

**PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA  
CASA DE LAS GOLONDRINAS, UN SITIO  
MAYOR DE ARTE RUPESTRE EN LAS  
TIERRAS ALTAS DE GUATEMALA**

**Tesis de Maestría en Restauración de  
Monumentos de la Facultad de Arquitectura de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Por Philippe Costa  
Licenciado en Arqueología**

**La Antigua Guatemala, 24 de octubre de 2010**

## **AGRADECIMIENTOS**

Antes que todo, quisiera expresar mis reconocimientos a la Universidad de San Carlos (USAC) por brindarme apoyo científico en las Facultades de Arquitectura Unidad de Posgrado, Ingeniería, Ciencias Químicas y Farmacia, y la Escuela de Historia.

Por otra parte, agradezco al Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA) por su respaldo científico.

En lo personal, quiero agradecer a los dueños de la propiedad donde se encuentra La Casa de las Golondrinas, los cuales siempre han demostrado su interés por conocer el sitio y tomar medidas para su conservación.

El estudio multidisciplinario que se llevó a cabo no hubiera podido realizarse sin la asesoría científica y el apoyo del Doctor en Arquitectura Mario Ceballos de la Facultad de Arquitectura de la USAC, de mi asesor de tesis el Doctor Oscar Quintana, de la Restauradora en Bienes Muebles Margarita Estrada, el Doctor Miguel F. Torres, del Ingeniero Julio Luna del Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM), de la Licenciada Marlen Garnica de la Escuela de Historia de la USAC, de la Licenciada Gabriela Armas del Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología de la Escuela de Biología de la USAC, del Químico Ricardo Véliz de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC, y del Ingeniero Omar Medrano de la Facultad de Ingeniería de la USAC. Estas personas han sido siempre muy accesible y su pasión por su campo de investigación es un ejemplo para mí.

Finalmente, quisiera agradecer a la doctora en arqueología Eugenia Robinson por sus valiosas observaciones y comentarios.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	15
I.    Antecedentes del proyecto	16
II.   Planteamiento del problema	18
III.  Delimitación del problema	18
IV.   Justificación	19
V.    Objetivos	20
VI.   Hipótesis	21
VII.  Metodología	22
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	23
I.    Descripción general del Valle de Almolonga	23
II.   Contexto arqueológico e histórico del Valle de Almolonga	26
III.  El nacimiento de la Finca Urías	28
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	31
I.    El estudio del arte rupestre	31
A.  Al nivel internacional	31
B.  Al nivel de Guatemala	32
II.  Estado del arte rupestre en Guatemala	34
A.  Daños provocados por el hombre	34
B.  La protección de los sitios de arte rupestre	35
Conclusiones	37

<b>CAPÍTULO III: LA CASA DE LAS GOLONDRINAS, UN SITIO ARQUEOLÓGICO MAYOR EN GUATEMALA</b>	<b>38</b>
I.    Datos arqueológicos de la Casa de las Golondrinas	38
II.   Descripción arqueológica de las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	40
A.  El área A	40
B.  El área B	42
C.  El área C	46
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE CONSERVACIÓN DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS</b>	<b>50</b>
I.    Levantamientos :	50
A.  El levantamiento fotográfico con la Escala Estándar IFRAO	50
1. Porqué la escala IFRAO	51
2. Funcionamiento de la Escala Standard IFRAO	52
3. Implicaciones en los campos de la investigación	53
4. El registro fotográfico en la Casa de las Golondrinas con la Escala Estándar IFRAO	53
Conclusiones	54
B.  El levantamiento topográfico	54
C.  El levantamiento de materiales y técnicas	55
D.  El levantamiento de daños y alteraciones	55
II.   Diagnósticos:	61
A.  Las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	61
1. El área D	61
- Descripción	61

- Deterioros sobre los materiales	62
* Agentes abióticos	62
* Agentes bióticos	62
* Agentes antrópicos	62
2. El área A	63
- Descripción	63
- Deterioros sobre los materiales	65
* Agentes abióticos	65
* Agentes bióticos	65
* Agentes antrópicos	65
3. El área B	66
- Descripción	66
- Deterioros sobre los materiales	67
* Agentes abióticos	67
* Agentes bióticos	68
* Agentes antrópicos	68
4. El área C	68
- Descripción	68
- Deterioros sobre los materiales	69
* Agentes abióticos	69
* Agentes bióticos	69
* Agentes antrópicos	70

B.	La roca	70
	1. El estudio macroscópico de muestras de mano de diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	70
	2.El estudio elemental de las rocas de las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	71
	3.El estudio químico de las rocas de las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	71
	4.Las características petrofísicas	71
	- Gravedad específica (densidad)	71
	- Capacidad de absorción o porosidad libre	72
	- Noción de permeabilidad	72
	- Dureza	73
	- Resistencia	75
	5.Algunas observaciones sobre la patina de las rocas de la Casa de las Golondrinas	76
	Conclusiones	80
C.	La composición físico-química y técnicas de aplicación de la capa pictórica	81
	1. El aglutinante	82
	- ¿Un aglutinante de origen vegetal ?	83
	- ¿Un aglutinante de origen animal ?	84
	2. El pigmento	84
	- Naturaleza del pigmento:	86
	- Proveniencia y forma de elaboración	88
	- Estado actual de la capa pictórica: estratigrafía pictórica	89
	Conclusiones	89

D. El clima	89
-Contexto departamental y en la Finca Urías	89
-Humedad relativa y temperatura en las áreas de la Casa de las Golondrinas	90
Conclusiones	92
E. Entomología	92
- Estudio de los nidos de insectos al nivel internacional	92
- Las especies entomológicas de las Golondrinas	93
- Naturaleza de los nidos y comportamiento de los insectos	96
Conclusiones	96
F. Antropología	97
-Contexto regional	97
- El caso de la Casa de las Golondrinas	97
Conclusiones	99
<b>CAPÍTULO V: DICTAMEN Y PROPUESTA DE USO DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS</b>	<b>100</b>
I.    Nomenclatura para propuesta de intervenciones	100
A. Las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	100
1. El área D	100
- Liberación	100
- Consolidación	101
- Integración	101
2. El área A	102
- Integración	102

- Liberación	102
3. El área B	103
-Integración	103
-Liberación	103
4. El área C	103
- Integración	103
- Liberación	103
B. Protección y mantenimiento	104
C. Medidas de protección de índole general	104
Conclusiones	106
II. Propuesta de uso de la Casa de las Golondrinas	106
A. Los principios de intervención	107
B. La infraestructura en el sitio	108
C. Los guías	110
D. La sala de exposición	110
E. Propuesta de investigación estudios a largo plazo	110
- El monitoreo	110
- El área experimental	111
Conclusiones	111
<b>CONCLUSIONES</b>	112
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	115
<b>ANEXOS</b>	122



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Las disciplinas que convergen hacia la conservación, tomado de : (Brunet :2000)	21
Figura 2: Cuadro de precipitación anual en cm3	24
Figura 3: Cuadro de especies forestales y animales de Ciudad Vieja, San Antonio Aguas Calientes y San Miguel Dueñas (fuente:MAGA)	25
Figura 4: Ubicación de sitios prehispánicos del Preclásico en una vista de Google Earth	27
Figura 5: Copia de plano que data de 1825 de la Finca Urias. (fuente Rocio Araujo 2008)	28
Figura 6:Excesos de Hacienda Urias 1912. Ing. Juan Padilla. (fuente Rocio Araujo 2008)	29
Figura 7: Registro fotográfico en la cueva de Naj Tunich, foto del Dr. Miguel Torres	33
Figura 8: Pintura de Naj Tunich, tomado de Revista D, Prensa Libre, 07 de octubre de 2007	34
Figura 9: Imágenes multiespectrales de Naj Tunich, tomado de (Brady <i>et al.</i> 2000)	36
Figura 10: Sistema completo para producción de plasma químico, con el que se extrae anhídrido carbónico de la muestra arqueológica (el que permite el fechamiento), tomado de (ROWE, M. y STEELMAN, K. 2007)	37
Figura 11: Fotografías de algunos manantiales en la proximidad de la Casa de las Golondrinas	39
Figura 12: Vista del área A	40
Figura 13: Vista del abrigo que conforma el área B	42
Figura 14: Vista del cerro y del río Guacalate frente al área B	43
Figura 15: Representación de la diosa Ixchel en el código de Madrid, tomado de: <a href="http://www.karmapolis.be/pipeline/A-4.jpg">http://www.karmapolis.be/pipeline/A-4.jpg</a>	46

Figura 16: Vista del área C	47
Figura 17: Vista del agujero del área C	48
Figura 18: Vista del agujero al amanecer	49
Figura 19: Escala Estándar IFRAO, tomado de: rupestreweb.tripod.com/escala.html	52
Figura 20: Fotografías del levantamiento topográfico con el teodolito arreglado a base una brújula	54
Figura 21: Ubicación de las diferentes aéreas de la Casa de las Golondrinas en una vista de Google Earth	55
Figura 22: Vista de pinturas recibiendo la luz directa del sol en las mañanas	56
Figura 23: Vista de alveolización debido a la erosión del viento y de deposito de capa arcillosa en las concavidades	57
Figura 24: Vista de pulverulencia provocado por la cristalización de las sales	57
Figura 25: Vista de depósitos de minerales	58
Figura 26: Deslizamiento en el cerro frente al paredón	59
Figura 27: Exfoliación debida a las fogatas en la cercanía de las pinturas	60
Figura 28: Impactos de balas sobre una pintura	60
Figura 29: Vista del área D	61
Figura 30: Cuadro resumen del diagnostico del área D	63
Figura 31: Superposición de secciones gruesa en el área A	64
Figura 32: Cuadro resumen del diagnostico del área A	66
Figura 33: Pinturas de rojo oscuro (Munsell 10R 4/8)	67
Figura 34: Cuadro resumen del diagnostico del área B	68
Figura 35: Cuadro resumen del diagnostico del área C	70
Figura 36: Escala de Mohs, tomado de: <a href="http://www.terra.es/persona/julio">http://www.terra.es/persona/julio</a> mp/escala%20mohs.htm	74

Figura 37: Escala de Mohs, tomado de: <a href="http://www.khulsey.com/jewelry/mohs_hardness_scale.jpeg">http://www.khulsey.com/jewelry/mohs_hardness_scale.jpeg</a>	75
Figura 38: Vista de una roca de basalto en proceso de patinación	77
Figura 39: Vista con microscopio (60X) de la matriz y de la pátina de la misma roca (campo representado de 2 mm)	77
Figura 40: Vista con microscopio (60X) de la matriz y de la pátina de la misma roca (campo representado de 2 mm)	78
Figura 41: Vista con microscopio (60X) de la matriz y de la pátina de la misma roca (campo representado de 2 mm)	78
Figura 42: Vista con microscopio (60X) de un corte de la roca con su matriz y pátina (campo representado de 2 mm)	79
Figura 43 : Vista de una representación efectuada quitando la pátina	79
Figura 44: Cuadro resumen de algunas características petrofísicas de las Rocas de la Casa de las Golondrinas	80
Figura 45: Vista de la capa pictórica tomado con lupa y aprovechando un escurrimiento natural	82
Figura 46 Vista de la pinceladas tomado con lupa y aprovechando un escurrimiento natural	82
Figura 47: Vista con microscopio (60 X) del pigmento adherido a la roca sin cristalización	83
Figura 48: Tomas de muestras en las áreas A y B	87
Figura 49: Tomas de muestras en las áreas C y D	87
Figura 50: Cuadro resumen de las precipitaciones en cm <sup>3</sup> de la Finca Urías	90
Figura 51: Cuadro resumen de la temperatura y de la humedad relativa de las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas	91
Figura 52: Colmena de lodo en el área C	94
Figura 53 Colecta de especies en el área E	94
Figura 54: Nidos de papel en el área B	95

Figura 55: Nidos de lodos en forma de tubos en el área C	95
Figura 56: Fogatas en el cerro frente a las Golondrinas	98
Figura 57: Dibujos realizados con carbón en el área A	99
Figura 58: Vista de un escurrimiento en el área D en julio 2008	102
Figura 59: Vistas de contaminación por botellas de plástico y presencia de solventes en el río Guacalate	105
Figura 60: Ejemplos de pasarelas en sitios rupestres, el primero de Catedral Cave, Carnavron George, Queensland, Australia (tomado de Bednarik 2007) y dibujo de una pasarela en abrigo rocoso (tomado de David Whitley 2001)	109

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1:**

Carta de aprobación del Decano de la Facultad de Ingeniería de la USAC autorizando los ensayos en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y resultados de los ensayos

### **ANEXO 2:**

Resultados de los análisis llevados a cabo por el Ingeniero Julio Roberto Luna Aroche del CESEM de la USAC de las muestras de rocas de la diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas

### **ANEXO3:**

Ubicación de las diferentes canteras de óxido de hierro entregada por el Ministerio de Energías y Minas

### **ANEXO 4:**

Carta de aprobación del Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC autorizando los ensayos en el los Laboratorios de la Facultad

### **ANEXO 5:**

Carta de autorización entregada por el Instituto de Antropología E Historia de Guatemala para realizar las tomas de muestras de pigmentos sobre las pinturas rupestres de la Casa de las Golondrinas

### **ANEXO 6:**

Recomendaciones urgentes

### **JUEGO DE PLANOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO DE CONSERVACION DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS**

- Juego de planos que describen la ubicación geográfica y topográfica de la Casa de las Golondrinas (2 planos)
- Juego de planos que describen el área A (6 planos)
- Juego de planos que describen el área B (10 planos)
- Juego de planos que describen el área C (10 planos)

- Juego de planos que describen el área D (4 planos)
- Juego de planos que complementan la propuesta de uso en la Casa de las Golondrinas (8 planos)

## INTRODUCCIÓN

“El genio creativo del hombre moderno sólo tiene por comparable su acción destructiva voluntaria o no.” (J. Brunet 1996:176: traducción del autor).

El arte rupestre, según el arqueólogo guatemalteco y estadounidense Sergio Ericastilla y Andrea Stone (1999:775):

“Es la modificación de una roca viva, pudiendo ser ésta de carácter escultórico, ideográfico, fonético o abstracto. (...) generalmente el arte rupestre es una alteración de una roca que está en su posición natural y dentro de su contexto geológico original, *in situ*”.

Es a veces difícil explicar por qué, “Aunque las manifestaciones rupestres no son, en su mayoría, obras maestras, son partes del patrimonio cultural y religioso de la humanidad y poseen un valor universal” (J. Brunet 1996: 29: citación de J. Clottes: traducción del autor). El mismo autor, eminente especialista en arte rupestre, explica en un estudio publicado por el Consejo Internacional de los Monumentos y los sitios (ICOMOS) en 1998 que:

“(El arte rupestre) constituye pues un patrimonio único y particularmente precioso. Primeramente, por su antigüedad, ya que representa una cadena ininterrumpida de más de 35,000 años. Por sus obras maestras también (...). Atestigua de prácticas religiosas que remontan a la noche de los tiempos y constituye la única manifestación tangible de esto. Aporta informaciones múltiples sobre los modos de vida, la indumentaria, las armas y las herramientas, las ceremonias y sobre todo lo que constituía el mundo material y espiritual de civilizaciones desaparecidas”.

Al nivel cronológico en América “las distancias entre el punto presumido de entrada en el continente y los sitios de arte, los más antiguos, son distantes de miles de kilómetros. Pareciera que los artistas prehistóricos hayan empezado a pintar cuando cesaron de migrar” (Anati 2003:289: traducción del autor). De la misma forma, en Mesoamérica, como lo recuerdan Künne y Strecker (2003: 11), “en América Central no se encontraron asociaciones directas entre imágenes rupestres y contextos precerámicos”. Por haber sido fechada directamente por análisis del carbono 14, las pinturas de La Casa de Las Golondrinas son de las más antiguas de Centro América con una primera fecha a 1450-1000 A.C. (fechamiento de Robinson *et al.* 2006:971).

La Casa de Las Golondrinas es un sitio de arte rupestre excepcional en Guatemala. Es un acantilado de roca ígnea de unos 650 m de largo y hasta más de 30 m de alto, que sigue aproximadamente el rumbo del río Guacalate, al Sur del mismo. Las pinturas se encuentran plasmadas al pie del acantilado, agrupadas por áreas que fueron identificadas y estudiadas por las misiones sucesivas del Proyecto Arqueológico del Área Kaqchikel (P.A.A.K) dirigido por la Dra. Eugenia Robinson en los años 2000, 2001 y 2002. Estos investigadores delimitaron seis áreas; A, B, C, D, E y F nombrados por el orden de su descubrimiento.

Al día de hoy, han sido registradas un total de 225 figuras (Robinson 2008:131). La temporalidad ha sido estudiada y se ha determinado que tiene su origen en el Preclásico Temprano-Medio (1150-700 AC). Se obtuvo una fecha radiocarbónica, por el

Dr. Marvin Rowe (Robinson 2006: 965), con la técnica de oxidación con plasma. La actividad rupestre se prolongó posiblemente hasta el periodo Colonial (Robinson 2004:165). Por lo tanto, el sitio ha preservado una muestra de más de 2500 años de producción de arte rupestre. Hasta el momento, el lugar no tiene uso y goza de la protección que le garantiza su ubicación en una propiedad privada cafetalera.

En Guatemala, un ejemplo de conservación del patrimonio rupestre, es el de la cueva de Naj Tunich, en el departamento de Petén, descubierta en 1980. Fue declarada Patrimonio Cultural por el Ministerio de Educación en 1985 y es el único parque arqueológico rupestre del país. Después de haber sido víctima de actos de vandalismo, como robos y ataques directos a las pinturas, fue cerrada. Sin embargo, una copia ha sido realizada y se exhibe al público en otra cueva cerca del lugar original.

Para el arte rupestre, es posible emplear la definición de la conservación utilizada para otros bienes culturales: “La conservación es la totalidad de las acciones que tienen por fin prolongar la vida de un monumento. Esto implica la búsqueda y la eliminación de las causas de las alteraciones” (Brunet *et al.* 1996: 43: traducción del autor).

## **I. Antecedentes del proyecto**

El primer informe científico sobre el sitio de arte rupestre de La Casa de Las Golondrinas es presentado por la Dra. Eugenia Robinson al Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales, el 11 de diciembre del 1997 (Robinson 1997). Este informe: LA CASA DE LAS GOLONDRINAS es el fruto de investigaciones llevadas a cabo adentro del Proyecto Arqueológico Kaqchiquel (PAAK) de la Universidad de Vanderbilt. En este primer informe es interesante constatar que, en 1997, se había podido identificar 12 imágenes compuestas en tono rojo sobre la superficie de piedras. A continuación la referencia bibliográfica del informe:

**Robinson, Eugenia J.**

**1997 La Casa de Las Golondrinas . Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.**

Durante julio y agosto del 2000, Gene Ware y el equipo del proyecto PAAK registraron las pinturas por medio de fotografías multiespectrales y dibujos a escala, con el apoyo de la Fundación para el Avance de los Estudios Mesoamericanos (FAMSI). Este registro consiste en definir las diferentes fórmulas de pintura que son visibles con ondas de luz. Se registraron 105 pinturas. Con este trabajo de registro se llevaron a cabo también excavaciones arqueológicas debajo de algunas pinturas. Durante este trabajo se encontró una vasija grande con ofrendas. Se presentaron los resultados en un informe entregado al Instituto de Antropología e Historia en el 2001 y en el XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala en 2002. A continuación, las referencias bibliográficas de los informes y artículos:

**Robinson, Eugenia y Gene Ware**

**2001 Informe final, Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.**



**Robinson, Eugenia, Gene Ware, Mary Gallagher y Marlen Garnica**  
**2002 Imágenes multispectrales de La Casa de Las Golondrinas (pintura sobre rocas). En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado por J. P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp. 629-641. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.**

En julio y agosto del 2001 se ampliaron las excavaciones del 2000 con fondos de la National Geographic Society. Además se localizaron 80 representaciones gráficas rupestre en una nueva área denominada E, en la parte Este del sitio. Se presentaron los resultados en un informe entregado al IDAEH el 24 de junio del 2002. A continuación la referencia bibliográfica del informe:

**Robinson, Eugenia, Marlen Garnica y Dorothy Freídel**  
**2002 Actividades Rituales Prehistóricas en La Casa de Las Golondrinas,**  
**2003 finca San Rafael Urías, San Miguel Dueñas, Sacatépquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.**

En julio y agosto del 2002 más excavaciones son emprendidas con fondos de la National Geographic Society en dos áreas de pinturas vírgenes de investigaciones arqueológicas, además del registro de 59 pinturas nuevas. Se presentaron los resultados en un informe entregado al IDAEH en junio del 2003 y en el XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala en 2004. A continuación las referencias bibliográficas de los informes y artículos:

**Robinson, Eugenia, Marlen Garnica y Soraya Carr**  
**2003 Informe de temporada de campo julio-agosto del 2002 en La Casa de Las Golondrinas , Ciudad Vieja, Sacatépquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.**

**Robinson, Eugenia, Marlen Garnica, Dorothy Freídle, Geoffrey Braswell y Soraya Carr,**  
**2004 Nuevos hallazgos en La Casa de Las Golondrinas, un sitio con arte rupestre en las Tierras Altas Centrales de Guatemala. En XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003 (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp. 165-172. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.**

En agosto del 2003, un total de 16 pinturas fueron evaluadas, por un pequeño equipo, con el fin de fechar por radiocarbono las manifestaciones gráficas rupestres de La Casa de Las Golondrinas. Se tomaron muestras de pinturas o de capas de calcio/oxalate. Son los químicos Ruth Ann Armitage y Marvin W. Rowe, quienes respectivamente colaboran con el Departamento de Química de la Universidad del Este de Michigan y con el centro de aceleración de masa espectrométrica en el Laboratorio Nacional en Lawrence, Livermore. Se presentaron los resultados en el XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala en 2005. A continuación la referencia bibliográfica del artículo:

**Robinson, Eugenia, Marlen Garnica, Ruth Ann Armitage y Marvin W. Rowe**  
**2006 Los fechamientos del arte rupestre y la arqueología en La Casa de Las Golondrinas, San Miguel Dueñas, Sacatepéquez. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005 (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp. 165-172. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.**

El sitio fue registrado en el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) en 2001 por el arqueólogo Sergio Ericastilla Godoy con el número 3.13.8.1. En la ficha resalta la observación: "Se tiene considerado como uno de los sitios más ricos y con más representación de arte rupestre y complejos del altiplano central" en relación con la consideración del estado de conservación: "Bastante deteriorado".

## **II. Planteamiento del problema**

El área donde se encuentran las pinturas rupestres en La Casa de Las Golondrinas es tan extensa que ofrece un registro amplio de los daños y deterioros que se pueden encontrar en muchos más sitios rupestres que conforman abrigos. La ubicación del sitio en la Finca Urías ha preservado el lugar desde la época colonial; sin embargo, la ausencia de función de tal formación rocosa en nuestros días lo mantiene abandonado, o usado puntualmente por los trabajadores de la finca, que se abrigan, y hacen fogatas, cerca de los motivos pintados. El nivel de degradación disminuye con el alejamiento al casco de la finca. En el grupo E y C, que conforman las áreas más alejadas del casco, a más de un kilómetro de la casa patronal, se nota el alto grado de erosión en una mayoría de las manifestaciones gráficas rupestres, debidos a los agentes naturales y al mismo tiempo la casi desaparición de los daños generados por los agentes antrópicos.

Se pueden observar fenómenos de decoloración causada por la exposición directa hacia el sol de las manifestaciones gráficas rupestres. El exceso en agua de la tierra que cubre el paredón provoca bajadas de agua que acarrear sales creando depósitos que afectan directamente un buen número de pinturas. La penetración del agua por capilaridad en la piedra genera pulvurulencia. La vegetación muy densa, que crece encima del paredón, daña por la penetración de las raíces en las rocas. Éstas desprenden la roca o incluso terminan por cubrir directamente las pinturas. Al nivel de la fauna, la presencia de *las golondrinas* en grandes cantidades que anidan en el paredón puede ser un peligro por los excrementos que producen. Un agente ocasional de deterioro frecuente en la región son los terremotos, los cuales, por la morfología del peñasco, podrían desprender bloques enteros y desprender algunas representaciones. Encontramos en las áreas A, B y D, las más accesibles a la mano del hombre, los daños precedentes sumidos a un vandalismo frecuente y continuo muy fuerte.

## **III. Delimitación del problema**

El objeto de estudio consiste en el acantilado de 650 m de largo en el cual se plasmaron pinturas rupestres desde probablemente 1000 A.C. (entre los períodos Preclásico Temprano (1800 – 1000 A.C.) y Preclásico Medio (1000 A.C – 300 A.C.)

hasta los principios de la Colonia. Al principio de este período, con la nueva repartición de la tierra, el sitio quedó en medio de una gran finca que se llama Finca Urías desde el siglo XVII. Esta posición en una propiedad privada aseguró el aislamiento de las pinturas y su exposición a una cantidad reducida de agentes de deterioro prácticamente únicamente naturales. El entorno natural inmediato del sitio y su ubicación en una finca cafetalera tiene consecuencias sobre la conservación de las pinturas y será tomado en cuenta para el proyecto y el uso que se propone.

#### **IV. Justificación**

La Carta de Venecia de 1964 del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios Histórico-Artísticos (ICOMOS) recuerda que:

“Las obras monumentales de los pueblos, portadoras de un mensaje espiritual del pasado, representan en la vida actual el testimonio vivo de sus tradiciones seculares. La humanidad, que cada día toma conciencia de los valores humanos, las considera patrimonio común reconociéndose responsable de su salvaguardia frente a las generaciones futuras. Estima que es su deber transmitir las en su completa autenticidad”.

Respecto a La Casa de Las Golondrinas, es relevante comparar la visión de las obras monumentales descritas precedentemente y las últimas conclusiones de la arqueóloga Eugenia Robinson, después de varios años de trabajo en el sitio:

“Es probable que La Casa de Las Golondrinas fuera un recinto sagrado, el cual fue utilizado por lo menos desde el 1000 A. C. La importancia espiritual está demostrada por el período de 3000 años a través del cual fue visitado este lugar (...)”.

En síntesis, Las Golondrinas es un mensaje espiritual de más de 3000 años de antigüedad, portador de tradición seculares.

La Casa de Las Golondrinas es una muestra remarcable del Patrimonio Cultural de Guatemala y se debe considerar la importancia de: “Proteger las fuentes objetivas del conocimiento histórico” (Chanfón 1996:304). El lugar proporciona información concreta sobre ámbitos económicos, sociales, ideológicos y psicológicos. Esta riqueza científica es indispensable protegerla.

Considerando al Patrimonio Cultural como el conjunto de bienes culturales que una sociedad recibe y “... hereda de sus antepasados con la obligación de conservarlo para transmitirlo a las siguientes generaciones” (Chanfón 1996: 47). Es por ello que los lugares más significativos en cuestión de Patrimonio Cultural deben ser una prioridad de conservación.

Chanfón Olmos, nos recuerda que: “NO ES POSIBLE separar el problema de identidad cultural, para una sociedad contemporánea, del proceso de protección de sus huellas del pasado”. (Chanfón 1996: 139)

El conocimiento del Patrimonio es clave para el fortalecimiento de la Identidad Cultural; ya que, muchos daños que son ejecutados por la mano del hombre, como agente de deterioro en La Casa de Las Golondrinas, provienen de una falta de conocimiento y de educación respecto a esta herencia cultural.

Sin embargo, la Carta de Venecia en su artículo 5 expone: “La conservación de monumentos siempre resulta favorecida por su dedicación a una función útil a la sociedad; tal dedicación es por supuesto deseable pero no puede alterar la ordenación o decoración de los edificios. Dentro de estos límites es donde se debe concebir y autorizar los acondicionamientos exigidos por la evolución de los usos y costumbres”.

