *Amici Molluscarum*, 23 (1-2), 39-42.
- Villalejo, M., Hernández, J.E., Arellano, M., Ceballos, B. P., Tripp-Quezada, A., & Tripp-Valdez, A. (2015b). *Spondylus crassisquama* Lamarck, 1819: antecedentes de la especie. *Amici Molluscarum*, 23 (1-2), 43-47.

- Wester, C. (2010). *Chotuna – Chornancap: Templos, Rituales y Ancestros Lambayeque*. Lambayeque: Museo Arqueológico Nacional Brüning de Lambayeque. Unidad Ejecutora 111 Naylamp Lambayeque. Ministerio de Educación.
- Wester, C. (2016a). El personaje de los *Spondylus* de Chornancap, cultura Lambayeque: Del mar a la sepultura. *Quingnam*, 2, 53–83.
- Wester, C. (2016b). *Chornancap: Palacio de una gobernante y sacerdotisa de la cultura Lambayeque* (1.^a ed.). Ministerio de Cultura del Perú.
- Wester, C. (2018). *Personajes de élite en Chornancap: Una nueva visión de la cultura Lambayeque*. Unidad Ejecutora 005 Proyecto Especial Naylamp Lambayeque, Ministerio de Cultura del Perú.

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de registro de la Tumba Este

