

El presente documento reporta un avance del proceso de investigación y evaluación del Proyecto de Conservación Arqueológica y Uso Social de la Huaca de la Luna, Valle de Moche, en la costa norte del Perú, un monumento arquitectónico preinca construido en tierra, con enlucidos monocromos, pinturas y relieves policromados. El autor desea expresar su gratitud y reconocimiento a: Fundación Ford, Unión de Cervecerías Peruanas Backus, Municipalidad Provincial de Trujillo, Robert Wilson Challenge y World Monuments Fund de New York, por su generosa y decisiva colaboración en los éxitos del proyecto, y en especial al Patronato Huacas del Valle de Moche y Universidad Nacional de Trujillo, quienes comparten la tarea de co-administrar exitosamente el proyecto.

A los arqueólogos Santiago Uceda y Elías Mujica, con quienes se ha hecho posible este sueño. Todo el material gráfico es propiedad del autor.

# Arquitectura prehispánica de tierra: conservación y uso social en las Huacas de Moche, Perú

*Ricardo Morales Gamarra*

## Génesis de un proyecto de investigación interdisciplinaria

El Complejo Arqueológico Huacas de Moche estuvo en completo abandono y expuesto al cotidiano saqueo hasta mayo de 1991, fecha en que el Proyecto de Investigación y Conservación inicia sus labores de campo, en el marco institucional de la Universidad Nacional de Trujillo y con el financiamiento de la Fundación Ford de Estados Unidos. Meses antes, el 20 de octubre de 1990, descubrí los primeros relieves policromos en el flanco sur de Huaca de la Luna y, gracias a este hallazgo, iniciamos un proyecto conservacionista, interdisciplinario, participativo y autogestionario, cuyos exitosos resultados son evidentes después de dieciséis años de trabajo continuo, gracias a las alianzas estratégicas entre una universidad estatal y el sector privado nacional e internacional, habiendo obtenido el IV Premio Internacional Reina Sofía en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural 2005, entre otros galardones.

## Huacas de Moche: caracterización de una unidad geohistórica

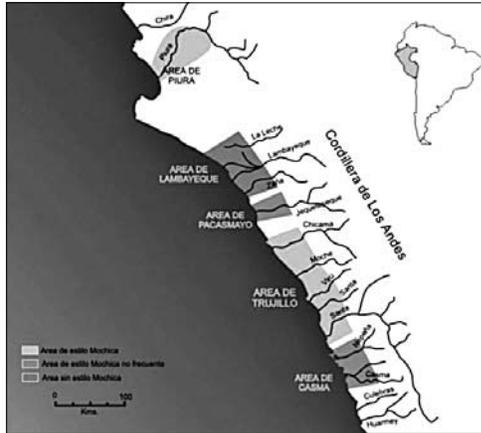
Se ubica en un escenario semidesértico, entre los totémicos Cerro Blanco y río Moche, siete kilómetros al sureste de la ciudad de Trujillo, sobre una planicie de 133 Has. y a 66 m.s.n.m. El paisaje corresponde a la zona de vida desierto desecado

subtropical (dd-s), carente de árboles en el flanco sur y, por lo tanto, expuesto a los fuertes vientos alisios y su carácter abrasivo y contaminante, por la arena y material particulado que acarrea desde el litoral. Precisamente por este factor meteorológico, los edificios sacros moche y chimú están orientados hacia el norte. Este sitio fue el centro rector de la sociedad moche que se desarrolló en la costa norte del Perú (figura 1) desde los inicios de nuestra era hasta el siglo VIII, constituyéndose en su tiempo en el centro urbano-ceremonial más importante de la macro región norte de los Andes centrales.

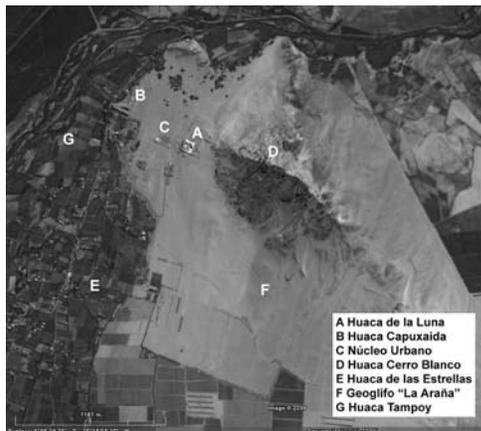
El complejo está conformado por diversas construcciones ceremoniales y civiles. Dos de ellas destacan en el paisaje por sus colosales volúmenes: Huaca del Sol y Huaca de la Luna, denominación inexacta generada por los viajeros europeos y norteamericanos del siglo XIX, pues, al desconocer la existencia de las sociedades preincas, asociaron ambas construcciones a las principales deidades quechuas. Huaca del Sol -345 m norte-sur, 160 m este-oeste y 30 m de altura- se emplaza al pie del río sagrado y Huaca de la Luna sobre la ladera oeste de la montaña sacra, mientras que en la extensa planicie ubicada entre estos edificios se desarrolla la traza ortogonal de un núcleo urbano que cubre un área de kilómetro y medio de sur a norte por medio kilómetro de este a oeste, con avenidas, calles y callejones como ejes de circulación. En la cima del Cerro Blanco o *Alec Pong* -topónimo moche que significa piedra



**Figura 1:** Área geohistórica moche; ubíquese a las Huacas de Moche (del Sol y de la Luna) en la periferia de la actual ciudad de Trujillo.

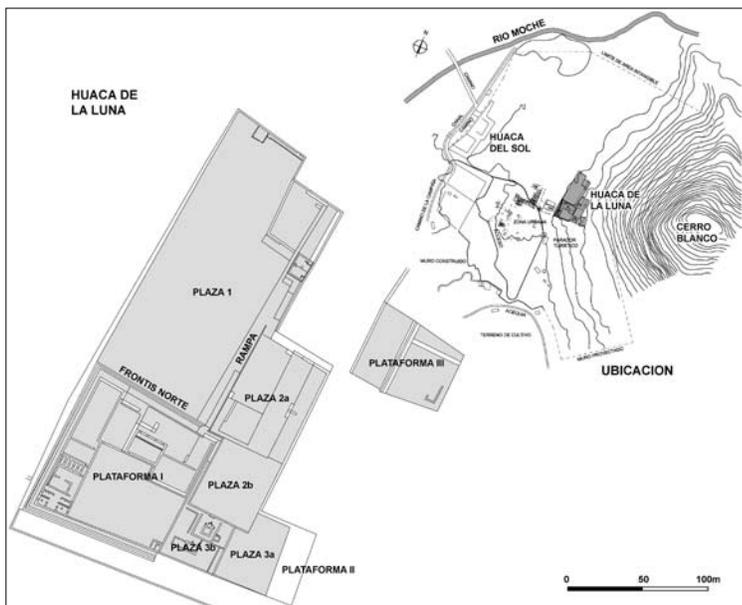


**Figura 2:** Complejo arqueológico Huacas de Moche. Ubicación de edificios ceremoniales y núcleo urbano. La ubicación geotopográfica de Cerro Blanco y el paisaje desértico de su entorno son dos factores determinantes en la patología de las edificaciones de tierra y superficies policromadas.



**Figura 3:** Plano de planta de la Huaca de la Luna. El templo mayor de los moches está organizado en tres plataformas y cuatro patios ceremoniales. El culto a la Deidad de las Montañas definió su función litúrgica y ritual con sacrificios humanos, asociados en algunos casos a los eventos ENSO.

Figura página anterior: Huaca de la Luna.



o cerro sagrado-, se alza un adoratorio chimú (s. IX-XV d.C.) construido totalmente con adobes paralelepípedos y cubierto en su momento por relieves policromos ya destruidos. Al sur de todo el complejo se emplaza otra estructura pequeña conocida como Huaca de las Estrellas y el geoglifo "La Araña", de 500 m en su longitud mayor. Hacia el oeste se ubicaba la Huaca Tampoy que

fue destruida por el río Moche durante el ENSO de 1925 (figura 2).

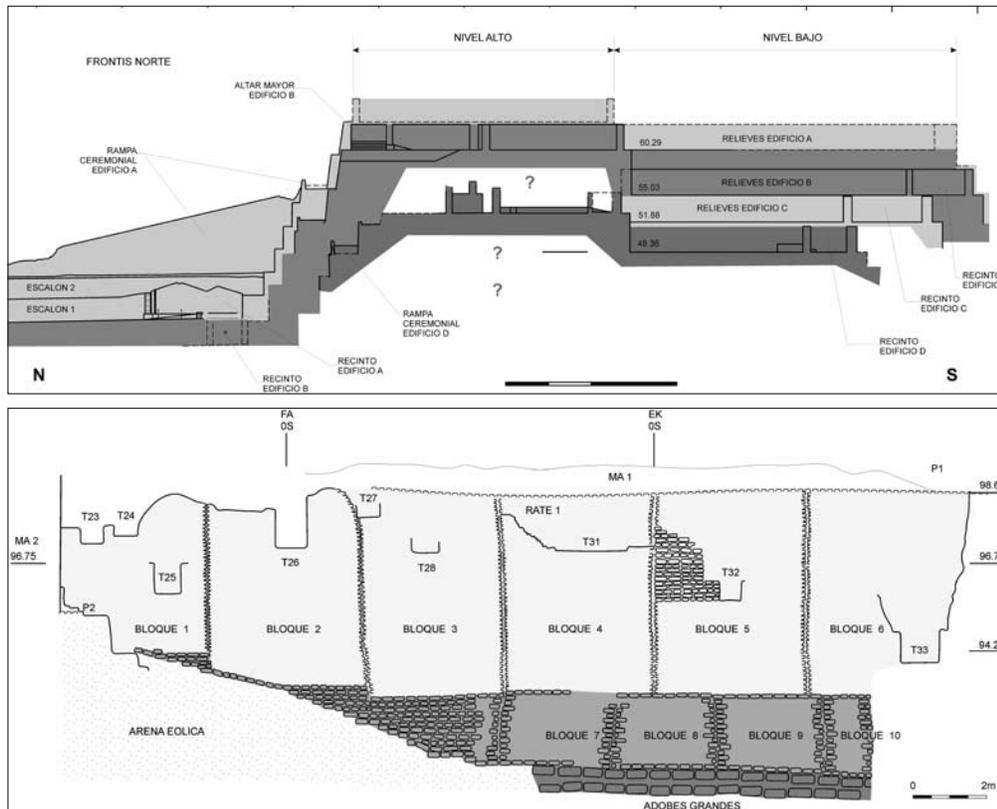
*Huaca de la Luna: arquitectura y superficies arquitectónicas en tierra*

Huaca de la Luna está organizada en tres plataformas superpuestas, sólidas y de adobes paralelepípedos, al pie de las cuales se desarrollan cuatro patios ceremoniales. Sus ejes mayores alcanzan los 290 m de sur a norte y 210 m de este a oeste (figura 3). En su construcción se usaron unos 40 millones de adobes. La Plataforma Principal, de planta cuadrangular, probablemente midió 96 metros por lado y 27 de altura en su última fase constructiva y es producto de una secuencia constructiva estimada por Uhle (1915), en seis edificios superpuestos en seis siglos de ocupación. A la fecha sólo hemos comprobado y registrado las últimas cuatro fases constructivas (figura 4).

Esta recurrente superposición de edificios se puede definir como el periódico "entierro" del viejo templo, mediante el relleno total de los espacios ceremoniales y de servicio con adobes, a manera de gruesos pilares que se van adosando uno al lado del otro -2 x 3 m en planta- hasta alcanzar la misma altura de los muros maestros del antiguo edificio, configurando una explanada sobre la cual se construye el nuevo templo (figura 5). Estos bloques se colocaron con extremo cuidado cuando cubrían progresivamente las iconografías policromadas que representan a su deidad suprema, lo cual evidencia un respeto por su contenido y una suerte de renovación y proyección del poder que representan. De hecho, estos cambios arquitectónicos no respondieron a nuevos órdenes ideológicos (figura 6).

