



# Los secretos de barro

Los trabajos de conservación e investigación en el complejo arqueológico Chan Chan, región La Libertad, son realizados con tecnología de última generación, utilizada también en zonas arqueológicas de relevancia mundial, como Chichén Itzá, en México, las Pirámides de Egipto y el Cusco, en Perú.



Estas herramientas son, informa el Ministerio de Cultura, parte del Centro Panamericano para la Conservación del Patrimonio en Tierra del Proyecto Especial Complejo Arqueológico Chan Chan, que ha implementado el Laboratorio de Arquitectura de Tierra, como el núcleo principal del centro de investigación.

## Estudio

Este laboratorio es utilizado en la ejecución del programa de investigación de materiales y tecnologías constructivas, mediante la realización de diversos ensayos físicos y químicos para la caracterización del material constructivo arqueológico como adobes, morteros o enlucidos, provenientes de diferentes sectores del complejo, en especial de aquellos que se encontraban en proceso de intervención como Huaca Toledo.

Además del estudio de tecnologías constructivas y de materiales, el centro viene ejecutando los programas de monitoreo meteorológico, incluyendo la napa freática y el programa de relevamiento altimétrico y volumétrico, mediante

el uso de aeronaves piloteadas a distancia y escáner láser, que obtiene modelamientos en 3D y ortografías georreferenciadas de los sectores arqueológicos en actual intervención, con especial atención a las excavaciones arqueológicas.

La información obtenida constituye un valioso aporte en el proceso de documentación de las características constructivas y funcionales de los sectores arqueológicos en investigación, así como del estado de conservación.

### **Datos**

El escáner laser 3D es usado, tanto para la investigación como para la conservación.

Es un dispositivo que permite registrar datos de formas y colores de elementos, para luego construir modelos digitales tridimensionales.

En Chan Chan, este equipo contribuye al levantamiento y registro de los muros, relieves, murales y demás elementos que requieren de este tipo de tecnología para mayor precisión.

30 años cumple chan chan como patrimonio cultural de la humanidad.

(Andina)



# Chan Chan

## Historia

Chan Chan se ubica en el valle de Moche, frente al mar, a mitad de camino entre el balneario de Huanchaco y la ciudad de Trujillo, capital del departamento de La Libertad en la costa norte del Perú. El sitio arqueológico cubre un área aproximada de 20 kilómetros cuadrados. La zona central está formada por un conjunto de 10 recintos amurallados (llamados "ciudadelas") y otras pirámides solitarias. Este conjunto central, cubre un área de 6 kilómetros cuadrados, aproximadamente. El resto, está formado por una multitud de pequeñas estructuras mal conservadas, veredas, canales, murallas y cementerios.

Desde fines del intermedio temprano (600 d.C.), y comienzos del horizonte medio (700 d.C.) -fase Moche V- en la costa norte del Perú, surgen nuevos modelos de ciudades, donde la estructura principal no será únicamente una pirámide ceremonial, sino una gran cantidad de cuartos y edificios cercados por grandes muros ("canchones"), que acompañan a ésta como la parte más importante del asentamiento. Un ejemplo de esto lo tenemos en las urbes Moche V de Pampa Grande, en el cercano valle de Lambayeque y Galindo, en el mismo valle de Moche. Lejos de las diferencias formales, en ambos, se pueden notar la importancia que tienen los grandes recintos amurallados, que albergan edificios dedicados a funciones administrativas, y por supuesto, ceremoniales. Otro ejemplo, lejano físicamente, pero contemporáneo, son las ciudades de Cajamarquilla y Pachacamac en la Costa Central (ambos, próximos a Lima).

Por su gran volumen y su antiguo prestigio de haber sido la capital de un importante y rico reino, Chan Chan ha estado presente en el interés de los viajeros e investigadores desde hace siglos. Sin embargo, hay que hacer notar que las menciones y referencias de este sitio en los documentos más

antiguos, después de la conquista española, son escasos, o se refieren a él como una ruina. Es por eso que se postula, que tras la conquista Inca, Chan Chan (en un tiempo, rival del Cusco) fue saqueada y destruida (aproximadamente en el año 1470) y cuando llegó Pizarro (1532) esta ciudad era sólo un pálido reflejo de su viejo esplendor, habitado por pocas personas de escasa importancia política y económica.

