

# Documentación de elementos escultóricos mayas en Campeche. Entrevista a Diana Arano

Entrevista: Lucía Gómez Robles, María Eugenia Rivera Pérez y Óscar Gutiérrez Vargas

Campeche cuenta con algunos de los sitios mayas más interesantes del país donde se encuentran unas sorprendentes fachadas zoomorfas que presentan problemas específicos de conservación. Diana Arano, restauradora perito del Centro INAH Campeche y maestra en Ciencias Marinas, trabaja con un equipo interdisciplinar en la documentación de las mismas.

En entrevista con CR, Arano refirió que la sección de restauración del Centro INAH Campeche se creó en el 2003 con únicamente dos restauradores, que se tuvieron que enfrentar a 17 sitios arqueológicos abiertos al público, 65 inmuebles históricos registrados, y todos aquellos que aún no lo están, cinco museos con 3 mil piezas almacenadas en bodega, además de la obra expuesta y todos los proyectos arqueológicos de investigación que también generan bienes culturales que deben ser intervenidos, a lo que hay que añadir las solicitudes realizadas por la comunidad.

A lo largo de todos estos años, la sección de restauración tenía los sitios arqueológicos más alejados de la capital como una de sus preocupaciones principales, ya que el presupuesto era solamente para atender colecciones en la ciudad y los viáticos eran limitados. Con los recursos disponibles, abrir una temporada de campo in situ era complejo. Por esta razón y hasta el 2013, la atención en sitios arqueológicos se limitaba a dictámenes y recorridos para evaluar cuál era el estado de conservación de los bienes culturales que estaban in situ. Estas visitas permitieron detectar que las fachadas zoomorfas con elementos escultóricos de piedra, con o sin recubrimiento de estuco, y algunos restos de pintura mural, se iban degradando cada año.

Para Diana Arano otra dificultad añadida del propio entorno ha sido *“un clima cálido tropical húmedo en donde los procesos de degradación son mucho más acelerados que en cualquier otro”*. Todas estas circunstancias propiciaron el acercamiento a la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) para buscar



▲ Fachada principal de la estructura II de Hormiguero. CNCPC | © INAH, 2014.

una solución que permitiese atender la raíz del problema de conservación. Entonces se creó un proyecto con apoyo de la CNCPC denominado *“Conservación Emergente en Sitios Arqueológicos en Campeche”* (CESAC). Según Arano *“la idea de este proyecto es que sea de continuidad para que cada año atendamos un sitio arqueológico que así lo requiera”*.

Comenta la restauradora que *“la creación del CESAC fue muy importante porque nos permitió, como sección de restauración, tomar la directriz y establecer cuáles eran las necesidades de conservación a nivel estatal, sin que venga de la determinación por parte del área de investigación arqueológica o por parte de un proyecto específico”*.

Una vez iniciado el proyecto se determinó que, independientemente de que se atendieran de manera directa las necesidades de conservación de los sitios, era necesario establecer una metodología de registro que permitiera hacer un comparativo entre el estado de conservación actual y el estado de conservación a mediano y a largo plazo, todo ello basado en la experiencia adquirida desde 2003. El objetivo era tanto documentar la evolución de los bienes in situ, como producir una metodología consistente para que otros conservadores continuasen el trabajo en el futuro.

A partir de 2014 se ejerció por primera vez el recurso del proyecto CESAC, con una intervención en la escalinata jeroglífica del Palmar, al sur del estado, y además, de manera aleatoria, se realizó un registro metodológico en las fachadas zoomorfas al sur de Campeche que se encuentran en la región aledaña a Xpujil, una población actual que se encuentra en la carretera federal que conecta Escárcega con Chetumal. Pertenecen a los sitios arqueológicos de Becán, donde se trabajó con la fachada de la estructura X, en Hormiguero, donde se registraron las fachadas de las estructuras II y V, y en Chicanná las estructuras II y XX.