En la Plataforma Principal se concentran unos 12 mil metros cuadrados entre relieves y pinturas planas en tierra, policromados, sin considerar los enlucidos monocromos. La portada principal se ubica en el frontis norte y es el conjunto más representativo de la inserción geométrica de un discurso iconográfico o espacio pictórico en un determinado espacio arquitectónico, del manejo convencional de una unidad de medida (30 cm) y la modulación del espacio y del volumen (figura 7).

Los estudios en éste y otros sitios de filiación moche, como las pioneras excavaciones de Uhle a fines del siglo XIX, permitieron perfilar preliminarmente ciertos patrones arquitectónicos e icono-



**Figura 4:** Huaca de la Luna. Corte longitudinal sur-norte que muestra la superposición de las cuatro últimas fases constructivas y sus murales en relieve y pintura plana, de una secuencia de seis edificios que propone Max Uhle.

**Figura 5:** Huaca de la Luna. Corte este-oeste del Patio 2B que muestra el recurrente sistema de “entierro” del viejo templo para construir el nuevo con base en un mismo patrón arquitectónico, unidad de medida y modulación de los espacios. Los “adobes grandes” de la base (96 x 60 x 21 cm) asentados directamente sobre la arena y roca madre. Los bloques son pilares de adobes paralelepípedos.

gráficos que hoy son motivo de reinterpretación, revisión y discusión. Sin embargo, estos análisis y reflexiones fueron sustancialmente cautivados por el valor estético-documental de las pictografías y las representaciones escultóricas en cerámica, metal, madera y otros materiales, generalmente asociados a tumbas exhumadas por arqueólogos y en la mayoría de casos por huaqueiros o saqueadores. De tal suerte que los íconos, ya sea como composiciones individuales o escenas rituales de carácter narrativo, fueron identificados y organizados con base en un meritorio trabajo de gabinete, lamentablemente fuera de sus contextos arquitectónicos y culturales.

En este panorama de especulaciones y discordantes hipótesis, los proyectos arqueológicos de Túcume, Sipán, Huaca Dos Cabezas, San José de Moro, Cao Viejo y Moche han redimensionado diversos aspectos del patrón ideológico, arquitectónico, iconográfico y, en especial, del arte mural en el área de influencia moche y post moche. Por primera vez contamos con una importante y copiosa información en contexto, para entender con cierta aproximación y cautela los patrones ideológicos y las prácticas rituales de esta sociedad norcosteña que, muy particularmente, normaba la función de los diversos espacios ceremoniales con base en un evidente calendario ritual asocia-

do a la deidad de mayor importancia del panteón mochica, o de aquella bajo cuya advocación se erigiera el templo o el espacio ceremonial.

Ciertamente, las connotaciones mágico-religiosas de las estrellas, cerros y recursos hídricos fueron manejadas como instrumentos determinantes en la organización social y estatal andina, en el ordenamiento de los territorios. Asociaciones que definen claramente una estructura ideológica sólida que se expresa a través de lenguajes iconográficos al servicio de la liturgia, por lo tanto, relacionada con los espacios ceremoniales.

Con esto queremos subrayar una parte esencial de nuestra propuesta: que las iconografías arquitectónicas sobre muros, columnas, pilastras y cielos rasos no responden a fines estéticos o de ambientación, es decir, no son decoraciones, sino a un complejo sistema de códigos y simbologías que impone una organización estatal teocrática. De allí sostenemos que estos lenguajes epidérmicos no respondieron a la libre creatividad del “artista” moche, sino a las rígidas normas que imponían las castas gobernantes, interesadas en comunicar, a través de una imagen, la narración de un mito o dogma para mantener la unidad de la nación y la hegemonía de una casta estatal.

Por otro lado, debemos subrayar que el mural prehispánico es un elemento diagnóstico

**Figura 6:**  
 Huaca de la Luna.  
 Patio ceremonial sobre  
 la explanada superior  
 de la Plataforma I (40  
 x 60 m) con murales  
 en altorrelieve que  
 representan a la deidad  
 principal de los moche,  
 Ai Apaec. Detalle  
 de superposición de  
 edificios y vigencia  
 del mismo discurso  
 iconográfico.



fundamental en la interpretación del espacio o volumen en el cual está insertado y cuya función se evidencia con su temática o discurso iconográfico; por ello, su presencia es decisiva en el estudio y definición de la estratigrafía y de la secuencia constructiva de un edificio, además de establecer las asociaciones estilísticas, iconográficas, tecnológicas y el radio de acción o de influencia de un determinado patrón ideológico o dogma (figura 6).

Otro aspecto gravitante en la programación de una intervención conservadora, es definir la tipología de las superficies y la técnica de ejecución artística. La literatura arqueológica norteamericana ha mantenido una constante en la descripción preliminar de los “murales o frescos mochicas”, dos errores que debemos discutir. Por un lado, no todas las superficies con iconografías o simples monocromías son murales; también los hay sobre columnas, pilastras, cubiertas –intradós y extradós– y pisos. Por otro lado, el término “fresco” no puede ser aplicable a la realidad pictórica andina, por cuanto la cal no fue un material desarrollado en tiempos precolombinos con propósitos constructivos; entonces, queda claro que este término se aplica a una técnica artística, mas no a un tipo de mural. En conclusión, los murales prehispánicos andinos son templos a la cola celulósica o mucílago, adhesivo extraído de un cactus “sagrado” como el sanpedro (*Trichocereus pachanoi*), y por su naturaleza orgánica son frágiles y de rápido

deterioro ante la radiación ultravioleta, lo cual explica la inestabilidad físico-mecánica de la capa pictórica ante los fuertes vientos e insolación.

### *Conservación y arqueología: deslindes teóricos y propuestas*

El estudio interdisciplinario de esta evidencia arquitectónica prehispánica fue planificado con base en una serie de propuestas y enfoques que no sólo se relacionan con el registro, interpretación y discusión de los contextos culturales, sino también, y fundamentalmente, con la definición de una política conservacionista orientada al acondicionamiento para un “uso social” racional, en plena concordancia con el marco teórico del restauro y de los Lineamientos de Cambios Aceptables que se proponen en el manejo turístico de los recursos naturales y culturales. En estos dos últimos aspectos se expresa el nivel ético y académico del equipo de profesionales que tienen a su cargo un proyecto de investigación arqueológica, puesto que no basta con excavar y exponer la evidencia bajo cualquier pretexto, si no se tiene definida una política conservacionista responsable y sostenida.

Precisamente, es aquí donde subrayamos un primer deslinde en la conformación del equipo interdisciplinario de investigación. Se trata del rol que debe desempeñar el conservador en la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto, en tanto y cuanto todo proceso de investigación arqueológica es, por su naturaleza, una intervención destructiva y, en este contexto, el rol del conservador es gravitante, a fin de controlar el comportamiento físico-mecánico de la evidencia ante los cambios higrotérmicos bruscos y el comportamiento del personal, entre otros factores. Entonces, el conservador debe ser reconocido como un especialista, con una formación profesional, científica, técnica y artística que le permita, además, contribuir en la interpretación y discusión del contexto cultural.

Otro aspecto que nos lleva a plantear esta reflexión y cuestionamiento a una realidad que debe cambiar por el bien del patrimonio arquitectónico precolombino, es la actitud poco profesional e irresponsable de algunos arqueólogos que, presionados por el tiempo y el presupuesto, no aceptan la gravedad del problema que generan al excavar, debido a la ruptura brusca del equilibrio higrotérmico al que estuvo expuesta la evidencia

antes de la excavación, en especial cuando se trata de superficies arquitectónicas elaboradas con tierra y pintadas al temple a la cola celulósica, configurando un cuadro de extrema fragilidad que exige un cuidado igualmente extremo, quizá hasta la exageración, y del cual depende que “nuestro” monumento no se pierda inevitablemente en “nuestra” gestión y en corto tiempo.

Por ello, consideramos que la investigación de la arquitectura arqueológica es una tarea de equipo, en el cual cada miembro debe aportar lo suyo. En este propósito, el conservador realiza su trabajo estableciendo una metodología y unos procedimientos como cualquier otro especialista, orientado, claro está, al reconocimiento integral del material que debe intervenir. A menudo se piensa que la participación del conservador es práctica pura, una simple manualidad de carácter artesanal y, por lo tanto, excluyente en el nivel académico o profesional. Con ello se estaría desconociendo el nivel de investigación científica, técnica y estética, que permanentemente desarrolla o debe desarrollar el conservador.

Pues bien, desde esta perspectiva y visión responsable, propone Arthur “que los planes para la conservación deben empezar al mismo tiempo que los planes para la excavación, ellos deben ser considerados juntos, y más aún, precisa que la responsabilidad del conservador no termina con el cierre de las excavaciones, pues su labor continúa tanto en el campo como en el gabinete y que finalmente se proyecta a los almacenes o exposiciones” (1986, p. 3). Pues bien, la conservación arqueológica en el campo y en el gabinete compromete una serie de aspectos y especialidades, pues tampoco es un campo exclusivo del conservador. Es igualmente un trabajo interdisciplinario, en donde el aporte del biólogo, químico, climatólogo, geólogo y ecólogo, entre otros, resulta gravitante. Tanto el conservador como el arqueólogo no están obligados y no tienen por qué obligarse a “conocer y explicar todos” los contextos culturales.

Entonces, reconociendo que el material exhumado es un bien cultural y que, por una elemental ética profesional, debe tratarse con rigor y extremo cuidado, recogemos una acertada reflexión sobre el rol del conservador: según Stanley Price, es un “intermediario privilegiado, a través de cuyas manos nos llegan estos objetos, y si por descuido, negligencia o ignorancia, disminuye la suma de conocimientos que de ellos se podría ha-



**Figura 7:**  
Huaca de la Luna.  
Fachada de la última fase constructiva del Templo Mayor. A la izquierda se ubica la monumental rampa en “L”, que conecta el Patio 1 del nivel bajo, con la explanada superior de la Plataforma 1. En el ángulo inferior, el recinto sacro con relieves de compleja iconografía. En el fondo, el frontis escalonado, con una distribución de iconos en función de un patrón iconográfico vigente en las cuatro últimas fases arquitectónicas.

ber obtenido, sabe que es culpable de un crimen arqueológico de primera magnitud. La destrucción de evidencias es tan dolorosamente fácil como inevitablemente irreparable” (1984, p. 13).

En conclusión, si la conservación del material arqueológico comienza en el terreno, la planificación de las necesidades de conservación debe iniciarse cuando se programa la excavación. De ninguna manera, diez o doce años después de iniciados los trabajos de campo, como sucede en varios proyectos arqueológicos en el Perú, pues esta tardía reacción es una irresponsabilidad que se expresa en lo mucho que se ha alterado o destruido.

Un tema poco discutido se desarrolla en torno a la cantidad y extensión de las excavaciones arqueológicas abiertas y a las evidencias arquitectónicas en exhibición, cada una con un contexto histórico y físico diferentes. Sobre ello afirma Stubbs que

en muchos casos se pueden usar tratamientos similares de preservación para prolongar el periodo de vida de las construcciones y sus superficies; sin embargo, los problemas que presentan dos sitios no son nunca exactamente iguales. La situación climática por sí sola, ya sea en áreas áridas y calurosas, templadas, tropicales o muy frías, afecta radicalmente las intervenciones de preservación y exhibición que pueden usarse en un sitio dado (1984, p. 85).

En este punto subrayamos la necesidad de monitorear y evaluar la gravitante acción del viento en el comportamiento físico-mecánico del sistema constructivo y sus frágiles superficies, como veremos más adelante en detalle.