AÑO	VALVA IZQUIERDA ANCHO	VALVA IZQUIERDA LARGO	ANCHO	ÁREA DE ADHESIÓN LARGO	UBICACIÓN	PESO	OBSERVACIONES
1992	9.3	9.2	1.2	1.4	1.68	356	PRESENTA LAMELAS DE FIJACIÓN EN EL LADO IZQUIERDO DEL UMBRO
1992	8	8.1	4.4	3.9	17.16	186.5	ÁREA DE ADHESIÓN CON DEPRESIONES Y RESTOS DE ROCAS
1992	11.3	11.3	3.3	9.2	30.56	412.2	ÁREA DE ADHESIÓN CON PEQUEÑAS LAMELAS
1992	10.2	10.2	2.4	5.1	7.44	358.2	ÁREA DE ADHESIÓN PEQUEÑA, SIN LAMELAS
1992	9.5	9.1	4.4	2.5	11	173	ÁREA DE ADHESIÓN CON RESTOS DE ROCAS Y EL UMBRO DE LA VI EROSIONADO
1992	11	10.4	2.6	2.6	6.76	398	LA VI PRESENTA UNA LIGERA DEPRESIÓN EN EL UMBRO
1992	8.3	8.4	1.3	1.3	1.69	143.6	EL ÁREA DE ADHESIÓN MUESTRA PEQUEÑAS LAMELAS-CONCHA MUERTA
1992	9.8	9.9	3.5	2.3	10.05	223	EL ÁREA DE ADHESIÓN PRESENTA PEQUEÑAS LAMELAS, EROSIÓN EN EL UMBRO DE LA VI
1992	11	10.6	2.5	1.8	4.5	305.7	PRESENTA LAMELAS DE FIJACIÓN
1992	9.6	9.5	5.2	5.6	29.12	185.7	PRESENTA LAMELAS DE FORMA CIRCULAR SIGUIENDO AL SUSTRATO
1992	10.7	10.4	3.1	3.1	9.61	429.5	UMBRO DE LA VALVA IZQUIERDA EROSIONADA
1992	10.2	10.5	3.6	2.5	9	300.4	LIGERA DEPRESIÓN EN EL UMBRO DE LA VI, PRESENCIA DE PEQUEÑAS ROCAS
1992	13	13.4	1.4	1.2	1.68	852.6	PEQUEÑA ÁREA DE ADHESIÓN, AMBOS UMBROS SUAVEMENTE EROSIONADOS
1992	12.1	10.2	5.2	3.7	19.24	523.3	PEQUEÑAS LAMELAS AL LADO DERECHO
1992	11.3	10.3	1.4	3.2	4.48 DERECHO	359.2	PEQUEÑA ÁREA DE ADHESIÓN, AMBOS UMBROS SUAVEMENTE EROSIONADOS
1992	11	11	2.1	1.8	3.78 DERECHO	497.9	ÁREA DE ADHESIÓN PEQUEÑA CON INCRUSTACIONES DE ROCAS, UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE DEPRIMIDO, AMBOS UMBROS EROSIONADOS
1992	9.4	2.8	4.1	11.48 CENTRAL	246.6		ÁREA DE ADHESIÓN CON INCRUSTACIÓN DE ROCA
1992	10.5	9.6	1.9	2	3.8 CENTRAL	297.2	ÁREA DE ADHESIÓN PEQUEÑA CON ALGUNAS LAMELAS, LA VI PRESENTA INCRUSTACIONES DE PEQUEÑAS ROCAS
1992	11.4	10.5	2.5	3.6	9 IZQUIERDO	358.5	ÁREA DE ADHESIÓN CON PEQUEÑAS LAMELAS, INCRUSTACIONES DE PEQUEÑAS ROCAS, UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE EROSIONADO
1992	8.2	1.9	1.5	3.85 IZQUIERDO	168.8		PEQUEÑAS LAMELAS AL LADO IZQUIERDO
1992	10	9.6	2.2	2	4.4 IZQUIERDO	334.2	PEQUEÑAS LAMELAS, UMBRO DE LA VI EROSIONADO
1992	10.5	10.5	5.4	4	21.6 IZQUIERDO	290	LAMELAS PEQUEÑAS Y GRANDES, UMBRO DE LA VI EROSIONADA
1992	10	9	4	3.8	15.2 IZQUIERDO	215.2	EXHIBE ALGUNAS PEQUEÑAS Y GRANDES LAMELAS, LADO SUPERIOR IZQUIERDO DEL UMBRO DE LA VI PRESENTA LIGERAS DEPRESIONES
1992	9.4	8.5	1.5	1.2	1.8 CENTRO	221.6	PEQUEÑAS LAMELAS EN EL LADO IZQUIERDO DEL ÁREA DE ADHESIÓN, UMBRO DE LA VI EROSIONADO
1992	11	10.1	2	2.6	5.2 DERECHO	325.5	AMBOS UMBROS DE ENCANTAMIENTOS EROSIONADOS
1992	8.6	8.2	1.8	2.1	3.78 CENTRAL	121.3	PEQUEÑAS LAMELAS, AMBOS UMBROS EROSIONADOS
1992	8.4	7.8	4	2.7	10.8 IZQUIERDO	117.1	AMBOS UMBROS EROSIONADOS
1992	9.4	10.2	2.6	4.8	12.48 IZQUIERDO	258.6	AMBOS UMBROS EROSIONADOS
1992	10.9	11.4	2.5	3.5	8.75 IZQUIERDO	351.1	UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE DEPRIMIDO
1992	12.6	14.2	5.2	6.4	39.28 IZQUIERDO	662.1	UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE DEPRIMIDO, EL ÁREA DE ADHESIÓN MUESTRA PEQUEÑAS LAMELAS Y PEQUEÑAS ROCAS
1992	9	8.5	3.6	2.5	9 IZQUIERDO	212.9	UMBRO DE LA VI DEPRIMIDA, EL ÁREA DE ADHESIÓN PRESENTA PEQUEÑAS LAMELAS
1992	10	9	2.2	2.2	4.84 CENTRAL	215.1	ÁREA DE ADHESIÓN CON PEQUEÑAS LAMELAS, UMBRO DE LA VI EROSIONADO, PEQUEÑAS ROCAS EN LA ALTRICULA DERECHA DE LA VI
1992	10.5	10.3	3.8	3.2	12.16 IZQUIERDO	362.5	ÁREA DE ADHESIÓN CON PEQUEÑAS LAMELAS Y PEQUEÑAS ROCAS, UMBRO DE LA VI EROSIONADA
1992	14.1	14.6	3.6	5.2	11.52 CENTRAL	810.9	ÁREA DE ADHESIÓN CON RESTOS DE UN LITORFAL, UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE DEPRIMIDO Y EROSIONADO
1992	10.3	10.4	2	1.6	3.2 CENTRAL	217.3	ÁREA DE ADHESIÓN CON VARIAS LAMELAS PEQUEÑAS, LAMELAS GRANDES DEBAJO DE LA AD DE LA VI, UMBRO DE LA VI DEPRIMIDA
1992	10.3	10.1	4.4	3.5	15.4 IZQUIERDO	288.1	LAMELAS PEQUEÑAS AL LADO IZQUIERDO DEL ÁREA DE ADHESIÓN, UMBRO DE LA VI EROSIONADO
1992	10	9.2	2.9	3.5	10.15 CENTRAL	245.5	PEQUEÑAS LAMELAS EN EL ÁREA DE ADHESIÓN, UMBRO DE LA VI LIGERAMENTE EROSIONADO
1992	9.8	9.2	3.2	2	6.4 CENTRAL	250.7	ESCARAS Y PEQUEÑAS LAMELAS EN EL ÁREA DE ADHESIÓN