Se escogieron estas fachadas por ser las que poseen los elementos y los programas escultóricos más elaborados y más representativos del estilo arquitectónico Río Bec, mismo que se fecha entre mediados del Clásico tardío y Clásico terminal, es decir, entre el 700 y el 1000 d. C. Lo anterior permite tener una variable de antigüedad homogénea, ya que se hicieron en una época muy concreta, en un periodo delimitado de 300 años. Además están



▲ Vista general de la fachada zoomorfa de la estructura II de Chicanná. CNCPC | © INAH, 2014.



▲ Vista general de la fachada zoomorfa de la estructura XX de Chicanná. CNCPC | © INAH, 2014.

inmersas en un medio particular, el clima cálido tropical húmedo de la península de Yucatán, que a su vez se ve matizado en lo que podrían denominar microrregiones, es decir, en esta parte la selva media alta presenta ciertas características microclimáticas que afectan a las estructuras incluso con variedades de acuerdo a la orientación.

Lo que se hizo, a grandes rasgos, fue diseñar una cédula de registro basada en un glosario de términos, ya establecidos por ICOMOS, el *Illustrated glossary on stone deterioration patterns* (ICOMOS, 2008)<sup>1</sup> aplicados al área maya. Con los primeros avances fue posible empezar a entender qué sucede a nivel regional, y el impacto de la orientación del edificio, la técnica de manufactura o el mantenimiento, en los mecanismos de degradación. Se comprendió la necesidad de generar bases de datos que permitan establecer estadísticas a mediano plazo, de forma puntual y numérica comparando diferentes frentes. En 2014 se comenzó a trabajar en la región sur, pero se pretende continuar con esta metodología de aquí en adelante, expandiéndola por el resto del estado.

### La preparación de los planos

La elaboración de los planos con los dibujos de los alzados es la base de todo el registro. En esta fase del proceso ha sido fundamental la participación de Daniel Salazar Lama, artista visual y especialista en la iconografía y el arte maya prehispánico que está cursando el doctorado en estudios mesoamericanos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Como señaló Arano, su formación es "idónea para hacer un dibujo lineal, basado en todas las normas estandarizadas del registro arqueológico".

Se comenzó por averiguar los antecedentes de registro de esas fachadas, buscando los dibujos de los primeros exploradores e investigadores que las documentaron. Estos primeros dibujos se compararon con el estado actual ya que algunas estructuras tienen agregados que se añadieron cuando fueron consolidadas por proyectos arqueológicos. Posteriormente, se verificó si en las intervenciones de restauración se hicieron interpretaciones de iconografía o añadidos de estuco para determinar cuáles son los materiales originales.

<sup>1</sup> Disponible en [http://www.icomos.org/publications/monuments\\_and\\_sites/15/pdf/Monuments\\_and\\_Sites\\_15\\_ISCS\\_Glossary\\_Stone.pdf](http://www.icomos.org/publications/monuments_and_sites/15/pdf/Monuments_and_Sites_15_ISCS_Glossary_Stone.pdf) (Consultado el 10 de julio de 2015).

La representación gráfica se hizo a través de los contornos, usando diferentes grosores de línea para hacer notar y registrar las diferencias en cuanto al volumen y la profundidad de los elementos esculpidos. Los bajorrelieves se representaron con líneas muy delgadas, mientras que los volúmenes con un relieve más sobresaliente se representan mediante líneas más gruesas, permitiendo comprender desde el plano cómo se proyectan tridimensionalmente las formas.

Se trabajó a una escala que permite tener una mayor resolución y se imprimen los dibujos en gran formato para así tomar gran cantidad de datos y con mayor precisión. Se utilizan tres impresiones del plano para cada uno de los tres tipos de deterioros que se registran, biológico, físico-químico y ambiental.