El mismo investigador (1984, p. 86) precisa que, después de la excavación, se debe hacer una evaluación objetiva y completa del sitio, de tal manera que al evaluar los problemas evidentes y los potenciales, una primera interrogante podría

ser: ¿en qué dimensión o extensión debe exhibirse el sitio? Dadas las dificultades técnicas y los problemas de costos que se pueden presentar al preservar y exhibir un sitio, la mejor solución puede ser rellenar cuidadosamente la excavación y realizar su descripción por medios secundarios como publicaciones, exposiciones, modelos o quizá un facsímil.

La segunda interrogante podría ser: ¿hasta qué punto se debe intervenir arqueológicamente un sitio si no se tienen los recursos y posibilidades de conservar un sitio y sus estructuras? ¿Se puede consolidar estructuralmente un cimiento destruido o una pared inclinada en condiciones precarias? La mayoría estaría de acuerdo en hacerlo. Pero, al intervenir, ¿en qué momento se debe detener la operación? Quizá la política más práctica y teóricamente más aceptable es aquella que intenta detener el proceso de deterioro a través de acciones preventivas de apuntalamiento, de calzaduras provisionales o de protección ambiental, manteniendo el monumento en “el estado en que se encontró”, sin añadidos disonantes como el repinte de las superficies que perdieron color por una innecesaria exposición.

Pues bien, para cumplir con estas metas y garantizar la continuidad del proyecto, se deben definir y acordar los términos del presupuesto en función de los objetivos de la preservación, investigación para la conservación y conservación, así como para la exhibición, monitoreo y mantenimiento de un sitio y/o monumento. En contraposición a esta propuesta de uso público o uso social, se plantea una posibilidad extrema. Stubbs afirma que la “solución casi ideal de preservación consiste en volver a enterrar los restos arqueológicos expuestos. La gran cantidad de lecciones aprendidas en Pompeya, verdadero laboratorio de métodos arqueológicos y de preservación, en donde los lugares no excavados del yacimiento son los mejor preservados” (1984, p. 87). En este sentido, preguntamos respecto al caso Huaca de la Luna, ¿qué porcentaje de evidencias diagnósticas deben mostrarse para sugerir una lectura apropiada del monumento, despertar en el visitante su interés por los valores de él y motivar una reflexión sobre su rol en la conservación del patrimonio cultural? Es decir, un sitio arqueológico debe cumplir una función social, pedagógica, no sólo ligada a cuestiones de identidad y conocimientos, sino también a mejorar la calidad de vida de la comunidad local

y a comprometerla en la preservación de los recursos natural y cultural. El fácil recubrimiento o “no excavación” de las evidencias arqueológicas determina el desconocimiento de sus valores y, por lo tanto, la generación de conductas sociales negativas hacia este patrimonio cultural, pero también expresa la renuncia del conservador a asumir el reto de preservar y poner en uso social este patrimonio.

## Conservación en Huaca de la Luna

### *Principios y criterios: construyendo una doctrina*

Sobre este marco teórico y con base en diferentes experiencias en otros sitios arqueológicos, el Proyecto Huaca de la Luna propone una experiencia concreta de cómo conciliar las especialidades en las prácticas de campo a través de una Política de Excavación y Conservación Preventiva, en la que se resumen las directivas para el manejo del sitio, desde el comportamiento del personal en las áreas de excavación, hasta los tratamientos preventivos de las estructuras liberadas y su posterior estabilidad. En especial de los enlucidos y policromías, que son los más afectados ante el intemperismo y los cambios higrotérmicos que genera la excavación desprovista de cubiertas y cortavientos.

Desde la programación preliminar se manejan dos conceptos, protección del contexto cultural y control ambiental, por ser la garantía de un proceso seguro de excavación; un desajuste en cualquiera de ellos genera el irreversible deterioro de las evidencias. Por ello, un concepto básico en nuestra perspectiva profesional, visualiza a la conservación como una operación que busca la protección del contexto arquitectónico o de cualquier material cultural en excavación, sin alterar sus características y contexto, por cuanto se trata de una fuente de información primaria, no renovable.

Entonces, la conservación se define como una disciplina con un marco teórico conformado por principios, criterios, estrategias y procedimientos ajustados a la problemática específica de la estructura u objeto a intervenir y su entorno. En este propósito, se apoya en normas internacionales como la Carta de Venecia, la filosofía de Cesare Brandi (1972), la Carta de Nara y todas las recomendaciones UNESCO, entre otros docu-

mentos que han sido compilados por Cecilia Bákula (1996).

En este contexto, en Huaca de la Luna diseñamos nuestra propia metodología y procedimientos, ceñidos a la problemática específica de la arquitectura prehispánica de tierra y, en especial, de los enlucidos de barro policromo. Por ello se propone el reconocimiento sistemático del medioambiente y del monumento, de cómo interactúan los factores de deterioro en la patología de esta unidad geohistórica. Ello nos obliga a la caracterización del adobe como célula de un sistema constructivo, al estudio de las técnicas constructivas y artísticas –definido como una unidad indisoluble–, de la secuencia constructiva y de la función de los espacios o volúmenes. En torno a esta información básica, es posible identificar los defectos de fábrica y el comportamiento físico-mecánico del conjunto. Así mismo, propone técnicas de consolidación como un aporte a la conservación arqueológica, e incluso contribuye al reconocimiento de la iconografía, estilística y función del espacio ceremonial. Esta metodología ha sido replicada en otros sitios como Huaca Cao, Túcume, Kuélap y Chavín, entre otros.

Pues bien, este planteamiento preliminar se fundamenta en el primer principio que propone Brandi cuando define la restauración como el “momento metodológico del reconocimiento de la obra de arte, en su consistencia física y en su doble polaridad estética e histórica, en orden a su transmisión al futuro” (1972, p. 15). Ciertamente, debemos identificar en su integridad aquello que vamos a intervenir. Es más, estamos convencidos de que, tratándose de materiales arqueológicos expuestos a la intemperie, este reconocimiento debe contextualizarse, y en ello va implícito el decisivo aporte del conservador. En esta propuesta hay un aspecto relevante e imprescindible, se trata de discutir las características de estas evidencias y su definición como ruina, que para Brandi “es todo lo que da testimonio de la historia del hombre, pero con un aspecto bastante diferente y hasta irreconocible respecto al que tuvo primitivamente” (1972, p. 35). Ahora bien, en consideración a la categoría de obra de arte en actual estado de ruina, caso Huaca de la Luna, es una obligación rescatar sus valores documentales y estéticos, por ser el sustento de su monumentalidad, de su transmisión al futuro y del juicio histórico que invariablemente envuelve a este tipo de testimonios. De allí que la restauración, según

Brandi, “no puede ser más que consolidación y conservación del ‘statu quo’, pues en otro caso la ruina no sería tal, sino una obra que todavía contendría una implícita vitalidad, suficiente para emprender una reintegración de la unidad potencial originaria” (1972, p. 36). Al margen de esta sustancial reflexión, Chanfón Olmos subraya “que hay dos motivos que obligan a la conservación de un contexto cultural, por ser las fuentes objetivas o materiales del conocimiento histórico, y por la necesidad y garantía de perennizar las evidencias en que se fundamenta la conciencia colectiva hacia una identidad cultural” (1996, p. 304).

De tal manera, la categoría de ruina está ligada a lo que Morales y Torres reconocen

como una intervención a nivel de conservación, es decir, un proceso metodológico orientado a la estabilización del original en su estado actual, anulando los agentes de deterioro y reforzando su consistencia físico-mecánica, mediante un proceso de consolidación integral. De hecho, estas actividades no han de significar cambios estético-formales en la imagen fragmentada del documento. Bajo ningún concepto o justificación, la conservación debe alterar la autenticidad de los contextos culturales (1997, p. 193).

Otro aspecto trascendental en esta intervención conservadora, de carácter científico y técnico, es el manejo objetivo de las connotaciones estéticas que implica la exposición final del documento, vale decir, su presentación desde un punto de vista técnico-estético y no subjetivo. Para ello hay que solucionar los problemas que plantean las lagunas o faltantes, los bordes de los relieves, la reestructuración de las paredes precolapsadas y, en general, las cabeceras de los muros. En esta intervención debemos asumir una posición frente a las reintegraciones de interés artístico planteadas con la intención de recuperar la unidad potencial de una imagen parcialmente perdida, de la cual no hay la más mínima documentación. La intención de completar formas y colores de los murales resulta, en nuestro concepto, inútil, improcedente e innecesaria.

Esta propuesta considera al mural como parte de un conjunto arquitectónico y este, a su vez, de un contexto ambiental. Con ello queremos afirmar que, si la arquitectura no es susceptible de ser completada por estar en ruina, incompleta como documento histórico y como documento artístico, no es correcto reintegrar un mural como



**Figura 8:** Huaca de la Luna. Muro norte del recinto sacro con representaciones de diversos personajes, elementos de flora y fauna, escenas de sacrificios humanos y narración de mitos, que explican la cosmovisión y cosmogonía de esta sociedad preinca. Conservadores monitoreando la estabilidad del muro y de la policromía con calibradores digitales y colorímetro Minolta.

si este fuere una unidad independiente o aislada, precisamente, del marco arquitectónico del cual depende estructuralmente y al cual determina en su función.

En resumen, la intervención de las estructuras y superficies en Huaca de la Luna fue planificada y es ejecutada en el nivel de *conservación en su mínima intervención* (figura 8).

Es decir, el segundo principio de Brandi sobre las licencias teóricas para reintegrar las faltantes y definir la “unidad potencial” del documento fragmentado, fue descartado por innecesario. La arbitraria reconstrucción realizada en Chan Chan, Trujillo, o Puruchuco, Lima, es el ejemplo más representativo de lo que no deseamos hacer y que debe evitarse.

Al respecto, recurrimos al siguiente argumento:

una reconstrucción que perdura, se convierte en una realidad creíble para el público y puede dar origen a una cadena de falsa información sin fin, ya que para legos y expertos podría servir de referencia constante. Esta reflexión se aplica a las reconstrucciones arqueológicas realizadas en nuestro territorio, que no sólo han falseado la realidad misma, sino que han fomentado el que perduren ideas equivocadas sobre los monumentos y su posible uso o significado, amén de la calidad material de los mismos (Bákula, 1998, p. 43).

### *Metodología y tecnología: propuesta para una investigación interdisciplinaria*

La conservación de la arquitectura como sistema constructivo y superficies en Huaca de la Luna, está planificada en cuatro niveles:

- Reconocimiento preliminar del documento y caracterización general.
- Conservación preventiva.
- Conservación integral.
- Monitoreo y mantenimiento sistemático post conservación.

En cada una de estas fases del proceso se realiza una práctica de *investigación para la conservación* que constituye la columna vertebral de la filosofía y metodología que hemos ejecutado en estos dieciséis años de trabajos continuos. Una investigación interdisciplinaria, holística y permanente del contexto geográfico y arquitectónico que nos permita comprender la naturaleza y comportamiento de los materiales constructivos y pictóricos. Entonces, la caracterización del material y la técnica de ejecución es un primer objetivo del planteamiento teórico; en buena cuenta, la prospección científica, técnica y artística permite diagnosticar el problema general y específico en cada sector, en función de lo cual se proponen las alternativas de solución.

La conservación preventiva compromete la participación conjunta de arqueólogos, conservadores, arquitectos e ingenieros en la liberación de un muro, enlucidos o relieves. En consecuencia, el develado de la evidencia se comparte en la excavación, registro y tratamiento inmediato, que va desde la simple readherencia del fragmento suelto o el retiro de los materiales fuera de contexto, hasta el reforzamiento estructural provisional de muros y relieves. Con ello se garantiza la estabilidad del conjunto arquitectónico para su posterior tratamiento definitivo. En esta fase, los materiales usados no deben ser de naturaleza química; es suficiente el buen manejo de materiales naturales como la simple arcilla o el agua. Simultáneamente, los sectores por intervenir son protegidos con cubiertas y cortavientos provisionales, a fin de evitar la insolación y erosión eólica directas, por ser gravitantes en el proceso de liberación de las estructuras.