Nota. Elaboración de equipo de investigación.

Anexo 2

Ficha de registro de conchas completas de la Matriz 47

CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA IZQUIERDA ANCHO	VALVA IZQUIERDA LARGO	ANCHO	ÁREA DE ADHESIÓN LARGO	UBICACIÓN	PESO	OBSERVACIÓN	ESTADO	REVISAR	COLOR
1 MA-34	HLV-HUACA MENOR	47	2011	9.5	8.3	3.5	4			172.8		REGULAR		
1 MA-15	HLV-HUACA MENOR	47	2011	12.6	12.5	4	4.5			794.6		MALO		
1 MA-148	HLV-HUACA MENOR	47	2011	11.5	12	2.6	2.5			528.8		REGULAR		
1 MA-19	HLV-HUACA MENOR	47	2011	9.4	8.7	3.3	2.4			194.3		REGULAR		
1 MA-35,40	HLV-HUACA MENOR	47	2011	13	14.2	4.2	3.6			1126.3		MALO		

Nota. Elaboración de equipo de investigación.

Anexo 3

Ficha de registro de valvas de la Matriz 47

CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	VALVA	ANCHO	LARGO	PESO	APEA DE ADHESION	OBSERVACION	ESTADO	PREVISAR
1	1MA-16C	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.6	9.8	141.2	4.8	16	BUENO	N
4	1MA-16B	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.6	9.8	141.2	4.8	4	REGULAR	N
5	1MA-16B	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.6	9.8	141.2	4.8	4	REGULAR	N
6	1MA-16B	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.6	9.8	141.2	4.8	4	REGULAR	N
7	1MA-27A	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11.4	11.3	202.7	2.4	2.1	REGULAR	N
8	1MA-27B	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.6	11.5	185.5	2.4	2.8	REGULAR	N
9	1MA-28	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11	11.3	221.1	1.4	12 CENTRAL	REGULAR	N
10	1MA-40	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	8.4	7.8	157.7	2.4	2.8	REGULAR	N
11	1MA-26	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	12.4	10	39.9			REGULAR	N
12	1MA-42	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	7.9	7	116			BUENO	N
13	1MA-17	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.3	9.1	140.6			BUENO	N
14	2MA-76	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	9.8	10	190	2.1	17 CENTRAL	REGULAR	N
15	2MA-77	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.9	10.7	245.4	2.4	21 CENTRAL	REGULAR	N
16	2MA-75	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.5	10.4	204.4			REGULAR	N
17	2MA-74	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10	11.7	207.7			REGULAR	N
18	2MA-73	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	12.5	11.3	244.4	3	21 CENTRAL	REGULAR	N
19	2MA-76	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11	10.4	208.5			BUENO	N
20	2MA-76	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	9	7.3	62.3	3.8	41 COMPARTI	REGULAR	N
21	2MA-99	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.7	10.8	282.2	2.1	31 CENTRAL	REGULAR	N
22	2MA-83	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	10.9	11.9	246.2			REGULAR	N
23	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.1	12.2	235.5			REGULAR	N
24	2MA-70 (I)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	12.8	13.8	428.8			REGULAR	N
25	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.1	12.2	235.5	2.1	13 CENTRAL	REGULAR	N
26	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.3	12	261			REGULAR	N
27	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.3	12.4	261	4.6	3.8 IZQUIERDA	REGULAR	N
28	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11	11.3	277.9			REGULAR	N
29	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11.5	11.5	277.9	5	4.7 DEFECHA	REGULAR	N
30	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	11.5	11.5	277.9			REGULAR	N
31	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7	2.5	21 DEFECHA	REGULAR	N
32	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
33	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
34	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
35	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
36	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
37	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
38	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
39	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
40	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
41	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
42	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
43	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
44	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
45	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
46	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
47	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N
48	2MA-70 (L)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	DEFECHA	13.4	12.7	277.7			REGULAR	N