Así mismo, desde el punto de vista de la conservación, puede parecer contradictoria la apertura de un lugar con arte rupestre al visitante; si la erosión es lenta, los daños causados por el hombre son inmediatos. Varios autores presentan al hombre como primer agente de deterioro de los sitios (Bednarik 2007: 99 y Brunet *et al.* 1996: 176). Pero, involucrar y educar a los habitantes cercanos del sitio en la concretización de un proyecto de conservación, la elaboración de material didáctico, proponer las visitas de escuelas y turísticas al sitio, es una forma muy eficiente de sensibilizar sobre la importancia cultural del lugar. La posibilidad de un control severo de las visitas es el elemento que justifica un uso público. Al respecto del uso turístico de un sitio de arte rupestre, Johannes Loubser precisa:

“De hecho, no es la visita por sí sola la que provoca los daños, sino la ausencia de control y de manejo de las visitas por turistas sin información suficiente”. (Whitley *et al.* 2000:100: traducción del autor).

La Carta de Venecia estipula en su primer Artículo de la parte tratando de Conservación :

“La conservación de monumentos implica primeramente la constancia en su mantenimiento”.

Este mantenimiento, lleva un costo, más aún en el caso de un sitio con las dimensiones de La Casa de Las Golondrinas. La voluntad de preservar, debe ser considerada como factible económicamente. Sin un uso del sitio, con una cierta rentabilidad, será imposible asegurarle un mantenimiento que garantice de su conservación en el tiempo.

## **V. Objetivos**

Es importante recordar que “La conservación es la totalidad de las acciones que tienen por fin prolongar la vida de un monumento. Esto implica la búsqueda y la eliminación de las causas de las alteraciones” (Brunet *et al.* 1996: 43: traducción del autor). De la misma manera, implica la gestión, la protección y la educación del público e investigadores sobre su significación y salvaguardia (Whitley *et al.* 2000: 85).

Para ilustrar los objetivos de los trabajos de conservación queremos recordar que (Brunet : 2000, traducción del autor):

“El espíritu de los estudios sobre la conservación puede resumirse por un cierto número de disposiciones y de proposiciones comunas a todas las investigaciones llevada a cabo sobre la conservación de los bienes culturales:

- realizar todas las acciones necesarias para conocer las obras,
- realizar todas las acciones necesarias para entender mejor y dominar las causas de deterioración,
- contribuir al mejoramiento del estado de las obras”.

El trabajo de conservación en arte rupestre depende de múltiples disciplinas, para resumirlas se presenta el marco siguiente:

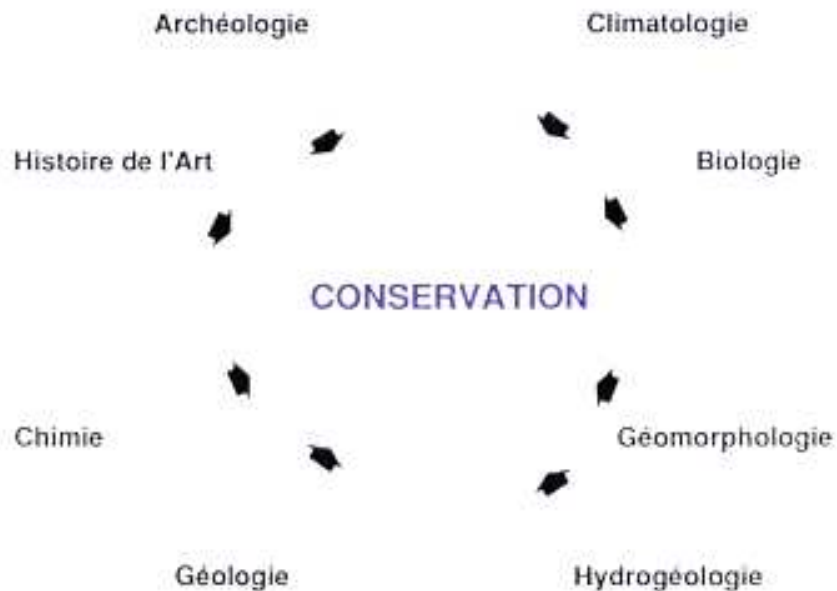


Figura 1: Las disciplinas que convergen hacia la conservación, tomado de: (Brunet :2000)

## VI. Hipótesis

La realización de un primer estudio de conservación de arte rupestre en Guatemala implica varias preguntas.

- ¿Puede éste tener aplicaciones para más sitios de arte rupestre en el país?
- ¿Es posible conciliar los imperativos de la conservación sin sacrificar el sitio?
- ¿Es factible crear un turismo auto-sostenible?

## VII. Metodología

El estudio que se presenta a continuación aplica una metodología inductiva-deductiva que empieza con la descripción y el análisis del entorno general de La Casa de Las Golondrinas hasta llegar a la descripción y el análisis microscópico de los elementos que constituyen la roca y la capa pictórica.

En la primera parte del trabajo se describe el entorno natural que rodea La Casa de Las Golondrinas, se narra la Historia del lugar y se describe el contexto socio-económico.

En la segunda parte se presentará el marco teórico propio a la conservación del arte rupestre, haciendo referencia a más casos observables al nivel internacional.

En la tercera parte se describe la Historia propia de La Casa de Las Golondrinas, se describe el monumento en detalle, área por área.

En la cuarta parte, se exponen los diferentes levantamientos y diagnósticos realizados.

En la quinta parte se hace el dictamen, los criterios de intervención, el proyecto de intervención con su metodología, así como las especificaciones técnicas para su realización.

En la sexta parte se plantean los usos previstos, el plan administrativo, el reglamento de usos y la guía de mantenimiento del sitio con el fin de mantenerlo con su nuevo uso.

Finalmente se presentarán las conclusiones, asimismo la bibliografía y los anexos.

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### I. Descripción general del Valle de Almolonga

El departamento de Sacatépequez se localiza al Sur Oeste de la República de Guatemala, en las altas mesetas de la Sierra Madre, a una distancia de 110 kilómetros del Océano Pacífico. La Finca Urías, dentro de la cual se encuentra el sitio rupestre de la Casa de Las Golondrinas, se ubica en el municipio de San Miguel Dueñas, al Sur Oeste del departamento. Esta área es denominada Valle de Almolonga, una extensión hacia el Sur Oeste del Valle de Panchoy donde se ubica La Antigua Guatemala. Los principales pueblos del Valle de Almolonga son Ciudad Vieja, San Miguel Dueñas y San Antonio Aguas Calientes los cuales son burdamente los límites de la Finca Urías. Está conforma una especie de micro-valle con una altura de 1500 msnm.

Los volcanes de Acatenango y Fuego al Oeste y Agua al Este enmarcan el Valle de Almolonga. Por su presencia, la geología de la zona es esencialmente volcánica. Las principales rocas son andesita y basalto, estas mismas son las que constituyen el sitio de Las Golondrinas. Si el volcán de Fuego (3763 m) sigue siendo un volcán muy activo cuyas erupciones son cotidianas, la última erupción del Acatenango (3975 m) remonta a los años 1924 y 1927 y nuevamente en diciembre de 1972. El volcán de Agua (3766 m) no ha tenido erupciones en tiempos históricos. Se piensa que su última fase eruptiva remonta hasta el Holoceno (hace más de 10000 años).

El principal río del departamento es el río Guacalate que cruza todo el valle de Panchoy y después el de Almolonga. Actualmente ya no se observan lagos en estos valles, sin embargo existía en la cercanía de Las Golondrinas la laguna de Quilisimate que fue drenada en 1920 para el control de la malaria. Esta laguna tenía gran importancia en los tiempos prehispánicos, ya que aparece claramente en el Lienzo de Quauhquechollan, del siglo XVI. Esta impresionante pieza de algodón pintado realizada por los quauhquecholtecas, un grupo indígena Tlascalteca ubicado cerca de Puebla en México, fue ejecutada para registrar el papel que desempeñaron los indígenas en la conquista de Guatemala, asociados a Jorge de Alvarado. La pieza confirma y celebra la posición privilegiada que ocuparon en el nuevo sistema político, en calidad de co-conquistadores. En este lienzo, es posible identificar numerosos lugares de Guatemala y en particular la laguna de Quilizimate ubicada entre volcanes. Es importante también resaltar que el Valle de "Panchoy" significa en Kaqchikel "*lago seco*" (Robinson 1997:4), lo que se refiere probablemente a lagunas temporales que aparecían en el valle durante la temporada de lluvia. Además, en las inmediaciones de Las Golondrinas, en la parte Este, se observan numerosos y caudalosos manantiales. También, el río Guacalate, un poco antes de cruzarse con los manantiales, forma una pequeña catarata, la cual en 1920 alimentaba un generador eléctrico que distribuía luz a los pueblos cercanos de San Miguel Dueñas, Ciudad Vieja y hasta La Antigua Guatemala. Las ruinas de la Empresa Eléctrica que residía en el lugar, al extremo Este de la Finca Urías, son un vestigio valioso de esta época.

Según los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la precipitación pluvial promedio anual para el departamento de Sacatepéquez es de 1,333 milímetros cúbicos de agua ( $\text{mm}^3$ ). Sin embargo, disponemos de datos más precisos de la Finca Urías, gracias a una conversación con el ingeniero agrónomo que se encarga del estudio climático de la finca. Las precipitaciones en  $\text{cm}^3$  estos últimos 8 años han sido de:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
80 $\text{cm}^3$	87 $\text{cm}^3$	83.5 $\text{cm}^3$	69.5 $\text{cm}^3$	82 $\text{cm}^3$	127 $\text{cm}^3$	98.5 $\text{cm}^3$	79.5 $\text{cm}^3$

Figura 2: Cuadro de precipitación anual en  $\text{cm}^3$ :

Al nivel de las temperaturas, los datos disponibles del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) corresponden a una estación meteorológica ubicada en San Lucas Sacatépéquez, a una altura de 2300 msnm, por lo mismo estos datos presentan diferencias notables con la situación de la Finca Urías. Se resaltaré nada más, que en ausencia de datos específicos, la Finca Urías está fuera de riesgo de heladas, lo que nos interesa en particular para la conservación de las pinturas.

Respecto a la flora y la fauna, nos limitaremos a dar la descripción del departamento dada por el MAGA.

“El tipo de cobertura forestal es importante desde el punto de vista ecológico y socioeconómico, ya que de la flora proviene una gran parte de los alimentos y medicamentos, así como la materia prima para la industria textil y maderera. En algunos municipios como Santiago Sacatepéquez, Sumpango y San Antonio Aguas Calientes, se han puesto en marcha proyectos de medicina natural y deshidratación de hierbas aromáticas a cargo de asociaciones de mujeres indígenas.

Algunas otras especies como las parásitas y epifitas están siendo seriamente amenazadas por la mano del hombre, debido a que en la mayoría de montañas están siendo extraídas indiscriminadamente para la venta ornamental en las carreteras.

La fauna característica del departamento, se asocia con los cultivos que predominan el área. Algunos animales silvestres, están siendo cazados para consumo o bien para venta en los mercados locales como los venados, tepezcuintes, tacuacines, ardillas, armados, conejos y taltuzas. En el caso de los animales domésticos o de patio, tales como cerdos, gallinas y vacas, existen algunas granjas dedicadas a su explotación comercial y algunas personas tienen crianza para consumo familiar y eventual venta. Una especie que está cobrando mayor interés para su comercialización es la crianza de codornices, ya que su carne es muy demandada como una delicadeza en los restaurantes, ubicados en la cabecera departamental. En el cuadro 11 se citan las especies predominantes existentes en el departamento”. A continuación, solo se enseñará los datos que conciernen los tres pueblos alrededores de la Finca Urías.



Ciudad Vieja	Cedro ( <i>Cedrela odorata</i> )	Coyote ( <i>Canis latrans</i> )
	Cipres ( <i>Cupressus lusitanica</i> )	Gato de monte ( <i>Herpailurus yaguarundi</i> )
	Pino ( <i>Pinus ayacahuite</i> )	Comadreja ( <i>Mustela nivalis</i> )
	Jocote ( <i>Ximenia americana</i> )	
	Encino ( <i>Quercus penduncularis</i> )	Venado ( <i>odocoileus</i> )
	Roble ( <i>Quercus brachistachys</i> )	Tepezcuinte ( <i>Agouti paca</i> )
	Eucalipto ( <i>Eucalyptus cinerea</i> )	Mapache ( <i>Procyon lotor</i> )
	Gravilea ( <i>Grevillea robusta</i> )	Conejo ( <i>Sylvilagus floridanus</i> )
	Manzanal ( <i>Malus domestica</i> )	Aves exóticas
	Peral ( <i>Pyrus communis L.</i> )	Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )
	Naranjal ( <i>Citrus sinensis</i> )	
Sn Antonio Aguas Calientes	Gravilea ( <i>Grevillea robusta</i> )	Sanate ( <i>Quiscalus mexicanus</i> )
	Eucalipto ( <i>Eucalyptus cinerea</i> )	Ardilla ( <i>Sciurus variegatoides</i> )
	Cipres ( <i>Cupressus lusitanica</i> )	Armadillo ( <i>Cabassous centralis</i> )
	Alamo ( <i>Populus alba</i> )	Tacuacín ( <i>Didelphis virginiana</i> )
		Venado ( <i>odocoileus</i> )
		Taltuza ( <i>Orthogeomys hispidus</i> )
		Loro ( <i>Amazona farinosa</i> )
		Perico ( <i>Aratinga canicularis</i> )
San Miguel Dueñas	Gravilea ( <i>Grevillea robusta</i> )	Coyote ( <i>Canis latrans</i> )
	Eucalipto ( <i>Eucalyptus cinerea</i> )	Ardilla ( <i>Sciurus variegatoides</i> )
	Cipres ( <i>Cupressus lusitanica</i> )	Conejo ( <i>Sylvilagus floridanus</i> )
	Guachpilín ( <i>Diphysa robinoides</i> )	Venado ( <i>odocoileus</i> )
	Especies frutales	Armadillo ( <i>Cabassous centralis</i> )
		Reptil
		Diversas especies de aves

Figura 3 : Cuadro de especies forestales y animales de Ciudad Vieja, San Antonio Aguas Calientes y San Miguel Duenas (fuente : MAGA)

La cobertura forestal de la finca varía entre cultivos de café y cultivos maíz. Ya no se puede observar ninguna área de bosque. La actividad agrícola reemplazó, totalmente el bosque natural.

Estudios de suelos, en el Valle de Almolonga, fueron ejecutados por la Dra. Eugenia Robinson en 1996 (Robinson 1997:3) para comprender los fenómenos que han motivados el asentamiento temprano de las poblaciones en la zona desde el Preclásico Temprano y Preclásico Medio. Los resultados indican la presencia de andisuelos; suelos formados a partir de depósitos volcánicos, entisuelos y inceptisuelos, provenientes de crecidas del Río Guacalate. Todos estos tipos de suelos son extremadamente fértiles y de buen drenaje. En los alrededores de la laguna de Quilizimate se determinó “un suelo de gran fertilidad natural, baja susceptibilidad a la erosión, sin impedimento a la penetración de raíces y alta capacidad para retener agua” (Ibíd.: 4). Respecto a la forma de cultivar, Robinson recuerda (Op. cit. ): “La erosión es controlada por terrazas de azadón (terrazas irregulares formadas por el cultivo con azadón). Éste es un método de intensiva laboriosidad, pero altamente

efectivo en el control de laderas en laderas escarpadas. (...) Las terrazas de azadón pueden haber sido realizadas también por granjeros precolombinos y es improbable que los extensos sistemas de terrazas que actualmente rodean el Valle de Antigua sean de origen posterior a la conquista”.

La densidad de población en el departamento es de 462 personas / Km<sup>2</sup>, lo cual es bastante elevado (la del país es de 119 personas / K m<sup>2</sup>). Si nos referimos al municipio de San Miguel Dueñas, según los datos del MAGA, la población está dividida en 90% de personas ladinas y un 10% de indígenas. En los últimos años se ha dado la inmigración de personas de distintos puntos del país en búsqueda de oportunidades de trabajo y se han asentado como residentes. Las principales fuente de empleo son la agricultura (producción de flores), pecuario, servicios de transporte extraurbano, la panadería, bandas filarmónicas, la carpintería, servicios asalariados en la cabecera departamental. Dentro de los aspectos culturales que conserva el municipio, predomina la práctica de danzas folklóricas durante la feria titular, la presencia de hermandades y cofradías. La población de San Miguel Dueñas ha perdido bastante su identidad, en relación con su vestimenta.

## **II. Contexto arqueológico y histórico del Valle de Almolonga**

Ha sido comprobado que los primeros asentamientos en el Valle de Almolonga son muy tempranos. Pozos arqueológicos realizados en la Laguna de Quilizimate han permitido revelar polen de maíz doméstico desde 4380 A. C (Robinson 2008:134). Sin embargo de esta época, evidencias materiales culturales son faltantes (Robinson 2008:134). El estudio de suelos realizados por Simmons en 1997, siempre en el marco del P.A.A.K., en la laguna de Quilizimate, ha revelado “un suelo de gran fertilidad natural, (con) bajo susceptibilidad a la erosión, sin impedimento a la penetración de raíces y alta capacidad para retener agua” (Robinson 1997:4). La presencia de “lagos y ciénagas de temporada suministraron aves acuáticas, peces y tul (de gran demanda actual para hacer petates) (Robinson 1997:4). Para el asentamiento de las poblaciones en el Preclásico, estas especificidades eran indispensables y es lo que explica la selección del área para la instalación sedentaria.

Existen varios montículos del preclásico en un radio de de menos de 3 Km. alrededor de Las Golondrinas. El Cerro Encantado, al borde de la laguna de Quilizimate, el Rucal al Sur, en las faldas del volcán de Agua y Urías a unos 500 m de la peña. Éste ultimo sitio reveló una ocupación que podía haber sido continúa por el Preclásico Temprano (1550-1000 A.C.) (Robinson 1999: 482). Relaciones con la cerámica temprana de la Costa del Pacífico sugiere “que los habitantes tempranos del sitio mantuvieron comunicación con la población de la Costa y que podían haber inmigrado desde allí” (Robinson 1999:482).



Figura 4: Ubicación de sitios prehispánicos del Preclásico en una vista de Google Herat

Durante la época colonial, según los datos del MAGA: “el departamento de Sacatepéquez fue la quinta de las provincias que componían el reino de Guatemala; dentro de su territorio se asentaron cuarenta y ocho pueblos, dos villas y la capital del reino, que también era de la provincia. Fue el 4 de noviembre de 1825 cuando por Decreto de la Asamblea Constituyente, el estado de Guatemala fue dividido en 7 departamentos, siendo el cuarto de ellos el departamento de Sacatepéquez - Chimaltenango.

El 12 de septiembre de 1839 por Decreto de la Asamblea el departamento de Sacatepéquez - Chimaltenango fue dividido en dos, siendo estos: el departamento de Sacatepéquez y el departamento de Chimaltenango enteramente separados. En la Constitución de la República de aquella época consta que el 11 de diciembre de 1879 el departamento de Sacatepéquez contaba con 24 municipios, además de la cabecera. En septiembre de 1935 fueron establecidos los 16 municipios que actualmente forman Sacatepéquez.

El Municipio de San Miguel Dueñas fue fundado en tiempos de don Pedro de Alvarado, para que las sementeras que hicieron los indios sirvieran para sustentar a las viudas pobres de los conquistadores muertos en batallas. De ahí le vino el nombre de Dueñas, pues es sabido que en aquella época a tales viudas se les daba la denominación de “Dueñas” y así el pueblo recibió el nombre de “Milpas de Dueñas” que es con el que figura con el índice alfabético de las ciudades, Villas y pueblos del Reino de Guatemala como cabeza de curato en el partido de Chimaltenango. Sin embargo, Señor Víctor Miguel Díaz afirma que San Miguel Dueñas se fundó en el año de 1530 por el señor Miguel Dueñas, dueño de dichas tierra, y que asentado en el lugar implementó nuevos cultivos y creó así diversas fuentes de trabajo. El 11 de octubre de 1825, San Miguel Dueñas fue reconocida como categoría de municipio del departamento de Sacatépequez, cuando se promulgó la Constitución Política del Estado de Guatemala, el cual propuso dividir el territorio en once distrito con sus correspondientes Circuitos para la Administración de la Justicia, actualmente sigue considerándose como tal.

### III. El nacimiento de la Finca Urías

El Presbítero José María Navarro, afirma que “Después de la conquista, a Don Alonso Labado de Dueñas le donaron por encomienda el terreno donde está el pueblo y parte del que forma la hacienda de Urías”. (Arreola) Dueñas fue después fundado en el año de 1725, mismo año en el que dicho terreno pasa a ser poder de Don Miguel Eustaquio de Urías. En 1815 Manuel Francisco Nájera compró la Finca Urías y en 1825 se realiza un plano de la finca.

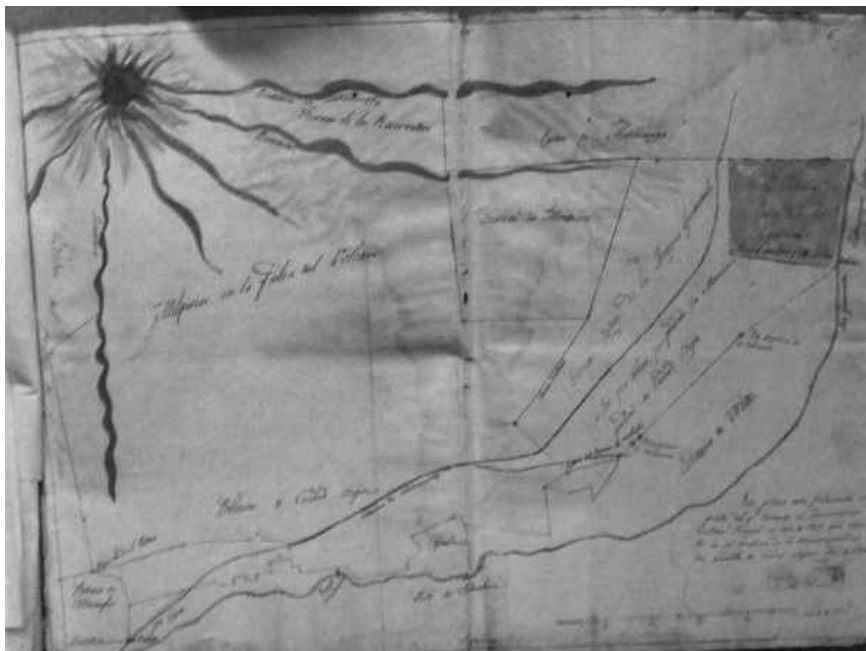


Figura 5: Copia de plano que data de 1825 de la Finca Urías. R.A. 2008

En 1885, Don Manuel de Jesús Nájera y Paredes hereda las propiedades de su padre Don Manuel Francisco Nájera. Seguido de una disputa de tierras a causa de problemas de herencia, en 1912 se elabora un plano firmado por el Ing. Juan B. Padilla donde se delimita la finca y se determinan colindancias.

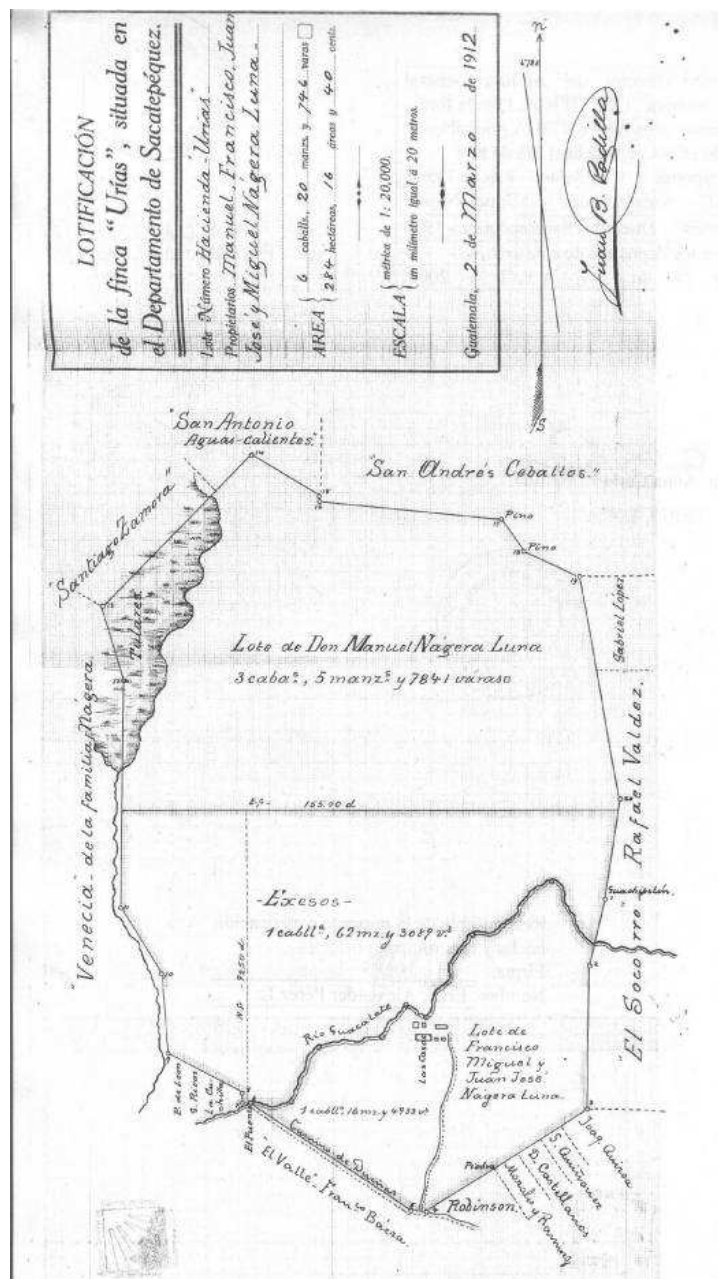


Figura 6: Exesos de Hacienda Urías 1912. Ing. Juan Padilla. AGCA. 2008

Según el Diario “El Imparcial” de diciembre 1925, la Finca Urías empieza su formación en 1920, al ser adquirida por el señor Rafael Valdés Quiroa, quien estableció importantes sistemas “modernos” de siembra e irrigación. Así se convierte en el centro de atención en lo que se refiere al interés de otros agricultores que acuden para estudiarla. Según un artículo publicado en el Diario “El Imparcial”, el 25 de diciembre de 1925 se estima que para esta fecha ya estaba completamente instalado el beneficio de café y aún se plantaba caña de azúcar. El señor Rafael Valdés llevó a la modernización a la Finca Urías, sobresaliendo los sistemas del beneficio de café y las casas de las rancharías, entre otros. En la actualidad son los señores Don Isidro Valdés y Don Raúl Valdés, los dueños herederos y tercera generación Valdés poseedores de la finca.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

En Guatemala, y de la misma manera en Centroamérica, el legado prehispánico ha sido investigado desde un punto de vista enfocado a los grandes monumentos. La reciente restauración del Templo V de Tikal, con participación de la Cooperación española, ilustra cómo, hasta nuestros días, la restauración del patrimonio arqueológico prehispánico se concentra en el estudio y el rescate de los vestigios más grandiosos. Los recursos económicos generados por las turistas que visitan los sitios espectaculares es uno de los factores que explica esta postura. Ahora bien, de todos los tipos de vestigios prehispánicos que estudia la arqueología, el que probablemente sufre más alteraciones, por sus cualidades y su especificidad, es el arte rupestre. Sufre exposición al medio ambiente (al menos que esté en una cueva lo que es muy excepcional en Mesoamérica), sufre también la falta de reconocimiento de las poblaciones y además, no ha sido explorado aún su potencial turístico, lo que no favorece su valorización.

Lo que queremos establecer en este capítulo es un marco general para introducir el trabajo de conservación que se presenta a continuación. Nuestra pregunta es ¿Cuál es el estado del arte rupestre en Guatemala?

En una primera parte se intentará explicar cómo se desarrolló, al nivel internacional y al nivel de Guatemala, el estudio y la conservación del arte rupestre. Finalmente se observará, según criterios propios a la restauración, el estado del arte rupestre en Guatemala.