Un tema por siempre controvertido en la intervención de una superficie pictórica es la limpieza, como propuesta teórica y como práctica elemental. En este tipo de obras artísticas se considera prioritaria y no necesariamente secundaria, pues se trata de la fase más controvertida y quizá la intervención de mayor riesgo, por la irreversibilidad de la operación y de sus resultados. Aquello que se remueve de la superficie original no se recupera jamás, como que puede compro-

meter el frágil estrato que se desea recuperar y los valores estéticos que implica la preservación de la pátina, una controversial cuestión teórica muy diferente al caso de una pintura al óleo o una escultura en madera tallada y policromada (figuras 9 a 12).

Es necesario advertir que esta operación mecánica consiste en retirar los gruesos estratos de arcilla adheridos sobre una policromía granulosa y/o exfoliada, sobre una superficie de textura rugosa que complica la intervención. Para ello usamos una solución de agua destilada y alcohol etílico (1:1 vol.), aplicada con un aspersor regulado como un fino rociado, sin generar chorreras. El agua que es absorbida por la arcilla del enlucido superficie actúa de dos formas: succiona la capa pictórica suelta y, con ello, la readhiere provisionalmente a la superficie arquitectónica y, por otro lado, dispersa la arcilla de las gruesas capas de barro que cubren la policromía, facilitando su eliminación por medios mecánicos.

La discusión teórica supone resolver un conjunto de preguntas, desde reconocer si la limpieza es realmente necesaria, definir las razones que la justifican, hasta establecer las propiedades físico-químicas de cada uno de los estratos que componen la evidencia y de los materiales por eliminar. Por último, discutir cuánto debemos remover y cómo afectaría la presentación estética final del documento, si es apropiado nuestro método y en qué medida afectaría al original, de tal manera que obtengamos un nivel de limpieza homogéneo en todas las partes de la policromía. En esta discusión, Chanfón Olmos (1996, pp. 304-305) advierte la trascendencia de la responsabilidad, capacidad y ética profesional del conservador, obligado a una permanente autocrítica de su propia actuación, para estar en posibilidades de optimizar sus soluciones y aprovechar los avances de la investigación científica, humanística y tecnológica.

El tratamiento definitivo se orienta a la consolidación de la estructura y las superficies de tierra en forma integral, sin pretender su impermeabilización por tratarse de un material poroso. Este es el objetivo primordial de la intervención. Se han llevado a cabo muchos intentos para reforzar e impermeabilizar estructuras en ruinas, utilizando diversas soluciones y aditivos químicos. Entre las soluciones empleadas en la consolidación de estructuras de albañilería se encuentran los silicatos, polímeros acrílicos,



Figuras 9 a 12:  
Huaca de la Luna. Muro norte del recinto sacro. Secuencia de fotos del proceso de conservación; el muro se encontró totalmente húmedo, con fracturas y problemas de readherencia entre el relieve y el muro-soporte, y la policromía cubierta por chorreras de arcilla pluvial.

resinas de poliuretano, vinilos, silanos, emulsiones de asfalto y epóxicos. Los aditivos químicos incluyen al cemento Portland, la cal hidratada, endurecedores de concreto y pegamentos. Aunque ciertas intervenciones aparentemente han sido exitosas en algunos casos, la mayoría de ellas han fracasado.

Para ampliar esta reflexión, nos remitimos a los resultados prácticos de la experiencia y a los postulados teóricos que avalan la aplicación de ésteres de sílice. Una experiencia de campo es la que iniciamos con Giacomo Chiari en junio de 1975, en el Palacio de Tschudi, Chan Chan, y que se ha proyectado con eficacia en otros sitios. Precisamente, las bondades del silicato como consolidante de materiales terrosos son explicadas de esta manera:

los ésteres de sílice reaccionan con las partículas de arcilla, formando una red tridimensional de puentes de sílice que aumentan la resistencia al agua de este material. El hecho de que lo que queda en el adobe es de naturaleza mineral debe asegurar que el tratamiento tenga un efecto de larga duración. La superficie mantiene su porosidad original, con la ventaja que la humedad interna puede evaporarse y se pueden realizar tratamientos posteriores de cualquier tipo. Esto compensa parcialmente el hecho de que el tratamiento sea irreversible en esencia (Alva y Chiari, 1984, p. 118).

En realidad, muchos materiales de conservación que son removibles en otros campos de esta disciplina, no lo son en una estructura o superficie de tierra. En este contexto de experiencias y detalles, queremos enfatizar que los mucilagos o sustancias orgánicas no funcionan por la fragilidad de su estructura molecular en condiciones ambientales naturales. No vale la pena insistir en algo ya demostrado por la experiencia acumulada en cuatro décadas de aplicación, por cuanto no es un material de larga resistencia al intemperismo.

Finalmente, la última fase de este proceso es el monitoreo y mantenimiento sistemático de las áreas tratadas, a fin de evitar daños posteriores al tratamiento conservador. Con este propósito desarrollamos un periódico monitoreo de las áreas protegidas con cubiertas, en el nivel de estructuras, relieves, enlucidos y color, cuya información es registrada en fichas, gráficos, fotografías y filmaciones. Es decir, una permanente y metodológica evaluación a fin de determinar

con mayor rigor las bondades y deficiencias de la intervención. Precisamente con base en esta última etapa arriesgamos estas preliminares reflexiones para la autocrítica y la discusión. La experiencia obtenida al conservar y presentar diferentes sitios arqueológicos nos ha demostrado que su estabilización no debe ser entendida como un resultado invariable, inalterable, ya que el deterioro es un proceso dinámico, continuo. Por ello, se debe aceptar que el monitoreo y mantenimiento sistemático es parte esencial en la conservación integral de un monumento expuesto a la intemperie.

### *Análisis de las condiciones ambientales y estructurales*

El estudio de las condiciones del estado de conservación constituye la base esencial para identificar los factores de deterioro de las estructuras y sus superficies, reconocer la mecánica de acción e interrelación de los factores geotopográficos y ambientales que actúan sobre el edificio, así como establecer el grado de deterioro general y parcial por sectores y definir la naturaleza y magnitud de los impactos, todo ello con el propósito de diseñar un plan de trabajo preventivo o de contingencia, el proyecto de tratamiento integral –ambiental-estructural-escultórico-pictórico–, así como la interpretación del contexto original, sus modificaciones e intervenciones conservadoras.

Una propuesta metodológica que juzgamos práctica, objetiva y técnica, es la que propone Sampaolesi y que sistematiza la información en dos grupos, uno de carácter interno, consustancial a la naturaleza del edificio y que se denomina “causas intrínsecas”, cuya mecánica es gravitante en todo el cuadro de alteración que analizaremos más adelante, y un segundo grupo, conformado por agentes externos, conocido como “causas extrínsecas”, cuya actividad depende de otros factores o mecanismos (1973, p. 117). Trataremos de describir su compleja mecánica e interacción con base en los siguientes factores.

### *UBICACIÓN GEOTOPOGRÁFICA, VIENTOS Y ACTIVIDAD ANTRÓPICA*

Obviamente, la ubicación geotopográfica es el factor determinante en la mecánica general de la degradación del paisaje, edificio monumental y contexto cultural. Las características semide-

sérticas del paisaje, la ausencia de árboles y los permanentes vientos alisios procedentes del sur, se complementan con el acarreo de sales en suspensión y de partículas de arena procedentes del litoral, confiriéndole un poder altamente abrasivo y contaminante.

En el análisis de la tabla 1 se evidencia cierta estabilidad en la presión barométrica (1017,6 en octubre de 2005, versus 1012,5 en febrero de 2006). Sin embargo, los vientos registran significativas diferencias en su velocidad máxima, como que superan los 50 k/h y mantienen una dirección predominante de sur y suroeste hacia el norte.

Por otro lado, este factor natural se complementa e interactúa con la intensa actividad de granjas avícolas ubicadas al sur del complejo arqueológico, las cuales han generado grandes acumulaciones de excretas y restos de aves muertas, y otros residuos sólidos que cubren un área fácil de observar en las fotos satelitales del programa Google y que incluso invade la zona arqueológica intangible. Este material es ensacado para ser vendido como abono orgánico, pero, al cernirlo a través de mallas metálicas, parte de este queda en suspensión, siendo acarreado por los mencionados vientos y depositado finalmente en la zona arqueológica y en las casas de la periferia.

Por ello, los estudios físico y microbiológico de este material se han orientado a determinar el tipo y la cantidad de materiales transportados por el viento y depositados en la Plataforma I y la Plaza 3 C de Huaca de la Luna. En la tabla 2 deben apreciarse dos constantes, “personaje mayor” y “personaje menor”; ello significa que se trabajan

dos tipos de muestras, la primera ubicada sobre la cabecera de muro y la segunda sobre el piso, de tal manera que es posible determinar una marcada diferencia entre ambos niveles que se acentúa cuando se comparan los diversos sectores expuestos a la visita turística, como la Unidad 15, que es el sector más vulnerable a la actividad eólica.

Estas muestras se recolectan a fin de mes en todas las cajas receptoras ubicadas en diferentes sectores de Huaca de la Luna, es decir, los resultados corresponden sólo a un mes de deposición de materiales inertes y orgánicos, lo cual nos ha permitido reconocer el comportamiento del viento y experimentar medidas en su control, desviándolos y aminorando su velocidad con paneles colocados a manera de barreras móviles en el frontis sur del edificio. Como complemento a esta medida se mantuvo un control de las ventanas superiores de la cubierta, manteniéndolas abiertas o cerradas de acuerdo con las velocidades del viento que se registraban en la estación meteorológica. Los resultados fueron satisfactorios al reducirse significativamente el ingreso de arena y otros materiales; de allí que las cuatro tareas de mantenimiento de muros y relieves programados para un año, se redujo a la fecha a dos. Debe advertirse en esta tabla que la arena y la tierra registran el mayor porcentaje de material depositado sobre cabeceras y pisos, y que los materiales orgánicos presentan un porcentaje bajo; sin embargo, debe entenderse que hay un factor “incremento permanente” que funciona durante todo el año para todo el comple-

Meses	Presión Barométrica	Viento			
		Velocidad promedio	Velocidad Mayor	Fecha	Dirección
Enero	1014.2	11.7	53.1	1	S
Febrero	1013.2	8.8	46.7	15	S
Marzo	1014.5	10.5	49.9	17	S
Abril	1013.7	9.9	49.9	6	SSE
Mayo	1015.7	11.4	51.5	4	SSE
Junio	1015.9	11.1	43.5	30	SSW
Julio	1016.9	10.2	45.1	14	SSW
Agosto	1016.8	10.5	41.8	16	SSW
Septiembre	1016.4	7	45.1	10	S
Octubre	1017.6	5.1	41.8	24	S
Noviembre	1015.9	11	45.1	14	S
Diciembre	1014.9	10.7	46.7	22	S
Enero	1014.9	8.1	51.5	1	S
Febrero	1012.5	5.8	43.5	17	S
Marzo	1012.7	4.9	45.1	2	SSW

**Tabla 1:**  
*Registro de Presión Barométrica y Viento / Huacas de Moche. Enero 2005 a marzo 2006.*  
**Fuente:**  
Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Enero 2005 a marzo 2006.

jo; entonces, el mencionado riesgo de biodeterioro es un problema que merece urgente atención y solución en su fuente de origen.