### El registro gráfico y la toma de datos

Una parte muy importante de la metodología es el registro gráfico que, además, debía ser muy ágil y dinámico, de alguna manera reproducible, duradero y que permitiera realizarlo de manera cotidiana. Era necesario que fuera una herramienta muy sencilla y rápida, realizable en una sola mañana, porque atender los 17 sitios abiertos al público y con poco presupuesto para viáticos, requería ser muy ejecutivo en la elaboración de dictámenes. Uno de los participantes, el restaurador Félix Camacho Zamora, quien diseñó y configuró una simbología pertinente para la representación de cada uno de los efectos de la degradación, que se utiliza tanto en digital, cuando se procesa la imagen en gabinete, en un programa de diseño y de manera física, previamente, con unos sellos que se emplean en campo sobre los dibujos impresos. Con los sellos se marca de forma rápida la ubicación del efecto



▲ Miembro del equipo usando los sellos para marcar los planos. CNCPC | © INAH, 2014.

Ambientales	Biológicos	Otros	Físico - Químico
Erosión edáfica	Musgo		Delaminado
Aiveolización	Algas negras		Concreciones
Alteración cromática	Algas rojas		Orificios
Manchas de humedad	Hongos		Abrasión
Degradación diferencial	Líquenes		Eflorescencias
Escurecimiento	Plantas superiores		Disgregación
	Plantas inferiores		Exfoliación
			Subflorescencias
			Desprendimiento
			Desplome
			Oquedades
			Grietas
			Fracturas
			Fisuras
			Pérdidas
			Craqueladuras


Opacidad para estratos	
Soporte	Aplanado
100%	50%

▲ Simbología utilizada para el registro gráfico. CNCPC | © INAH, 2014.

de degradación cuando se trabaja en campo, con una trama igual a la usada posteriormente en la versión digital procesada en gabinete.

Como ya se indicó, se dividieron los factores de degradación en tres tipos, biológico, físico-químico y ambiental, y a cada uno, se le otorgó un color: azul para deterioros ambientales, rojo para los físico-químicos y verde para los biológicos, en la versión digital. En campo, por una cuestión práctica de tintas fácilmente disponibles en el mercado, el verde se sustituyó por negro. Se trata de un sistema muy artesanal, pero útil y rápido. El resultado es un dibujo con unos estándares básicos de calidad y homogeneidad en el registro, limitando la subjetividad individual y, por tanto, las interpretaciones posteriores, logrando un registro objetivo.

La ficha de estado de conservación lleva datos generales, antecedentes arqueológicos y otras informaciones relativas al bien. Viene acompañada de un formulario a manera de lista en la que se marcan casillas fijas y se rellenan campos para los que una cédula da posibles respuestas, de acuerdo al glosario de deterioros. De esta forma se estandariza la toma de datos.

 Conservación <b>INAH</b> Restauración		CONSERVACIÓN EMERGENTE DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE CAMPECHE Cédula de registro in situ de bienes muebles e inmuebles por destino			No. De Cédula:
<b>DATOS GENERALES</b> -Sitio arqueológico: -Estructura: -Orientación: -Elemento arquitectónico: -Acabado arquitectónico: -Condiciones generales:		<b>SOPORTE</b> -Composición: -Tipo de roca: -Cementante:	<b>APLANADO</b> -Presencia: -Cementante: -Textura:	<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN</b> Efectos de degradación y localización	
<b>ACABADOS</b> -Técnica escultórica: -Presencia de varias capas de mortero: -Técnica pictórica: -Presencia de varios estratos pictóricos: -Huellas de factura: -Paleta cromática: Colores:		<b>Ambientales</b> -Erosión eólica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Alveolización <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Manchas de humedad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Alteración cromática <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Escurecimientos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Degradación diferencial <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  <b>Biológicos</b> -Algas verdes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Algas rojas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Hongos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Musgos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Líquenes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Plantas superiores <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Plantas inferiores <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<b>Físico-químicos</b> -Delaminado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Exfoliación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -disgregación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Desprendimientos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Desplome <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Fractura <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Grietas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Fisura <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Craqueladas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Pérdida <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Oquedades <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Orificios <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Abrasión <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Subflorencias <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Eflorescencias <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Concreciones <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>FACTORES DE DEGRADACIÓN</b> -EXTRÍNECOS		-INTRÍNECOS		<b>MUESTREO</b> -Ubicación del muestreo: -Orientación: -Tipo de muestra: -Número de muestras: -Estado de conservación:	
<b>INTERVENCIONES ANTERIORES</b>		<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>TÉCNICAS DE ANÁLISIS</b> -SEM/EDX: <input type="checkbox"/> -FT-IR: <input type="checkbox"/> -MO: <input type="checkbox"/> -RAMMAN: <input type="checkbox"/> -TLC: <input type="checkbox"/> -PIX: <input type="checkbox"/>					