### **I. El estudio del arte rupestre**

#### **A. Al nivel internacional**

El estudio del arte rupestre fue realizado por distintos tipos de personas desde hace pocos siglos. Los autores del libro Conservation des grottes ornées (Brunet, Vouvé 1996:13: traducción del autor) recuerdan que durante decenios, el estudio del arte rupestre pasó entre diversas manos:

-“por militares interesados: en el Tassili N’Ajjer (Argelia), desde 1909, un militar de carrera francés mencionaba la presencia de pinturas y anotaba su existencia en un informe de misión;

-por navegadores durante la toma de posesión de nuevas tierras en el hemisferio Sur; así, el primer descubrimiento oficial del arte rupestre aborigen de Australia es atribuido al gobernador Philip cerca de la Bantry Bay en 1788;

-por exploradores con el descubrimiento por George Grey de los primeros abrigos con pinturas Wandjina en el Kimberley (Australia occidental) en 1837;

-por industriales listos (informes de campañas de un director francés de explotación de guano en Baja-California en México en los años 1890-1895);

-más recientemente por etnólogos: los Kraho, población autóctona del Goias (Brasil), viven a proximidad de paredes decoradas por grabados y pinturas rojas que

representan trazados geométricos, de vacas, de camiones y de aviones DC3. El arte rupestre es sub-actual”.

Los mismos autores recuerdan que (Ibíd. :9: traducción del autor):  
“Desde más de un siglo (...), los problemas ligados a la conservación científica del patrimonio monumental lítico han sido tomados en cuenta de forma muy parcial en los países desarrollados e ignoradas en los demás países”.

En Francia por ejemplo, el conocimiento científico del patrimonio rupestre se hizo según los descubrimientos de pinturas en ciertas cuevas de Dordogne. Investigadores como Moissan, Martel, Cartailhac et Breuil publicaban entre 1902 y 1903 notas que precisaban la naturaleza de los componentes de los colorantes aplicados en las paredes así que la edad de la realización de las cavernas. Unos años después (1908), la cueva de Altamira (España) era igualmente el objeto de trabajos importantes”.

Va a ser mucho más tarde, al principio de los años 60, que las alteraciones sufridas por la cueva de Lascaux tuvieron paradójicamente un efecto positivo en la toma de conciencia de la necesidad de conocer primero para salvaguardar y proteger el patrimonio después. “La noticia del cerramiento de la cueva se expandió rápidamente en todo el mundo y tuvo consecuencias positivas, tanto al nivel europeo como al nivel mundial”. Este impacto mundial tuvo lugar en los años 60 y 70.

## **B. Al nivel de Guatemala**

Los arqueólogos Andrea Stone y Sergio Ericastilla, en un artículo para el Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, hacen una síntesis de las investigaciones de arte rupestre en Guatemala (Stone, Ericastilla 1999:775) explican: “La descripciones de arte rupestre en Guatemala datan de mediados del siglo XIX, según una carta del padre José Antonio Urrutia de 1856, Coamapa, Jutiapa. En ella describe ciertos petrograbados que se creen corresponden un grafismo localizado cerca de la aldea Los Fierros, al Sur de Comapa (Walters 1982). Descripciones de petrograbados de la zona de Cotzumalguapa, Escuintla, también existen desde 1878 (Strecker 1982).

El trabajo de S. Lothrop en la cuenca del lago Atitlán, Sololá, publicado en 1933, marca un avance en el estudio de arte rupestre guatemalteco.

En 1936, E. Ricketson publicó el primer artículo sobre el sitio La Piedra de Ayarza, en el departamento de Santa Rosa.

En los años 60 se inicia la época en que se decidió un mayor esfuerzo en documentar el arte rupestre de una manera sistemática. El Diablo Rojo, registrado por Edwin Shook en 1976, es una pintura rupestre de tipo Olmeca, ubicada cerca del lago Amatitlán. En 1985, Gary Rex Walters y Ericastilla Godoy, realizaron su registro fotográfico y documental (Ericastilla 1998: Pahl 1987).

Sitios Mayas Clásicos de Petén asociados al arte rupestre fueron reportados en las décadas de los años 60 y 70 (Hellmuth 1978), en los que se descubrieron volutas grabadas en la roca, localizadas a 200 m en una plaza de Yaxha, así como en la espiga de la Estela 6 del mismo sitio.

La mayoría de arte rupestre del Petén se encuentra en cuevas y empezó a ser estudiado a fines de los años 80. Un evento importante fue el descubrimiento de la



cueva Naj Tunich, San Luis, Petén, en 1980. Las pinturas Clásicas Tardías de esta cueva fueron publicadas por Stone (1995).

El trabajo de Stone representa el primer intento de sintetizar información acerca de un corpus de arte rupestre guatemalteco. James Brady estudió un complejo de pictogramas cerca de Flores, Petén (Brady *et al.* 1997), siendo este trabajo de cuevas el más sistemáticamente realizado.

Otros proyectos de investigaciones de arte rupestre han sido emprendidos por arqueólogos guatemaltecos (Carpio 1997; Batres *et al.* 1997), siendo éste un indicio del interés que ha despertado el estudio de esta temática”.

De este interés nació en 1999 el Coloquio Guatemalteco de Arte Rupestre, evento anual donde especialistas en el tema pueden presentar cada año los avances de sus estudios.

Después de 1997 resaltan las investigaciones en la Casa de Las Golondrinas, en el departamento de Sacatépequez, realizadas en los años 2000, 2001, 2002 y 2004. Son muy importantes porque juntan aspectos de registro fotográfico de alta tecnología (con el uso de las imágenes multiespectrales), asociadas a la práctica de excavaciones arqueológicas y fechamientos, por la técnica del radiocarbono.

Al nivel de la conservación, en 2008, en razón de las preocupaciones del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) de Guatemala, el autor ha sido invitado a efectuar una visita en la cueva de Naj Tunich, en el departamento de Petén. Esta visita dio lugar a un primer diagnóstico de la cueva que fue entregado al IDAEH en febrero de 2009.

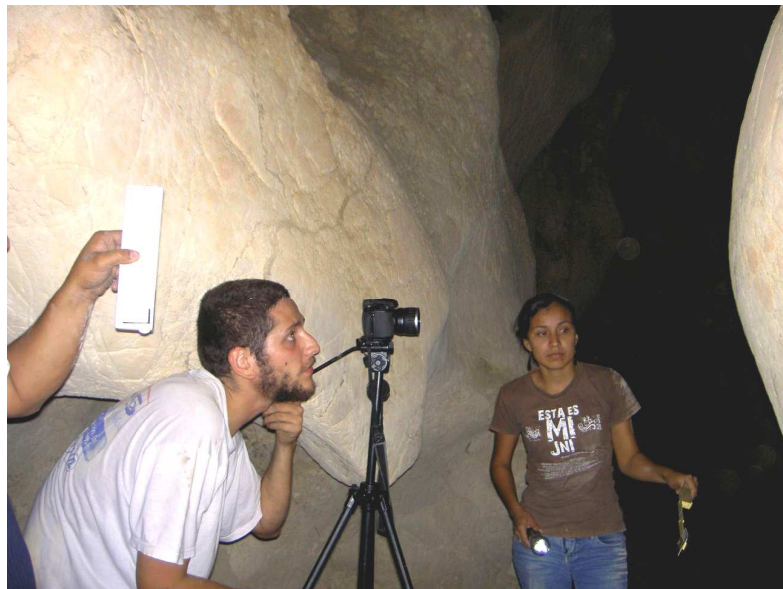


Figura 7: Registro fotográfico en la cueva de Naj Tunich

Con respecto a la preservación de los sitios de arte rupestre en Guatemala, se cumple, hasta ahora, con varios tipos de registros y estudios científicos. Sin embargo, el país carece de un monitoreo establecido en el tiempo o de un programa de restauración de sitios. La medida que se ha tomado para favorecer la conservación de un sitio es cerrar el lugar al público como en el caso de Naj Tunich.

## II. Estado del arte rupestre en Guatemala

### A. Daños provocados por el hombre

En la Casa de Las Golondrinas, prácticamente se pueden observar todos los procesos de destrucción de las manifestaciones gráficas rupestres en abrigos rocosos debidos al agente antrópico. Desprendimientos de la roca provocados voluntariamente, realización de fogatas al pie de las pinturas, aplicación de dibujos con carbón, crayón de cera, liquid paper, graffiti, golpes de machete, impacto de bala y desgaste voluntario, son los diferentes tipos de ataques que se han registrado en el sitio. En la cueva de Naj Tunich, el estado de conservación sobre un soporte muy frágil había permitido sin embargo, el mantenimiento de la mayoría de las pinturas hasta nuestros días. El descubrimiento de la cueva en 1980, el turismo y al final un vandalismo que se desató en julio de 1989 acabó con un número considerable de pinturas de las más bellas.

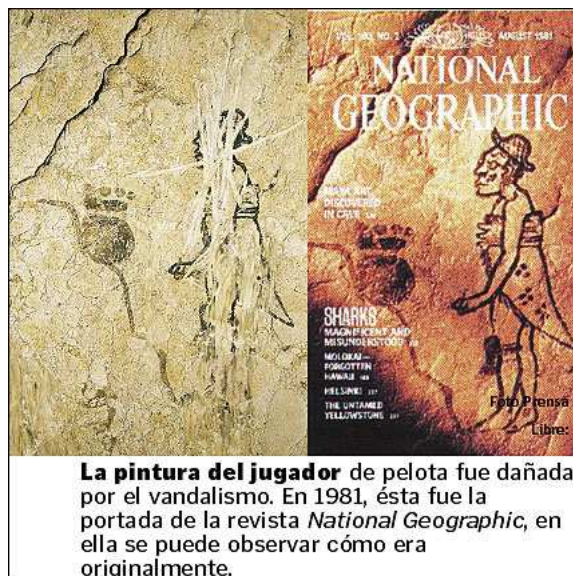


Figura 8: Pintura de Naj Tunich, tomado de Revista D, Prensa Libre, 07 de octubre de 2007

Al nivel antropológico es notable la sistematización de la asociación del arte rupestre con el diablo, lo que incluso dio nombre a algunas pinturas como el Diablo Rojo de Amatitlán, y que no favorece la protección de éste. Las causas son múltiples y provienen de un contexto general que no es favorable al respecto de los vestigios

arqueológicos; en particular, la situación socio-económica no permite la realización de trabajos a la altura del patrimonio que se debería conservar.

El problema de la identidad guatemalteca tiene que ver también con el maltrato que se le da al patrimonio cultural en general y al arte rupestre en específico. En efecto, la memoria es lo único que establece la identidad de una persona, porque si una persona va cambiando durante toda su vida, lo único que lo liga con su pasado es la memoria. Funciona de la misma forma con la sociedad; la identidad depende de la memoria es decir de cómo tal o cual sociedad se vinculan con su pasado. Los problemas de conservación del patrimonio cultural en Guatemala son relacionados con problemas de Identidad; es difícil que las personas se identifiquen con los vestigios arqueológicos, ruinas coloniales o pinturas rupestres. Por lo mismo, no los reconocen como perteneciendo a su pasado. Falta crear esta relación entre las personas y su patrimonio que sólo se podrá dar por medio de la educación; es el papel de la escuela para los niños.

## **B. La protección de los sitios de arte rupestre**

Como parte del patrimonio cultural, la protección del arte rupestre está regulado en Guatemala desde la Constitución Política de la República promulgada el 11 de marzo de 1954 donde se reconoce en el Artículo 86: “Toda riqueza artística, histórica y religiosa del país, sea quien fuera su dueño, es parte del tesoro cultural de la Nación y está bajo la salvaguardia y la protección del Estado”. En la Constitución Política de la República de Guatemala promulgada el 11 de febrero de 1956 aparece por primera vez la palabra arqueología en el Artículo 108: “Toda riqueza arqueológica, histórica y artística que existe en el territorio de la República, sea quien fuere su dueño, forma parte del tesoro cultural de la Nación y estará bajo la protección y salvaguardia del Estado”. La de 1965 recoge el mismo principio y la Constitución Política de la República de Guatemala promulgada el 31 de mayo de 1986 recoge estos principios en los Artículos 60 y 61.

Los tipos de registros utilizados por los investigadores son parte también de los métodos considerados de protección o más bien de salvaguardia de los sitios. Se implantó en dos ocasiones en Guatemala el uso de imágenes multiespectrales; en la cueva de Naj Tunich y en la Casa de Las Golondrinas en el 2000. Es una técnica de registro gráfico no invasiva que permite mejorar los detalles esfumados y establecer diferencias entre los pigmentos usados en las pinturas. Las técnicas fundamentales de la representación de imágenes arqueológicas multiespectrales provienen de las representaciones de imágenes de la Tierra, a distancias remotas, tomadas desde el espacio. Realmente es un aporte de alta tecnología que reveló detalles difíciles de captar por el ojo humano y a la vez, un registro de gran fidelidad (Robinson y Ware 2002).

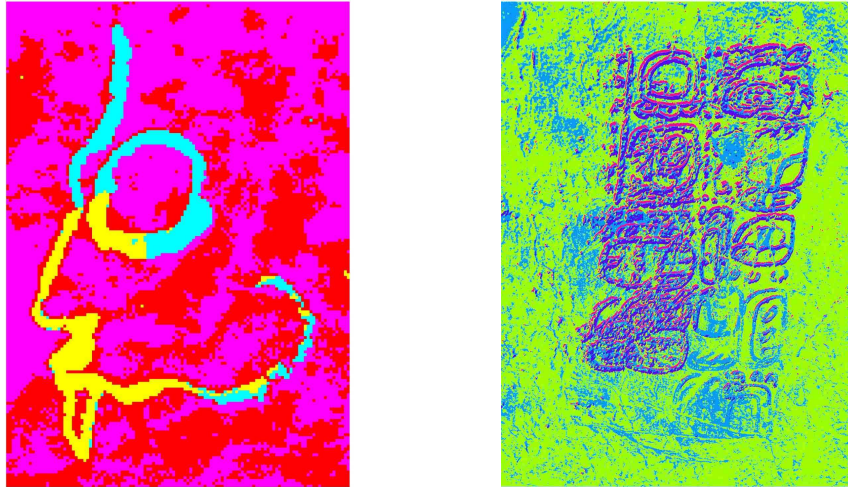


Figura 9: Imágenes multiespectrales de Naj Tunich, tomado de Brady et al. 2000

Como otro tipo de “registro” notable que se realizó en Guatemala, vamos a citar los importantes fechamientos radiocarbónicos del Diablo Rojo de Amatitlán, de las pinturas de Naj Tunich (Armitage et al. 2001) y de la Casa de Las Golondrinas (Robinson *et al.* 2006). Respecto al fechamiento del Diablo Rojo de Amatitlán, los doctores Rowe y Steelman (2004) de la Universidad de Texas A&M explican que se trata de una técnica muy reciente, no destructiva, para obtener fechas radiocarbónicas en artefactos orgánicos perecederos. Además, aclaran que la oxidación con plasma, es una alternativa muy atractiva ante la combustión, para artefactos arqueológicos raros y preciosos. No se observa ningún cambio visible o alteración, aún en los materiales más frágiles, después de que estos han sido expuestos al plasma. Solamente se necesitan cantidades en microgramos de carbono orgánico, obtenidas de la superficie de los artefactos arqueológicos, estén estos intactos o fragmentados. El artefacto o la muestra arqueológica, se pueden someter a oxidaciones sucesivas múltiples veces y de igual manera, se obtendrán tantas fechas radiocarbónicas como oxidaciones hubo. Con respecto al fechamiento de la pintura, es válido decir, que la asociación estilística que se había otorgado a la misma, definitivamente corresponde a la edad obtenida a través de la oxidación plasma químico y del análisis radiocarbónico. Por otra parte, como dato histórico, cabe decir, que el Diablo Rojo fue una de las primeras pinturas rupestres en ser registradas por arqueólogos y ahora, la primera en ser fechada en el país. La fecha calibrada es 1120-1410 A.C. (Marvin Rowe y Karen Steelman 2004).



Figura 10: Sistema completo para producción de plasma químico, con el que se extrae anhídrido carbónico de la muestra arqueológica (el que permite el fechamiento), tomado de ROWE, M. y STEELMAN, K. 2007

Al nivel internacional, es importante resaltar que, a pesar de toda la serie de cartas sobre la conservación y la restauración editadas por la UNESCO en los años 90, hubo que esperar hasta el 2003, para ver integrada la palabra arte rupestre en el documento: *Icomos, Principios para la preservación, la conservación y la restauración de las pinturas murales*. La primera frase aclara la integración del arte rupestre en la carta, ya que en sí mismo, buena parte del arte rupestre mundial es constituido por grabados y no son pinturas; “Las pinturas murales, desde las correspondientes al arte rupestre hasta los murales actuales, han sido expresión de la creación humana a lo largo de la historia, desde sus más remotos orígenes. Su deterioro, así como su destrucción, ya sea ésta accidental o intencionada, representa una pérdida que afecta a una parte significativa del patrimonio cultural del mundo”.

### **Conclusiones**

El interés por el arte rupestre en Guatemala no ha sido tardío si lo comparamos con la aparición del término en la carta de la UNESCO en el 2003. Además, tampoco se puede decir que los estudios no han aprovechado técnicas muy modernas de investigación. Ya sea para los fechamientos o el registro de imágenes, se lograron excelentes resultados en ejemplos muy puntuales. Lamentablemente, las leyes cuidan en teoría el patrimonio, sin embargo no hay un programa de protección del arte rupestre nacional. El problema de protección del arte rupestre es mucho más profundo y se vincula directamente con el problema identitario, la falta de educación y por supuesto, la falta de fondos se enfrentan a un entusiasmo científico. La realización de un *atlas del arte rupestre en Guatemala* sería una excelente base de investigación al nivel local e internacional y una necesaria operación para su rescate.

## **CAPITULO III: LA CASA DE LAS GOLONDRINAS, UN SITIO ARQUEOLÓGICO MAYOR EN GUATEMALA**

Es una idea muy común pensar que el arte rupestre proviene de épocas muy remotas. La aplicación de esquemas europeos, donde las producciones de manifestaciones graficas rupestres en cuevas remontan a más de 30000 años, tiene como consecuencias una mala interpretación del arte rupestre en Centroamérica. Se suele decir que tal o cual sitio es paleo-indio; es el caso por ejemplo, de la Cueva de Corinto en El Salvador. Ahora bien, como lo recuerdan Künne y Strecker (2003: 11), “en América Central no se encontraron asociaciones directas entre imágenes rupestres y contextos precerámicos”.

El caso de La Casa de Las Golondrinas es, de este punto de vista, un ejemplo especial; varias temporadas de investigaciones del Proyecto Arqueológico del Área Kaqchikel (P.A.A.K) dirigido por la Dra. Eugenia Robinson en los años 2000, 2001 y 2002 permite tener una idea precisa de la temporalidad y de los procesos de creación del arte rupestre sin tener que pasar por conjeturas.

En este capítulo, se trata de resumir toda la información que los sucesivos años de investigación han puesto al día. Primeramente se presenta datos generales de La Casa de Las Golondrinas y después se describe áreas por áreas el sitio.

### **I. Datos arqueológicos de La Casa de Las Golondrinas**

La Casa de Las Golondrinas es uno de los sitios de arte rupestre más extenso de todo Centroamérica. Se ubica en la Tierras Altas de Guatemala, en el Valle de Almolonga y su posición en las faldas del Volcán de Agua y a proximidad de las del Volcán de Acatenango y Fuego, hacen de el un corredor natural entre las tierras de la planicie costera y del altiplano.

“Los Mayas, como otros grupos Mesoamericanos, pensaba que las características del entorno natural tenían una importancia sobrenatural y eran integrado en el paisaje cultural” (Robinson 2008:137:traducción del autor)

La impresionante cantidad de agua de manantiales que fluye al extremo oeste del sitio son igualmente de primera importancia para el asentamiento de los primeros grupos humanos y para la interpretación simbólica del lugar en el pasado. En efecto, la Dra. Eugenia Robinson explica (Robinson 2004:165):

“El pensamiento de la gente en Mesoamérica con relación a las cuevas, según Brady, es que a menudo los arroyos dentro de ellas son las entradas a las montañas y simbólicamente unen la tierra y los elementos del agua. A lo largo de las cumbres de las montañas se localizan los santuarios más importantes de Mesoamérica.

Los lugares donde emerge el agua son similares a cuevas, además representan la parte femenina, la creación y la fertilidad, la devoción a las deidades, quienes controlan estos aspectos de la vida. Algún ritual relacionado a este tema pudo haberse realizado en las Golondrinas. Aunque el sitio es un abrigo rocoso y no una cueva, el simbolismo de la imaginería local es la misma que en otras cuevas en el área Maya, según Andrea Stone (1995)”.



Figura 11: Fotografías de algunos manantiales en la proximidad de La Casa de Las Golondrinas

La interpretación de la Dra. Robinson del sitio es que durante el Postclásico Tardío (1400-1524 D.C.), y posiblemente durante los inicios del período Colonial, este fue un relicario natural al agua (Robinson et al. 2004: 165). Las pinturas y figuras en el sitio expresan una devoción a la creación expresada por imágenes de sol naciente, y abundante fauna y flora. Un depósito ritual localizado en el 2000 sostiene la interpretación de que este era un centro ceremonial. La localización de otro tipo de depósitos sugiere además que en el sitio se realizaron otro tipo de actividades, tales como: puntas de obsidiana que posiblemente sirvieron para cacería; fragmentos de cuencos, cómales, artefactos de lítica y restos de fauna indicando que en el abrigo pudo realizarse la preparación de alimentos”. (Robinson 2004:165).

Para resumir: “La Casa de Las Golondrinas tiene una imaginería y evidencia arqueológica asociada a símbolos de agua, fertilidad y nacimiento. Aunque la formación de la roca en el sitio es un abrigo rocoso más que una cueva, el simbolismo y la imaginería del lugar sagrado, debido a los nacimientos de agua que fluyen debajo del sitio, hacen de este lugar un centro sagrado en las Tierras Altas Mayas. El paisaje está ubicado en un lugar con una conexión entre deidades y las fuerzas sagradas de la naturaleza”. (Robinson 2002:638).

Del punto de vista de la antropología, es relevante que un lugar cercano de Ciudad Vieja, en Kaqchikel, se denominaba Bulbuxya o B’ulb’uxya, que significa “agua que se mueve” o “agua que fluye” (Robinson 2002:631). Es probable que La Casa de Las Golondrinas, con sus numerosos y potentes manantiales, haya sido B’ulb’uxya. Respecto a los manantiales, Robinson recuerda que (Robinson 2006:961): “Nacimientos y lugares en donde el agua brota como en las cuevas también representa aspectos femeninos relacionados con la creación y la fertilidad”.

Además, Robert Hill indica que :”La importancia ancestral de las Golondrinas está registrada en los Anales de los K'aqchikel en donde se indica que entre el volcán de Agua y Fuego existió un legendario lugar de reunión para los ancestros Cagawitz y Zactecauh, así como el enano del bosque Kaki Koxol a quien le dieron vida (Recinos 1950:53)”(Robinson 2006:962).

Con la creación de la Finca Urías, La Casa de Las Golondrinas se va a encontrar aislada de la mano del hombre, lo que permitirá su conservación hasta nuestros días.

## **II. Descripción arqueológica de las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

Los arqueólogos delimitaron seis áreas en el sitio; A, B, C, D, E y F nombrados por el orden de su descubrimiento. El proyecto de conservación contempla 4 áreas, las A, B, C y D. El área D contiene imágenes que siguen siendo muy enigmáticas hasta ahora y no ha sido investigado arqueológicamente. Seguidamente se resume la información arqueológica de las áreas A, B y C, las cuales se pueden apreciar en los planos del estado actual.

### **A. El área A**

El área A se presenta no tanto como un abrigo sino que más bien como un muro de 32.4 m, en su mayor parte vertical. Sin embargo, una estrecha plataforma de roca de 12 m por 1.5 m esta abrigada, frente a las pinturas 2, 3 y 17. Se distingue, para su descripción, el grupo de pinturas más occidental ubicado sobre un panel liso y cóncavo, el grupo plasmado frente a la plataforma y el grupo más oriental.



Figura 12: Vista del área A

El primer grupo, que acoge las pinturas 19, 20,21 y 22, es muy erosionado lo que no permite su identificación.



El segundo grupo recibe la pintura 2 que representa dos serie verticales paralelas de 3 y 4 cuadrados. Según Robinson recuerda “los bloques hieroglíficos mayas y podría ser un motivo utilizado para contar o como calendario” (Robinson 2008:143). La pintura 3 es un conjunto de rayos que radian a proximidad del cuadrado superior de la serie de 4 cuadrados de la pintura 2. La pintura 17, muy erosionada, esta constituida por dos líneas paralelas horizontales entre las cuales se observan 3 motivos de conservación ilegal, en forma de “y” invertida según un eje horizontal.

El tercer grupo representa varias pinturas entre las cuales destaca una escena “un conjunto de imágenes ligadas entre ellas y describiendo un momento, un evento o una acción” (Anati: 2003:342, traducción del autor). A continuación se presenta la descripción y una interpretación de la Dra. Robinson de la cascada de animales (Robinson 2001:9, traducción del autor):

“En este conjunto se encuentran animales terrestres y acuáticos, de frente y de perfil, los cuales incluyen un caimán, un cangrejo, una garza, dos monos, ¿un conejo?, ¿un roedor?, un animal preñado con una cola larga y dientes exagerados, quizás un mamífero que hace madrigueras o roedor, un mono, dos pescados, y una rana”.

(Robinson 2001: 9, traducción del autor):

“Las pinturas expresan un movimiento a diferencia de las demás del sitio y sugiere un tema relacionado con la fecundidad o la vida animal, si no la creación misma”.

En la parte superior aparece, muy erosionado, un antropomorfo solar con círculos concéntricos, y con rayos radiando alrededor, en lugar del rostro en una posición dinámica, quizás un dios solar (Robinson 2001:9).

Otras pinturas independientes presentan un conjunto de puntos (A 13) y una mariposa (A 14). La mariposa es un insecto particular porque sufre una metamorfosis, lo que puede conllevar, en su representación, implicaciones semánticas. Sergio Ericastilla, explica que (Ericastilla 2004:14):

“La representación pictográfica de batracios existe en la lejana Polinesia, representada como una metamorfosis inexplicable, que se produce dentro del elemento agua, fenómeno que debió de haber estado envuelto de cierta magia incomprensible para aquellas prístinas e incipientes sociedades, que observaban con asombro como aquel extraño y pequeño ser se convertía paulatinamente en un *Bufo marinus*, poseedor de la potente bufotenina”.

Esta comparación tiene relación con la metamorfosis de la mariposa, ya que en este caso una larva se convierte en un ser volador. El tema de la transformación es el que se aplica aquí. Recuerda la asociación que ocurre a veces entre el arte rupestre y los chamanes; estos personajes dirigían las ceremonias mágico-religiosas, que dieron origen a las representaciones rupestres desde el Paleolítico Superior en Europa. Estos ingerían elementos psicoactivos que provocan estados alterados de conciencia, lo cual ha podido ser interpretado como una transformación de un ser en otro. Si el chamanismo no explica todas las producciones rupestres, sigue siendo sin embargo un factor recurrente. Además, resalta Ericastilla (Ibíd.), respecto a un motivo de mariposa que se encuentra en el sitio El Encanto de Nentón, departamento de Huehuetenango, parecido según el mismo autor a la mariposa de las Golondrinas,:

“Valga hacer la observación que estas mismas representaciones de mariposas se pueden observar actualmente en los trajes autóctonos del altiplano de Guatemala”.

Excavaciones fueron realizadas en el 2002, las cuales revelaron material del Clásico Temprano (300-600 d.C.). Se piensa que el K'iche' ha sido el idioma que se habló en esta zona en el Clásico y incluso antes en el Preclásico (Robinson 2008:135).

### **B. El área B**

El acantilado en éste lugar conforma un perfil convexo lo cual determina un amplio abrigo de unos 24 m por 5 m (120 m<sup>2</sup>).



Figura 13: Vista del abrigo que conforma el área B

La parte central del abrigo hace frente a una curva del río Guacalate y a un cerro. La iconografía que predomina es la de las elites Mexicanas del Postclásico. Además, la abundancia de la cerámica que se ha encontrado del Postclásico Tardío, “evidencia un uso intensivo para rituales con ofrendas de cerámica y obsidiana durante el periodo Postclásico Tardío (1200-1500)” (Robinson 2003:6). También se encontró cerámica del Clásico Temprano asociada con piedras quemadas que conformaba probablemente un muro (Robinson 2003:6). Éste podía conformar una separación física para marcar el recinto sagrado del abrigo que no debía ser abierto a todo tipo de público.