Durante la época del virreinato (1532 – 1821) Chan Chan fue objeto de múltiples saqueos y destrucciones, pues existía la creencia que entre sus muros y pirámides estaba escondido un gran tesoro en piezas de oro y plata. Y aunque no hay datos oficiales que lo respalden, existe la leyenda de que varias fortunas se originaron de esa manera. Recién en el siglo XIX, con el renacer de las ciencias, esta ciudad fue estudiada con interés académico, viajeros como Rivero, Tschudi, Hutchinson, Middendorf y Bandelier la dibujaron, mapearon y describieron, preguntándose por su origen y cómo habría sido la vida las personas que poblaron Chan Chan. El siglo XX inaugura a la arqueología como ciencia, y los arqueólogos la hacen una de las principales fuentes de conocimiento del pasado peruano. Destacan las investigaciones de Bennet, Schaedel, Willey, Kosos, West, Mosley y Mackey.

### **Significado Cultural**

El Complejo Arqueológico de Chan Chan, se deriva de los distintos tipos de valores históricos, estéticos, científicos y sociales que caracterizan al sitio en particular. Su importancia estriba en que es la referencia obligada para el diseño y el desarrollo de los programas de trabajo, para garantizar que toda acción que se ejecute en el Complejo tenga como fin último la conservación de los valores culturales de Chan Chan. La costa norte del Perú ha sido, durante más de diez mil años, el escenario de un proceso continuo y dinámico desarrollado por distintas sociedades. La evolución social en la época prehispánica devendría en el noveno siglo de nuestra era, en el surgimiento de una de las sociedades complejas más

importantes del mundo andino, el Reino Chimor, que abarcó una vasta región, desde Tumbes al norte hasta Lima en el sur. Chan Chan, construido íntegramente en tierra, fue la capital política, administrativa y religiosa del Estado Chimor, y expresa el más alto grado de desarrollo urbano, económico y social alcanzado por las sociedades costeñas de su época. En él se reflejan, también los mecanismos de control de excedentes y un complejo sistema de información, intercambio y reciprocidad para articular diversos territorios y valles conquistados.

### **CHAN CHAN: CONJUNTOS AMURALLADOS**

NOMINACIÓN VIGENTE	ANTERIOR	SIGNIFICADO
CHAYHUAC AN QUIXMIC AN	CHAYHUAC	CASA DE CHAYHUAC CASA ANTIGUA <b>CASA DEL INICIO</b>
CHOL AN	RIVERO	CASA NUEVA <b>CASA DEL FINAL</b>
UTZH AN	GRAN CHIMU	<b>CASA GRANDE</b>
TSUTS AN	TELLO	<b>CASA PEQUEÑA</b>
ÑING AN	VELARDE	<b>CASA DEL MAR</b>
ÑAIN AN	BANDELIER	<b>CASA DE LAS AVES</b>
FOCHIC AN	SQUIER	<b>CASA DEL NORTE</b>
XLLANGCHIC AN	UHLE	CASA DEL ESTE <b>CASA DEL AMANECER</b>
FECHECH AN	LABERINTO	CASA DEL OESTE <b>CASA DEL ATARDECER</b>
NIK AN	TSCHUDI	<b>CASA DEL CENTRO</b>

## Conservación

### Factores de Degrado.

Por el emplazamiento del Complejo Arqueológico Chan Chan, todas las estructuras se encuentran expuestas al impacto negativo de una serie de factores que, por necesidades de inteligibilidad, pueden ser organizados como **externos e internos**. Entre los **factores externos** se pueden diferenciar los de origen natural y los de causa antrópica. Entre los **factores internos** se cuentan aspectos como: calidad del material y factura de los elementos, cuya interacción en el tiempo deviene en factores negativos frente al monumento, y se manifiesta como deslizamiento de segmentos de muros, asentamiento y pandeo estructural, entre otros.