Nota. Elaboración de equipo de investigación.

Anexo 4

Ficha de registro de las valvas fragmentadas de la Matriz 47

CAJA	CODIGO	PROCEDENCIA	TUMBA	AÑO	CANTIDAD	PESO DE BOLSA	DESCRIPCION
1	1MA-16	HLV-HUACA MENOR	47	2011	3	328	VALVA DERECHA SIN CHARNELA, FRAGMENTO DE BANDA MARGINAL, FRAGMENTO DE VALVA CON BANDA MARGINAL
3	1MA-33	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	132.2	VALVA IZQUIERDA FRAGMENTADA SIN CHARNELA POR ACCION NATURAL
4	1MA-37	HLV-HUACA MENOR	47	2011	4	145.3	TRES FRAGMENTOS DE VALVA CON BANDA MARGINAL, UNA CHARNELA DERECHA
6	1MA-152	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	104.2	FRAGMENTO DE VALVA CON BANDA MARGINAL, FRAGMENTO DE VALVA
7	1MA-39	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	250	FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA CON PARTE DE CHARNELA Y FRANJA MARGINAL, VALVA DERECHA SIN CHARNELA Y CON FRANJA MARGINAL
8	1MA-21	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	62.2	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
9	1MA-42 (A)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	41.1	VALVA SIN CHARNELA NI CAPAS CALCAREAS INTERNAS
10	1MA-73	HLV-HUACA MENOR	47	2011	3	130.3	VALVA IZQUIERDA INCOMPLETA SIN CHARNELA, DOS FRAGMENTOS DE VALVA MARGINAL
11	1MA-162	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	279.5	VALVA IZQUIERDA SIN CHARNELA NI CAPAS CALCAREAS INTERNAS, FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA CON CHARNELA Y FRANJA MARGINAL
12	1MA-67	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	71.9	VALVA IZQUIERDA SIN CHARNELA, FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
13	1MA-20	HLV-HUACA MENOR	47	2011	4	201.1	CHARNELA DERECHA, TRES FRAGMENTOS DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
14	1MA-9	HLV-HUACA MENOR	47	2011	8	54.2	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL, SIETE FRAGMENTOS DE CAPAS CALCAREAS INTERNAS
15	1MA-42 (B)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	3	202.2	TRES FRAGMENTOS DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
16	1MA-36	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	190	FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA CON CHARNELA Y BANDA MARGINAL
17	1MA-151	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	63	FRAGMENTO DE VALVA CON BANDA MARGINAL, NO PRESENTA CAPAS CALCAREAS INTERNAS
18	2MA-58	HLV-HUACA MENOR	47	2011	8	422	VALVA IZQUIERDA SIN CHARNELA, VALVA FRAGMENTADA SIN CHARNELA NI CAPAS CALCAREAS INTERNAS, TRES FRAGMENTOS CON FRANJA MARGINAL, TRES CHARNELAS (DOS DE VALVA IZQUIERDA
19	2MA-72	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	49.5	DOS FRAGMENTOS DE VALVA CON FRANJA MARGINAL, PROBABLEMENTE CALCIFER
20	2MA-114	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	436.1	VALVA IZQUIERDA SIN CHARNELA, FRAGMENTO DE CHARNELA
21	2MA-61	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	199.5	VALVA DERECHA SIN CHARNELA
22	2MA-110	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	58.5	FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA CON CHARNELA
23	2MA-102	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	54	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
24	2MA-80	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	45.6	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
25	2MA-118	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	215	VALVA DERECHA SIN CHARNELA FRAGMENTADA, FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
26	2MA-96	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	186.5	VALVA IZQUIERDA FRAGMENTADA
27	2MA-122	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	71.2	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
28	2MA-70 (G)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	52.4	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL
29	2MA-75	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	56.7	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL, PROBABLEMENTE CALCIFER
30	2MA-75	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	276.7	FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA CON FRANJA MARGINAL, PROBABLEMENTE CALCIFER
31	2MA-87	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	352.1	VALVA DERECHA CON CHARNELA FRAGMENTADA, FRAGMENTO DE CHARNELA DERECHA
32	2MA-78	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	39.6	FRAGMENTO DE VALVA CON FRANJA MARGINAL, PROBABLEMENTE CALCIFER
33	2MA-97	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	456.6	FRAGMENTO DE VALVA IZQUIERDA, PROBABLEMENTE CALCIFER
34	2MA-117	HLV-HUACA MENOR	47	2011	2	178.1	DOS FRAGMENTOS DE VALVA A CON FRANJA MARGINAL, PROBABLEMENTE CALCIFER
35	3MA-57 (A)	HLV-HUACA MENOR	47	2011	1	91.7	VALVA SIN CHARNELA NI CAPAS CALCAREAS INTERNAS, PRESENTA PERFORACION QUE ATARVISA LA CORTEZA