Figura 14: Vista del cerro y del río Guacalate frente al área B

Se debe conocer el contexto del Altiplano de Guatemala en el Postclásico Tardío para entender los motivos del área B., Hill explica (1992:15, traducción del autor):

“Los diferentes grupos etnolingüísticas (...) eran todos en contradicción con otro y eran ellos divididos en pequeños entidades políticas, involucrados en un incesante juego de maquiavélicas intrigas, alianzas, traiciones y guerras”. A parte de este contexto bélico, nos explica Robinson (2008:136, traducción del autor):

“La vida en el Postclásico en el Altiplano de Guatemala y en otros lugares en el área Maya, ha sido caracterizado por la –Mexicanización– del material cultural. Rasgos culturales del altiplano de México –pirámides gemelas, juegos de pelota en “I”, cremaciones, sacrificios humanos, el estilo Mixteca-Puebla de los murales pintados, y títulos y nombres derivados del Nahuatl eran características de los Maya”. Robinson explica (Ibíd.:137, traducción del autor):

“Legendarias migraciones de los Nahuatl, desde su capital Tula, ha sido una de las explicaciones, desde mucho tiempo aceptado, de la presencia de este estilo extranjero y de los elementos culturales, del Centro de México, pero esta interpretación ha sido cuestionada por los investigadores. Hill (1996:65, traducción del autor) explica que grupos que se reclamaban de origen Tolteca “constituían una táctica comuna de propaganda para dar legitimidad al acenso de un grupo al poder”. Las Golondrinas, en el área B, es un ejemplo de este fenómeno. Robinson explica que (2008:137, traducción del autor):

“(...) este sitio ritual en un paisaje rural estaba incluido en esta red de comunicación internacional. El uso de símbolos ha establecido una sociedad extranjera, militar, y una identidad religiosa para profesionales que viven en un entorno en conflicto”. Estamos en un área rural porque las Golondrinas esta alejado de Iximche y Mixco Viejo, los grandes centros de la época.

La iconografía de poder mexicana es ilustrada por:

- Una serpiente emplumada policromada, muy erosionada, que marca “la base física del volcán de Agua, como la serpiente de la montaña (Robinson 2008:141, traducción del autor). “En el Postclásico Tardío, la montaña es conectada con el nacimiento, y en la mitología Azteca, el coatepetl o –serpiente de la montaña-, es actualmente el lugar mítico del nacimiento de la nación azteca.”(Ibíd.138). Se define –la serpiente de la montaña- como una “montaña verde con cañas a su base y rodeada por agua en su base” (Ibíd. 138).El verde volcán de Agua domina el paisaje, agua brota de su base lo que provee una conexión simbólica con el inframundo. Además el ruidoso río Guacalate, la laguna de Quilizimate y el Valle de La Antigua que era otro lago son tantos referentes al agua, así que la fuerte presencia en el paisaje de los volcanes de Agua, Fuego y Acatenango (lugar de la caña) caracterizan los mismos rasgos que la serpiente de la montaña. El volcán de Agua puede ser también peligroso en caso de lluvias fuertes; tiene todos los rasgos de una montaña sagrada (Robinson 2008:141, traducción del autor). “Como para los aztecas, este motivo ha podido legitimar el “nacimiento” del estado Kaqchikel y de su gente, los cuales viven aún entre los volcanes de Fuego y de Agua” (Robinson 2008:143, traducción del autor).

“Las pendientes empinadas de las montañas facilitaron el acceso al mundo sobrenatural de arriba y en el Postclásico Tardío, sirvieron como rasgos defensivos” (Robinson 2006:961).

- El escudo Xiuhcoatl (serpiente de fuego), es una pintura en negativo, que aparenta, según Robinson (Ibíd.), a un escudo. La cara esta representada con plumas encima, fauces abiertas y descansa sobre una garra de rapaz. Robinson nos recuerda que (Ibíd.) : “La –serpiente de fuego- era asociado con dos dioses aztecas: Era el arma de Huitzilopochtli, el dios de la guerra de los aztecas, y estaba llevado en la espalda por Xiuhtecuhtli, un dios joven del fuego –identificado con guerreros juveniles y dirigencia”.

- El glifo Xiuhcoatl (un arma mitológica) y el pedernal (referencia a los sacrificios humanos), esta ubicado a unos 12 m de altura como una bandera (Ibíd.). El cuello esta constituido de tres segmentos, de las fauces abiertas de la serpiente emerge u pedernal con sangre goteando. Lleva una cuenta de ocho círculos a su izquierda y doce discos a su derecha. Esta ultima serie descansa sobre un motivo rectángulo lleno, el cual recuerda los siete cuadrados del área A. La asociación de estos motivos podría indicar una fecha en un calendario del Centro de México o Maya. En particular ocho pedernal indica el año 1448 o 1500 en el calendario azteca (Robinson 2002:633). La fecha de 1500 es más probable e indica que un evento fue celebrado con una ceremonia de gran importancia.

Xiuhcoatl: “Serpiente de Fuego”, arma principal del dios Huitzilopochtli con la cual mata a su hermana Coyolxauhqui. Moctezuma, en un dramático ultimo esfuerzo por vencer a los conquistadores, mando a uno de su guerreros con el arma invencible del dios Huitzilopochtli, la xiuhcóatl, es decir la serpiente de fuego, con la que había él destrozado a sus enemigos.

La “fecha” en las Golondrinas es “paralela con la practica Azteca de plasmar fechas históricas en las rocas del paisaje rural, las cuales conmemoraban ceremonias del fuego nuevo, coronaciones, sacrificios, migraciones o conquistas” (Robinson 2006:962).

Al cumplirse el ciclo de 52 años, los mexicas celebraban la fiesta de la Xiumolpillia, que consistía en conformar atados de 52 varas que se quemaban en la hoguera sagrada, indicando que un periodo de tiempo había concluido y moría en forma grandiosa. Era entonces cuando se apagaban todos los hogares en el valle de México y se realizaba el sacrificio de una victima en la cúspide del Cerro de la Estrella; sobre sus despojos se encendía el fuego nuevo que debía iluminar al mundo por otros 52 años y garantizaba la renovación del sol. (Fuente: Museo Nacional de Antropología de México)

“La combinación del pedernal y el Xiuhcoatl, un arma celestial de fuego, indican posiblemente el registro de la conquista de Iximche por los Kaqchikel en este sagrado lugar. La antigüedad del sitio corresponde al Preclásico y su ubicación entre montañas y nacimientos de agua, indudablemente son razones para que durante el Postclásico Tardío, las elites decidieran pintar y conducir rituales en esta zona”. (Ibíd.)

La utilización de glifos de poder mexicanos por las elites kaqchikel pueden explicarse por una convergencia del simbolismo del sitio (Robinson 2004:171): “El simbolismo mexicano de fuego es una referencia al sol y el agua, que une las fuerzas reconocidas y expresadas por los Kaqchikel locales practicando con una nueva red de motivos”. Representa un tipo de “(...) esfera de interacción intelectual y religiosa que existió en el Postclásico” (Robinson 2004:171)

Además Robinson explica (2002b:10): “La Casa de Las Golondrinas pudo ser un sitio multifuncional. Las pinturas indican un propósito ceremonial, pero otros artefactos muestran que las Golondrinas pudieron ser usadas como un abrigo para preparar y servir alimentos y campamento de cazadores en los periodos Clásico Temprano y en el Postclásico. También pudo ser indispensable para proveer protección de los elementos naturales y pudo ser visitado probablemente desde tiempos tempranos próximo al año 1000 A.C.”.

El hallazgo más contundente en La Casa de Las Golondrinas es una vasija de tipo balanyá ante, que según Robinson (2002:635) se ubica en el periodo de transición Protohistórico y Colonial. Se encontró al pie de la imagen Xiuhcoatl asociado al pedernal. Adentro de la vasija se encontró:

“(...) implementos para tejer; 15 malacates (husos) de semillas de palma, siete fragmentos de palillo para girar, que aún estaban insertados dentro de los husos, dos cuencos de calabaza, uno grande y uno pequeño, e primero de estos presenta restos de tela adherida, dos huesos trabajados de muslo de pavo, una navaja de obsidiana de la fuente de Ixtepeque sin uso. (...)”

Los artículos para tejer están asociados con el trabajo femenino en la elaboración de textiles. ¿Pudo hacerse este depósito debido al deceso de una mujer cuyos restos reposan en otra parte o puede ser una ofrenda a la diosa lunar asociada con el tejido? Una probable beneficiaria de la ofrenda puede ser una diosa lunar anciana, similar a la que se observa en el código de Madrid, que es responsable del tejido y los nacimientos.

(...) En algunas representaciones en los códices Mayas, ella es la dotadora de agua, es la que aparece vertiendo agua de un cántaro, es una vasija pequeña que tiene la misma forma que la encontrada en la excavación (...).



Figura 15: Representación de la diosa Ixchel en el códice de Madrid

La ofrenda de esta vasija grande en las Golondrinas, acompañado de otros artefactos y materiales, codificados y relacionados, permite interpretar la asociación femenina de la lluvia y las fuerzas de la lluvia, nuestra interpretación de este sitio es que es un lugar sagrado dedicado a la creación y al agua.” (Ibíd.).

Esta deidad femenina, igual que la Luna, a la cual estaba íntimamente asociada, era un ser multifacético. Sus imágenes la muestran como una mujer joven (Luna creciente) o como una anciana (Luna menguante). Era patrona de los oficios característicos de su género, especialmente los relacionados con la concepción, el embarazo y el parto, pero igualmente era deidad de la medicina, los textiles, la pintura, las aguas, el arco iris, la fertilidad de la tierra y la noche. Como diosa vieja también tenía un aspecto destructivo que provocaba catástrofes e inundaciones. (fuente: [www.arqueomex.com/PDFs/S8N4DIOSESTomas88.pdf](http://www.arqueomex.com/PDFs/S8N4DIOSESTomas88.pdf))

Para concluir, el área B marca un cambio en el uso del sitio, el cual hasta el Postclásico Temprano fue un lugar de importancia espiritual. En el Postclásico Tardío fue incorporado dentro del paisaje político cuando las elites con orientación militar usurparon su poder espiritual con fines militares (Robinson 2006:966). Las Golondrinas ha sido un sitio estratégico para la expansión de los Kaqchikel en su esfuerzo de monopolizar las tierras de la costa y los pasajes a ella (Robinson 2008:146).

Al oeste del abrigo, una gran roca vertical plana presenta un bailarín, un águila, un animal fantástico, ¿una planta?, manos pintadas, y un motivo geométrico triangular (Robinson 2001:11).

### **C. El área C**

En esta área el acantilado presenta, de oeste en este, un perfil de gran verticalidad que alberga un abrigo en su base de 25 m de largo por 5 m de ancho (125 m<sup>2</sup>).



Figura 16: Vista del área C

Es posible ver pinturas hasta los 30 m de altura y se pueden apreciar abundantes imágenes irradiadas, probablemente soles, que refuerzan la interpretación sobre la importancia del sol en esta parte del sitio (Robinson 2006:965). Marcando el límite del abrigo al este está ubicado el –observatorio- ; “(...) un agujero de cuatro pulgadas en una roca alta (...).

Dicha roca presenta una gran cara en perfil, la cual recuerda las rocas naturales con formas de caras que los Mayas de las Tierras Altas en la actualidad utilizan en sus rituales. La roca presenta en realidad dos caras delineadas en la figura, así como una perforación de cuatro pulgadas, la cual podría ser interpretada como un “ojo” que cuando el sol ilumina por detrás permite pasar la luz y la refleja en la pared. En la parte superior de este ojo se localiza un área cóncava suavemente pulida, la cual puede retener “agua purificada” que es un elemento básico en Mesoamérica.



Figura 17: Vista del agujero del área C

Arriba de estos dos rasgos se aprecian otros motivos, los cuales corresponden a caras simples, así como la imagen de una rana que se asocia con el agua (...).

El monumento fue reducido en la parte superior, adelgazando la roca, haciendo posible la perforación del agujero, además presenta una concavidad suave utilizada probablemente para la recolección de agua de lluvia.

Existe evidencia cerámica que indica ocupación humana durante el Preclásico Temprano y la fecha calibrada refuerza la idea sobre la práctica temprana de rituales antes del 950 A.C. El "ojo" permite que la luz del sol que asoma por el este, lo que indica que en esta parte del sitio se efectuaron rituales relacionados con el amanecer.

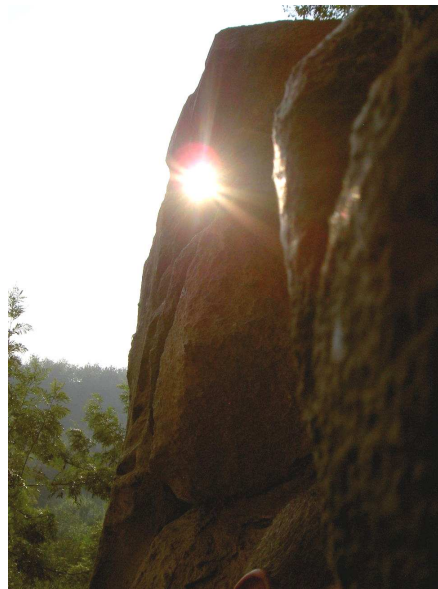


Figura 18: Vista del agujero al amanecer



Podría sugerir también que funcionó como una especie de calendario; la orientación de este ojo, con los primeros dos motivos, corresponden a 90 y 110 grados, sugiriendo que funciona durante el equinoccio de otoño y los meses subsiguientes, en una época en que el sol se mueve al sur del horizonte” (Ibíd.). Los dos primeros motivos son los motivos de caras simples con dos puntos por ojos y una raya para la boca y las ranas son precursoras de la lluvia en las creencias nativas y tienen una fuerte asociación con la luna y el agua en la iconografía Mesoamericana (Robinson 2002:636).

“El ángulo entre las imágenes del sol y el observatorio son aproximadamente de 100 y 110 grados, indicando que estas imágenes marcan fechas después del equinoccio del 21 de Septiembre, alrededor del 21 de octubre y 21 de noviembre indicando un enfoque en la posición del sol en su aspecto meridional (sur), momento cuando en las creencias nativas el sol está muriendo” (Robinson 2004:170).

“Hacia el este del área C, hay una composición de figuras humanas con atributos solares y de simios (13). Alrededor de la cabeza de la figura hay rayos largos y rectos, la cara está compuesta de forma simple con dos puntos por ojos, y una raya para la boca y cola parada. Los rasgos de simio también están asociados al sol. La figura presenta, además, líneas cruzadas en el área del tórax y el estómago” (Robinson 2002: 637). Este estilo se podría calificar de X-Ray, lo cual es una temática presente en el arte rupestre mundial.

“La gran frecuencia de círculos radiantes (siete casos), y las representaciones de danzantes con las manos agarradas, sugiere una actividad ritual celebrada para la aparición del sol. En Mesoamérica existe la creencia que el sol renace cada mañana después de una larga noche de muerte en el inframundo” (Robinson 2008:140).

“Una muestra de pintura ha sido fechada al momento. Esta consiste de restos de pintura en colores rojo y blanco, la cual se ubica 1 m debajo de la pintura No. 8 en el área C.(...) La fecha es 3010 +/- 90 A.C. ó 1150 -970 A. C. Esto produce dos sigma calibrados a la fecha 1450-1000 A. C”. (Robinson 2006:965).

## **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE CONSERVACIÓN DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS**

Previamente a todo el trabajo de campo en el sitio, se recopiló la extensa bibliografía sobre de La Casa de Las Golondrinas. Descubierto en 1997, el sitio había dado lugar a varios estudios arqueológico, los cuales fueron seguidos de publicación en los Simposios de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala y a informes entregados al Instituto de Antropología e Historia (IDAEH).

Con esta información, la siguiente etapa fue la ubicación de las pinturas. Distribuidas a lo larga de un peñasco de 650 m de largo y de más de 30 m de alto, en una quebrada a veces muy escarpadas, el conocer la ubicación exacta de las 225 pinturas ha llevado un cierto tiempo. Además, había que controlar la flora a veces venenosa y la fauna también delicada (presencia de numerosos nidos de abejas y avispas). Los recorridos en este momento se enfocaron en dominar un espacio más amplio que el sitio arqueológico; recorridos hasta la cumbre del cerro que hace frente al sitio permitió la toma de fotografía panorámicas valiosas para el manejo del sitio. Los abundantes manantiales, al este del sitio, también fueron recorridos, ya que según las interpretaciones dadas, llevan un sentido semántico profundo en relación con las pinturas rupestres.

En este capítulo se exponen primeramente los diferentes levantamientos que tuvieron lugar para la realización del proyecto de conservación y seguidamente se presentan los diversos diagnósticos.

### **I. Levantamientos**

#### **A. El levantamiento fotográfico con la Escala Estándar IFRAO**

El registro fotográfico de las pinturas que conforma el estado actual ha sido efectuado con la Escala Estándar IFRAO. Respecto al uso de esta escala, siendo una herramienta específica creada al principio para los rupestrólogos, aunque en proceso de difusión más amplia, se explica en que consiste.

La conservación y la documentación de monumentos, en el campo, comienza con el levantamiento fotográfico. De la misma manera, en el caso del registro del arte rupestre, la calidad de éste es clave. La difusión de masa de la cámara digital vuelve ahora esta tecnología el único medio encargado de memorizar el estado de los monumentos. Una reflexión se llevó a cabo en los principios de los años 90, en la India, respecto a la preservación de la memoria digital para las generaciones futuras. Robert G. Bednarik, rupestrólogo australiano de reconocimiento internacional, crea, produce y distribuye, en estos años, una escala de colores con el objetivo de permitir una calibración computarizada a color. Consciente de la importancia de prolongar la vida del registro fotográfico y de luchar contra todos los tipos de distorsión que implica la toma de la fotografía (subjetividad, diferencias tecnológicas, condiciones del entorno etc.), se han distribuido de manera gratuita en su mayoría, desde mayo 1994, 50000

especímenes en 10 años de la Escala Estándar de IFRAO (Federación Internacional de Organizaciones de Arte Rupestre).

“El IFRAO fue creada en 1988, en Australia, durante la primera gran conferencia académica internacional dedicada exclusivamente al estudio del arte rupestre prehistórico. Inicialmente nueve organizaciones de arte rupestre formaron esta federación internacional para funcionar como un forum común e iniciador de políticas (...).

Actualmente el número de miembros es de 43 organizaciones, congregando cerca de 7000 especialistas en arte rupestre. (...)

Una de las principales preocupaciones iniciales de IFRAO fue el empadronamiento de todos los aspectos de las disciplinas que son necesarias para una efectiva comunicación y colaboración: metodología, terminología, ética y las normas técnicas utilizadas en análisis y registro.

Los miembros de IFRAO publican cerca de veinte periódicos especializados, cuyo distintivo es Rock Art Research, órgano oficial de la federación. IFRAO ha sido particularmente eficaz en el dominio de la protección y preservación del arte rupestre”. (Fuente: <http://www.globalrockart2009.ab-arterupestre.org.br/anfitriones.html>)

Se encuentran bastantes publicaciones sobre la escala de color IFRAO, la mayoría son de Robert G. Bednarik. El objetivo de este texto es resumir las principales ventajas del uso de la Escala Estándar IFRAO explicado en los diversos artículos. Se presenta primeramente porqué nació, como funciona, las implicaciones de su uso y el caso particular del registro en Las Golondrinas.

## **1. Por qué la escala IFRAO**

Respecto al registro del arte rupestre, Bednarik explica (2002):  
“El método principal de documentar el arte rupestre es la fotografía a color (...). Todos estos documentos están destinados a un deterioro gradual y eventualmente se perderán porque los tintes fotográficos no son permanentes”.

El medio tecnológico encargado del registro es la fotografía digital con sus diferentes formas de almacenamiento; disco compacto, disco duro, USB, etc. Ahora bien, (Ibíd.):

“El principio de la preservación digital es simplemente que una imagen debe ser hecha susceptible a medios de recuperación de la imagen original a perpetuidad. Ha habido dos impedimentos para la preservación digitalizada: no se había introducido una calibración a color normalizada y no existía un método de reconstitución del color (...)”.

La introducción a una norma de calibración universal se logró, con la creación, producción y distribución de la Escala Estándar IFRAO, (Ibíd.):

“Las principales características del sistema son aquellas que hacen que todo conjunto de imágenes registradas con la Escala Estándar de IFRAO permanecerán siempre recuperables, independientemente de cuan borrosa ya esté una fotografía, cual mal haya sido leído electrónicamente por un “escáner”, o cuan distorsionada esté la imagen fotográfica misma (por ejemplo, a través de iluminación artificial). El proceso de

reconstitución corta a través de todas las distorsiones basándose en las características conocidas (y en lo digitalmente recuperable) del perfil de dispositivo normado.

## **2. Funcionamiento de la Escala Estándar IFRAO**

Como lo recuerda Bednarik (2008):

“En fotografía científica es esencial conocer el tamaño de una imagen. (...) Una escala tiene otros roles también. Esta sirve como un indicador general del contraste de una fotografía mostrando cuan bien es enfocada y procesada”.

La Escala Estándar de IFRAO es un rectángulo constituido de dos escalas de medidas; una en centímetros y otra en milímetros. Incluye cuatro valores de colores; azul, verde, amarillo y rojo. Estos cuatro colores son calibrados con valores de color digitalizados. Bednarik explica respecto a los colores (Bednarik 2008):

“Las propiedades de color de un objeto son siempre distorsionadas en una fotografía por factores como óptica, tipo de film (rollo), tipo de papel, temperatura y más propiamente condiciones de luz. Por lo tanto no puede esperarse que una fotografía a color sea el verdadero registro del croma, valor y tono. Sin embargo, chequeando la distorsión de color sobre una escala fotografiada con el arte rupestre podemos obtener un indicador de su veracidad. (...)”

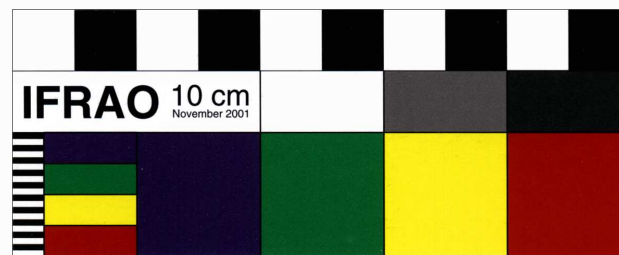


Figura 19: Escala Estándar IFRAO

Además, los datos que se recaban al momento de la toma de la fotografía con la Escala Estándar IFRAO, ofrecen múltiples campos de explotación de la imagen digital. La ventaja mayor es que la Escala se vuelve una herramienta de calibración de color. Permite, por medio de la utilización de un software, la reconstrucción o reconstitución digital del color. Esta operación es posible desde 1994; Bednarik comenta (Ibíd...):

“(...) la reconstitución electrónica del color en imágenes del arte rupestre fue lograda en el Museo Nacional del Hombre en Bhopal, India, calibrada con una Escala Estándar de IFRAO como la herramienta básica (Bednarik and Seshadri 1995). (...) La más grande ventaja es que la computadora no recupera las propiedades del color de la fotografía original, antes que se haya difuminado, si no que va más allá, directamente al verdadero color de la imagen de arte rupestre en el momento en que ésta fue fotografiada. Ésta reconstituye las propiedades de color del objeto en el momento, aún si fueron tomadas hace varias décadas. De esta manera la reconstitución del color, compensa la distorsión fotográfica así como la decoloración de los tintes”.

En resumen, Bednarik (2007:67, traducción del autor) explicita:

“El fotógrafo es relegado al rol de intermediario del dispositivo de registro, y ya no es el último medio de registro”.

### **3.Implicaciones en los campos de la investigación**

De forma resumida Bednarik (2008) expone:

“Esta tecnología abre enormes posibilidades en investigación, registro, almacenamiento de documentación, manipulación computarizada de imágenes, conservación y publicación de estudios. Por lo tanto, tales técnicas pueden facilitar matemáticamente precisos monitoreos de la deterioración de los pigmentos del arte rupestre o de la pátina sobre un periodo de tiempo (Pager 1992; Ward and Maggs 1994). Permiten la recuperación de información objetiva del color, libre de la “subjetividad técnica” de la fotografía convencional. Facilita la digitalización de información real del color, la cual puede ser usada de muchas maneras: puede ser permanentemente almacenada, puede ser usada como la base de procedimientos de mejoramiento (Rip 1989), o puede ser contrastada en estudios intra o inter sitios para varios propósitos mediante el empleo de funciones de búsqueda computarizada. Tal información puede ser usada también en conservación, retoque, graffiti, y la reparación de faltantes (huecos); estudios comparativos de pigmentos, estudios de procedencia (Fuentes), datación, recuperación de imágenes muy tenues, impresión de imágenes a color y así por el estilo. Provee una confiable y estandarizada base para numerosas aplicaciones, y mientras algunas de las tecnologías requeridas pueden estar aún por desarrollarse, es bastante razonable esperar que éstas estén disponibles dentro de unos pocos años. **Todo lo que se requiere en este momento es que cada fotografía del arte rupestre tomada con propósitos científicos deba llevar la misma escala estandarizada de calibración de color”.**

### **4.El registro fotográfico en La Casa de Las Golondrinas con la Escala Estándar IFRAO**

Para optimizar los resultados de la Escala Estándar IFRAO, existen recomendaciones. Las cuales en el campo se tratan de aplicar según las posibilidades técnicas y los contextos particulares de cada sitio. En La Casa de Las Golondrinas, la posibilidad de regresar regularmente al lugar ha permitido la realización de varios registros sucesivos de los cuales se escogieron las mejores fotografías. Las recomendaciones de uso de la Escala (Bednarik 2002) y su aplicación en Las Golondrinas fueron las siguientes.

- La iluminación: Se recomienda el uso de la luz natural. En Las Golondrinas, no se utilizó el flash al momento de las tomas; el uso de la Escala Estándar IFRAO dificulta el uso de una fuerte luz artificial de frente (sino la escala brilla). Los momentos del día con sus alumbramientos propios fueron pues aprovechados.
- El área: Se aconseja que la Escala ocupe por lo menos 5 a 10 % de la fotografía para una reconstitución de color adecuada. En Las Golondrinas se trató en las

tomas de maximizar la superficie ocupada por la Escala al porcentaje más elevado posible.

- La distancia: Como se debe y cuando era posible, las fotografías se tomaron a menos de 1m50 de distancia de las pinturas.

### **Conclusiones**

El registro fotográfico con la Escala Estándar IFRAO en Las Golondrinas ha permitido generar una documentación científica normalizada sobre el estado actual del sitio en 2007. Este registro es de cierta forma garantizado en el tiempo ya que el uso de la Escala permite rejuvenecer las imágenes digitales.

Es una base de trabajo que va a permitir desde ahora una comparación con las diferentes fotografías tomadas anteriormente y posteriormente.

Las implicaciones en los campos de la investigación pueden ser muy amplias. En nuestro caso nos interesa en particular la posibilidad de monitorear precisamente, con fotografías calibradas gracias a la Escala, las evoluciones sobre la desaparición progresiva de las pinturas causadas por el impacto de la luz ultra-violeta del sol.

Después de este registro preciso, se hicieron tomas generales panorámicas de las áreas con pinturas. Estas fotografías, unidas por medio de la computadora, se tomaron de forma paralela al paredón para generar una documentación fiable con poca distorsión causada por la perspectiva.

### **B. El levantamiento topográfico**

El registro topográfico general de la zona y de los abrigos en particular se efectuó por medio de un teodolito arreglado, basado en una brújula, un trípode, un plomo y un metro de 50 m.