Por otro lado, en la tabla 3 se presentan los resultados del estudio microbiológico que se realizó con base en estas muestras, evidenciándose un riesgo concreto de biodeterioro debido a la progresiva acumulación de coliformes fecales, salmonellas y hongos, que en condiciones favorables como las que generan los ENSO, afectará las estructuras arqueológicas, la salud de la población nativa, los trabajadores y los visitantes. Es decir, el proceso de contaminación ambiental ha ingresado a un nivel preocupante por el volumen de residuos sólidos y efluentes que se están generando y por la carencia de planes de manejo en cada una de las granjas avícolas y porcinas establecidas en la zona sur del Complejo.

En este estudio se aislaron enteropatógenos como el *enterobacter spp* y *klebsiella spp*, principales agentes en cuadros de gastroenteritis. Se aislaron especies de hongos que son potenciales agentes de reacciones alérgicas, como la *Candida spp* causante de enfermedades dermatológicas.

Ante esta situación, se sugiere disminuir la carga bacteriana evitando la contaminación con residuos orgánicos y fecales humana o animal.

*UBICACIÓN GEOTOPOGRÁFICA, NAPA FREÁTICA Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA*

Retornando la ubicación geotopográfica del monumento, sobre la ladera oeste de Cerro Blanco advertimos la improbable afectación por humedad capilar, uno de los agentes más peligrosos y agresivos por su permanente actividad y por ser la generatriz de las migraciones salinas. En realidad, hemos comprobado que las fluctuaciones de la napa freática no significan riesgo alguno para Huaca de la Luna, pero sí para Huaca del Sol y el sector urbano. Ello queda demostrado en el estudio de las aguas subterráneas que hemos realizado en tres aspectos: nivel freático, características físico-químicas y contaminación. En el primer punto, debemos advertir que en el Valle de Moche se registran diversas alturas y comportamientos del manto freático, según los niveles altitudinales y la naturaleza del suelo. Al margen de esta genera-

**Tabla 2:**  
*Análisis físico del material depositado en superficies por acarreo eólico. Ubicación: Plataforma 1 / Edificio B.*  
**Fuente:**  
Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Septiembre 2005 a marzo 2006.

SECTOR	EDIFICIO B							
	MURO SUR				MURO ESTE		MURO OESTE	
	P. May. B	P. Men. 1	P. May. I	P. Men. 11	P. May. P	P. Men. 15	P. May. S	P. Men. 19
	Cabec.	Piso	Cabec.	Piso	Cabec.	Piso	Cabec.	Piso
Peso Promedio Muestras (grs.)	1.8853	2.95	6.8526	11.07	2.2381	28.7708	37.0952	70.12
Malla 630 mm								
pajillas, plumas y otros	9.29	8.16	5.01	4.03	4.46	2.96	1.72	1
excremento de aves	4.18	3.18	2.46	1.73	1.82	1.33	0.66	0.5
Malla 500 mm	11.38	9.29	5.84	4.56	7.36	3.77	1.71	1
Malla 200 mm	18.49	30.93	31.75	36.04	26.43	33.57	30.88	41.78
Malla 160 mm	17.95	15.02	20.76	16.1	17.97	16.13	15.07	21.01
Malla Menor a 120 mm	38.69	33.42	34.17	37.54	41.95	42.25	49.95	34.7
Total (100 %)	100	100	100	100	100	100	100	100

**Tabla 3:**  
*Análisis microbiológico de materiales depositados en superficies por acarreo eólico.*  
**Fuente:**  
Proyecto Huaca de la Luna. Agosto 2006.

Sectores	Cerco Vivo	Cubierta Metálica	Sector Garrido	Frontis Norte
a. Coniformes				
Coliformes Totales	1100 NMP/gr	1100 NMP/gr	1100 NMP/gr	1100 NMP/gr
Coliformes Fecales	12.3, E. Coli	14 E. Coli	23.3 NMP/gr	18.2 E. coli
	Enteropatógeno	Enteropatógeno		Enteropatógeno
b. Mesofilos Viabiles	4.6 x 10000 UFC/gr	5 x 10000 UFC/gr	3 x 10000 UFC/gr	8.2 x 10000 UFC/gr
c. Organismos Vida	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
d. Salmonella	Salmonella spp	Salmonella spp	Negativo	Salmonella spp
e. Vibrio Cholerae				
Vibrio Cholerae	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Hongos	Aspergillus sp,	Aspergillus sp,	Aspergillus spp	Aspergillus sp,
	Penicillium sp	Penicillium sp		Penicillium sp

lidad, en el área de estudio hemos registrado un progresivo incremento de la napa desde 1996, cuando se habilitó el pozo de agua para abastecer al Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna.

En aquella ocasión el nivel del agua estaba a 12.29 m de profundidad, en 2004 subió a 11.48 y en 2007 a 10.98, es decir, observamos un ascenso de 1.32 metros en once años. En este proceso, el mayor incremento se registra en febrero del 2007, habiendo ascendido 0.82 m en dos semanas, supuestamente como consecuencia de las intensas lluvias de la temporada de verano en la serranía de la región.

Este estudio se extendió a la Huaca del Sol y los resultados obtenidos en ambos pozos, que en adelante llamaremos Huaca de la Luna y Huaca del Sol, son básicos por su directa incidencia en la zona arqueológica.

En el pozo Huaca de la Luna se aprecia un ascenso de 16 cm en seis meses, mientras que en el segundo pozo es de 5 cm. En otros sectores de la Campiña se registran varios niveles de afloramiento, los cuales han propiciado el desarrollo de totorales, la concentración de humedad y la eflorescencia de sales que afectan las bases de

las viviendas y los muros, así como un brote de malaria en la Campiña de Moche que llegó a 56 casos en 2006.

Otro aspecto gravitante en la evaluación de la napa freática, por su incidencia en las estructuras de tierra, es el estudio físico y químico del agua en los mencionados pozos. En la tabla 6 presentamos los resultados del estudio de las muestras, el cual se expresa como un comportamiento gradual hacia el endurecimiento del agua debido a una mayor concentración de sales en el acuífero –cloruros, sulfatos, carbonatos y otros–, pues estas están migrando en los estratos del subsuelo como consecuencia de la recarga por interconexión hidráulica a partir de nuevas áreas de riego, es decir, subflujos de las formaciones acuíferas vecinas, de allí que sea notorio el progresivo ascenso de la napa en los pozos de la Campiña y Huacas de Moche.

Ahora bien, considerando el límite permitido para los cloruros (250 ppm), Huaca de la Luna está en un nivel aceptable; respecto al factor dureza (500 ppm), apreciamos que sólo en noviembre se registra un rango ligeramente inferior al permitido, los otros meses están sobre este límite; en el

Años	Profundidad nivel de agua	Diferencia / año anterior	Total acumulado
1996	12.29	-	0.00
2004	11.48	+ 0.81	+ 0.81
2005	11.78	- 0.30	-
2006	11.80	+ 0.02	-
2007	10.98	+ 0.82	+ 1.31

Determinaciones	Unidades	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub> mg/L	597.2	451	596.5	566.7	547.2
Calcio	Ca mg/L	175.2	152.1	125.4	131.9	131.9
Magnesio	Mg mg/L	38.7	17.25	68.8	57.5	52.8
Cloruros	Cl mg/L	91.4	98.6	98.8	100.2	94
Ph		7.3	7.88	7.19	6.46	6.75
Temperatura	° C	27.2	27.5	27.1	25.1	25.6
Turbidez	JTU	0	0	0	0	0
Cond. Eléctrica	mS/cm	1.5796	1.7156	1.6875	1.3062	1.3968
Solid. Totales	mg/L	1011	1098	1080	836	894
Solid. Disueltos	mg/L	999	1091	1050	778	843
Solid./ Suspensión	mg/L	12	7	30	58	51
Alcalinidad "P"	mg/L	0	0	0	0	0
Alcalinidad "M"	mg/L	23.9	24	16	80	75
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg/L	0.146	0.536	0.317	115	107
Nitritos	NO <sub>3</sub> mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitratos	NO <sub>2</sub> mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
Dbo <sub>5</sub>	O mg/L	0.01	0.03	0.01	< 0.01	< 0.01

**Tabla 4:**  
*Control y monitoreo del Nivel de Napa Freática (en metros). Sector: Pozo Huaca de la Luna.*

**Fuente:**  
Proyecto Huaca de la Luna. 2007.

**Tabla 5:**  
*Análisis físico-químico de agua / Pozo Huaca de la Luna. Octubre 2005 a febrero 2006.*

**Fuente:**  
Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Laboratorio de Campo, 2006.

caso de los sulfatos (250 ppm), se advierte que están dentro de los límites permisibles. En consecuencia, se mantiene un nivel general aceptable, aunque de mantenerse esta tendencia, en pocos años los sectores más bajos de la Campiña estarán sobre los límites permitidos.

Por otro lado, se realizó el análisis microbiológico de las aguas extraídas en cuatro pozos freáticos, dos en el área arqueológica y dos en la Campiña, sector rural adyacente, con el propósito de identificar los niveles de contaminación a causa de materias orgánicas procedentes del entorno, especialmente generadas por los establos y granjas avícolas.

Las muestras de agua del pozo Huaca de la Luna evidencian estar aptas para el consumo humano directo y para ejecutar los trabajos de conservación, mientras que las muestras del pozo Huaca del Sol expresan todo lo contrario, debiéndose consumir hervida y/o clorada para evitar enfermedades entéricas. Las condiciones que ofrece el primer pozo son resultado del manejo responsable que el Proyecto Huaca de la Luna desarrolla en su política ambientalista y de la adecuada protección obtenida con una caseta cerrada y con tubos de ventilación, mientras que el pozo Huaca del Sol, como los otros pozos de la Campiña, está expuesto a la contaminación de excretas, tierra y suciedades procedentes de las caballerizas y de la actividad eólica. Tal es así que el pozo 3 del Sector Cobranza fue clausurado por nuestra sugerencia, a causa del alto contenido de materia fecal que contenía.

**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y PICTÓRICAS: TÉCNICAS Y MATERIALES**

Factores inevitables en el estudio de la patología de este edificio son el sistema constructivo y la

técnica pictórica, pues nos permiten explicar el comportamiento físico-mecánico de las estructuras y superficies como una unidad. Un aspecto para definir son los defectos de fábrica que se entienden como la mala selección de los materiales y la deficiente preparación del barro usado para la elaboración de los adobes y de los morteros, estos últimos empleados en el asiento de los sillares, enlucidos de paramentos y aun en la elaboración de los mismos relieves. Estas deficiencias son notorias en aquellos sectores construidos con adobes de tono amarillento, cuya fragilidad se debe en gran medida al alto contenido de óxidos de hierro –limonita-. En el caso de la fachada escalonada de Huaca de la Luna (figura 6), se ha determinado que en la última fase constructiva se empleó una sola cantera de tierra limo-arcillosa para elaborar los adobes y morteros (tabla 6). La calidad del material y los porcentajes usados evidencian un amplio conocimiento de albañilería y de selección de arcillas.

En este análisis destacamos dos detalles de suma importancia: los porcentajes de arcilla y sus límites líquido y plástico. Esto nos ubica ante un caso especial, si consideramos que este sector se construyó para exponerse a la intemperie, sin cubiertas, a diferencia de otros sectores de este templo, es decir, una superficie sujeta a la dilatación-contracción permanente; de allí los tres reenlucidos y numerosos repintes observados, producto del permanente mantenimiento de este sector. Nótese que el porcentaje de arcilla es mayor que el del limo en todos los escalones, a excepción del Escalón 1 (E-1), que recurrentemente presenta más limo, a nivel adobe, mortero, relieve y piso, lo cual explica el alto grado de deterioro de los relieves y superficies planas. Por otro lado, advertimos el bajo porcentaje de grava, mientras que la arena mantiene un mediano porcentaje

**Tabla 6:**  
*Análisis de granulometría por tamizado / Materiales de construcción. Plataforma I. Fachada del Templo / Edificio A / Escalones.*  
**Fuente:**  
Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna. Diciembre 2005.