Nota. Elaboración de equipo de investigación.

Anexo 5:

Valva de la Matriz 47 de forma piriforme, probable *S. limbatus*.



Nota. Cortesía del Archivo del Museo Nacional Sican.

Anexo 6:

S. crassisquama de la Tumba Este (MNS-1673) con área de adhesión pequeña.



Nota. Fotografía tomada por la conservadora Diana Zanabria.

Anexo 7

S. crassisquama de la Tumba Este (MNS-1762) con área de adhesión considerable e incrustaciones pedregosas



Nota. Fotografía tomada por la conservadora Diana Zanabria.

Anexo 8

Fragmento de valva de probable S. limbatus de color rojo ladrillo de la Matriz 47



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 9

Manchas de tonalidad crema oscuro causado por la descomposición de los restos de tejido interno-nótese el cóndroforo de un ejemplar de la Tumba Este



Nota. Fotografía tomada por la conservadora Diana Zanabria.

Anexo 10:

Restos de ligamento impregnados en el condroforo del ejemplar MNS-1662 de la Tumba Este



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 11

Mancha negruzca en la parte interna de ejemplar de la Tumba Este, causado presumiblemente por un proceso de putrefacción



Nota. Fotografía tomada por la conservadora Diana Zanabria.

Anexo 12

Pequeñas perforaciones por endobiontes en ejemplar de la Tumba Este



Nota. Fotografía tomada por la conservadora Diana Zanabria.

Anexo 13:

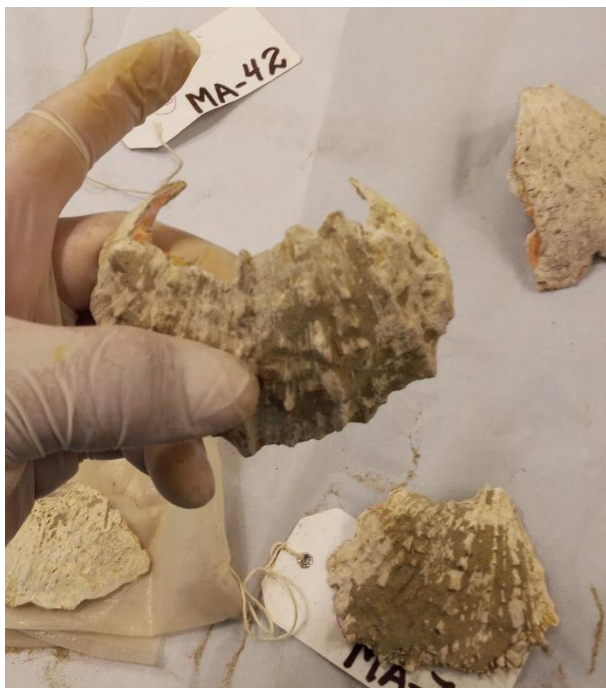
Epibionte identificado en el ejemplar MNS-1708 de la Tumba Este