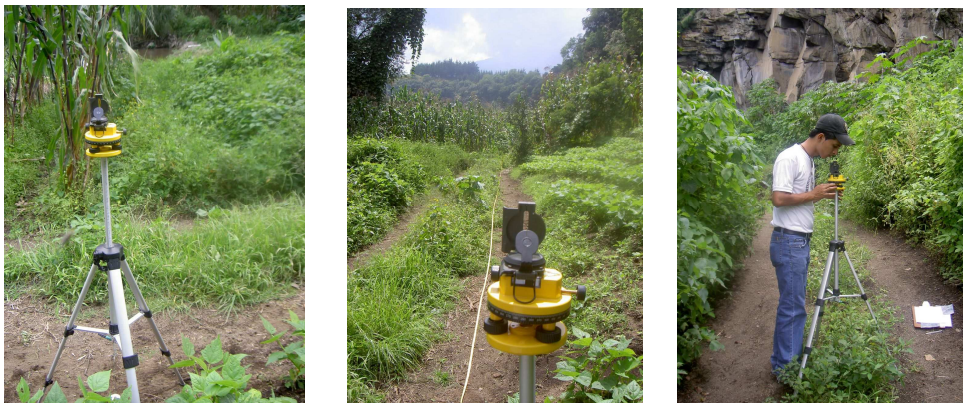


Figura 20: Fotografías del levantamiento topográfico con el teodolito arreglado a base una brújula

Por las distancias imponentes del sitio, se utilizaron estacas y se tomaron puntos de referencias en el paisaje como la pasarela antes de llegar al sitio y un roca de grandes dimensiones al final del sitio. Esto permitió cruzar esta información con la vista satélite del programa Google Earth y el mapa IGN en el programa Autocad 2004 en el cual se dibujó el plano. Además, se hicieron varias secciones del paredón en las diferentes áreas con pinturas, en puntos clave de los abrigos, por medio de la toma de alturas con un metro laser Leica Disto A2, a intervalos regulares de la pared para poder dibujar precisamente los perfiles de la roca.



Figura 21: Vista de La Casa de Las Golondrinas tomada de Google Earth

En los planos, se presenta toda la información recopilada en la investigación bibliográfica, el trabajo de campo y los análisis de la roca para presentar el estado actual.

### **C. El levantamiento de materiales y técnicas**

La caracterización del soporte se realiza por medio de una nomenclatura de materiales y técnicas que describe primeramente su ángulo. Éste puede ser vertical o inclinado cuando tiene más de 10 grados de diferencia con la verticalidad.

Luego, se expone la morfología del panel decorado considerando las grietas, los relieves, las concavidades y si el panel es relativamente liso o no.

Aparte, en la nomenclatura en donde se describe la técnica pictórica empleada; se diferencia la aplicación dactilar, con instrumento, impronta o en negativo. Además, se indica si es de accesibilidad directa (al alcance de la mano si el observador esta sobre el nivel del suelo actual) o indirecta.

#### **D. El levantamiento de daños y alteraciones**

Una observación detallada ha permitido identificar todas las alteraciones que ocurren en las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas. El sitio, por su amplitud y variedad, es una síntesis de los daños que pueden encontrarse en otros abrigos rocosos con arte rupestre.

En la nomenclatura se distinguen los efectos que es lo que se observa in situ; por ejemplo un depósito de sales. Éste tiene una causa; la humedad que sube en la roca por capilaridad, y el agente es el agua, el cual es el actor de la causa. Por lo tanto, reconocemos efectos, causas y agentes.

Los primeros efectos descritos corresponden a alteraciones físicas de la roca. El sol, el agua en todos sus estados (líquido o gaseoso), la fuerza eólica y el efecto de gravedad son agentes que ejercen una disociación de la materia de la roca sin generar cambios en su naturaleza mineralógica.

Los efectos son:

- La desaparición de la capa pictórica, debida a la luz ultravioleta del sol, la cual decolora los pigmentos de la capa pictórica.



Figura 22: Vista de pinturas recibiendo la luz directa



del sol en las mañanas.

-La alveolización, cuyos factores son la fuerza eólica acoplada con el agua, lo que genera, cuando el paredón esta orientado frente a un viento dominante, perdidas de materiales en forma de alvéolos.



Figura 23: Vista de alveolización debido a la erosión del viento y de depósito de capa arcillosa en las concavidades.

- El depósito de capa arcillosa, que se hace por la acción del agua y del viento, los cuales desprenden partículas pequeñas de la roca y los llevan a otro lado, donde se vuelven a depositar y a solidificarse.

Los efectos siguientes tienen por origen alteraciones químicas. El agua, más que todo, conjuntamente a veces con los minerales que vehicula, es el agente principal de las alteraciones que provocan un cambio en la naturaleza mineralógica de la roca.

Los efectos son:

-La pulverulencia o exfoliación de la capa superficial de la roca, generado respectivamente por eflorescencia, si las sales se cristalizan en la superficie de la roca, o por subeflorescencia, si la cristalización se produce adentro de la roca.



Figura 24: Vista de pulverulencia provocado por la cristalización de las sales.

-El recubrimiento superficial debido a depósito de minerales, puede ser generado por el agua que sube en la roca desde su base por capilaridad, o desde el techo por escurrimientos, vehiculando minerales.

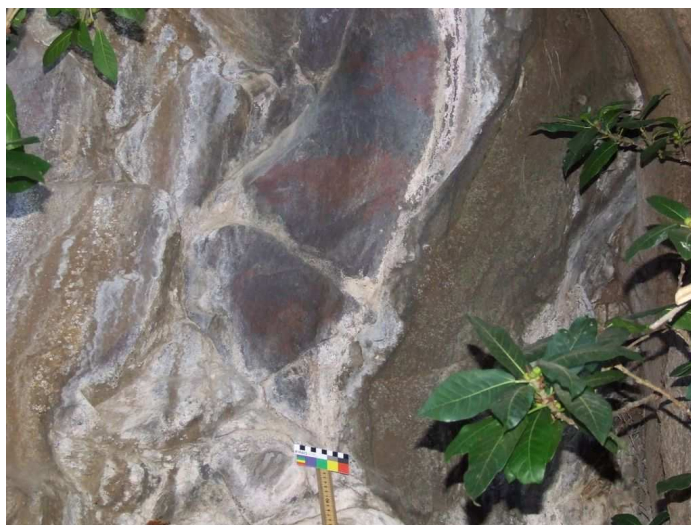


Figura 25: Vista de depósitos de minerales

-El desprendimiento de la roca inducido por el agua o la humedad relativa, la cual causa hidrólisis y pérdida de coherencia entre los feldespatos y los demás componentes de la roca.

-El recubrimiento de la capa pictórica y la alteración del color provienen de modificaciones en la composición química del pigmento, generado por los excrementos de aves.

A continuación se presentan los efectos causados por agentes biológicos. A diferentes escalas, las aves, los insectos, los microorganismos y la flora influyen sobre

la conservación de la capa pictórica, de la capa superficial de la roca y del peñasco en general.

Los efectos son:

-El recubrimiento de la capa pictórica por los nidos de insectos, concentrados en los lugares secos y de asoleamiento reducido.

-El desprendimiento de la roca, por las raíces de la vegetación superior que crece en la parte alta del paredón.

-El desprendimiento de la capa superficial de la roca, por el desarrollo de microorganismos y de la penetración de raicillas.

También actúan agentes de deterioro de acción temporal u ocasional. Los sismos, microsismos y huracanes son otros agentes de deterioro que actúan de forma repentina e imprevista.

Los efectos son:

-El desprendimiento de la roca, que provocan las vibraciones y ondulaciones de un sismo o de un microsismo.

-Las grietas, que aparecen con las vibraciones y ondulaciones de un sismo.

-El deslizamiento de un terreno inestable, resultado de las vibraciones y ondulaciones de un sismo o de su saturación en agua.



Figura 26: Deslizamiento en el cerro frente al paredón.

Finalmente, se presentan los efectos producidos por los humanos. El deterioro causado por los hombres es, a menudo, el que actúa con más velocidad sobre las manifestaciones rupestres. En este caso, nos parece muy valiosa una reflexión del experto en conservación de cuevas decoradas Jacques Brunet:

“El genio creativo del hombre moderno sólo tiene por comparable su acción destructiva voluntaria o no.” (J. Brunet 1996:176: traducción del autor)

Los efectos reversibles son:

- El depósito de hollín, debido a las fogatas en los abrigos.
- Los dibujos con crayón de cera, liquid paper y carbón, los cuales son característicos del vandalismo y de incuria.

Los efectos irreversibles son:

- Las exfoliaciones, debidas a dilataciones diferenciales generadas por las temperaturas elevadas producidas por las fogatas y rozas.



Figura 27: Exfoliación debida a las fogatas en la cercanía de las pinturas.

- El desgaste voluntario de la capa pictórica, lo más corriente es por medio del machete, resultado del vandalismo y de incuria.
- Los impactos de balas, consecuencia del vandalismo y de incuria.



Figura 28: Impactos de balas sobre una pintura

Además de este trabajo por pintura se dibujo una cartografía de daños por área que permite una comprensión global de los fenómenos que están actuando en cada

área y asimismo, de forma general, sobre cada pintura. Esta cartografía tendrá mucha implicación también al momento de determinar las acciones que efectuar para la conservación de las pinturas, al nivel macro, así que para cuantificar la amplitud de las intervenciones necesarias.

## **II. Diagnósticos**

En esta parte primeramente se presentan los daños registrados por áreas. Seguidamente, se expondrán los diagnósticos de la roca, de la capa pictórica, del clima y de la situación antropológica. En efecto, el arte rupestre, por naturaleza, se compone de tres elementos: el soporte inorgánico, la acción del hombre sobre éste, es decir la pintura o el grabado y el espectador para quien puede tener un significado social, mítico, documental etc. Se debe estudiar cada uno de estos factores, más el clima que actúa directamente sobre el, para entender los mecanismos que entran en su deterioro y para poder tratarlo adecuadamente.

### **A. Las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

#### **1. El área D**

##### **- Descripción**

El abrigo rocoso que constituye el área D es de andesita, mide 5.50 m de ancho por 6.50 m de largo y 3 m de alto.



Figura 29: Vista del área D

El techo del abrigo es horizontal, sobre el panel donde está plasmada la pintura, después se vuelve cóncava hasta llegar a la verticalidad característica del acantilado. Una falla geológica es la causa de una grieta impresionante, que corre a la par de la pintura, sigue en el techo del abrigo encima de la representación y se puede observar hasta la parte superior del peñasco. En invierno, es la causa de escurrimientos sobre una buena parte de la manifestación gráfica rupestre. La conformación del abrigo y su orientación (la del panel que acoge la capa pictórica) es de 135 grados Sur-Este lo que permite a la luz solar alumbrarlo en las mañanas desde la salida del sol hasta más o menos las diez y media de la mañana (3 horas y medio de sol diario). Aproximadamente nos encontramos a unos 30 m del río Guacalate y a 15 m del camino principal que sigue la peña, utilizado por los campesinos para llegar a los cultivos. Un segundo camino sale del primero hasta el abrigo, el cual es más elevado. Los alrededores del área son una zona de cultivos.

El panel que acoge las pinturas es de un color beige amarillo claro con parte beige gris claro. Es vertical, relativamente liso, uniforme y homogéneo en la dureza del material. Tiene algunas fisuras superficiales, oblicuas, que lo cruzan de un lado al otro. Una observación minuciosa con lupa ha permitido observar el aspecto macroscópico de la roca constituido por venas horizontales que conforman un cierto relieve. Además se pudo comprobar que la pintura fue plasmada con pincel; es posible apreciar hasta su sentido de aplicación y el grosor aproximado del pincel. Los trazos son de color rojo más o menos pálidos, según el estado de conservación. Representa líneas curvas que conforman figuras difíciles de identificación y serie de puntos en líneas y agrupados.

## **- Deterioros sobre los materiales**

### **\* Agentes abióticos**

Los agentes de deterioro abióticos son los elementos sin vida que afectan a la conservación de las pinturas. Un ejemplo de ellos es la humedad relativa en el lugar, la cual no rebasa el 70 %. Prueba de ello es la ausencia de líquenes en el abrigo. Recordamos que otros lugares del peñasco tienen líquenes pero son ubicados cerca de drenaje del río Guacalate, o cerca de Fuentes de agua.

El sol genera cambios de temperatura en la superficie de la roca. La ventaja que tiene el abrigo es recibir la luz de la mañana, menos fuerte que la de la tarde. Sin embargo, la luz ultravioleta tiende a volver invisible la capa pictórica.

Es notable la presencia de sales a los lados de la pintura que son depositados cuando se infiltra el agua por la grieta del techo. En esta misma grieta, que conforma una fractura profunda al lado de la pintura, se deposita bastante polvo y telaraña.

### **\* Agentes bióticos**

Se nota la presencia de arañas, más que todo ubicadas en la grieta, cuyas telas juntan el polvo del ambiente. Un tipo de avispas construye nidos, en las paredes verticales, en forma de tubos verticales de lodo, pegados uno al otro, de unos 0.10 m de alto y 0.01 m de ancho. Murciélagos son presentes en la grieta del techo del abrigo. A parte, se reconocen excrementos de aves, en pequeñas cantidades, sobre y alrededor

de la zona pintada. El ácido de las heces de los pájaros es un problema serio porque manchan la piedra y podrían alterar la capa pictórica. En nuestro caso, parece que el fenómeno fue el resultado de una acción puntual; no se encuentra ningún nido en el abrigo.

### **\* Agentes antrópicos**

Potencialmente, todo lo que se realiza en el abrigo y en su entorno puede tener consecuencias, más o menos graves, sobre la conservación de la pintura rupestre. Desde 2007, la tierra que rodea el abrigo se ha proporcionado a los campesinos para que realicen sus cultivos. Siendo el único lugar de sombra y como brinda también protección contra la lluvia, el abrigo es cotidianamente ocupado por los campesinos, quienes hacen sus fogatas para comer, dejan allí palos para secar, dejan sus herramientas contra la pared del abrigo y tienen la posibilidad de practicar grafitos sobre la roca donde se plasmó la pintura rupestre. Más daños ocurren aún en tiempo de la cosecha del café entre octubre y enero. La práctica de las rozas anuales, para eliminar el monte, en la cercanía de la peña, genera muchos problemas. La temperatura, de repente, puede subir bastante lo que provoca la dilatación diferencial de los materiales. Es muy probable que por esta razón, una capa superficial de la roca de unos 0.20 m de diámetro, se halla exfoliado llevando una pequeña muestra de la capa pictórica (parte superior izquierdo de la pintura).

Para resumir el diagnóstico del área D, se presenta una cartografía (ver planos) del estado actual y el recuadro siguiente:

ÁREA D			
EFFECTOS	CAUSA	AGENTE	AGENTES MAYOR
Desaparición de la capa pictórica	Erosion	H2O, sol	1. Los hombres
Exfoliación	Temperatura elevada, rozas	Los hombres	2. El agua y el sol
Grieta	Vibración, ondulación	Sismos, fallas geológicas	3. Los insectos y las aves
Recubrimiento de la roca o la pintura	Excrementos de aves, nidos de insectos	Las aves, las avispas	
Dibujos con carbón	Vandalismo	Los hombres	
Depositos de sales	Escurrimientos	Sales, H2O	

Figura 30 : Cuadro resumen del diagnóstico del área D

## **2. El área A**

### **- Descripción**

En el área limitado por las pinturas de 32 m de largo, el peñasco está conformado por 3 secciones anchas, superpuestas sucesivamente, de Este a Oeste, una enfrente de la otra.



Figura 31: Superposición de secciones gruesas en el área A

La primera sección de 8 m de largo empieza con una parte cóncava y lisa hasta una altura de 2.5 m, que se prolonga volviéndose vertical, hasta llegar al nivel del primer corte perpendicular de 2 metros. Empieza desde un nivel de 0.50 m del nivel del suelo lo que provoca un tipo de plataforma de 2 m \* 12.30 m frente al paredón (que sigue en planta la primera sección). La roca en la segunda sección es vertical, bastante lisa y sufre solamente una grieta. Después viene el segundo corte, perpendicular también, de 3 m hasta el último panel. Éste tiene numerosas grietas superficiales verticales paralelas y algunas verticales. De una grieta vertical, al extremo este del panel, sale un poco de agua. Alrededor de las diferentes secciones se cultiva maíz. La orientación es de 45 grados Norte-Este lo que tiene por consecuencia un asoleamiento en las mañanas de las secciones dos y tres. La sección 3 (con la caída de los animales) recibe luz hasta en el principio de tarde con más de 7 horas de sol diario en la parte alta. Las secciones 1 y 2 sufren escurrimientos de agua, desde el techo del abrigo por la sección 1 y desde grietas altas por la sección 2. Aproximadamente nos encontramos a unos 20 m del río Guacalate y 10 m del camino que sigue la peña. No existe un camino formal entre los dos; se tiene que cruzar actualmente el campo de maíz. La plataforma esta casi al mismo nivel que el camino, la sección 1 y 3 son más elevadas. La vegetación que cubre el abrigo causa probablemente, por las raíces, desprendimientos de bloques de piedra al nivel del techo del abrigo.

La primera sección es más oscura que lo demás del paredón; negro, morado oscuro y gris oscuro. El panel donde se encuentran las pinturas es cóncavo, liso en la parte superior. En su parte inferior al contrario tiene grietas superficiales y hoyos no muy profundos. La capa pictórica se ve también como un rojo oscuro. Es difícil apreciar la técnica empleada en razón de su mal estado.

La segunda sección es de un color beige amarillo claro y oscuro con partes gris claro y oscuro. El panel es vertical, casi totalmente liso donde están las pinturas. La capa pictórica es un rojo claro. Probablemente fue pintada con pinceles; los trazos son muy regulares y homogéneos.



La tercera sección es del mismo color que la precedente. El panel es vertical, sin embargo, en la parte alta de la representación de la caída de los animales, es ligeramente convexa. Existen abundantes grietas superficiales paralelas y horizontales en la parte inferior donde hay dos pinturas. En la parte superior, donde se aprecian la mayoría de manifestaciones gráficas rupestres, es liso. La capa pictórica es un rojo intenso para las pinturas de la parte superior, aunque se ve a veces muy atenuado en razón del efecto de la luz solar. Las dos pinturas más bajas de la sección 3 son de un rojo más claro y anaranjado. La mayoría presentan trazos muy regulares y homogéneos lo que puede indicar que fueron realizadas con pinceles. Las que se plasmaron en el techo del abrigo, en cambio, se aparentan a manchas.

### **- Deterioros sobre los materiales**

#### **\* Agentes abióticos**

La humedad relativa es menor del 70% de humedad; prueba de ello, la ausencia de líquenes. En cambio la sección tres, en una fisura vertical, que fue aprovechada para dibujar la escena de caída de los animales, brota en pequeña cantidad, agua. Nos lo indica una delgada capa de alga oscilatoria, la cual necesita 90 % de humedad para poder desarrollarse. Si el sol no parece un problema relevante para la sección una y dos, por ser el sol de la mañana y con poco tiempo de exposición, la sección tres a cambio se tiene que proteger. Las partes superiores de la escena son realmente muy "borradas" lo que puede ser causado también por las aguas de lluvia. Estamos en este lugar, al borde del techo del abrigo. Las sales se introducen en la roca por escurrimientos en las secciones una, dos y tres y también por capilaridad en la sección tres.

#### **\* Agentes bióticos**

Existen muchos murciélagos en las fallas conformadas por la superposición de las tres secciones. Existen nidos de abejas en el paredón, mas que todo en el techo del abrigo. No tiene consecuencia inmediata para las pinturas.

#### **\* Agentes antrópicos**

La plataforma que existe en la sección 2 es regularmente visitada. Se hacen a veces fogatas encima, se utiliza para secar la madera, para dejar las herramientas y continuamente se hacen grafitis sobre el panel directamente sobre las pinturas prehispánicas. El cultivo de la milpa directamente al pie del paredón tuvo como consecuencias la realización de rozas extremadamente cerca de las pinturas. Varias partes de la base de la plataforma se disgregaron, desde un nivel de exfoliación superficial hasta los desprendimientos de la roca. Esta base tiene rastros de pinturas.

ÁREA A			
EFECTOS	CAUSA	AGENTE	AGENTES MAYOR DETERIORO
Desaparición de la capa pictórica	Erosión	H2O, sol	1. Los hombres
Exfoliación	Temperatura elevada, rozas	Sol, los hombres	2. El agua y el sol
Algas	Infiltración de agua	H2O	3. Los insectos
Disgregación superficial	Eflorescencia, escurrimientos	Sales, H2O	
Manchas de arcilla	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	
Desprendimiento de la roca	Vibración, ondulación	Sismos, fallas geológicas	
Nidos de insectos	Exposición a la intemperie	Las avispas	
Desprendimiento de la roca	Raíces	Flora	
Depositos de hollín	Fogatas, rozas	Los hombres	
Dibujos con carbón	Vandalismo	Los hombres	
Suciedad	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	

Figura 32 : Cuadro resumen del diagnóstico del área A

En esta área tenemos un deterioro que aumenta en progresión geométrica más que todo donde se ubica la plataforma (sección 2) y en la sección 1, debido a la presencia de los hombres en los abrigos y alrededor. La sección 3 sufre un deterioro lineal producido por agentes naturales.

### **3. El área B**

#### **- Descripción**

El área B es conformado por una primera sucesión de pinturas repartidas en un distancia de 27 m de largo de este a Oeste en una zona abrigada. Otro grupo, en un pequeño abrigo esta alejado a unos 15 m al Oeste. El abrigo mayor mide unos 40 m de largo y 6 m de ancho máximo y de alto máximo unos 25 m. Su parte baja, hasta 1.50 m de alto, es compuesta de una superposición de numerosas capas de roca. La parte superior, a cambio, es constituida de paneles grandes, lisos y homogéneos. Después de los 4 m se ven hoyos agrupados, de profundidades variables, causado por un fenómeno de alveolización. Es el resultado de una erosión que acumula la acción de los sales, del agua y del viento. Algunos bloques de roca, de tamaños variables, sobresalen del paredón. El abrigo pequeño es constituido por una parte baja de capas superpuestas, hasta 1.60 m de alto. Después viene el panel con las pinturas, vertical, liso y homogéneo, con un ligero relieve que lo atraviesa horizontalmente y una fisura en su extremo Oeste, ancha de unos 0.30 m máximo y profunda de unos 0.15 m. Existen escurrimientos, tal vez periódicos, que dejan depósitos de sales en grandes áreas del paredón grande. Sin embargo, el lugar es bastante seco; la vegetación es prácticamente inexistente en el abrigo durante todo el año. En cambio, a fuera del abrigo, crecen arbustos y vegetación inferior. Son 15 a 30 m que separan el fin de la zona sin vegetación, del río y del camino que sigue la peña. Los abrigos están varios metros más arriba del nivel del camino, la zona de unión entre la vegetación y el camino se hace de forma abrupta. Por esta razón, el acceso directo del abrigo secundario se realiza prácticamente desde el abrigo mayor. No existe un verdadero camino para llegar al abrigo mayor. Su orientación es de 10 grados Norte-Norte-Este así que la del menor. La dirección hacia el Norte que toma el peñasco, del lado este, no permite al sol de alumbrar las zonas pintadas.

El color del paredón es morado oscuro y gris oscuro. Las pinturas son plasmadas sobre paneles lisos, verticales u oblicuos. La capa pictórica presenta diferentes tonalidades de rojo, desde un rojo intenso a rojo claro pasando por un anaranjado claro en el abrigo menor. Las obras de éste son más difíciles de apreciar. Otras pinturas muy bajas, en el abrigo mayor, presentan un rojo muy oscuro que se diferencia a pena de la roca.



Figura 33: Pinturas rojo oscuro (Munsell 10R 4/8)

Tenemos igualmente un interesante caso de pintura en negativo, muy grande, de 0.85 m de alto. Se aprecian varias improntas de mano, varias representaciones presentan derrames causados por la sobre aplicación de la pintura. Es el caso de la pintura en negativo y de la pintura más alta. Las pinturas que no son improntas son probablemente pintadas con pinceles; los trazos son muy regulares y homogéneos. Algunos motivos geométricos fueron realizados quitando la patina de la roca por abrasión, en un panel a parte en el extremo Oeste del abrigo mayor.

### **- Deterioros sobre los materiales**

#### **\* Agentes abióticos**

La humedad relativa, como lo hemos visto, es muy baja. Sin embargo, la presencia de alveolización en las partes superiores, no protegidas por los arbustos del viento, recuerda la presencia de sales y humedades. La ausencia total de exfoliación permite decir que no se resienten efectos de dilatación diferencial. No existen tampoco problemas con los ultra-violetos generados por la luz solar. Ahora, la presencia de una pintura a 5 m de altura, en un bloque saliente, sensibiliza el área en caso de terremotos. Ciertas piedras que se encuentran en el suelo del paredón presentan hidrólisis de metal; la superficie es muy blanda, porosa y de color beige amarillo. Son probablemente piedras de las partes superiores que reaccionan con la humedad y se caen por su estado de alteración. Las sales, que volvieron blancos grandes partes del paredón, identifican el mismo problema. Cerca o encima de ciertas pinturas se pueden observar claros depósitos de sales. No parece en ningún caso un problema de capilaridad. Sobre la pintura más alta, existe una capa del color beige amarillo, resultado del depósito de partículas muy finas. Éstas tienen varios orígenes; son el fruto de la erosión producida

por el viento sobre la pared y son de origen volcánico. Se depositan sobre las partes que lo permiten y con el tiempo se vuelven a solidificar.

### **\* Agentes bióticos**

Existen grandes cantidades de golondrinas y de murciélagos en el abrigo, cada día al atardecer entran miles de golondrinas y salen miles de murciélagos. En el abrigo se notan las cantidades de heces, en mayoría secas (heces de murciélagos) que cubren el piso. A veces son montones de 0.30 m de alto. Por la oblicuidad del abrigo, no es un problema directo por las pinturas. Un roedor ocupa periódicamente los abrigos, se encuentran excrementos claramente de mamíferos. Otra prueba es el cadáver de un armadillo encontrado en abril de 2008. También se ven nidos de insectos a proximidad de las pinturas, ninguna alteración se ha producida por el momento.

### **\* Agentes antrópicos**

Como la mayoría de las pinturas son al alcance de la mano, han sufrido agresiones muy fuertes. La fuerza del vandalismo, y la ausencia de tierras cultivables muy cercas del abrigo, nos hace pensar que son quizás acciones premeditadas. Golpes, desgastes voluntario y desprendimientos de las rocas con pinturas se han realizados con machetes. También se observan grafitis. En cambio, en un año de visita, solo se ha observado los restos de una fogata. Los autores habían realizado un tipo de base con dos palos verticales plantados en la tierra que sostenía un palo horizontal. Este tallado en punta, fue ubicado en contacto directo con una pintura de dos círculos concéntricos. Del movimiento de la base resultó el desgaste fuerte de la capa pictórica, por pedazos profundos, en agosto del 2007.

	ÁREA B		
EFECTOS	CAUSA	AGENTE	AGENTES MAYOR DE DETERIORO
Desaparición de la capa pictórica	Erosion	H2O	1. Los hombres
Disgregación superficial	Eflorescencia, escurrimientos	Salas, H2O	2. El agua
Manchas de arcilla	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	3. Los insectos
Desprendimiento de la roca	Vibración, ondulación	Sismos, fallas geológicas	
Nidos de insectos	Exposición a la intemperie	Las avispas, las abejas	
Depositos de hollín	Fogatas, rozas	Los hombres	
Dibujos con carbón	Vandalismo	Los hombres	
Dibujos en liquid paper	Vandalismo	Los hombres	
Golpes de machete	Vandalismo	Los hombres	
Desgaste voluntario de la pintura	Vandalismo	Los hombres	
Suciedad	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	

Figura 34 : Cuadro resumen del diagnostico del área B

En esta área tenemos un deterioro que aumenta en progresión geométrica debido a la presencia de los hombres en los abrigos.