Componentes	Adobe				Mortero de asiento								Relieve						Piso							
	A11	A10	A9	A8	A7	M10	M9	M8	M7	M5	M6	R7	R3	R4	R6	R2	R1	R5	P9	P8	P7	P5	P4	P6	P10	P3
Cód. muestras	E-1	3-2	E-3	E-4	E-5	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	Ramp	Corr O
Grava	0	0.4	0.35	0.3	0.8	0	0.48	1.8	0.7	0.5	0.8	0	0.4	9.4	0.6	5.1	6.4	3.15	0	0	0	0	0.7	10.5	1.5	1.1
Arena	5.8	48.41	54.69	45.32	61.15	4.35	40.71	41.63	39.35	48.15	36.65	4.18	45.7	43.43	43.02	41.85	58.3	46.07	7.01	63.03	33.68	51.59	64.05	39.15	53.1	46.0
Limo	69.86	4.52	12.45	8.76	16.9	56.33	12	15.6	18.5	8.35	17.1	50.05	15.13	12.2	17.3	7	13.95	17.3	58.66	16.3	15.8	14.35	6.5	16.5	16.0	11.1
Arcilla	23.15	46.67	32.51	45.62	21.87	37.45	48.81	60.52	41.45	43	45.55	45.14	38.77	34.97	39.08	46.05	21.35	33.48	34.33	20.67	50.52	34.06	28.75	33.85	29.4	41.9
Límite de liquidez %	21	20	21	21	21	20	21	21	20	21	21	21	21	21	20	20	21	20	21	21	22	21	22	21	21.0	21.0
Límite de plasticidad %	10	9	9	10	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	9	10	9	11	10	9	10	10	9	9.0	9.0

a excepción del Escalón 1. Los límites plástico y líquido son aceptables, muy alejados de la fragilidad de una arcilla expansiva.

Al margen de estos resultados, advertimos en el sistema estructural un comportamiento irregular debido a las deficiencias en la albañilería, que muestran una línea de asiento y un plomo ondulantes, lo cual produce una desigual adherencia entre muro-soporte y relieves o enlucidos, así como superficies de variado espesor y de vertical o plomo ondulante; a ello se suman los empujes laterales que genera la reptación o desfase de los bloques de adobes que usaron para rellenar los espacios del viejo templo y así construir el nuevo edificio. Estos empujes fracturan y separan los enlucidos y relieves, dejándolos en estado de pre colapso o desfasados, de allí que la conservación preventiva durante la excavación es prioritaria.

Sobre esta superficie inestable y alterada por otros factores exógenos, se superpone la capa pictórica como material epidérmico, siendo la más frágil en todo el conjunto por su técnica de ejecución, naturaleza orgánica del aglutinante y los materiales como el yeso que se añadió como carga; de allí la estructura laminar en varios sectores. En la tabla 7 se presentan los resultados de estos análisis de laboratorio que esclarecen puntos relevantes para el proceso conservador.

Estos resultados presentan datos de interés para la propuesta conservadora, por cuanto muestran y explican por sí solos la extrema fragilidad del color. Por un lado, la naturaleza orgánica del pigmento negro; luego, la presencia de yeso que propicia la rigidez de la fina estructura

pictórica, convirtiéndola en una capa quebradiza y muy complicada de tratar cuando la estratigrafía llega a quine capas de repinte laminar por la rigidez del yeso adicionado; finalmente, la predominante composición limo-arcillosa del pigmento rojo y amarillo, los más estables y resistentes a la meteorización.

Contrastando estos resultados con los obtenidos por Sabana y Reyna (tabla 8), apreciamos algunas sustanciales diferencias como la composición inorgánica del pigmento negro, que estos investigadores identifican como "magnetita"; mientras que el azul es identificado como "distena", una mezcla de óxido de sílice y aluminio; en realidad este color es un gris de diversas tonalidades y no llega al tono azul, lo que explica su composición de blanco y negro, que para Bourges es básicamente carbón vegetal.

#### CONDICIONES AMBIENTALES

Entre los agentes externos interdependientes que usualmente afectan un monumento en abandono, no consideramos para nuestro objeto de estudio los químicos y bioquímicos por no alcanzar una notoria actividad. En consecuencia, nuestro interés se centra en el análisis de los factores físicos como el intemperismo, por ser el factor más agresivo y constante. Su actividad puede estimarse grosso modo en un 70% del cuadro general de deterioro. Los predominantes vientos alisios procedentes del sureste, es decir, desde el mar, son fríos y húmedos, además de ser un vehículo de acarreo de arena y sales en suspensión, como ya se ha explicado. Estos vientos y la fuerte

Código	Color	Plataf. I / Muro E	Composición y Textura	Identificación Capa Pictórica
BDX 5351	Blanco	Edificio D	Muestra rica en cuarzo y feldespato. No arcilla	Yeso + Sílice + ¿?
BDX 5352	Rojo	Edificio D	Muestra limosa y poco arcilloso	Oxi - hidróxido de Hierro + Sílice
BDX 5353	Amarillo	Edificio D	Muestra limosa y poco arcillosa	Oxi - hidróxido de Hierro + Arcilla
BDX 5354	Negro	Edificio D	Muestra limosa gruesa y fina y poco arcillosa	Carbón + Sílice
BDX 5355	Azul - Gris	Edificio B-C	Muestra gruesa y muy limosa	Carbón ?

**Tabla 7:**  
*Análisis químico de pigmentos / Huaca de la Luna.*

**Fuente:**  
Bourges (1998).

Color	Identificación	Fórmula	Contenido, %	Composición, %			
				MgO	SiO2	Fe2O3	Al2O3
Blanco	Talco	Mg3Si4O10(OH)2	76	30	60	4	-
Rojo	Hematita	Fe2 O3	25.5	-	68.6	-	-
Amarillo	Limonita	Fe2 O3+H2O	22	-	76	-	-
Azul	Distena	SiO5Al2	18	60	10.5	20	-
Negro	Magnetita	Fe3O4	16.8	-	78	-	-
Marrón	Óxido ferroso	FeO	25	-	65.5	-	-

**Tabla 8:**  
*Análisis químico de pigmentos / Huaca de la Luna.*

**Fuente:**  
Sabana Gamarra y Reyna Linares (2004).

radiación solar generan un microclima peligroso traducido en un notorio cambio higrotérmico entre el alba, mediodía y crepúsculo.

De allí que, de no contarse con un sistema de cubiertas provisionales y cortavientos desde el inicio de la liberación de los murales, estos sufren un proceso de humectación-deseccación o dilatación-contracción, cuya inmediata consecuencia se expresa como la exfoliación de la capa pictórica y posterior caída de las costras, proceso que incluso compromete al propio relieve. Por ello, la orientación de estos templos y su frontis principal hacia el norte, literalmente de espaldas a los vientos alisios, es una respuesta del antiguo peruano a este tipo de condiciones meteorológicas. La temperatura y la humedad juegan un rol complementario en este cuadro de deterioro. La humedad relativa, determinada por la geotopografía, la actividad eólica y la insolación presentan rangos altos en horas matinales y nocturnas, y moderados a mediodía.

Un factor eventual pero gravitante son las precipitaciones pluviales registradas en los meses de verano y las esporádicas garúas invernales, estas últimas de cierto riesgo por activar la migración de sales contenidas en los adobes, morteros, enlucidos y relieves. La instalación de cubiertas provisionales y paravientos durante la excavación fue decisiva en la neutralización de estos agentes de deterioro. La instalación de una cubierta definitiva en las áreas policromadas expuestas al turismo, ha sido determinante para “construir” una humedad relativa y una temperatura estable durante todo el año.

La lectura del gráfico 1 muestran dos mediciones sobre humedad relativa y temperatura, la primera realizada con una estación meteorológica en posición fija en el Centro de Investigación y Visitantes, y la segunda, con dos termohigrógrafos

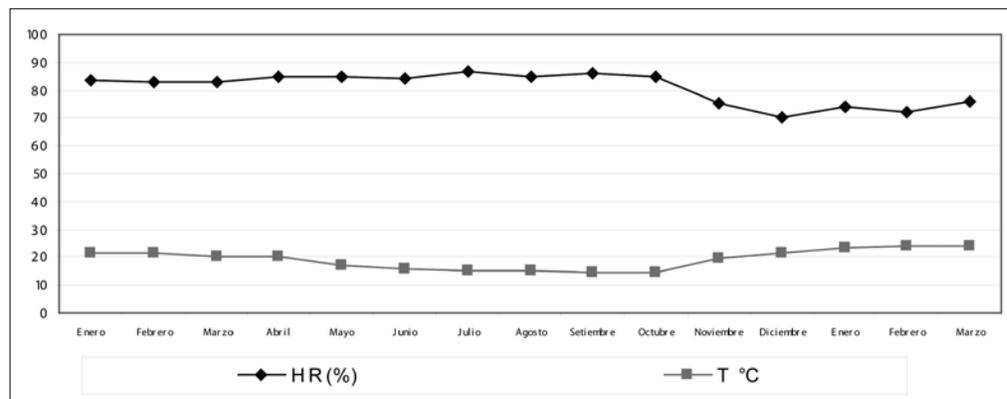
móviles que se ubican en las áreas de visita bajo cubierta. Las diferencias entre la temperatura interna y externa se explican por la acción del viento, lo cual incide proporcionalmente en los rangos de humedad relativa. Empero, las condiciones creadas por las cubiertas en las áreas de visita, muestran resultados favorables para la conservación de los relieves, pues las variaciones son mínimas entre los extremos registrados para ambos factores, de tal manera que podemos definir una estabilidad higrotérmica que no genera dilataciones y contracciones de riesgo.

*Conservación arqueológica y turismo sostenible: acondicionamiento para la visita, monitoreo y mitigación de impactos*

Un aspecto determinante en el comportamiento físico-mecánico del binomio medio ambiente y monumento, y de ciertos cambios en la percepción de la comunidad, es la actividad turística generada desde 1995, lo cual marca una sustancial diferencia entre la época previa a este año y la actual, es decir, de un incipiente flujo turístico hemos pasado a un turismo con tendencia a masificarse, con una tasa anual de marcado y preocupante incremento. Esta nueva realidad ha significado un notorio impacto en el paisaje, el monumento y la comunidad, debido a las exigencias que plantea la demanda turística, la intención de optimizar la oferta e imagen del lugar, y la expectativa que se ha generado en la comunidad ante una posibilidad de mejorar los niveles de calidad de vida. Es decir, estamos ante un caso concreto de estudio y caracterización de la capacidad de carga de una arquitectura monumental de tierra en cuatro aspectos: ambiental, física, funcional y social.

**Gráfico 1.**  
Registro de temperatura y humedad relativa / Huaca de la Luna / Termohigrógrafos. Enero 2005 a marzo 2006.

Fuente:  
Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna, 2006.



Veamos las estadísticas del flujo de visita turística y los efectos que se han desarrollado en estos cuatro campos. En principio, para tener una idea de esta realidad debemos revisar las tasas de crecimiento anual. En la tabla 9 y el gráfico 2 ofrecemos la cantidad de visitantes –regulares y exonerados– y su respectivo porcentaje, cifras reales que nos indican una proyección de continuo ascenso y, por lo tanto, de mayores compromisos en el manejo del recurso cultural y su entorno. Debe advertirse que en los años 1998 y 2000 se registraron dos eventos que alteraron el comportamiento del flujo: primero, el ENSO de 1998 y, segundo, la caída del gobierno de Alberto Fujimori. Al margen de ello, se aprecia una tendencia de incremento anual constante.