▲ Ficha de estado de conservación | © INAH, 2014.

### El registro de color

El registro gráfico es muy visual y permite ver fácilmente la extensión del efecto de degradación y cruzar la información de las distintas capas, por ejemplo, para ver qué relación existe entre la degradación diferencial y la presencia de algas, y extraer conclusiones, como la retención de humedad por parte de los microorganismos, entre otros.

Esta información se complementa con el registro fotográfico ordenado, cubriendo toda el área en mosaico. El dibujante, por su parte, realiza las tomas más centradas en la iconografía, manteniendo el encuadre y jugando con diferentes grados de balance de blancos y de saturación, para poder comparar y determinar, zonas de sombra de elementos escultóricos ya que, en ocasiones, se genera ruido por los cambios de color debidos a la presencia de deterioros, como por ejemplo algas.

El registro de los restos originales de color es la otra línea de investigación en los sitios arqueológicos de Campeche. “¿Cómo puedes definir en un registro grafico qué color exactamente es el que estás viendo?” se pregunta Arano. Y en este caso, no sólo es interesante la existencia de restos de policromía, sino también su ausencia. En las fachadas de Hormiguero, al igual que la de Ek’Balam, lugar en donde el epigrafista Alfonso Lacadena descifró la inscripción en una tapa de bóveda el nombre Sak Xok Naah como “La casa blanca de la lectura” o “La casa blanca del respeto / Obediencia” no existe color desde el origen, lo que también da información sobre el artesano y el artista maya. “La decisión de no aplicar color en las fachadas puede estar determinada por la maestría que tenían en la manufactura del estuco”, observa Arano, que además considera otras posibilidades como el simbolismo del espacio, que a su vez

forma parte del lenguaje visual utilizado en los programas escultóricos. El estuco de Hormiguero es de muy buena calidad artesanal y modelado, *“muy buen manejo de los volúmenes y un estado de preservación impecable para estar expuesta todo el tiempo a la radiación solar y al intemperie”*, con un acabado que es simplemente la superficie pulida, capaz de resistir las inclemencias atmosféricas.

Justamente para profundizar en el conocimiento de estos morteros, se está realizando en paralelo al CESAC un proyecto de investigación que durará aproximadamente dos años, en colaboración con la Universidad de Valencia, la Universidad Autónoma de Campeche, el CINVESTAV de Mérida (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional), con diversos especialistas en materia de caracterización de materiales, y la sección de restauración del Centro INAH Campeche, codirigido por el doctor Javier Reyes Trujeque (Universidad de Campeche), para analizar la composición de los mismos y determinar sus diferencias y similitudes en relación con la técnica de manufactura y su estado de preservación.

Se quiere cambiar el punto de vista hacia una visión más positiva, no tanto acerca de una búsqueda en torno a los factores que provocan la degradación, sino indagar la causa del por qué se han conservado en unas condiciones ambientales tan adversas, en medio de la selva, con una cuantiosa precipitación pluvial, altas temperaturas, gran exposición a la radiación solar y una abundante presencia de numerosas especies de microorganismos. Las razones pueden ser de lo más diversas, la selección de materiales, la técnica de manufactura, un proceso positivo de degradación, de mineralización, etc.