#### **4. El área C:**

##### **- Descripción**

El área C está conformada por una primera sucesión de pinturas repartidas en un distancia de 28 m de largo de Este a Oeste en una zona abrigada mayor por sus dimensiones. Dos otros pequeños abrigos a 14 y 25 m del límite de la zona mayor, son soportes de más pinturas. El abrigo mayor mide unos 25 m de largo y 5 m de ancho máximo con una altura de 25 m máxima. Es muy vertical y numerosos bloques en el piso, incluso recientes, son testigos de su inestabilidad. Es constituido de una sucesión de paneles delimitados verticalmente por fisuras naturales paralelas relativamente rectas y francas. Numerosas capas de roca se superponen con una cohesión relativa. Existe un fenómeno de alveolización producido por el viento que recoge la pared de Oeste en este y termina sobre el muro perpendicular límite Este del abrigo. Después viene el segundo abrigo formado de dos "balcones" oblicuos y pequeños (0.80 m máximo de ancho) a 3 m y 4.20 m de altura. Permiten, aunque difícilmente, ser escalados y ofrecen paneles verticales, relativamente lisos, con una ligera convexidad y con grietas superficiales. El "balcón" más alto tiene por base una superposición de capas horizontales de roca de unos 0.20 m de ancho máximo. La última área es un abrigo formado por una concavidad del paredón de 5 m de altura. Existen escurrimientos, talvez periódicos, que dejan depósitos de sales en los tres abrigos. Si los dos primeros abrigos se ven bastante secos, en el caso del tercero, un árbol ha crecido siguiendo la concavidad del paredón lo que indica la presencia de agua en cantidad suficiente. En los alrededores del área se cultiva café. Son 30 m que separan el fin de la zona sin vegetación, del camino que sigue la peña. Los abrigos son mucho más altos que el nivel del camino, no existe un camino hasta la zona; se tiene que cruzar el cafetal. La orientación general es 70 grados Norte-este-este. Las zonas pintadas del abrigo mayor están alumbradas poco tiempo en el amanecer.

La patina en el área C es morado oscuro, gris oscuro (Munsell 2.5YR 2.5/1), gris oscuro (Munsell 2.5YR 4/1) y gris claro (Munsell 2.5YR 7/1). Ciertas partes circunscritas que se encuentran el abrigo 2 y 3 son negras. Son el resultado del desprendimiento de la capa superficial de la roca. El abrigo 2 revela además zonas de color beige amarillo claro (Munsell 5Y 7/6) y oscuro (Munsell 5Y 6/6). Las pinturas son plasmadas sobre paneles lisos y verticales. Se observa diferentes tonalidades de rojo, desde un rojo intenso (Munsell 2.5YR 4/8) a rojo claro (Munsell 2.5YR 6/6). En el abrigo mayor se encuentran las pinturas más altas de las áreas estudiadas, a más de 15 m de altura. La construcción de un andamio en este caso es dudable, parece más factible que los artistas se hayan colgados desde arriba del paredón. La mayoría de la representación fue probablemente pintada con pinceles; los trazos y rellenos son muy regulares y homogéneos.

##### **- Deterioro sobre los materiales**

###### **\* Agentes abióticos**

Las exfoliaciones y desprendimientos más o menos gruesos de roca son muy probablemente el resultado de la cristalización de sales. Cerca o encima de ciertas

pinturas se pueden observar claros depósitos de sales, incluso existe un fenómeno de capilaridad. Por la relativa inestabilidad del acantilado en el área, es una zona potencialmente peligrosa, incluso sin actividad sísmica.

### **\* Agentes bióticos**

Existe grande cantidades de nidos de insectos, más que todo de avispas que construyen los nidos, que ya hemos descritos en el área D, a proximidad y encima de las pinturas.

### **\* Agentes antrópicos**

La mayoría de las pinturas son altas y difícilmente alcanzables. Las pocas a altura de hombre no son muy fáciles de identificar.

ÁREA C			
EFECTOS	CAUSA	AGENTE	AGENTES MAYOR DE DETERIORO
Desaparición de la capa pictórica	Erosion	H2O	1. El agua
Disgregación superficial	Eflorencia, escurimientos	Sales, H2O	2. Los insectos
Manchas de arcilla	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	
Desprendimiento de la roca	Vibración, ondulación,	Sismos, fallas geológicas	
Nidos de insectos	Exposición a la intemperie	Las avispas, las abejas	
Desprendimiento de la roca	Raíces	Flora	
Microflora	Humedad	H2O	
Suciedad	Exposición a la intemperie	Viento, tiempo	

Figura 35 : Cuadro resumen del diagnostico del área C

En esta área tenemos un deterioro lineal causado por agentes naturales.

### **B. La roca**

Las propiedades de las rocas son debidas a su naturaleza litológica y a sus características estructurales a las cuales se suma el efecto de los climas (Brunet et al. 1996:56). El modelado de las rocas no se realizó bajo un clima único pero es el resultado de la sucesión de diferentes climas que han reinado durante el último período geológico (Brunet et al. 1996:56).

Para caracterizar la roca, tres tipos de estudios petrográficos son posibles;

- un estudio microscópico (con el análisis de muestra de mano)
- un estudio elemental (con el análisis de una sección delgada)
- un estudio químico (con el análisis de las reacciones químicas de una muestra de mano).

#### **1. El estudio macroscópico de muestras de mano de diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

Con el Ing. Julio Luna del Centro de Estudios Superiores de Energías y Minas (CESEM) de la USAC, se efectuó un análisis de muestras de las áreas A, B, C y D de Las Golondrinas. Todas las muestras son de rocas ígneas extrusivas, quiere decir que

se forman por consolidación de masas magmáticas. Son volcánicas porque se consolidaron en la superficie terrestre. La ubicación en las faldas del Volcán de Agua nos permite decir que provienen de lava de este volcán.

Las muestras de las áreas A y C revelaron ser un basalto. Es una de las lavas volcánicas más abundantes y esta compuesta principalmente de minerales de hierro y magnesio, su contenido en feldespatos es entre 45 a 54 % de sílice (feldespatos). Este dato indica su grado de vulnerabilidad frente a la acción del agua y del dióxido de carbono. En efecto, los feldespatos sufren un proceso de caolinización en contacto con estos agentes, lo que vuelve los feldespatos en caolín, material de misma dureza que el talco. La homogeneidad intrínseca del basalto es entonces alterada. El basalto es pues muy sensible a la intemperie.

Las muestras de las áreas B y D evidenciaron andesita. Es una lava volcánica muy abundante en el Cinturón de Fuego del Pacífico, en particular en la cordillera de Los Andes, de donde toma su nombre. Su contenido en feldespatos es superior al 60 %. Si el basalto es sensible a alteraciones químicas en contacto con el agua y el dióxido de carbono, es más aún el caso de la andesita.

## **2. El estudio elemental de las rocas de las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

En el Ministerio de Energías y Minas (MEM) se contempló la posibilidad de efectuar una sección delgada para un análisis elemental de las rocas. Sin embargo, la ausencia de este recurso, en el MEM no permitió que se realice este ensayo (Ing. Mayra Villatoro, Dirección del Laboratorio Técnico MEM, comunicación personal 2008). La sección delgada permite poder observar la roca con microscopio electrónico y determinar precisamente los elementos que la constituyen.

## **3. El estudio químico de las rocas de las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

Por medio del MEM y con la cooperación del Laboratorio Técnico, se quiso realizar un análisis de elementos por Fluorescencia de Rayos X (FRX). Es un conjunto de técnicas que permiten detectar y cuantificar la composición de una muestra de material desconocido irradiándola con Rayos X .

Fuente: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040006>. Lastimosamente, las muestras han sido extraviadas.

## **4. Las características petrofísicas**

Con el apoyo de la Facultad de Ingeniería de la USAC, se realizaron, en el Laboratorio de Mecánicas de Suelos, los ensayos de gravedad específica y de contenido natural de humedad.

### **- Gravedad específica (densidad)**

Como lo recomiendan los autores especialistas en conservación de cuevas decoradas (Brunet *et al.* 1996 : 57: traducción del autor):

“Entre las características petrofísicas de las rocas, será importante conocer la masa volumétrica o de densidad, es decir la relación entre la masa del material y su volumen expresado en g/cm<sup>3</sup>.”

El primer ensayo se efectuó según el principio de Arquímedes, la muestra esta envuelta en parafina y sumergida en agua. Luego se calcula el volumen de agua correspondiente, se pesa y se compara. Según el manual de Mineralogía de Dana (Klein: 1991), la gravedad específica de un mineral: “es un número que expresa la relación entre su peso y el peso de un volumen igual de agua a cuatro grados centígrados. Si un mineral tiene peso específico dos, ello significa que una muestra determinada de dicho mineral pesa dos veces lo que pesaría un volumen igual de agua”. Con este ensayo se puede calcular la densidad en g/cm<sup>3</sup>; el peso de un cm<sup>3</sup> de agua a cuatro grados es de un gramo entonces si el peso específico es de dos, quiere decir que un cm<sup>3</sup> de éste material es dos gramos.

El basalto (áreas A y C) indicó una gravedad específica de 2.7; su densidad es de 2.7 gramos para un cm<sup>3</sup>.

La Andesita (áreas B y D) indicó una gravedad específica de 2.66; su densidad es de 2.66 gramos para un cm<sup>3</sup>.

Son rocas pesadas; a comparación, la densidad del mármol varia entre 2.60 y 2.90, el yeso es de 1.25 y el jade es de 3.30 a 3.36.

### **- Capacidad de absorción o porosidad libre**

En el Laboratorio de Mecánicas de Suelos de la USAC se realizó el análisis de contenido natural de humedad. Consiste en secar la muestra en un horno y se pesa. Después se deja la muestra sumergidas en el agua durante más de 24 horas y se pesa de nuevo la muestra. Corresponde a su capacidad de absorción expresada en porcentaje del volumen total del material.

El basalto (áreas A y C) indicó una capacidad de absorción de 0.25 %. Una muestra de 1 gramo de basalto podrá absorber 0.0025 cm<sup>3</sup> (mililitros) de agua. Es una capacidad de absorción muy baja.

La andesita (área B y D) indicó una capacidad de absorción de 0.30 %. Una muestra de 1 gramo de andesita podrá absorber 0.0030 cm<sup>3</sup> (mililitros) de agua, Aunque un poco más elevada que el basalto, sigue siendo una capacidad de absorción muy baja.

### **- Noción de permeabilidad**

Definir la permeabilidad es definir la aptitud de una roca a dejar pasar un fluido (Brunet *et al.*, 1996:58). Se expresa por medio de un coeficiente K que tiene las dimensiones de una velocidad y que se expresa en m. s<sup>-1</sup>. No se pudo realizar esta prueba; ya que se hubiera tenido que realizar una sección delgada de la roca lo cual no ha sido posible por razones tecnológicas (el Ministerio de Energías y Minas ha



discontinuado la producción de secciones delgadas). Sin embargo, los resultados de la capacidad de absorción parecen indicar una cierta impermeabilidad de los dos materiales a pequeña escala.

En cambio, a la escala del peñasco, se debe considerar efectos de permeabilidad cuando el agua de la mesilla que domina la peña, se infiltra, circula y logra salir sobre algunas pinturas. Es el caso del área D, en la cual se han podido observar escurrimientos varias horas después del fin de la lluvia. El área A, en las pinturas agrupadas que describen una caída de animales, es posible observar ligeros escurrimientos en la grieta que articula la caída de los animales. Esta agua en éste lugar permite el florecimiento de microorganismos, en particulares algas. En estos casos se trata de permeabilidad heredada (Brunet et al., 1996:59).

### - Dureza

La dureza de los minerales se determina según la escala de Mohs. Según el manual de Mineralogía de Dana (Klein: 1991): “El grado de dureza viene determinado por la observación de la facilidad o dificultad relativa con que un mineral es rayado por otro o por una lima o punta de acero. La dureza de un mineral puede entonces decirse que es su “rayabilidad”. El mineralogista austriaco F. Mohs, formó en 1824 una escala de 10 minerales corrientes y por comparación con sus durezas se puede definir la de cualquier mineral. Los minerales que se citan a continuación, dispuestos de menor a mayor dureza, se conocen con el nombre de escala de dureza de Mohs:

Escala	Mineral ejemplo	Fotografía	Descripción
1	Talco		Los minerales de dureza 1 según esta escala, parecen grasientos al tacto y se les puede rayar con la uña.
2	Yeso		Las uñas contienen una proteína dura que puede rayar minerales de una dureza 2.
3	Calcita		El canto de una moneda de cobre rayará minerales de dureza 3.
4	Fluorita		Los minerales de dureza 4 son fácilmente de rayar con cristales de vidrio de ventana.
5	Apatita		Los cristales de las ventanas rayarán los minerales de una

6	Ortoclasa		dureza 4 hasta 5.  El canto agudo de un utensilio de acero, como una lima, raya los minerales de dureza hasta 6,5.
7	Cuarzo		Demasiado duro para rayarlo con materiales normales, pero servirá para probar sustancias más blandas.
8	Topacio		Los minerales de 8 o más grados de dureza son muy raros, pero lo que no se suelen necesitar pruebas de rayado.
9	Corindón		El corindón deja su marca en todos los demás minerales de la escala, salvo el diamante.
10	Diamante		La única materia natural que puede rayar a otro diamante es otro diamante.

Figura 36: Escala de Mohs

Fuente: [http://www.terra.es/personal/julio\\_mp/escala%20mohs.htm](http://www.terra.es/personal/julio_mp/escala%20mohs.htm)

Los minerales anteriores están dispuestos en orden de creciente dureza relativa. La dureza de estos mismos minerales puede medirse por técnicas más cuantitativas, dando lugar a la escala de dureza absoluta que se muestra:



Figura 37: Escala de Mohs

Fuente: [http://www.khulsey.com/jewelry/mohs\\_hardness\\_scale.jpeg](http://www.khulsey.com/jewelry/mohs_hardness_scale.jpeg)

La escala de dureza de Mohs determina una dureza relativa y normalmente compara la dureza de minerales, materiales homogéneas, al la diferencia de las rocas que son materiales heterogéneas; son una mezcla de minerales.

Para dar una idea de la dureza del basalto y de la andesita, se quiso realizar el ensayo de dureza Mohs con el Ing. Pablo De León. El ensayo de dureza de Mohs se hace por medio de lápices de los materiales que definen la escala de Mohs. Sin embargo, no es el único requisito; se debe realizar una sección pulida de las muestras para poder pasar los lápices sobre los materiales de forma adecuada. La ausencia de este recurso, en la Facultad de Ingeniería y en el Ministerio de Energías y Minas (MEM) (Ing. Mayra Villatoro, Dirección del Laboratorio Técnico MEM, comunicación personal 2008) no permitió la determinación exacta de la dureza de las rocas del paredón.

Aunque la determinación no se logró, normas existen sobre los minerales y las rocas:

El basalto (áreas A y C) puede presentar una dureza en la escala de Mohs de 5 a 6 lo que representa una dureza importante.

Fuente: <http://www.qosgo.com/qosgoes/litica.html>.

La andesita (área B y D) puede presentar una dureza en la escala de Mohs de 6 lo que representa una dureza importante .

Fuente: <http://www.qosgo.com/qosgoes/litica.html>.

A comparación, el jade (jadeita) tiene un dureza de 6.5 a 7, la obsidiana de 6 y el pedernal de 7.

Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/Jade>.

### **- Resistencia**

La resistencia de un elemento se define como su capacidad para resistir esfuerzos y fuerzas aplicadas sin romperse, adquirir deformaciones permanentes o deteriorarse de algún modo.

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Resistencia\\_de\\_materiales](http://es.wikipedia.org/wiki/Resistencia_de_materiales).

Para el estudio se considera la resistencia a la compresión expresada en Kg./cm<sup>2</sup>.

El basalto (áreas A y C) puede presentar una resistencia a la compresión de 1200kg/cm<sup>2</sup>.

Fuente: <http://www.qosqo.com/qosqoes/litica.html>.

La andesita (áreas B y D) puede presentar una resistencia a la compresión de 1200kg/cm<sup>2</sup>.

Fuente: <http://www.qosqo.com/qosqoes/litica.html>.

## **5. Algunas observaciones sobre la patina de las rocas de La Casa de Las Golondrinas**

La roca de Las Golondrinas es el fruto de la solidificación de la lava del Volcán de Agua al entrar en contacto con el río Guacalate. Las últimas erupciones de este volcán se piensa ocurrieron durante el Holoceno hace más de 10000 años. Es la antigüedad mínima que pueden tener las rocas. La pátina de la roca es el color que toma la capa superficial de la roca, con el tiempo y en reacción a su entorno. Su formación es larga y compleja, depende de la composición de la roca y de la actuación de diferentes agentes como el clima por ejemplo. La oxidación de hierro, la caolinización, los escurrimientos, las sales, los diferentes depósitos minerales, etc., determinan cambios de colores que conforman la pátina. En los monumentos arquitectónicos se desglosan los tipos de pátina según su causa pátina de lavado producida por escorrentía diferencial del agua, pátina biogénica producida por los líquenes o aún la “noble pátina” que es una pátina de decoloración, etc.

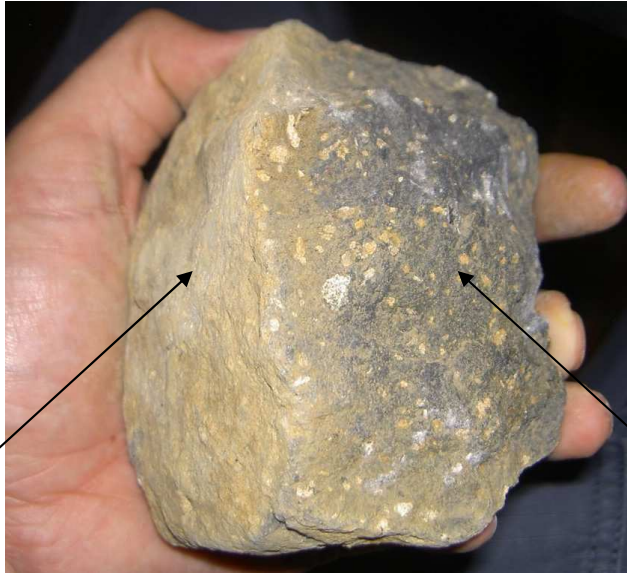
Fuente:

[http://www.uclm.es/users/higueras/MGA/Tema07/Tema\\_07\\_Monumentos\\_2.htm](http://www.uclm.es/users/higueras/MGA/Tema07/Tema_07_Monumentos_2.htm))

La observación macroscópica de muestras de roca de La Casa de Las Golondrinas permite entender mejor el aspecto y las implicaciones, para el reconocimiento de una roca, de la pátina.

El color natural del basalto es gris oscuro o negro verdoso, lo más característico del basalto es la existencia de multitud de vacuolas formadas por el escape de los gases que contiene durante el proceso de cristalización. Fuente: [http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi\\_rocas/basalto-p04.htm](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_rocas/basalto-p04.htm))

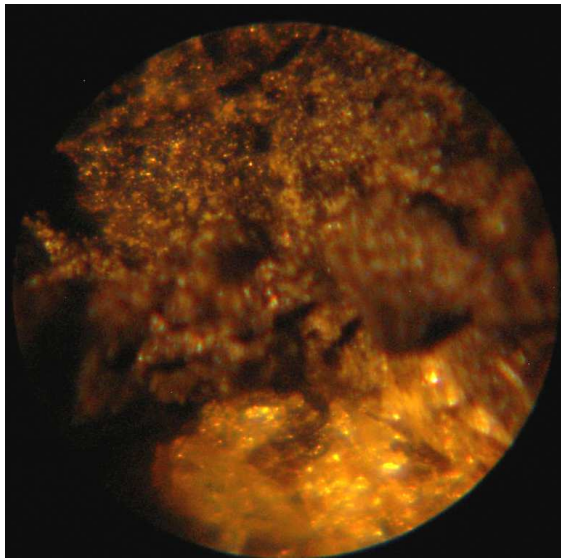
Ahora bien, las áreas de basalto de Las Golondrinas nunca presentan estas características. La pátina oculta el verdadero aspecto de la roca. Solo la observación de la matriz de la roca permite identificarla. A continuación se presentan imágenes de una roca de basalto de Las Golondrinas que ilustran la diferencia entre la pátina y la matriz.



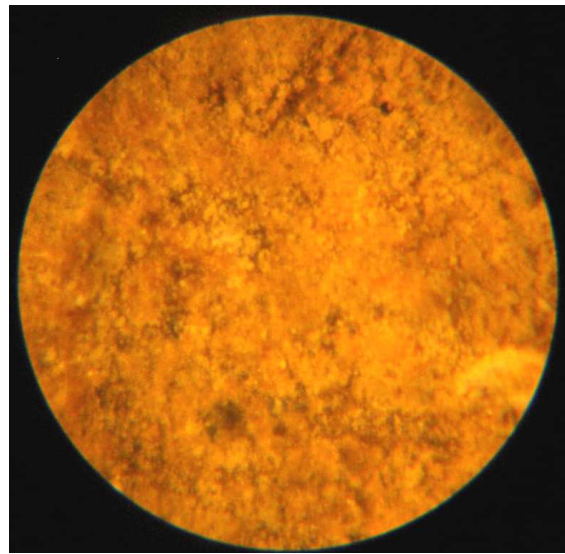
Superficie del basalto con pátina amarilla (pantone 109)

Matriz de la roca donde se observa el color original gris oscuro del basalto

Figura 38: Vista de una roca de basalto en proceso de patinación



Matriz



Pátina

Figura 39: Vista con microscopio (60X) de la matriz y de la pátina de la misma roca (campo representado de 2 mm)

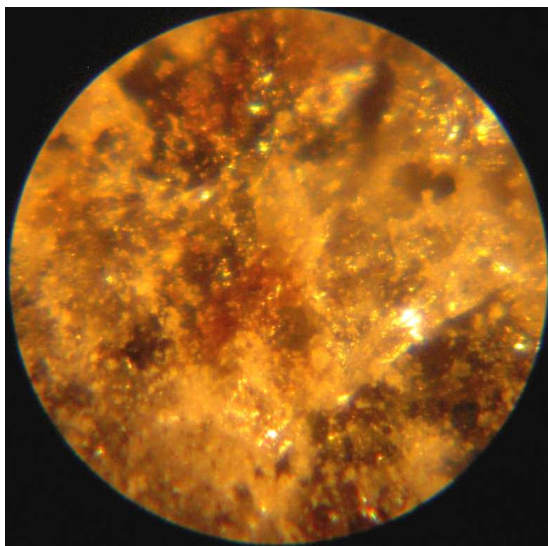
El color natural de la andesita es parecida a la del basalto con variaciones; del gris oscuro o verdoso a violáceo. Lo más característico de la andesita es la gran

cantidad de feldespatos que contiene (>60%) y que permite, entre otros factores, su diferenciación con el basalto.

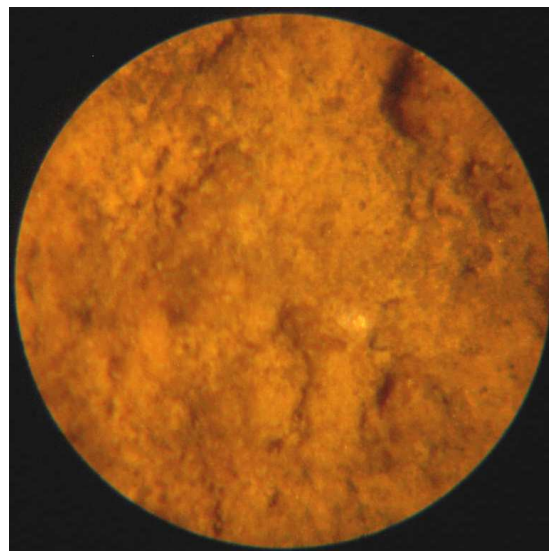
A continuación se presentan imágenes de una roca de andesita de Las Golondrinas que ilustran la diferencia entre la pátina y la matriz.



Figura 40: Vista de la pátina y de la matriz de una roca de andesita:

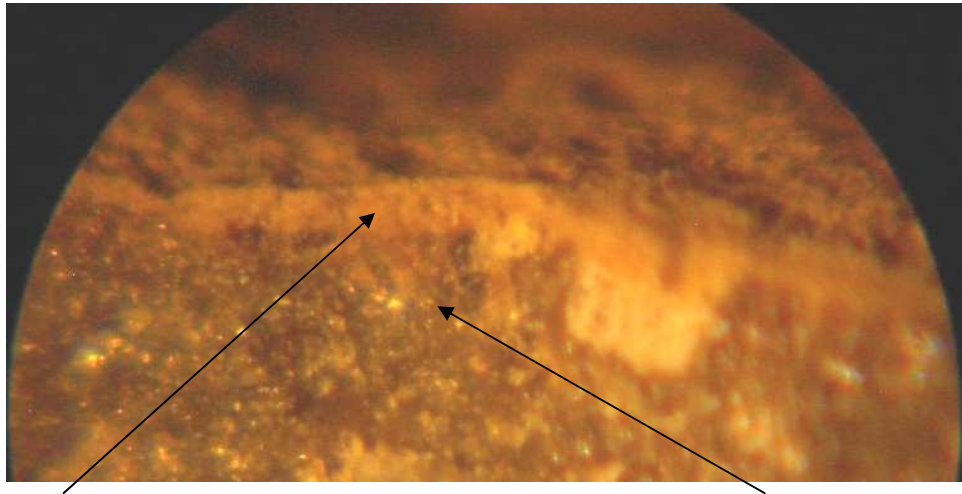


Matriz



Pátina

Figura 41: Vista con microscopio (60X) de la matriz y de la pátina de la misma roca (campo representado de 2 mm)



Delgada película formando la pátina

Matriz de la roca

Figura 42: Vista con microscopio (60X) de un corte de la roca con su matriz y pátina (campo representado de 2 mm)

Esta foto ha ofrecido la oportunidad de medir aproximadamente el espesor de la pátina. Se calculó un espesor de 0.084 mm o sea 84 microns ( un micron es la milésima de la milésima parte de un metro). Es sobre esta capa tan delgada y de cierta forma frágil por ser el resultado de una alteración de la roca que esta plasmada las manifestaciones gráficas rupestres.

En La Casa de Las Golondrinas, manifestaciones gráficas rupestres han sido realizadas por alteración de la pátina. Uno de ella representa un motivo probablemente fitomorfo en el área B (ubicación de la pintura B12).



Figura 43: Vista de una representación fitomórfica efectuada quitando la pátina

## **Conclusiones**

Para resumir la información precedente se presenta el cuadro siguiente:

	<b>Peso específico</b>	<b>Porosidad</b>	<b>Permeabilidad</b>	<b>Dureza</b>	<b>Resistencia</b>	<b>% de feldespatos</b>
<b>Basalto (A y C)</b>	2.7g/cm <sup>3</sup>	0.25%	casi nula	5 a 6	1200kg/cm <sup>2</sup>	45 % a 54 %
<b>Andesita (B y D)</b>	2.66g/cm <sup>3</sup>	0.30%	casi nula	6	1200kg/cm <sup>2</sup>	>60%

Figura 44: Cuadro resumen de algunas características petrofísicas de las rocas de la Casa de las Golondrinas

A la vista de esta información es posible decir que las pinturas rupestres de La Casa de Las Golondrinas se plasmaron sobre materiales, el basalto y la andesita, que son de una resistencia y una dureza elevada, lo que es buena para la conservación en el tiempo de las pinturas. La porosidad muy baja y la impermeabilidad de los materiales son garantías también de un mantenimiento en el tiempo de la capa pictórica. Sin embargo, la capa superficial de la roca presenta una cierta vulnerabilidad al agua por la fuerte cantidad en feldespatos de los materiales y debido a la oxidación de los minerales de hierro que contienen.

La pátina, color de la capa superficial de la roca, no permite determinar a primera vista la naturaleza de los materiales. Por lo tanto, son indispensables los análisis y el trabajo en conjunto con geólogos para la determinación precisa de cada tipo de roca.

La pátina es una herencia producida durante una larga escala de tiempo. Es sobre ella que están plasmadas las manifestaciones gráficas rupestres. Pone en relieve la sensibilidad de la capa superficial de la roca a los agentes exteriores. Los cambios de colores de la pátina, que pueden ser producidos en la restauración por la aplicación de consolidantes químicos por ejemplo, deben ser evitados o por lo menos controlados. La liberación, que va a consistir en la limpieza de la superficie de la roca, es muy delicada porque es capaz de tener consecuencias irreversibles sobre la pátina original. No se puede reproducir la pátina.