Obviamente, este incremento implica una responsabilidad en el manejo de los espacios y superficies frágiles, y una apreciada oportunidad para evaluar los resultados del proceso conservador en condiciones de exposición turística. Cabe señalar que ningún sector está expuesto a la intemperie, pues las áreas de visita están protegidas por cubiertas y drenajes –entubados subterráneos y aéreos, y de superficie–. Es más, los pisos de los circuitos turísticos están preparados con materiales renovables, morteros de tierra estabilizados a la cal y PVA, o tablas para las escalinatas, de tal manera que no hay riesgo de deterioro físico por fricción o carga.

Otro aspecto que es fundamental o determinante en la definición de la capacidad de carga física y funcional en el uso social de un recurso cultural de estas características, es el estudio del flujo de visita por horas. Ello permite tener una

idea real del volumen de visitantes por atender y el riesgo de impactos físicos en los circuitos y áreas adyacentes, lo cual nos obliga a redoblar el servicio de guiado y de vigilancia para evitar comportamientos fuera de control. El gráfico 3 expresa esta realidad gravitante en el manejo responsable de una estructura de tierra fatigada.

A este flujo de visita corresponde en proporción directa un volumen de residuos sólidos y efluentes que se generan en el área de visita y aun en el área de amortiguamiento, lo cual representa un riesgo de contaminación ambiental directa y la necesidad de diseñar un plan de manejo de residuos sólidos, más aun cuando son los plásticos –envolturas y botellas– el material de mayor riesgo ambiental.

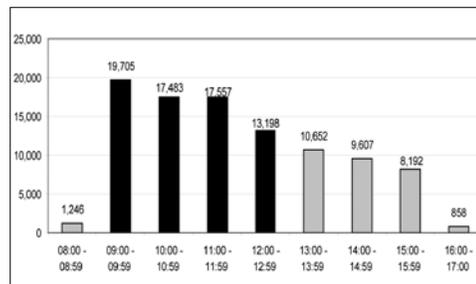
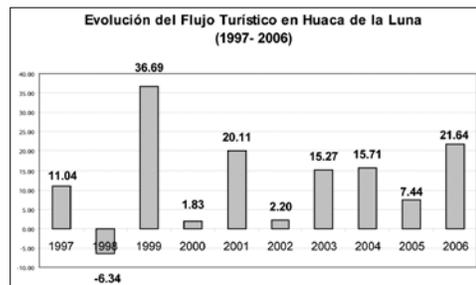


Gráfico 2: Evolución del flujo turístico en Huaca de la Luna (1997-2006).

Fuente: Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna / Centro de Visitantes / Diciembre 2005.

Gráfico 3: Visitantes por hora / Huaca de la Luna / Enero 2005 a marzo 2006.

Fuente: Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna.

MESES	2002	2,003	2,004	2005	2006
ENERO	3454	4011	5065	5618	5845
FEBRERO	3109	3858	3894	5357	5800
MARZO	3179	3463	3338	5800	4510
ABRIL	1889	3566	4160	2860	6006
MAYO	2931	3058	4132	3645	4577
JUNIO	3294	3143	6103	4615	6586
JULIO	8256	9140	10699	10935	12844
AGOSTO	7571	8935	9356	10709	10365
SEPTIEMBRE	6402	6786	7470	7170	9180
OCTUBRE	8437	9461	10529	10881	12637
NOVIEMBRE	6481	8860	9132	13110	10440
DICIEMBRE	6122	6178	7653	6900	8014
TOTAL	61,125	70,459	81,531	87,600	96,804

Tabla 9: Total de visitantes regulares / Huaca de la Luna / 2002-2006.

Fuente: Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna.

*TURISMO, TRANSPORTE Y CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DE LAS ESTRUCTURAS*

Una vez más, el flujo turístico es un factor decisivo en la conservación de las estructuras, definiendo una relación directa entre la afluencia de visitantes con los vehículos motorizados que requieren para su traslado, más aun cuando un atractivo como Huaca de la Luna se encuentra distante del centro de distribución turística. La revisión de las estadísticas en este recurso cultural nos permite establecer una proporción directa entre ambos factores, es decir, a mayor ingreso de turistas, mayor incremento de vehículos y, consecuentemente, mayor contaminación del aire con los gases que emiten los vehículos.

Para el efecto se han definido dos temporadas de visita: baja (enero-junio) y alta (julio-diciembre). Ello indica que la mayor afluencia de visitantes y turistas se da en el segundo semestre y, por lo tanto, es el período de mayor contaminación e impacto. Por otro lado, debe considerarse que las muestras que hemos tomado corresponden a la acumulación mensual de los materiales contaminantes en un determinado sector.

Un detalle de interés en el análisis radica en que una apreciable cantidad de vehículos monitoreados usan Diesel 2 –buses, vans, camionetas y taxis petroleros– y gasolina de 84 octanos –taxis–, precisamente los combustibles de mayor riesgo contaminante del aire por los gases y metales pesados contenidos y que se depositan diariamente en las superficies del monumento o en los organismos vivos. En el caso de las superficies arquitectónicas, debe advertirse que esta deposición es acumulativa, cotidiana,

y sus efectos se consideran de alto riesgo en un período de cinco a diez años. Por ello se están previendo medidas de cortavientos tipo cercos vivos o barreras de árboles.

*CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA: EROSIÓN DE ESCALINATAS Y PISOS*

Con el propósito de obtener un registro confiable sobre la erosión que genera el tránsito de turistas, se construyeron dos tramos de escalinatas por considerar que son las superficies más afectadas por las cargas que genera la acción antrópica de subir y bajar por pendientes pronunciadas. Esta erosión implica un mayor gasto presupuestal por concepto de mantenimiento de los caminos o circuitos y un criterio de manejo en el uso racional de los espacios originales.

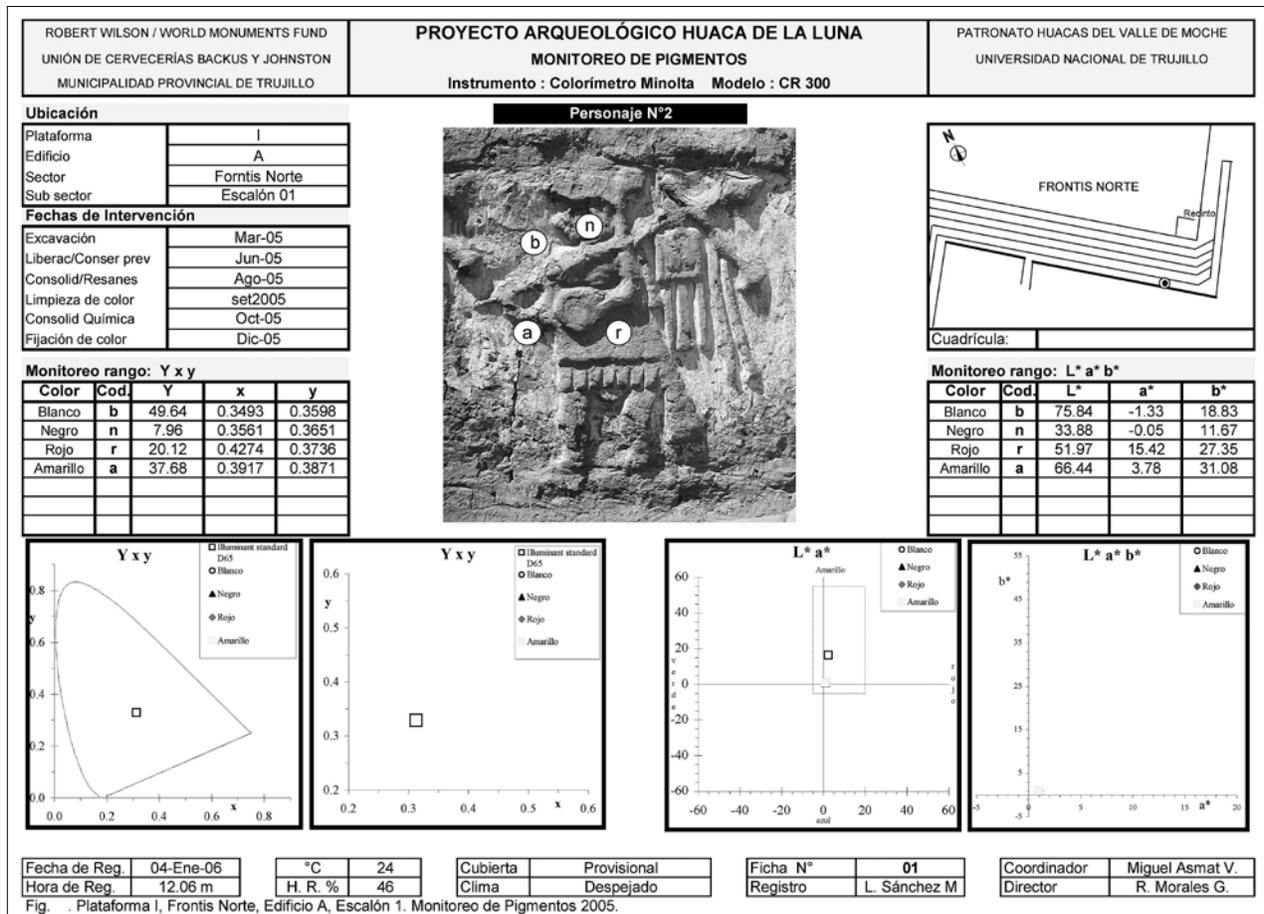
Con este propósito elaboramos adobes estabilizados a la cal y PVA, en distintos porcentajes y calidades de arena, luego los sometimos a diversas pruebas de compresión, fricción y humedad; finalmente se seleccionaron los cuatro grupos de mejor rendimiento y se asentaron como pasos en las escalinatas externas del flanco sur de la Huaca y en un tramo de la escalinata que da acceso al Altar Mayor, el nivel más alto de la Plataforma I y que, por lo tanto, genera un mayor esfuerzo en el ascenso y una mayor carga en el descenso de una persona.

El tránsito de los visitantes se monitoreó semanalmente entre septiembre de 2005 y enero de 2006, registrándose 42.472 visitantes. El control y evaluación se precisó con base en dos tacos de madera fijos y empotrados en los flancos de cada escalón, sobre los cuales se colocó una regla

**Tabla 10:**  
*Capacidad de carga física / Erosión de escalinatas (en mm). Septiembre 2005 a enero 2006.*

**Fuente:**  
Laboratorio de campo.  
Proyecto Arqueológico  
Huaca de la Luna.

Sector Escalón	Altar Mayor			Acceso Sur		
	Izq.	Cent.	Der.	Izq.	Cent.	Der.
1	3.5	10.0	10.5	6.5	8.0	13.0
2	6.0	15.5	9.0	12.0	13.5	16.5
3	11.5	8.0	12.0	7.0	8.5	2.5
4	5.5	5.5	8.0	11.0	7.5	10.5
5	8.0	19.0	4.0	7.5	6.5	11.0
6	7.0	19.0	9.5	4.5	8.5	8.0
7	11.5	4.0	13.0	8.0	7.0	7.0
8	5.5	9.0	6.0	17.0	8.5	5.5
9	6.5	4.0	5.0	10.5	6.5	10.0
10				19.0	24.0	4.5
Total	65.0	94.0	77.0	103.0	98.5	88.5



de aluminio para medir la erosión con un calibrador en tres secciones de cada escalón: izquierdo, central y derecho, tomando como unidad de medida el milímetro. En este proceso de evaluación y diagnóstico advertimos que los meses de mayor flujo turístico son octubre con 10.555 y noviembre con 12.619 visitantes. Este proceso se suspendió en febrero por el deterioro de las escalinatas, a causa de las intensas lluvias de verano.

El desgaste o erosión turística tiene dos niveles de lectura: uno con base en el control semanal/mensual, y el segundo en un resumen total por escalón. En el primer caso, apreciamos una erosión máxima de 8 mm en octubre –escalón 10, escalinata sur– y una mínima de 0 mm en diciembre y enero, lo cual refleja la lógica proporción de “a mayor flujo, mayor erosión”.