▲ Escala Munsell. CNCPC | © INAH, 2014.

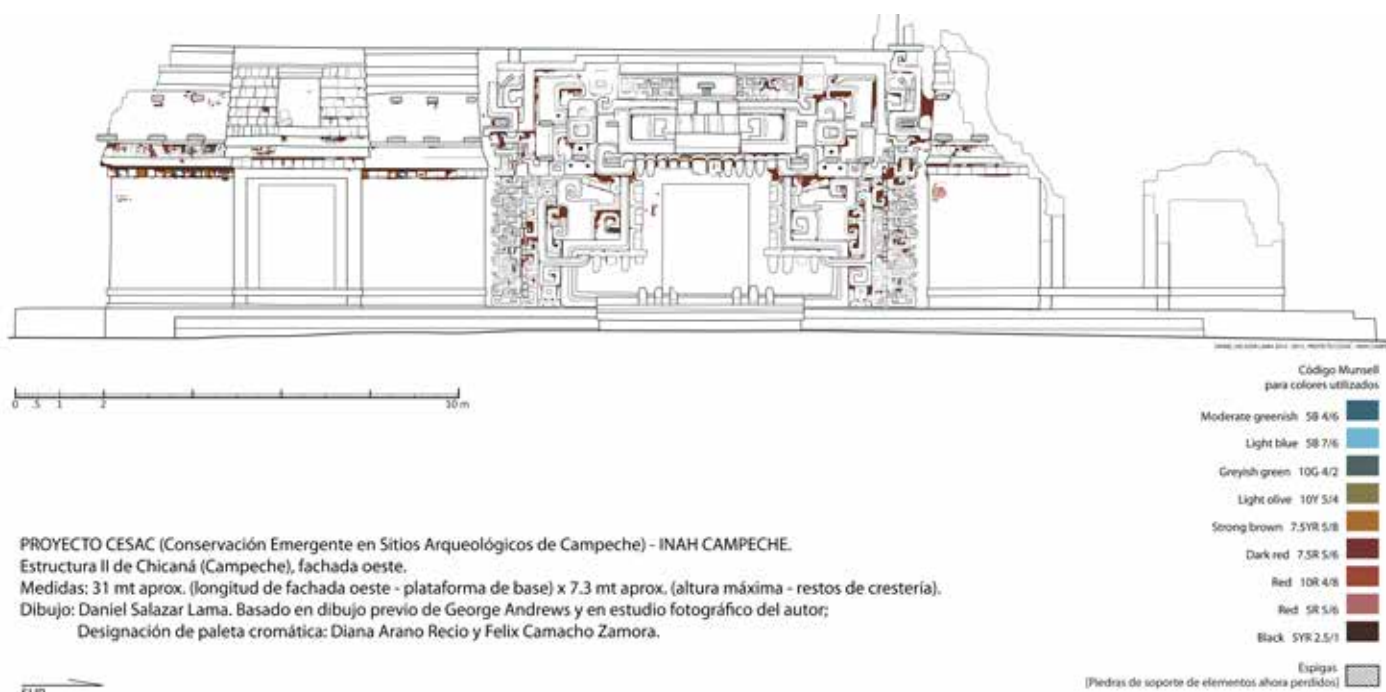
Pero volviendo al registro del color, el reto desde el punto de vista del registro era la fidelidad a la tonalidad y la saturación. Era necesario establecer una metodología que fuera accesible para el Instituto, muy operativa y ejecutiva. Por esta razón se decidió usar la escala de Munsell, documentando todos los fragmentos de color que se conservan en las fachadas y, de este modo, poder realizar una estadística de cuál es el color predominante. En el caso de los rojos se obtuvieron unas 40 tonalidades diferentes, pero de esas era necesario detectar la más abundante y discriminar las pertenecientes a colores degradados por alteraciones.