Cada roca es distinta y incluso, adentro de los tipos de rocas, las características son distintas. Por ejemplo, no hay dos basaltos idénticos y la norma que corresponde a su peso específico es de tres, lo que presenta una cierta diferencia con el valor que se calculó en este estudio. Por lo mismo, los estudios en laboratorio, para determinar las especificidades de las rocas, son indispensables. El recurso a las normas establecidas para definir cada tipo de roca es válido sin embargo, son valores generales que son preferibles de afinar en el caso de un proyecto de conservación.

Existe una relación íntima entre la conservación y la evolución de las rocas y el clima, el contexto geológico y la atmósfera que las rodean. Se debe entender de qué forma actúan estos elementos sobre las diferentes partes del paredón para poder identificar las causas físicas y químicas de las alteraciones del material pétreo.



Las observaciones a diferentes escalas de la roca, desde su apariencia general hasta su composición química, si es posible definirla, tiene implicaciones para entender sus mecanismos complejos de degradación. Del nivel de entendimiento de los mecanismos que actúan sobre las rocas, dependerá la amplitud de las soluciones factible para emprender acciones de conservación.

### **C. La composición físico-química y técnicas de aplicación de la capa pictórica**

Para la caracterización de la pintura en la nomenclatura de los planos se describen la técnica de aplicación (dactilar, impronta, en negativo y con instrumento) y la accesibilidad. A parte de esto, con la asesoría de la Restauradora en Bienes Muebles Margarita Estrada y del Doctor Miguel Torres, Químico Biólogo y Microbiólogo, se decidió establecer un primer diagnóstico de la pintura por medio de análisis en laboratorio. En ausencia de los resultados se exponen una serie conjeturas sobre la composición de la pintura.

Durante la época del paleolítico superior, alrededor de 30000 A. C. aparecen las primeras huellas de mano aplicadas sobre las paredes de las cuevas en positivo o negativo. Una técnica consistía en hundir la manos en el material colorante líquido, generalmente tierra roja o sangre, para imprimir las huellas. Otra técnica para impresión de manos, mantenida hasta mediados del siglo pasado por los aborígenes de Australia, consistía en untar de grasa la superficie de la roca antes de aplicar la mano para después proyectar alrededor de ella, soplando a través de un tubo, el pigmento al estado de polvo seco. En los más antiguos ejemplos, éste es compuesto de ocre rojo (tierra arcillosa roja), mas tarde aparece el carbón de leña para el negro.

En la Cueva de Lascaux en Francia, se ha podido comprobar que los pigmentos eran aplicados sin aglutinante según tres técnicas. Se utilizaba el pigmento en bloque, como una tiza, para el color negro, por soplado del pigmento puesto en una concha, o con un parche de piel. La humedad de la pared y la cristalización de la superficie de la cueva aseguran la adherencia de los pigmentos.

En La Casa de Las Golondrinas, después del estudio minucioso de las pinturas, que ha revelado huellas de pinceles, huellas de excedente de pintura que han corrido, y por el estilo de los diseños, bien definidos y complejos, y el contexto de abrigo al aire libre y expuesto al intemperie, se piensa que se ha utilizado, en las cuatro áreas del estudio, una pintura y no un pigmento al estado puro. La pintura rupestre está conformada por dos o tres componentes esenciales: el pigmento, un aglutinante utilizado para adherir la pintura a la superficie sobre la cual se aplica, y quizás un vehículo, que es lo que hace fluida la pintura. El agua, por la cercanía de los manantiales y el valor simbólico de ésta en los rituales en Mesoamérica, es un posible vehículo.

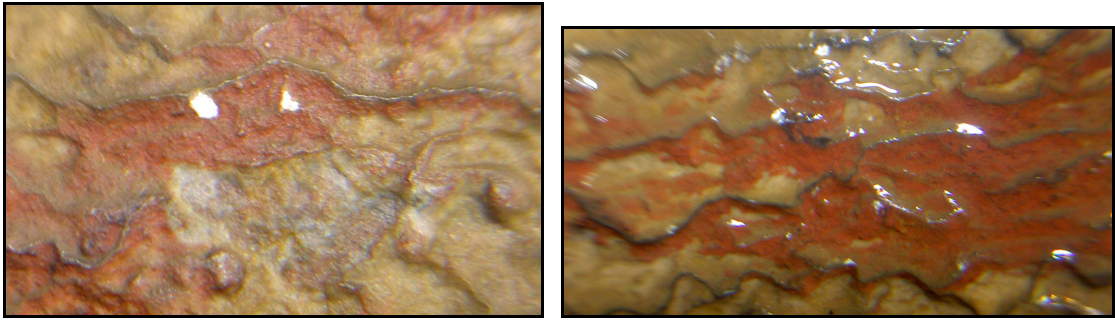


Figura 45: Vista de la capa pictórica tomado con lupa y aprovechando un escurrimiento natural

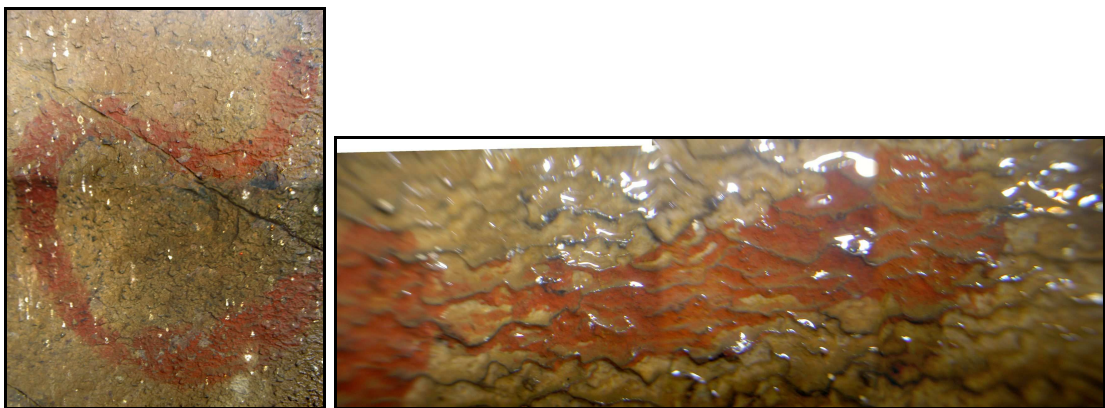


Figura 46: Vista de la pinceladas tomado con lupa y aprovechando un escurrimiento natural

### **1. El aglutinante**

El aglutinante es el constituyente clave de una pintura (Brunet *et al.* 1996:36: traducción del autor):

“Gracias a sus propiedades de adherencia, mantiene pegadas entre ellas las partículas del colorante o del pigmento y confiere el poder de adhesión de la materia al soporte después del secado. El aglutinante da además al pigmento la consistencia que permite manipularlo, aplicarlo o extenderlo”.

La identificación del aglutinante resulta muy difícil, debido a que se trata de materiales que se deterioran fácilmente; sin embargo, se consideró durante un tiempo su análisis con el apoyo de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC, con un ensayo de IRTF. El IRTF puede permitir determinar si el aglutinante es de origen animal o vegetal. Si el estudio, según el Dr. Francisco Pérez, responsable del laboratorio que maneja el IRTF, es factible, el costo de los exámenes impidió la concretización de los ensayos además es una técnica destructiva. El químico Ricardo Veliz de la Facultad explica, respecto al IRTF:

“La técnica de Espectrofotometría de Infrarrojo con Transformación de Fourier (IRTF) permite determinar grupos funcionales de sustancias orgánicas, es decir, si hay grupos alcoholes, carbonilos, dobles enlaces, etc. En general son sustancias orgánicas las que determina (...). Por lo general sólo cualifica y en algunos casos cuantifica”.

A pesar de que no se pudieron analizar muestras para el análisis del aglutinante, se tienen varias hipótesis y observaciones sobre éste. Un estudio con microscopio, directamente sobre las pinturas, efectuado por el Dr. Miguel Torres, pudo establecer que no se observa cristalización alrededor de los pigmentos, lo que comprueba que el aglutinante ha sido de muy buena calidad. Durante las tomas de muestras, la gran dificultad para recoger pigmento confirmó la alta adherencia.

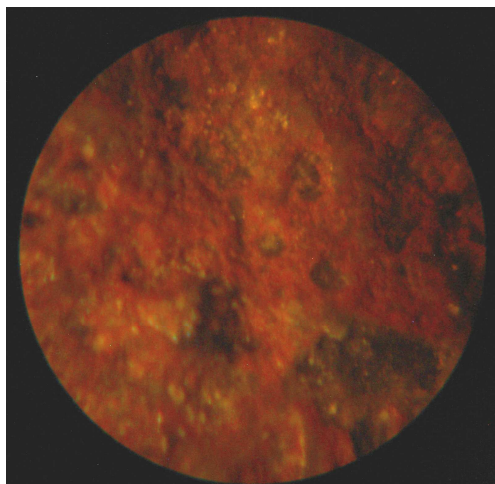


Figura 47: Vista con microscopio (60 X) del pigmento adherido a la roca sin cristalización

### **- ¿Un aglutinante de origen vegetal ?**

En razón del clima de bosque subtropical seco, y la particularidad sequedad que prevalece en los abrigos durante la mayoría del año, es posible observar en el área C la especie conocida como nopal. El género es *Opuntia* de la Familia Cactaceae. La preparación de las pencas, calentadas en agua, da como resultado un aglutinante eficiente. Prueba de ello, recientemente en el proyecto de restauración del convento de Sor Juana de Maldonado dirigido por la Arq. Rocío Araujo, se ha utilizado una receta de pintura a base de pencas de nopal para la restauración de la pintura mural del convento.

Un estudio de la paleo-flora fue llevado a cabo, en un proyecto multidisciplinario, por la Dr. Eugenia Robinson, en julio y agosto 1999 (Robinson 2000:17). Este permitió, entre otros valiosos datos, confirmar la presencia de pino desde las épocas más remotas en el Valle de La Antigua y sus alrededores (Ibíd: 18). Ahora bien, la resina de pino, es utilizada actualmente como aglutinante por los artistas. Sin embargo, la resina siendo una materia flexible, no totalmente líquida, necesita ser disuelta. Ahora bien, las

resinas sólo se disuelven en esencia de trementina o esencia mineral (producto de la destilación del petróleo). La tecnología disponible en la época prehispánica impide la toma en cuenta de estos componentes.

### **- ¿Un aglutinante de origen animal ?**

El pegamento es uno de los aglutinantes que era posible de realizar en los tiempos prehispánicos. La preparación consiste en hervir pieles, pedazos de tendones y/o desechos de huesos lo que provee gelatinas pegajosas. La Fuente de la gelatina es el colágeno, una proteína que se encuentra en todo el reino animal. Todos los órganos contienen colágeno pero la piel, los tendones y los huesos son los que más tienen. En este sentido, una de las pinturas del área B, la espectacular caída de animales, presenta además de varios roedores existente en la época prehispánica de los cuales se pudieron extraer y preparar cartílagos, tendones y pieles; sin embargo, la preparación de la cola de pieles es muy compleja e implica el uso de cal. En cambio, la cola de huesos y de nervios se obtienen por molido de los huesos, después se mezcla con agua y se hierve durante 12 horas. Pero estas colas son reversibles y sensibles al agua; el estado de conservación de las pinturas hace pensar que la cola tiene que haber sido un producto totalmente irreversible.

La yema y la clara de los huevos de pavo eran otro recurso para la elaboración de un aglutinante. Utilizado en la pintura en Egipto desde 2800 años A.C., provee buena adherencia del pigmento. Se puede mezclar directamente con el pigmento.

La cera de abejas, inalterable, flexible y aislante, es otro de los productos posibles, que haya podido servir de aglutinante. Presente puntualmente en los nidos que se ven a lo largo del paredón, hubiera podido ser diluido con otro componente.

Otro componente, es la caseína, pegamento muy duro e irreversible, obtenido de la leche. Queremos resaltar que la única leche presente en la época prehispánica era la leche materna. Por la superficie de algunas pinturas, parece dudosa la posibilidad de haber podido usar grandes cantidades de leche materna.

Fuente: [http://www.meublepeint.com/colles\\_animaux.htm](http://www.meublepeint.com/colles_animaux.htm)  
<http://www.ecodis.info/composition-peinture.htm>

Finalmente, cualquiera que haya sido el aglutinante utilizado y la complejidad de su preparación, éste presenta una impresionante resistencia al tiempo y a la intemperie. Es posible que la receta haya cambiado en las diferentes áreas durante los 3000 años de producción rupestre en Las Golondrinas. Sin embargo, se nota que en todas las áreas la cualidad de este fue primordial en su elección como lo indica la perfecta adherencia de los pigmentos a la pared y la misma dificultad para tomar muestras en todas las áreas.

## **2.El pigmento**

Antes de presentar las informaciones que se tienen sobre los pigmentos de La Casa de Las Golondrinas, se darán algunas observaciones preliminares tomado de

Techniques et Conservation des Peintures Murales (Philippot P. y Mora P: 1965: 69: traducción del autor).

“El color, en el sentido estricto del término, no significa ninguna sustancia material en particular. En efecto, no es otra cosa que una sensación luminosa percibida por el ojo y debido a la acción de las ondas luminosas y de fenómenos nerviosos (...).

El ojo, recibiendo sensaciones producidas por la luz, las trasmite al cerebro. La luz incolora del sol está constituida por una cantidad de rayos los cuales, reflectándose de forma diferente a través de un prisma, se distribuyen en un espectro en el cual se puede distinguir seis colores principales: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado. Un cuerpo que absorbe todos los rayos del espectro es definido como negro, un cuerpo que los refleja todos, como blanco. En cuanto al gris, refleja la totalidad del espectro, pero absorbiendo una cierta cantidad de luz.

Si se llaman colores las diversas porciones visibles del espectro solar, se entiende al contrario por pigmento las sustancias más o menos coloridas las cuales, fijadas por un aglutinante, constituyen la capa o película pictórica. Pueden pues constituir pigmentos todas las materias formadas de elementos de estructura amorfa o cristalina particularmente finas que presentan una coloración propia y que son solubles en el aglutinante.

A la diferencia de los pigmentos, los colorantes son productos solubles en el agua o en ciertos líquidos y aplicados en el estado de solución por los procesos de la tintorería o utilizados para la fabricación de lacas; generalmente no son usados en la pintura mural.

Los pigmentos pueden ser clasificados en diversas categorías: pigmentos minerales, naturales o artificiales; pigmentos orgánicos, naturales (animales o vegetales) y sintéticos; y pigmentos mixtos”.

En el contexto prehispánico en el cual fueron ejecutadas las pinturas, solo han podido ser procesados pigmentos minerales naturales o pigmentos orgánicos naturales. Estos pigmentos se obtienen de la forma siguiente (Ibíd.:70):

“Los pigmentos minerales naturales se encuentran en los filones naturales bajo la forma de óxidos, de sulfuros, de carbonatos, de sulfatos, etc., en forma geométrica mas o menos regular. La preparación que requieren es relativamente simple. Después de la extracción, el mineral es secado al sol, toscamente molido, tamizado para eliminar las impurezas, y molido en polvo, lavado y secado. Una molienda suplementaria permite obtener, si es necesario, una granulación más fina. Los pigmentos de alta calidad son sometidos además a operaciones particulares de sedimentación y de ventilación para obtener partículas aún más finas”.

“Los pigmentos orgánicos naturales, animales o vegetales provienen de sustancias contenidas en ciertas partes de animales, de la decocción o maceración de maderas, de frutas, de hojas, de corteza o de raíces de plantas. La sustancia colorante es obtenida por evaporación y desecación”.

Una característica del pigmento en La Casa de Las Golondrinas es su longevidad a pesar de estar a la intemperie, sufriendo en particular diariamente la luz del sol. Ahora bien, respecto a los pigmentos orgánicos, se observa que (Ibíd.:81):

“De hecho, estos pigmentos (pigmentos orgánicos) ya tienden naturalmente a palidecer bajo el efecto de la luz: se revelan pues particularmente sensible sobre muros, donde están más expuestos a las diversas causas de alteraciones”.

Al contrario, la misma fuente explica que los ocre (arcillas ricas en óxido de hierro), disponibles y conocidos en los tiempos prehispánicos, no presentan ningún transformación sensible a la vista sin embargo, todos los pigmentos tienden en palidecer bajo el efecto de la luz.

La hipótesis que se plantea es pues que el pigmento utilizado en La Casa de Las Golondrinas es un ocre. En efecto, el óxido de hierro es un material que se encuentra difícilmente en su estado puro por ser una roca metamórfica (Julio Luna, Centro de Estudios Superiores de Energías y Minas –CESEM- de la USAC, comunicación personal, 2008). En Guatemala, ocho canteras o proyectos de cantera, con explotación de este mineral, son conocidas. Todas se encuentran en el departamento de Chiquimula (Ing. Guillermo Scheel, MEM, Catastro Minero, comunicación personal, 2008). La distancia entre el departamento de Chiquimula y La Casa de Las Golondrinas, no argumenta a favor de establecer una relación con esta Fuente de hematitas. Ahora bien, el pigmento puede también tener por origen una arcilla. La proximidad de arcilla de buena calidad en el Municipio de El Tejar, en el departamento de Chimaltenango, a unos 13 km de La Casa de Las Golondrinas, tiende a indicar una relación más segura. Además, Mady Elias, del Instituto de las Nanociencias de París, explica (Ménillet, Mordenti: 2006) que los ocre son extremadamente estables, no palidecen con el tiempo, resisten a la luz y en particular a los rayos ultravioletas, con un fuerte poder colorante y tintes reproducibles.

En lo que concierne el estudio del pigmento, Philippe Walter, del Laboratorio del centro de investigación y de restauración de los museos de Francia, expone (Ménillet, Mordenti: 2006):

“Del punto de vista técnico, la investigación en este campo consiste en determinar desde observaciones y análisis químicos y estructurales la naturaleza de los pigmentos, su proveniencia y su forma de elaboración, especialmente por medio de la molienda, calentamiento y mezcla”.

#### **- Naturaleza del pigmento:**

Para comprobar si el pigmento es constituido por ocre, se decidió tomar muestras en las áreas A, B, C y D de Las Golondrinas. La toma de muestra es un proceso delicado pero indispensable para los análisis en laboratorio. Debe ser lo más reducido posible, menos de un medio mm<sup>2</sup> (Brunet, Vouvé et al. 1996: 33) y escogido en función de criterios deontológico y sumisa a la autorización del Instituto de Antropología e Historia (IDAEH). La finalidad de esta toma de muestras son:

- determinar los componentes de la capa pictórica para poderla tratar adecuadamente para su conservación,
- dar información para orientar la preparación experimental de pintura para determinar un posible proceso de elaboración

- comparar las diferentes composiciones, para poder establecer si el método de realización de las pinturas ha evolucionado en el tiempo o si permaneció igual en las diferentes áreas del sitio.

Con el Dr. Miguel Torres, se decidió escoger lugares donde el pigmento aparecía más concentrado y no contaminado.



Figura 48: Toma de muestras en las áreas A y B



Figura 49: Toma de muestras en las áreas C y D

Las diferentes muestras fueron llevadas para análisis en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias de la Universidad de San Carlos. El apoyo del Decano de esta Facultad, Oscar Cobar Pinto, permitió entrar en relación con los diferentes químicos y disponer de los aparatos para efectuar los análisis. Los químicos Jhoni Álvarez, Ricardo Veliz y Rodolfo Orozco contribuyeron al proceso de los análisis.

Se presentaron las posibilidades de efectuar cuatro tipos de análisis analíticos. La Difracción de Rayos X (DRX), la Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA), la Espectrometría de Rayos X por Fluorescencia (ERXF) y la Técnica de Espectrofotometría de Infrarrojo por transformada de Fourier (IRTF).

La técnica de DRX es probablemente la técnica más corrientemente utilizada en estudios de arte rupestre (Whitley *et al.* 2000:194). Es la mejor técnica par dar información sobre la mineralogía específica de las varias sustancias que conforman la

superficie pintada (Whitley *et al.* 2000:194). No es una técnica destructiva para la muestra pero, en nuestro caso se ha pedido una muestra demasiado importante.

La EAA permite determinar metales y es solo cuantitativo. Es una técnica muy sensible pero no permite especificar un mineral o un compuesto, es decir si es óxido o hidróxido o algún tipo de sal metálica; solo el metal como tal (Ricardo Véliz, comunicación personal, 2008). Permitiría confirmar o descartar hipótesis por ejemplo, es posible con esta técnica, comprobar la presencia de hierro, cromo o mercurio los cuales son posibles fuentes de pigmento rojo. Es destructiva para la muestra. Esta técnica no ha sido empleada, ya que los datos proporcionados por la ERXF podían aclarar más problemáticas del estudio.

La ERXF permite encontrar varios metales al mismo tiempo pero es menos sensible, para algunos metales, que la EAA (Ricardo Véliz, comunicación personal, 2008). Es solo elemental, no determina minerales o compuestos (Ricardo Véliz, comunicación personal, 2008). Sin embargo, permite efectuar “screening metálico” lo que la presenta como complementaria de la EAA (Ricardo Véliz, comunicación personal, 2008). Este listado de metales podría ser comparado con la lista de metales presente en arcillas cercanas del lugar, para encontrar una posible relación de origen. No es una técnica destructiva si se plantea un análisis cualitativo. Si se desea un análisis cuantitativo, y con más sensibilidad, es destructivo para la muestra, ya que se disuelve en ácido para eliminar toda materia orgánica. Esta técnica se quiso emplear de forma cuantitativa para establecer un listado de metales y permitir comparaciones con otros materiales.

Finalmente, se dieron seis muestras al Químico Rodolfo Orozco para análisis. Una de cada área y dos más para comparación; un ocre encontrado en un corte de la carretera CA 14, entre La Antigua y Pastores, a unos 9 Km de Las Golondrinas, y una muestra de ladrillo, obtenido por calcinación de una arcilla en los hornos cercanos de Chimaltenango. La calcinación de la arcilla era al alcance en tiempo prehispánico, ya que la temperatura de estos hornos, alrededor de 1000 °C, se alcanzaba para la realización de la cerámica. De estas seis muestras, solo las dos arcillas pudieron ser pesadas y analizadas pero los resultados no son aún disponibles. Las demás muestras eran insuficientes para su análisis. Se decidió en julio 2009, con la autorización del IDAEH, de exportar las muestras al Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques en Francia para realizar los análisis.

### **- Proveniencia y forma de elaboración**

La tecnología disponible en tiempo prehispánico permite contemplar dos recetas posibles. Primeramente, los creadores de las pinturas han podido buscar una de las arcillas que utilizaban para la producción de la cerámica. La secaron al sol y la molieron por medio del metate, como eran expertos en el uso de éste la pudieron moler muy fino. En el año 2008, con la realización de nuevos drenajes en la zona de los manantiales, se desenterró un metate de origen prehispánico. En realidad se encuentran metates en todos lugares, ya que era una herramienta básica para la molienda del maíz. Sólo se



resalta pues, la cercanía de este descubrimiento con los manantiales y las pinturas a unos cientos metros de allí.

Una vez molido, los pigmentos de color café pudieron ser calcinados adentro de otra cerámica, en una hoguera abierta, como lo practican todavía los indígenas de Chiapas por ejemplo. Al mismo tiempo que la cerámica endurece, se produce un cambio de color debido a una reacción química, la cual va a producir hematitas, o sea óxido de hierro, alrededor de 1200 °C. Es lo que pasa con la arcilla café utilizada para los adobes, los cuales puesto en los hornos se vuelven anaranjado-rojo.

Otra posibilidad, el conocimiento de su entorno les hubiera permitido encontrar los filones de ocres que se encuentran a 9 km del sitio, simplemente los secaron, los molieron y los utilizaron tal cual eran, o los calcinaron para resaltar más aún el rojo. La arcilla siendo ya casi roja, la calcinación debe producirse con temperatura menos altas.

### **- Estado actual de la capa pictórica: estratigrafía pictórica**

Se trata de un examen que permite apreciar el estado de conservación de la pintura, su penetración en el material inorgánico, el estado de la roca debajo de la pintura y la mineralización que se sobrepone a la capa pictórica por la acción del agua, por aportes eólicos y la acción de los microorganismos (Brunet et al. 1996:41). Es un químico el que debe efectuar la operación, por medio de una pequeña incisión con un bisturí, se extrae una pequeña porción de la pintura y de su soporte, lo cual se envuelve en resina. Después, por medio de una observación minuciosa con microscopio es posible darse cuenta del estado de la capa pictórica y de su relación con el soporte. Lastimosamente, no se encontraron químicos aptos para ejecutar esta operación, aunque ya se contaba con el permiso del IDAEH para efectuarlo.

### **Conclusiones**

La capa pictórica de La Casa de Las Golondrinas no ha revelado aún todos sus secretos. La increíble resistencia de las pinturas, a pesar de su exposición a la intemperie, desde, para algunas, más de 3000 años, denota la extrema precaución en la selección de los materiales que la constituyen. No se debe subestimar los esfuerzos puestos en obra para encontrar los materiales y los procesos llevados a cabo para ejecutar la pintura. Será importante seguir los análisis de las pinturas más aún si se quiere intervenir sobre ella.

El conocer los componentes de la pintura es primordial si se quiere intervenir sobre las pinturas o para saber cómo mejor intervenir para su protección. El estudio en laboratorio de muestras es un trabajo multidisciplinario complejo y valioso.

## **D. El clima**

### **-Contexto departamental y en la Finca Urías**

Según los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la precipitación pluvial promedio anual para el departamento de Sacatepéquez es de 133,3 centímetros cúbicos de agua; sin embargo, disponemos de datos más precisos de la Finca Urías, gracias a una discusión con el Ingeniero Agrónomo que se encarga

del estudio climático de la finca. Las precipitaciones en cm<sup>3</sup> estos últimos ocho años han sido de:

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
80 cm <sup>3</sup>	87 cm <sup>3</sup>	83.5 cm <sup>3</sup>	69.5 cm <sup>3</sup>	82 cm <sup>3</sup>	127 cm <sup>3</sup>	98.5 cm <sup>3</sup>	79.5 cm <sup>3</sup>

Figura 50: Cuadro resumen de las precipitaciones en cm<sup>3</sup> de la Finca Urías

Primeramente, llama la atención el año 2005, donde se pueden ver las repercusiones de la tormenta Stan, la cual dio prácticamente el doble de precipitación si la comparamos con 2003. A parte de esto, si calculamos el promedio anual, se llega a 88.5 cm<sup>3</sup> lo cual, si se compara con el promedio anual del departamento de 133 cm<sup>3</sup> presenta una notable diferencia. El agrónomo de la finca Urías explica que la situación geográfica y topográfica de la finca tiene por consecuencia una sequedad particular. Existe un efecto de “caja seca”, debido a la circulación de las masas de aire calientes, aires fríos y los cambios de presiones atmosféricas, lo cual aísla de cierta forma la Finca Urías de lluvias abundantes, a la manera de un micro-clima específico del micro-valle. Según el agrónomo, la Finca Urías es probablemente el lugar más seco del departamento y el ecosistema corresponde a un bosque subtropical seco con una estación seca de noviembre a mayo y una canícula en agosto. La humedad relativa es pues, baja y las precipitaciones bajas. La deforestación en la zona y la temperatura de la Costa Sur en aumento, vuelven más seco y caliente el área.

Al nivel de las temperaturas, los datos disponibles del INSIVUMEH corresponden a una estación meteorológica ubicada en San Lucas Sacatépequez, a una altura de 2300 msnm, por lo mismo estos datos presentan diferencias notables con la situación de la Finca Urías a 1500 msnm. Se resaltarán nada más, que en ausencia de datos específicos, la Finca Urías está fuera de riesgo de heladas, lo que nos interesa en particular para la conservación de las pinturas.