Los **factores externos** de causa **natural** o medio ambiental, son el principal factor de degradación del monumento. Se puede diferenciar entre constantes y ocasionales. Entre los **de origen natural constante** se cuentan: la acción del viento, con los daños colaterales a que va aparejado, tales como, la humectación de estructuras, la desestabilización y colapso de las mismas, la migración de sales; el crecimiento de vegetación que se asocia a la salinización del área, la modificación del entorno y la afectación directa en las estructuras. Entre los **de origen natural ocasional** se cuentan aspectos como: los de origen tectónico y los asociados al fenómeno de El Niño. El último forma parte de un complejo de carácter continental que afecta de manera cíclica a toda la costa norte del Perú. El impacto de la precipitación pluvial en las estructuras puede ser diferenciado en directo e indirecto. El **impacto indirecto** es mediatizado; se genera por el acumulamiento del agua, en superficie o en subsuelo (napa freática) .

En ambos casos se manifiesta en un conjunto de alteraciones colaterales, tales como erosión basal, humectación

estructural, salinidad del área, etc. El **impacto directo** es inmediato; la precipitación pluvial en las estructuras del conjunto genera degradación severa debido a la naturaleza deleznable del barro, principal elemento constructivo en Chan Chan. La degradación de las estructuras se manifiesta como: presencia de profundas y amplias torrenteras por el discurrir del agua sobre paramentos; infiltraciones al interior de muros que generan empujes y fuerzas expansivas colaterales, posibilitando el desplome de amplias porciones de paramentos. Para entender el impacto de los **factores externos** de causa **antrópica** se debe tomar en cuenta la historia de Chan Chan, cuya ocupación se inicia hacia 850 DC. Luego de su abandono -que debió ser posterior a 1472, en que el Chimocapac se rindió ante la armada inca- se inicia el impacto del factor antrópico. Durante la ocupación Inca, muchos de sus espacios fueron invadidos y reutilizados en términos domésticos y agrícolas, por tal razón sus ambientes y muros fueron rotos y/o alterados. Durante la colonia, buena parte de sus recintos fueron sistemáticamente saqueados. En tal momento, dos de sus conjuntos (Ñain-an: ex Bandelier y Ñing-an: ex Velarde) fueron rotos por el desarrollo del llamado "camino de carretas". En la época republicana otros conjuntos (Utzh-an: ex Gran Chimú, y Fochich-an: ex Squier) fueron alterado por el paso de la carretera que une Trujillo con Huanchaco.

#### **☒ Diagnóstico del estado de conservación**

La intervención de conservación en el Complejo arqueológico Chan Chan demandó una evaluación elemental de las afectaciones más severas en relación a los conjuntos amurallados, desarrollada por un conjunto de especialistas en arqueología y conservación. La diagnosis fue definida en relación al elemento estructural (muros), superficies verticales (enlucidos, relieves) y superficies horizontales. La patología de los muros fue definidas como: vacíos, forados, erosión, colapso, precolapso, exposición, erosión basal, erosión en

cabecera (severa, moderada), torrenteras. En enlucidos y relieves son: erosión, exfoliación, exposición, salinidad, chorreras, torrenteras, líquenes, grietas, orificios. En relación a superficies horizontales las afectaciones consisten en: presencia de vegetación, horadación, área cultivada, desechos sólidos

La Unidad Ejecutora desarrolló trabajos de limpieza de toda el área nuclear del Complejo arqueológico, posteriormente se ejecutaron acciones de emergencia en los conjuntos: **Nik-an** (ex Tschudi), **Chol-an** (ex Rivero), **Ñing-an** (ex Velarde), **Ñain-an** (ex Bandelier). En algunos conjuntos se desarrollaron acciones puntuales debido a la urgencia de su estado. Adicionalmente, se hicieron trabajos en Huachaque Grande.