A este respecto es posible realizar un diagnóstico de deterioro de acuerdo al viraje de color, aunque éste debe de tomarse con precaución, tras un estudio estadístico adecuado. En el caso de las tres fachadas con color analizadas, del análisis de los datos tomados se observa que los colores que se ven claros o más claros están afectados por sales y los más oscuros, que con la tabla Munsell se identifican como dusty red, o rojo sucio o grisáceo, es normalmente por crecimiento de microorganismos.

En el diagnóstico se puede llegar a niveles tan profundos como se quiera, pero para establecer una metodología que se pueda aplicar a todos los sitios y a largo plazo es necesario ser cuidadoso con el planteamiento porque cada cuestionamiento genera una estadística particular, y hay que definir a qué nivel se llega, sitio arqueológico, estructura regional o estatal.

En el registro, *“la ventaja de la escala de Munsell es que el mismo nombre también te dice mucho del color, por ejemplo un rojo grisáceo, un rojo pálido es un rojo degradado, ya sea que esté sucio o que tenga sales encima”*, indica la especialista. Con la estadística de los datos recogidos se pudo observar que los rojos que aparecían en mayor número eran los rojos simples, sin términos descriptivos asociados. De ahí se estableció la paleta cromática de cada fachada, de las tres que presentaban color, basados en una escala reconocida internacionalmente.

Posteriormente, y con una tabla de conversión, se tradujeron los números Munsell a la escala RGB, lo que permitió registrar cada isla de estuco con color conservada in situ, tanto con el color exacto Munsell como el RGB de manera digital. De esta forma, si se llegasen a perder estas evidencias de color, al menos ya existe un registro sistemático de las mismas.



▲ Gráfico de la Estructura II de Chicanná, fachada oeste. CNCPC | © INAH, 2014-2015.

El registro ha permitido, además, detectar ciertos datos interesantes, como que Becán tiene una paleta cromática con tonalidades más claras en comparación con Chicanná, donde las tonalidades son más oscuras, tanto en la estructura II como en la XX. También se ha observado que en las estructuras II y XX de Chicanná los tonos rojo y ocre son iguales, lo que indica que es posible que hayan sido hechas por los mismos artesanos o con una misma tradición artesanal.

El objetivo, para poder realizar análisis posteriores precisos, es reducir la apreciación subjetiva del color. El equipo de trabajo fue esencial, pero sí se intentó diseñar un registro que cualquiera pudiese realizar, sin que se perdiera la objetividad. En este sentido, el uso de la tabla de Munsell es un referente muy específico y aséptico que presenta una variedad de tonalidades con las que comparar los restos conservados.

### Algunas conclusiones preliminares

Los primeros pasos de este trabajo, junto con la experiencia de los últimos doce años de trabajo de la sección de restauración del Centro INAH Campeche, han permitido extraer algunas conclusiones preliminares que muestran la incidencia de los microclimas sobre los estados de conservación de las fachadas.

Es interesante destacar que las estructuras con las que se está trabajando, nunca llegaron a ser completamente invadidas por la selva, por lo que no estuvieron cubiertas, sino que siempre han estado a la intemperie, una circunstancia que indica su capacidad de resistencia a los factores de deterioro. Sin embargo, cuando se liberaron en el siglo XX, aumentó su exposición a la insolación, y se modificaron los fenómenos microclimáticos a los que estaban sometidos.

En la actualidad, la orientación de la fachada y el contexto vegetal, es decir, la presencia o no de árboles o vegetación cercana a la estructura, modifican la exposición a la radiación solar y, por lo tanto, cuánto se deseca o humedece a lo largo del día. La humedad, a su vez, se relaciona con el desarrollo de microorganismos y los factores de degradación físicos debidos a los ciclos de dilatación y contracción de los materiales. Lo que ha podido observarse ya en, en cuanto a mecanismos de degradación, “es que, por ejemplo, en las fachadas orientadas al norte, el factor determinante es el biológico. Tienen algas negras, rojas verdes, plantas inferiores, a veces plantas superiores y llegan incluso hasta musgos, líquenes, que ya son especies que crecen sobre microorganismos previos”, dijo Diana Arano. El proceso comienza con el desarrollo de las algas y posteriormente líquenes, etc. En este estado, la película biológica conserva más la humedad en los materiales, lo que reduce la degradación físico-química ocasionada por cambios de temperatura y humedad.