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 14

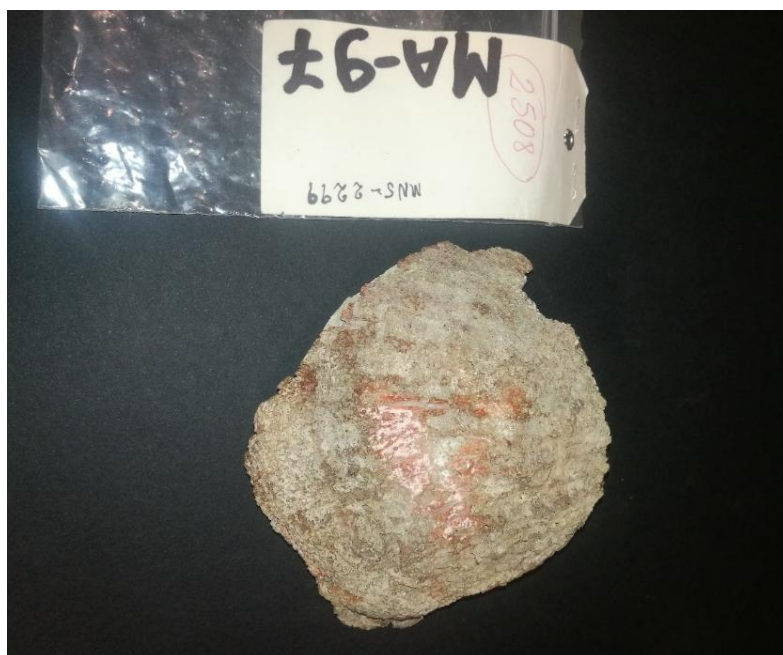
Valva de la Matriz 47 con umbo y charnela retirado



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 15

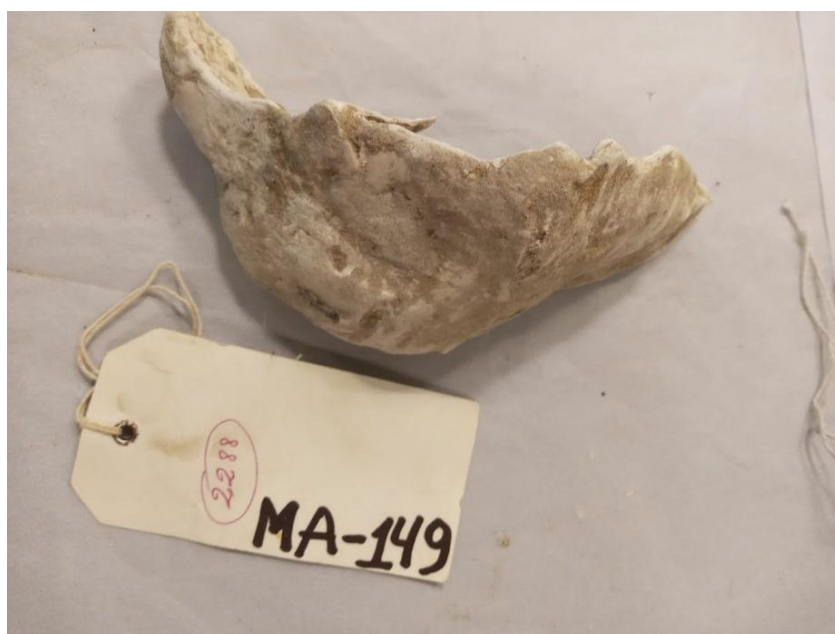
Retiro de espinas de valva de la Matriz 47



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 16

Retiro de las capas en un fragmento de concha de la Matriz 47



Nota. Fotografía tomada por el equipo de trabajo.

Anexo 17

En la Matriz 47 se hallaron cuentas elaboradas en concha Spondylus sp.



Nota. Cortesía del Archivo del Museo Nacional Sican.