### **Actividades de Conservación.**



Luego de la diagnosis se llego a la programación de las siguientes acciones:

**Consolidación de vacíos en enlucidos:** Actividad referida a labores de readherencia de enlucidos que por “cansancio” del material original presentó vacíos al interior. En el caso de vacíos mayores, se aplicaran “cargas” de morteros fluidos. Las proporciones fueron definidas mediante pruebas preliminares.

**Consolidación de exfoliaciones:** La diferencia térmica entre las horas del día y la noche, genera exfoliaciones (levantamientos a manera de escamas) en la superficie de los enlucidos y relieves de los muros expuestos. El tratamiento de conservación fue la readherencia y aplanado y de tal exfoliación.

**Desalinización:** La presencia de sales en los muros es activada por el transito del agua y las fluctuaciones en la temperatura. Ella se manifiesta como eflorescencia y subeflorescencia. La tarea de desalinización se hizo necesaria, para evitar daños a los enlucidos.

**Limpieza o eliminación de chorreras:** El agua de origen



pluvial, al discurrir por gravedad, transporta material arcilloso-arenoso que se deposita en los paramentos a manera de chorreras, lo cual altera la lectura de enlucidos y relieves. Ello hizo necesaria la eliminación de tales afectaciones.

**Reestructuración de forados en muros:** Alude a la reposición de adobe, en aquellos lugares en que los muros han perdido parte de su mampostería, originando zonas que podrían agravarse por la incidencia de lluvias o movimientos tectónicos.

**Reestructuración de muros colapsados:** Actividad referida a la reintegración formal de aquellos sectores de muros que por efectos de colapso exponían al monumento a daño mayor, en la medida que facilitaba el ingreso a personas que pudieran ejercer acciones de depredación.

**Reestructuración de muros en precolapso:** Alude a la intervención en aquellas secciones de muro que estaban en peligro de próximo colapso. En algunos casos fueron desmontados, para efectuar su reestructuración,

**Resane de orificios, torrenteras y grietas:** Las torrenteras, orificios y grietas son agentes de deterioro latente, por cuanto el potencial fluir del agua de origen pluvial a través de ellas tiende a acentuar su profundidad. Tal fue la razón que hace necesario la obturación y resane.

**Cubrimiento de enlucidos expuestos:** Alude a la protección de superficies enlucidas expuestas, que por su particular ubicación podrían ser afectados por lluvias. Ello fue logrado mediante el levantamiento de un muro de adobe, paralelo a la superficie enlucida, cuyo espacio (aproximadamente 0.05 m.) fue ocupado por arena.

**Calzadura de erosión basal:** La erosión en la sección basal de los muros de Chan Chan, es un hecho común, debido al factor eólico y humectación por capilaridad, entre otros. La necesidad de evitar mayores daños nos obliga a calzar tales afecciones.

**Tratamiento de cabeceras de muro:**

La mayor parte de la cumbrera de los muros, aparece salitrada, y muestra grietas y aberturas, lo cual facilita el ingreso del

agua al interior de la estructura, que al ser humedecida provoca fuerzas colaterales que afectan a su estabilidad. Por el grado de afección y altura del muro, el tratamiento se realizó en dos niveles:

. **Tratamiento de cabeceras** se eliminó la costra salitrada, y se aplicó mortero estabilizado.

. **Protección de cabeceras** se eliminó la costra salitrada, y se colocó material de sacrificio, consistente en dos o tres hiladas de adobes.

**Cubrimiento de superficies horizontales horadadas:** Las depresiones en el terreno cercano a estructuras, al ser receptáculo de agua de lluvia, se convierte en un agente destructivo a los muros. Ante ello se procedió a su cubrimiento, empleando para ello material terreo que no contenga sales.

**Limpieza de vegetación:** La proliferación de vegetación en la zona arqueológica, permite que ella se asocie con agua y salinidad, los cuales son elementos nocivos al monumento. Por tal razón es necesaria su limpieza. La erradicación del tocón o raíz también es necesaria, por cuanto su permanencia es motivo de crecimiento posterior