En las fachadas más que reciben el sol de manera más directa y constante, las de orientación este y oeste, sin embargo, hay un menor grado de ataque biológico porque las condiciones no son favorables para el desarrollo de una biopelícula generalizada y, por ejemplo, las algas rojas prácticamente no aparecen. Esta circunstancia, por otro lado, al no estar protegido el material pétreo por esta capa biológica, produce mecanismos de degradación físico-química por ciclos de calor-frío, humedad-no humedad, y sucede que, por ejemplo, donde se preserva estuco, se degrada con un aspecto de alveolización. En esas mismas condiciones, la piedra expuesta presenta degradación diferencial, permitiendo ver su proceso de formación de sedimentación geológica, ya que la pérdida de material se produce por capas, o huecos esferoidales, en el caso nódulos de sílice expuestos. Dependiendo del tipo de piedra caliza utilizada, así es la degradación diferencial que presenta.

Las fachadas orientadas al sur presentan deterioros intermedios entre las del norte y este. Tienen condiciones favorables para el desarrollo de microorganismos, pero también reciben un poco de radiación solar. Frente a la orientación norte, donde la capa de microorganismos es muy importante, en el sur es menor. Otro aspecto interesante es que se detecta la afectación debida al cambio climático. Hay organismos que se han vuelto una plaga, como las algas rojas que hace unos años no estaban tan difundidas en toda el área maya y actualmente llegan a cubrir los edificios de rojo, durante la época de lluvias en todo el sur de Campeche.

La estrategia de conservación de las estructuras cuando estas biopelículas están presentes va cambiando. Actualmente, los microbiólogos piden que se analice el papel que juegan antes de cualquier eliminación de microorganismos, para definir si realmente están dañando la piedra o si la están protegiendo, como ha sido el caso de muchos de ellos. Esta tendencia es además coherente con el contexto regional en donde la remoción de biopelículas es un proceso que tiene que ser justificado ya que, al menos que se erradique la fuente de humedad, los microorganismos se vuelven a desarrollar al poco tiempo de ser eliminados. Los recubrimientos de sacrificios podrían ser una alternativa ante esta circunstancia.

Otro tema muy interesante es el impacto de las cubiertas de protección sobre los estados de conservación de las estructuras. Dentro del proyecto de investigación de morteros, se va a desarrollar una

línea específica sobre las techumbres protectoras. Se pretende medir la humedad en los mascarones de la Estructura 1 y la Plataforma 1-C sub del sitio arqueológico de El Tigre y el friso de estuco modelado y policromado de la Casa o Edificio 2 de la Estructura X de Becán, éste último presenta una cubierta particular con un vidrio, que se realizó como propuesta museográfica por parte de la arqueóloga Luz Evelia Campaña. También se tomarán mediciones en el friso de Balamkú, aún cubierto, para estudiar el comportamiento de los materiales en estas condiciones. Para este proyecto en específico, existe un antecedente de investigación en Edzná donde existen dos mascarones contemporáneos y que pertenecen al mismo cuerpo de estructura, protegidos de forma diferente: mientras a un lado de la escalinata el mascarón aparece con una cubierta de policarbonato, en el otro se dispuso un techo de guano. Se midieron las condiciones ambientales durante un año, para analizar las diferencias. La idea es la misma, pero debido a las dificultades que entraña el monitoreo ambiental, tanto por las necesidades de recursos humanos como de tecnología, el proyecto se llevará a cabo únicamente en ciertos puntos estratégicamente seleccionados para la mejor obtención de resultados.