En la tabla 10 establecemos tres magnitudes para graficar la gravedad del problema; de las 57 lecturas realizadas precisamos que:

- a. erosión mayor a 10 mm: 21 adobes
- b. erosión mayor a 05 mm: 29 adobes
- c. erosión menor a 05 mm: 07 adobes

Es más: se registra una erosión mínima acumulada en los cinco meses de 2.5 mm en el

escalón 3 de la escalinata sur y una máxima de 24 mm en el escalón 10 de la misma escalinata. Con ello se demuestra que, si los circuitos turísticos se realizaran en áreas originales, el impacto en las estructuras arqueológicas sería negativo e irreversible.

#### MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LAS POLICROMÍAS EN EXPOSICIÓN

Una preocupación constante de los especialistas que visitan Huaca de la Luna gira en torno a la estabilidad de las policromías expuestas a la visita turística, debido a la supuesta alteración del color por pérdida física del material por acción eólica o decoloración por radiación uv. En uno u otro caso, de comprobarse esta situación, se discuten dos alternativas: recubrimiento total del original o su protección con facsímiles. En este contexto se diseñó un programa de monitoreo y evaluación desde 1994 por medios mecánicos y ópticos, con base en el Código Munsell, cuyos valores cromáticos se aplicaron a los colores previamente seleccionados en diversos sectores originales de Huaca de la Luna, en especial a un “muro de

**Figura 13:** Modelo de fichas técnicas de monitoreo del color en los relieves, donde se ubican los puntos de evaluación permanente para asignar un valor matemático que es comparado periódicamente en varias lecturas.

pruebas” que se construyó para tal fin con adobes y fragmentos de relieves originales encontrados fuera de contexto, de tal manera que estos valores se estandarizaron en fichas para, con base en estos datos, establecer un parámetro de lectura, aunque subjetiva, por depender de las condiciones personales del operador y los cambios de la fuente de luz natural.

A partir del 2002 se empleó un colorímetro de alta precisión para sistematizar la lectura de los valores matemáticos de cada color, que determina un equipo de registro Chroma Meter –Mimolta, modelo CR-300 de fabricación japonesa-. Con este instrumento realizamos un control riguroso que nos permite determinar en qué medida se estaría perdiendo el color o si expresa una estabilidad físico-mecánica. El registro base se realiza en el momento de la excavación y liberación de una estructura con policromías, ubicándose los puntos de lectura sucesiva y anotándose además las condiciones de humedad relativa y temperatura en que se realiza la operación (figura 13).

Las primeras prácticas se realizaron en el mencionado “muro de pruebas”, ubicado en el corredor sur de la Plataforma I. Así mismo, desde el 2003 iniciamos el monitoreo en los muros policromados originales expuestos al turismo, previamente seleccionados, elaborándose las fichas técnicas de registro como la que se muestra a continuación y que anualmente se va incrementando en varias lecturas. En concreto, desde enero de 2003 hasta marzo de 2007, no se registra ningún deterioro en la estructura ni en la tonalidad del color, observándose la estabilidad físico-mecánica del pigmento ante la actividad eólica e incluso la pluvial durante el último ENSO de 1997-1998. En este muro de pruebas se realizan las evaluaciones anuales de las diversas técnicas y productos de consolidación del relieve y del color que se usan en el Perú desde 1964.

## Conclusiones

La conservación de un sitio arqueológico construido en tierra y en uso social debe considerar, como un prerrequisito técnico, la elaboración de un plan de gestión ambiental y turístico cultural que esté articulado con el proyecto de investigación y conservación. Este proyecto debe igualmente iniciar un programa de investigación para la conservación desde el momento de la planificación y

presupuesto, con el propósito de tener una base de datos técnicos que sustenten teóricamente las propuestas para los análisis, diagnósticos e intervenciones conservadoras.

La consolidación de adobes y superficies arquitectónicas de tierra en Huaca de la Luna ha logrado resultados positivos desde 1991 a la fecha. El monitoreo sistemático y las eventuales lluvias filtradas a través de las cubiertas provisionales han demostrado su resistencia a la fricción del viento, al material particulado que éste acarrea y a la concentración de humedad pluvial. El tratamiento mixto con un éster de sílice –Silicato de Etilo 40- y un copolímero acrílico –Paraloid B-72-, explicado en el texto, tiene antecedentes igualmente positivos en Huaca de la Luna –Trujillo, 1980-, Chan Chan –Trujillo, 1975- y Garagay –Lima, 1977-. Por otro lado, el “muro de pruebas” construido en el sector sur de Huaca de la Luna y expuesto a todos los factores de deterioro desde 1994, corrobora estas afirmaciones.

El monitoreo meteorológico del medio ambiente natural y de las áreas expuestas al turismo, constituye la base de todo proceso de investigación para la conservación, al cual se deben sumar los estudios del sistema constructivo, los análisis de los materiales pictóricos y de albañilería, así como evaluar periódicamente los resultados de las técnicas y materiales de conservación.

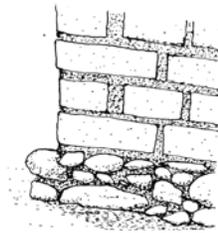
Las cubiertas y drenajes deben constituirse en un sistema de protección permanente, pues constituyen la garantía para una exposición racional y segura de los sectores originales expuestos al turismo, el cual debe ser igualmente monitoreado para determinar el nivel de impacto en las estructuras y superficies.

Un proyecto arqueológico debe definir su política de manejo y su vocación conservacionista interdisciplinaria desde la planificación de las actividades de excavación hasta la evaluación de los resultados, con el propósito de determinar la implementación del proyecto de mantenimiento post conservación.

## Referencias

- Alva, A. y Giacomo, C. (1984). “Protección y conservación de estructuras excavadas de adobe”. En: *La conservación en excavaciones arqueológicas*. Roma: ICCROM.
- Arthur, B. (1986). “Foreword”. In *Situ Archaeological Conservation, proceedings of meetings*.

- (April 6-13). Los Ángeles: The Getty Conservation Institute.
- Bákula, C. (1997). "Reconstrucciones arqueológicas y la comunidad". *Revista Andina* 16 (31). Cuzco.
- Bákula, C. (1998). *El patrimonio cultural en sus textos*. Lima: Ausonia S.A.
- Bourges, A. (1998). *Peintures Murales Mochica, Huaca de la Luna (Trujillo-Pérou)*. Maîtrise de physique appliquée à l'archéologie. Bordeaux: CRPAA.
- Brandi, C. (1972). *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza Forma.
- Chanfon Olmos, C. (1996). *Fundamentos teóricos de la restauración*. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morales Gamarra, R. y Torres Velásquez, N. (1997). "Estructuras y superficies arquitectónicas: tratamiento conservador". En: Uceda, S., Mujica, E. y Morales, R. (eds.). *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales.
- Sabana Gamarra, R. y Reyna Linares, M. (2004). "Análisis de los Pigmentos de los Relieves de la Huaca de la Luna". En: Uceda, S., Mujica, E. y Morales, R. (eds.). *Investigaciones en la Huaca de la Luna 1998-1999*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales.
- Sanpaolesi, P. (1973). "Facteurs de détérioration des monuments". En: *La conservation et la restauration des monuments et des bâtiments historiques*. París: UNESCO.
- Stanley Price, N. (1984). "Excavación y conservación". En: *La conservación en excavaciones arqueológicas*. Roma: ICCROM.
- Stubbs, J. (1984). "Protección y exhibición de estructuras excavadas". En: *La conservación en excavaciones arqueológicas*. Roma: ICCROM.
- Uhle, M. (1915). "Las Ruinas de Moche". *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, 30 (3-4). Lima.



# Arquitectura prehispánica de tierra:

conservación y uso social en  
las huacas de moche, Perú

(págs. 256-277)



**Ricardo Morales Gamarra**

Universidad Nacional de Trujillo, Perú  
rimoga07@yahoo.es

Licenciado en Historia y Geografía de la Universidad Nacional de Trujillo (Perú) con maestría en Ciencias Biológicas con Mención en Gestión Ambiental de la misma entidad. Ha trabajado en proyectos arqueológicos e históricos en sitios como Chan Chan, Chavín, Kuélap y Sechín, y ha llevado a cabo consultorías para UNESCO, APECO y el Banco Central del Ecuador. Su trabajo ha sido reconocido por entidades como World Monuments Watch, Global Heritage Fund, World Monuments Fund y la Agencia Española de Cooperación Iberoamericana; esta última le otorgó el IV Premio Internacional Reina Sofía (2005) por el proyecto Huaca de la Luna. Actualmente es docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo y director del proyecto arqueológico Huaca de la Luna.

#### Recepción

21 de abril de 2007

#### Evaluación

23 de noviembre de 2007

#### Aceptación

16 de enero de 2008

## Resumen

El Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna está organizado en cuatro áreas: arqueología, conservación, uso social y desarrollo comunitario, con base en una política social y ambientalmente responsable, compatible con el nivel académico y científico propio de este tipo de intervención. El artículo presenta los resultados de un proceso de investigación iniciado en 1991 y que continúa con su programa hasta el 2016, con base en un Plan de Manejo y Conservación organizado el año pasado. Explica cómo un equipo interdisciplinario liderado por un arqueólogo y un conservador, conscientes de su rol y responsabilidad ética y profesional, planifica, ejecuta y evalúa en conjunto la intervención de un recurso cultural pre inca construido en tierra, con superficies policromadas de intensos colores y expuesto a severas condiciones ambientales, sociales y económicas que impactan su unidad geohistórica. En este contexto, se presenta una experiencia inédita en el Perú, una alternativa de gestión que propone el manejo responsable del medio ambiente como un pre requisito para la conservación de un monumento arqueológico; la ejecución de un proceso conservador en su mínima intervención y respetuosa de la autenticidad del documento, y la administración de un creciente y preocupante

flujo turístico, que implican en conjunto un estudio integral para establecer la capacidad de carga de estas frágiles estructuras y superficies en tierra.

## Palabras clave del autor

Huaca, superficies arquitectónicas, conservación, interdisciplinario, autenticidad y gestión ambiental.

## Descriptores\*

Construcciones de adobe - Investigaciones - Perú  
Conservación y restauración de monumentos - Perú  
Arquitectura - Aspectos ambientales - Perú  
Arqueología - Perú

## Prehispanic earthen architecture: conservation and social use in the “huacas de moche” project, Peru

### Abstract

The Archaeological Project Huaca de la Luna (Sacred Temple of the Moon) is organized into four areas: archaeology, conservation, social use, and community development, each based on a responsible social and environmental policy compatible with the academic and scientific level suitable for this type of intervention. The article presents the results of an investigative process begun in 1991 that will continue until 2016 under a program based on a Management and Conservation Plan created last year. It explains how an interdisciplinary team led by an archaeologist and a preservationist, conscious of their ethical and professional roles and responsibilities, together plan, implement, and evaluate their intervention at a pre Inca cultural resource constructed of earth (or adobe), with intensely colored polychromatic painted walls exposed to severe environmental, social and economic conditions that affect its geohistorical integrity. In this context, a novel experience for Peru is presented, a management alternative that proposes responsible management of the environment as a pre-requisite for conservation of the archaeological monument; implementation of a conservation process with minimal intervention, respectful of the authenticity of the site; and administration of a growing and worrying flow of tourists. These elements, taken together, require an integrated study in order to determine the carrying capacity of these fragile structures and earthen walls.

### Author Key Words

Peruvian prehispanic temple, architectural surfaces, conservation, interdisciplinary, authenticity and environment management.

### Key Words Plus\*

Building, adobe - Research - Peru  
Monuments - conservation and restoration - Peru  
Architectural - Environmental aspects - Peru  
Archaeology - Peru

\* Los descriptores y key words plus están normalizados por la Biblioteca General de la Pontificia Universidad Javeriana.