Parte de la investigación, ha inferido que *“la mayoría de los rojos y los ocreos son óxidos de hierro que se pueden encontrar en cuevas o en bancos arcillosos, o en bancos de canteras cuando encuentran una beta de hierro”* comenta Arano. Los azules del área maya proceden de una combinación de arcilla con añil, algo ampliamente conocido, pero gracias al estudio sistemático que se está haciendo en el proyecto, se ha observado que, por ejemplo, en



▲ Fachada principal de la estructura X de Becán. CNCPC | © INAH, 2014.

la estructura II de Chicanná *"hay diferentes tipos de azules y que uno de ellos incluso es más verde grisáceo, y ese verde tiene ciertos toques de otro verde olivo, que se piensa es resultado de la combinación del azul maya con el ocre, quizás para dar una impresión de plumaje de ave"*, apunta la restauradora Arano. También es posible que haya sido para romper con la homogeneidad de las plumas. En estos detalles se aprecia que el artesano dejaba su sello en cada frente de trabajo, lo que abre una interesantísima vía de investigación sobre las técnicas y los artifices, de las cuatro generaciones que se sucedieron durante los 150 años del periodo objeto de estudio.

### Bases de datos

Una vez recogida la información en campo, se procesó la información en gabinete para producir los planos finales, con información por capas, y la base de datos. En 2014 el objetivo principal fue el establecimiento de la metodología y el diseño de la base de datos, reflexionando sobre los análisis e interpretaciones que se pretendían hacer con posterioridad. Las conclusiones estadísticas se generarán a mediano plazo, cuando se tengan más frentes registrados.

En esta temporada de 2015, se trabajará en El Tigre donde hay tres mascarones de estuco, y se proseguirá con el registro de bienes inmuebles que permanecen in situ. Desafortunadamente, el número de registros por año varía mucho de la cercanía o lejanía de la capital del estado, debido a los desplazamientos, además de la disponibilidad de los dibujos previos. Sin embargo, con el material gráfico preparado y los recursos necesarios, se trata de un método muy rápido y sencillo y se puede hacer el registro de un bien en un solo día, tanto del color como del estado de degradación, con un equipo de dos personas, en tres planos distintos, para cada uno de los factores de deterioro considerados.

Posteriormente se irá incluyendo la información proveniente de los proyectos de investigación que se vayan realizando, para poder ir cruzando los resultados con los datos ya recogidos e ir extrayendo conclusiones. Se proyecta redactar un manual de mecanismos de degradación en la región, identificando las causas por las que aparecen o no en determinados lugares o elementos. Las conversaciones con restauradores de otros estados con sitios mayas indican que el comportamiento de los materiales es similar pero no igual. En Quintana Roo, por ejemplo, la influencia de la brisa

marina añade nuevos parámetros que modifican los patrones de deterioro. El uso de un sistema objetivo y unificado de registro permitirá establecer parámetros de medición de la degradación y comparativas entre regiones.

La metodología se presentó en la reunión del Programa Nacional de Conservación de Patrimonio Arqueológico In Situ, abriendo la posibilidad de que otros equipos que se encuentren trabajando en el área maya puedan contribuir con sus experiencias.

### El equipo de trabajo

El equipo está compuesto por profesionales de diferentes disciplinas. El proyecto está dirigido por las restauradoras Leticia Jiménez Hernández y Diana E. Arano Recio, con la colaboración de la arqueóloga Karla Castro Chong, quien realizó la investigación de los antecedentes arqueológicos, la restauradora Jessica Lewinsky, responsable del glosario de términos, el maestro en estudios mesoamericanos Daniel Salazar Lama, encargado del dibujo y registro gráfico, el restaurador Félix Albano Camacho, encargado del registro de color, junto con Diana Arano, así como del diseño y elaboración del registro de degradación. Las restauradoras Leticia Jiménez Hernández y Cristina San Martín Bel, responsables de la cédula de registro en colaboración con Diana Arano y Félix Albano. También han participado como asesores, la arqueóloga Luz Evelia Campaña y la maestra en ciencias de la preservación Yolanda Espinosa.