### **-Humedad relativa y temperatura en las áreas de La Casa de Las Golondrinas**

La humedad relativa y la temperatura son datos cruciales para la conservación de las pinturas. De ellos dependen el crecimiento de microorganismos, la aparición de flora y el desarrollo de los insectos. Se decidió tomar la humedad relativa y la temperatura durante las visitas en el sitio durante los meses de junio a agosto, en invierno. Es una base de trabajo la cual debería ser extendida a tomas reguladas a las 7h00 de la mañana y a las 13h00 y 18h00 de la tarde todos los días y todo el año (normas del INSIVUMEH) para lograr un promedio diario anual. A continuación se presentan los datos tomados:

FECHA	24 juin 2008	06 juillet 2008	11 juillet 2008	13 aout 2008	30aout 2008
<b>Area D</b>					
Hora		11H05	10h30	7h50	11h20
Temperatura		22	24	20.9	25.5
Humedad relativa		77%	67%	77%	68%
<b>Area A</b>					
Hora		11h25	10h40	8h05	11h35
Temperatura		24.5	24.5	21.5	27
Humedad relativa		60%	60%	75%	63%
<b>Area B</b>					
Hora	11H00	11h50	11h00	8h25	12h00
Temperatura	24	24	23	22.1	25.2
Humedad relativa	51%	62%	62%	74%	66%
<b>Area C</b>					
Hora	12H00	12h05	11h10	8h45	12h15
Temperatura	26	24	23	21.1	25
Humedad relativa	43%	65%	62%	74%	67%
<b>Area E</b>					
Hora	12H30		11h45		
Temperatura	25.2		24.5		
Humedad relativa	45%		53%		

Figura 51 : Cuadro resumen de la temperatura y de la húmeda relativa de las diferentes áreas de la Casa de las Golondrinas

A primera vista, se puede constatar que la temperatura es bastante estable en los abrigos; oscila entre 20.9 grados hasta 27 grados. Tomas de temperatura en la noche serían muy valiosas para conocer mejor los intervalos más amplios. Sin embargo, por el clima de la región, estos nunca van a ser tan grandes como para provocar dilataciones y contracciones de la roca que tendría impacto sobre el material.

La humedad relativa varía en las áreas según las lluvias que han ocurrido o que ocurren; éstas son el factor que influencia en gran parte el nivel de humedad ambiente. La cercanía al río Guacalate es otro factor que tiene que ver con la humedad presente, así, el área D es el área que se mantiene siempre más humedad y es la más cerca del río. Sin embargo, los niveles siguen siendo relativamente bajos, durante el mes de octubre, durante el fin del invierno, cuando las lluvias son las más abundantes, la humedad relativa debe subir aún más, pero de forma puntual. Por lo mismo, no es posible observar en ningún momento del año un desarrollo de microorganismos sobre el paredón en la cercanía de las pinturas. Otros lugares en la proximidad del río dejan ver líquenes, pero estos no fueron escogidos para plasmar pinturas.

## **Conclusiones**

El estudio del clima es crucial para la conservación del arte rupestre, ya que en abrigos rocosos como en rocas al aire libre, éste está sufriendo directamente los cambios climáticos. Un conocimiento preciso de la evolución de la temperatura y de la humedad relativa es garante de una mejor comprensión del desarrollo de los agentes de deterioros biológicos. Periodos del año requieren una atención particular como la época de lluvia, dado que introduce cambios importantes en la humedad de los lugares.

Un sitio como La Casa de Las Golondrinas, accesible, extenso y variado según las áreas, ofrece un lugar idóneo para un seguimiento todo el año de su humedad relativa y su clima.

### **E. Entomología**

El peñasco de La Casa de Las Golondrinas ofrece un lugar idóneo para que los insectos realicen sus nidos, ya que ofrece sombra y humedad relativa baja. Es posible observar varios tipos de nidos que corresponden a los diferentes tipos de insectos. La abundancia de estos tuvo por consecuencias la toma en cuenta de este fenómeno, para entender mejor quiénes eran los insectos responsables, por qué escogían los lugares y cuáles eran los componentes de los nidos y las consecuencias para la conservación de las pinturas. De ahí empezó un trabajo con la Escuela de Biología de la USAC y más precisamente con el Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología Aplicada. El trabajo llevado a cabo con la Licda. Gabriela Armas, quien dirige el laboratorio, consistió en efectuar una visita en el sitio para tomar muestras de los diferentes tipos de insectos que se encontraban. Varias discusiones con la Licda. Gabriela Armas fueron muy fructíferas para conocer la composición de los nidos y los comportamientos de los insectos.

#### **- Estudio de los nidos de insectos al nivel internacional**

Las condiciones ambientales en La Casa de Las Golondrinas recuerdan lo que se puede observar en Australia donde hubo estudios orientados a un mejor conocimiento de los daños provocados por los insectos en sitios rupestres. Los estudios de Naumann (1983:127-189) sobre el comportamiento de los himenópteros del Parque Nacional de Kakadu han demostrado que los nidos son compuestos de lodos locales y de materia orgánica de origen salivar. El mismo autor recuerda que estas construcciones son más que todo ubicadas en las zonas de sombra de las paredes y no afectadas por escurrimientos. En este caso, los daños son esencialmente visuales, por recubrimiento de las pinturas. Los nidos son reutilizados por los insectos: se ha debido descartar sistemáticamente los antiguos nidos de la proximidad de los sectores decorados, operación que parece haber puntualmente logrado. (Brunet *et al.* 1996:181: traducción del autor).

En el Norte de Australia, antes de la creación del parque de Kakadu, productos repelentes para insectos han sido aplicados con éxito después de ensayos preliminares, lo que ha permitido verificar su inocuidad sobre la roca y el pigmento. Actualmente, la reglamentación que concierne a los parques nacionales ya no autoriza estas intervenciones. (Brunet *et al.* 1996:181: traducción del autor).

## - Las especies de Las Golondrinas

Durante la visita se pudieron recoger varios tipos de insectos entrando y saliendo de nidos y otros que volaban cerca del paredón. A continuación se presenta la lista de las diferentes especies:

GUA: Saquetepéquez, San Miguel Dueñas, Finca Urías. 24-junio-2008

Col. G. Armas, M. Vásquez

Det. G. Armas

(Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología LENAP, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC)

### La Casa de Las Golondrinas:

#### - área B:

N 14°31'27.9"

O 90°46'49"

1489msnm

51% HR

AM

Sitio exacto: volando cerca del paredón.

- *Megachile* sp. Fam. Megachilidae (abeja)
- *Euglossa viridissima* Fam. Apidae (abeja)
- *Colletes* sp. Fam. Colletidae (avispa)

#### -área C :

N 14°31'26.6"

O 90°46' 43.3"

1496msnm

43% HR

AM

Sitio exacto: saliendo/entrando a nido en paredón.

- *Partamona bilineata* Fam. Apidae (abeja)

#### -área E:

N 14° 31' 28.4"

O 90°46'45.2"

1508msnm

46% HR

AM

Sitio exacto: saliendo/entrando a nido en paredón.

- *Apis mellifera* Fam. Apidae (abeja)

Sitio exacto: volando cerca de paredón.

- *Megachile* sp. Fam. Megachilidae (abeja)

En el área C, las especies se encontraban saliendo y entrando de un nido de lodo.



Figura 52: Colmena de lodo en el área C

En el área E, se recolectaron especies que salían de una grieta profunda, alrededor de la cual se encuentra una gran densidad de pinturas.



Figura 53: Colecta de especies en el área E

Se quisieron recolectar especies de los nidos de papeles, sin embargo estos habían sido abandonados hace poco tiempo.



Figura 54: Nidos de papel en el área B

Las especies que lamentablemente no se pudieron coleccionar son las que construyen abundantes nidos en forma de tubos individuales pegados uno al otro de 0.1 m de alto por 0.01 m de ancho. Estos se encuentran en casi todo el paredón, pero están particularmente presentes en el área C, la cual es la que presenta la humedad relativa más baja. La época de colecta, en invierno (mayo), no dejó aparecer actividad en los nidos. Los meses de octubre y noviembre, con el cambio de temporada, son más favorables para la colecta.



Figura 55: Nidos de lodos en forma de tubos en el área C

## **- Naturaleza de los nidos y comportamiento de los insectos**

Los nidos de abejas que constituyen una construcción de unos 0.4 m o más, sin forma verdadera (Figura 41), como los que se pudieron observar y donde se pudo recolectar especies en el área C pueden ser realizadas por una colmena en una semana (Gabriela Armas 2007: comunicación personal). Están hechos de lodo, resina de árboles, pedazos de hoja y palitos, todo este material siendo armado por las abejas con las patas de atrás (Gabriela Armas 2007: comunicación personal). Como pueden llevar resina de árboles, se deben quitar con precaución por el alto poder pegajoso de la resina.

Los nidos de papel son construcciones de las avispas y son constituidos de enzimas que ellas producen (Gabriela Armas 2007: comunicación personal). Son relativamente fácil de quitar sin embargo pueden dejar manchado la pared en el punto de contacto entre el nido y ésta.

Los tubos de lodo, extremadamente presente en el área C, son debidos a avispas (Gabriela Armas 2007: comunicación personal). Son elaborados de lodo y son fáciles de quitar de forma mecánica. Son colonias para-sociales, ya que constituyen un conjunto de nidos independientes. Las avispas construyen nidos con varias divisiones y en cada una de éstas disponen un huevo con alimento. Cuando la larva sale del huevo, se alimenta del pedazo de carne y finalmente sale excavando la pared de lodo. Para ahorrarse trabajo, los antiguos tubos son sistemáticamente reutilizados o bien sirven de apoyo para los nuevos (Gabriela Armas 2007: comunicación personal). Por lo mismo, con el tiempo la cantidad de nidos sólo aumenta, cubriendo poco a poco superficies más importantes del paredón.

## **Conclusiones**

El estudio de las especies de insectos presentes en La Casa de Las Golondrinas es un principio para la comprensión de los factores de alteración debido a los insectos en los sitios rupestres. Éstos en América Central, cuando son abrigos rocosos, albergan en su mayoría, nidos de insectos, que sean de lodo o de papel. El tratamiento adecuado de cada tipo de nido debe basarse sobre un conocimiento de estos y en la comprensión de la selección de tal o tal lugar por los insectos. De esta forma, las intervenciones serán más eficientes en el tiempo y más adecuada.

El uso de repelente aplicado directamente sobre la roca o la pintura no es aconsejable, ya que son productos químicos que pueden tener efectos no deseados a medio o largo plazo. Un mantenimiento de los lugares propicios a la aparición de los nidos es más factible con una especial atención en la época de construcción de los nidos (a principios de la temporada seca).



## **F. Antropología**

### **-Contexto regional**

Existe un problema real de reconocimiento del arte rupestre en los países centroamericanos. A título de ejemplo, en El Salvador, el arqueólogo Paul Amaroli (Künne y Strecker 2003:144) describe de manera explícita, la situación:

“En realidad, podemos asegurar que la mayoría de los sitios con arte rupestre de El Salvador están en el total abandono y se están deteriorando, porque no se dispone de una protección adecuada y la investigación en este campo es deficiente, por falta de recursos y formación, tanto de los arqueólogos locales, como de las autoridades a cargo”.

A nivel de las poblaciones de los lugares donde hay arte rupestre, se puede constatar una similitud entre el pensamiento popular actual en El Salvador y Guatemala. En El Salvador, Amaroli (Ibíd.; 151) explica respecto a los sitios con grabados llamado Los Fierros:

“Esta apelación es muy común en todo El Salvador para nombrar sitios con petroglifos, que los lugareños rara vez asocian con poblaciones indígenas precolombinas, sino más bien con tiempos históricos o “cosas del diablo”.

Esta misma referencia al diablo se encuentra también en Guatemala; la Dra. Robinson explicita (2008:139, traducción del autor):

“Hoy en día, los indígenas en Guatemala miran las pinturas como “cosas del diablo” y aparece como que no hubiera entendimiento de la función y del significado en su pasado”.

Son numerosos los sitios de arte rupestre en una situación de inminente desaparición. En todos los países las condiciones son las mismas; el vandalismo es la causa primera de deterioro de los lugares. En La Casa de Las Golondrinas, en el altiplano de Guatemala, los deterioros causados por el hombre van del simple graffiti hasta impactos de bala y golpes de machete. La falta de conocimiento que implica la ausencia de respeto hacia las manifestaciones gráficas rupestres, ya tuvo consecuencias desastrosas también en las Tierras Bajas de Guatemala. En la Cueva de Naj Tunich por ejemplo, se dañaron irremediablemente una gran cantidad de diseños de alta calidad.

### **- El caso de La Casa de Las Golondrinas**

La Finca Urías es un lugar bastante cerrado y durante la colonia hasta 1996, fecha en la cual fueron descubiertas las pinturas, el sitio estaba totalmente olvidado. Por esta razón ningún culto religioso, fácilmente observable en numerosos sitios arqueológicos de Guatemala, se ha desarrollado allí desde siglos; es un lugar de tradición extinguida. Si fuera abierto al público, es probable que sea reapropiado por las

comunidades mayas como es el caso en la Cueva de Naj Tunich descubierta en 1980 y ahora lugar de ceremonias mayas; sin embargo, su ubicación hasta ahora ha impedido el conocimiento del lugar.

En tiempos ordinarios (fuera de la cosecha del café), la cantidad de gente que vive en la Finca Urías y que tienen acceso al paredón es relativamente baja. Se trata de tres familias que viven en la rancharía lo que representa unas veinte personas. Las múltiples visitas al sitio durante dos años permitieron multiplicar las ocasiones de platicar con estas personas, las cuales han presentado puntualmente curiosidad respecto a las pinturas cuando tienen conciencia de su presencia. Efectivamente, algunas pinturas son tan borradas que pasan desapercibidas. Sin embargo, cuando las personas las conocen, explican la mayoría del tiempo que no son antiguas y así mismo no las valorizan. El referente al diablo se ha podido constatar respecto a unas pinturas del área B. El maltrato que se les ha dado a estas pinturas podría ser explicado por esta interpretación de los motivos.

A veces también podía darse el caso que las pláticas que se desarrollan, cuando son debidas a la curiosidad de las personas, ilustran una voluntad de saber si se puede encontrar jade u otros materiales de valor. Afortunadamente, nunca se ha encontrado jade durante las diferentes excavaciones arqueológicas que tuvieron lugar en el sitio y es probablemente lo que tiene por consecuencias que el sitio aparentemente no haya sido saqueado.

Durante estas entrevistas, se ha sensibilizado a la personas, explicándoles la importancia patrimonial del lugar. Si se desarrollara una propuesta de uso en Las Golondrinas, estas personas deberían ser los guías; viven en la Finca todo el año y están bien ubicados para cuidar y enseñar este patrimonio. El daño más importante que estas personas generan son las fogatas y las rozas próximas a las pinturas.



Figura 56: Fogatas en el cerro frente a Las Golondrinas

A pesar de esto, se pudo comprobar que los daños dirigidos a las pinturas de tipo grafitis, son ejecutados por otras personas por su mayoría, durante el período de cosecha. En este momento, centenas de personas, proviniendo de otros lugares del país, llegan a cosechar y aprovechan el paredón para escribir su nombre y dibujar cosas. En este caso es muy difícil sensibilizar a tantas personas que no son ni siquiera del lugar y para quienes estas pinturas no significan nada. Más bien en general, solamente ven el paredón que se presta a recibir escrituras. Vigilarlo en esta época parece ser la única solución a medio plazo.



Figura 57: Dibujos realizados con carbón en el área A

## **Conclusiones**

Tomar en cuenta a las personas que viven en la cercanía del paredón es crucial para la preservación de las pinturas; son los garantes de la conservación de éstas, ya que viven a diario en proximidad directa de ellas. En el caso de un uso del sitio, el hecho de valorizar el lugar con una infraestructura y con la visita de turistas debería tener por consecuencias un cambio de percepción de las pinturas por la gente de la Finca. Una formación previa les permitirá apreciarlas en su justo valor, disfrutarlas y protegerlas. Queremos resaltar que el mantenimiento de tal obra tiene un costo que se alcanzará sólo si el sitio logra tener una cierta rentabilidad económica. En este momento, las personas que trabajaron en el lugar tendrán más razones aún para conservarlo.

## **CAPÍTULO V: DICTAMEN Y PROPUESTA DE USO DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS**

De acuerdo con la información recopilada para el diagnóstico, es posible considerar acciones adaptadas, para la conservación del sitio.

Así, la protección de éste debe tomarse con medidas a escalas diferentes: tomar medidas administrativas, por ejemplo, es una herramienta legal efectiva para proteger un lugar. Las intervenciones dependen de los objetivos que se buscan para el sitio; unas son necesarias para prolongar la vida de las pinturas; otras se deberían ejecutar, por ejemplo si se quisiera dar un desarrollo turístico al lugar. Los procesos sugeridos son parte de un proyecto de conservación integral y su elaboración será justificada, siempre y cuando, la meta deseada sea en beneficio de la protección de las obras.

### **I. Nomenclatura para propuesta de intervenciones**

Se consideran cuatro criterios aceptados por los restauradores a nivel internacional, para diferenciar las intervenciones posibles en La Casa de Las Golondrinas. En este caso, los criterios que se pueden aplicar al soporte o a la capa pictórica son: la liberación, la consolidación, la integración y la reintegración.

#### **A. Las diferentes áreas de La Casa de Las Golondrinas**

##### **1. El área D**

En esta parte se describen intervenciones posibles para la conservación del área D. Las medidas se presentan por medio de la nomenclatura de propuesta de intervención que aparece en los planos.

##### **- Liberación**

La liberación es una operación delicada que en cualquier momento puede tener consecuencias irreversibles no deseables para las zonas pintadas. Para tratar éstas, se deben efectuar pruebas privilegiando la limpieza mecánica con mucha precaución. Si es necesaria la eliminación de las sobre cargas, de las manchas y de los depósitos minerales y orgánicos, se debe efectuar de arriba hacia abajo. Se puede efectuar de forma mecánica o química.

El halo blanquecino de sales presentes en el área D puede ser liberado por la acción mecánica de un cepillo suave o de un borrador. La aplicación de pulpa de papel (celulosa) absorbente, minimiza la acción mecánica directa, lo que reduce la posibilidad de abrasión en el proceso de limpieza. Para el área con capa pictórica, recordamos que el óxido de hierro que conforma probablemente el pigmento rojo, no se altera en contacto con el agua y la aplicación de la celulosa con agua tridestilada no cargará en sales la capa superficial de la roca. La necesidad de tal operación es debida a la agresividad que representan las sales para la roca y la pintura.

Los nidos de insectos y los excrementos de aves se limpian fácilmente por acción mecánica, por medio de un cepillo de cerda plástica o de raíces naturales o con un bisturí.

Los dibujos con carbón y crayón de cera modernos, se quitan con borrador suave; es posible alternar con la aplicación de pulpa de papel.

Las telarañas y el polvo se liberan con la ayuda de una brocha.

### **- Consolidación**

La consolidación es una operación que se debe considerar únicamente cuando el material se está desmoronando. En los monumentos arquitectónicos, el uso de resina sintética ha demostrado su eficiencia. Para el arte rupestre, queremos resaltar que la aplicación de un producto químico puede tener efectos imprevisibles, a niveles de reacciones microquímicas, dependiendo del lapso de tiempo que ocurre. Por lo mismo, antes de intervenir, se debe conocer la composición química de la pintura. Es, de todos modos, muy conveniente la realización de pruebas previas. Además, el producto debe ser duradero y reversible.

La superficie exfoliada del área D es preocupante. En Colombia, se ha utilizado en el parque arqueológico de Facatativa, el producto consolidante Paraloid B72 al 3 % sin resultado y después al 5 % (Álvarez y Martínez 2005). El Paraloid es una resina orgánica, acrílica, cuya molécula muy grande (polímero) suele no penetrar en los poros de la piedra lo que reduce su eficiencia.

El mismo producto reversible fue utilizado en Argelia en 1968. En este caso, en 1983, un examen demostró que el estado del polímero estaba todavía en buen estado; sin embargo, la solución utilizada en concentración muy elevada, dio un aspecto brillante y más oscuro a la pátina de la roca (Brunet *et al.* 1996:215).

En 1990, en Australia, en el Kakadu National Park, se ha utilizado, para aplicación puntual por medio de pincel, una solución a 2% de Paraloid B72 para consolidar pinturas rupestres de los años 1963/64, de una importancia cultural mayor para el país (Brunet *et al.* 1996:211). Esta operación se efectuó en el marco de un Acuerdo entre el ICCROM (Centro Internacional de Estudios para la Conservación y la Restauración de Bienes Muebles) y el ANPWS (Australian National Park Wildlife Service).

Otro consolidante que se ha empleado con éxito en monumentos de piedra y de tierra (no en sitios de arte rupestre), es el Teos (silicato de etilo tetraetoxisilano). Es importante relevar que su aplicación tiene por efecto un ligero oscurecimiento de la roca, su impacto sobre la pintura es desconocido y es irreversible.

### **- Integración**

Se entiende por integración, todo lo que se va a agregar al abrigo rocoso con pinturas, con fines de conservación, que no estaba presente antes.

El área D presenta un grave problema de escurrimientos en tiempos de lluvias fuertes. El agua penetra los suelos de las partes altas, y después de varias horas llegan corriendo sobre la pared. Canales de silicón deben ser realizados para prevenir los escurrimientos en temporada de lluvia. Se pueden aprovechar las grietas de las partes altas, de las cuales escuren el agua, para ubicarlos.



Figura 58: Vista de un escurrimiento en el área D en julio 2008

## **2. El área A**

### **- Integración**

Si durante las visitas no se han podido apreciar escurrimientos en la actualidad, huellas de varios escurrimientos antiguos son visibles y se deben prever. Canales de silicón deben ser realizados para prevenirlos en las tres secciones (ver planos). Se puede aprovechar las grietas de las partes altas, de las cuales escuren el agua, para ubicarlos. Después se podría efectuar, con mucha precaución, una limpieza de las sales que fueron depositados. La sección tres que sufre de absorción de sales por capilaridad, parece más difícil de controlar. Se podría practicar una trinchera de unos 0.5 m de profundidad y de 0.3 m de ancho, bajo control arqueológico, la cual se rellena hasta la mitad de piedra volcánica, para bajar el frente de evaporación y disminuir la humedad. Así mismo, el nivel del frente de evaporación baja proporcionalmente a la profundidad que se excavó.

Un techo artificial, que no conduce el calor, tiene que ser puesto para proteger la escena de *la caída de los animales del sol y de la lluvia*.

### **- Liberación**

Se podrá usar agua en la sección dos, con muchos grafitis, para la primera limpieza. Sobre las pintura se podría utilizará agua destilada en último caso y haciendo una prueba previa sobre una parte pequeña. Recordamos que el óxido de hierro no se altera en contacto con el agua y el aglutinante ha comprobado su resistencia frente al paso de los años. Los grafitos que están plasmados se pueden quitar con un borrador,

bisturí o lija de agua si son de carbón o con un poco de agua y jabón neutro o con la utilización de papetes húmedas que se dejan tres horas y absorben las suciedades. Se debe identificar los tipos de árboles cuyas raíces provocan daños al techo del abrigo, pero hay que tomar en cuenta que las raíces de los árboles, permiten también al techo, mantenerse con cohesión.

### **3. El área B**

#### **-Integración**

Canales de silicón deben ser realizados para prevenir los escurrimientos en temporada de lluvia. Se podría efectuar, con mucha precaución y con prueba preliminares, una limpieza de las sales que fueron depositados, con cepillo suave o pulpa de papel.

La gran cantidad de golondrinas presentes en esta área podría ser controlada por la integración de una malla que cubriría las partes altas del paredón.

#### **-Liberación**

Se podría efectuar, con mucha precaución y con pruebas preliminares, una limpieza de las sales que fueron depositados, con cepillo suave o pulpa de papel.

Los grafitis con liquid paper en el abrigo menor, se puede quitar con agua y mecánicamente por abrasión. Las capas de polvo acumulado sobre la pintura más alta se tratarán con cepillo suave regularmente.

Se tiene que preservar la vegetación alta enfrente del abrigo para prever el fenómeno de alveolización.

### **4. El área C**

#### **- Integración**

Canales de silicón deben ser realizados para prevenir los escurrimientos. Se podría efectuar, con mucha precaución y con prueba preliminares, una limpieza de las sales que fueron depositados, con cepillo suave.

#### **-Liberación**

El objetivo será limpiar y prevenir más que todos los nidos de avispas. La limpieza de éstos se hace mecánicamente, con un cepillo suave. El problema de los nidos es que pueden manchar las pinturas. Las sales que suben hasta varios metros en la pared son sin solución inmediata. No es posible imaginar una trinchera de varios metros al pie del paredón, para bajar el frente de evaporación.

## **B. Protección y mantenimiento**

La protección contra los agentes de deterioro y el mantenimiento, son los que prolongarán la existencia de las pinturas rupestres. Las medidas son variadas y deben ser adaptadas a las características de los agentes y de la obra en sí.

Para regular los efectos negativos que producen los hombres en el entorno y dentro del abrigo y directamente sobre las pinturas, hay que separarlos físicamente. Siempre cuando las pinturas van a estar al alcance de la mano, tendremos que protegerlas de esta forma. Ahora bien, si prohibimos el paso a los campesinos, por otro lado tiene que proporcionárseles un lugar adecuado, artificial, más cómodo, para protegerse del sol, de la lluvia y poder realizar sus actividades ligadas a la vida en el campo.

Otra actividad ligada a los hombres es la práctica de las rozas que suben las temperaturas en un radio muy grande. Se debe indicar las distancias adecuadas para no afectar a las pinturas.

La integración de una barrera vegetal lineal, orientada entre el abrigo y el sol de la mañana, permitirá fácilmente reducir bastante o suprimir el problema de asoleamiento que ocurre en las mañanas en las áreas A y D en prioridad.

Los repelentes para insectos han sido aplicados con éxito, en el Norte de Australia, después de pruebas preliminares sobre la roca y los pigmentos. Actualmente, sin embargo, la reglamentación de los parques nacionales prohíbe estas intervenciones (Brunet *et al.* 1996).

La Carta de Venecia de 1964 del ICOMOS, documento de referencia aceptada al nivel internacional por los restauradores, estipula: "La conservación de monumentos implica primeramente la constancia en su mantenimiento". Éste, en los abrigos, se debe realizar cuando es necesario de forma mecánica, por medio de una brocha suave, para liberar el polvo, los nidos de insectos y las telarañas que se depositan con el tiempo cada seis meses. No se usará agua y se limpiará con bastante cuidado en la zona de la pintura.

Las intervenciones recomendadas y las medidas de mantenimiento deben ser efectuado y ser actualizado cada dos años para evaluar los resultados de las recomendaciones y modificar eventualmente las prioridades de conservación (Whitley *et al.* 2001: 88).

## **C. Medidas de protección de índole general**

Además de la protección técnica, para un sitio de la importancia de La Casa de Las Golondrinas, no hay que olvidar la protección administrativa. El sitio fue registrado en el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) en 2001 con el Número 3.13.8.1. En la ficha resalta la observación: "Se tiene considerado como uno de los sitios más ricos y con más representación de arte rupestre y complejos del altiplano central" en relación con la consideración del estado de conservación: "Bastante deteriorado". Siendo registrado, el lugar goza de una mayor protección estatal. Sin embargo, la temporalidad



en la cual se efectuaron las pinturas, la cantidad y la diversidad de las representaciones, su entorno natural, requiere para La Casa de Las Golondrinas, tomar en cuenta el registro como Patrimonio Cultural de la Nación. Esto le dará una protección y una consideración a la altura del valor arqueológico, antropológico, geológico y del punto de vista de la Historia del Arte que tiene La Casa de Las Golondrinas.

Por otra parte, la noción de protección del medio-ambiente natural asociado al patrimonio rupestre es muy valiosa. Por lo tanto, el nivel de contaminación actual del río Guacalate, que corre a todo lo largo del peñasco, es un problema serio que limita de cierta forma las posibilidades de uso del pequeño valle con fines recreativos. Recordamos que según el “REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS”, el Artículo 24 estipula que: “Todas las municipalidades deberán cumplir con tener en operación, por lo menos con sistemas de tratamiento primario al cumplirse a más tardar el dos de mayo del dos mil quince”. Una gestión con las municipalidades que echan sus desechos en el río Guacalate es necesaria para su saneamiento. El Guacalate tiene su fuente en San Andrés Itzapa donde empieza su contaminación. Los pueblos siguientes son Parramos, Pastores, Jocotenango, La Antigua Guatemala y Ciudad Vieja. Después el río llega a la Finca Urías. Un manejo de la basura es indispensable en todas estas municipalidades para mejorar las condiciones ecológicas del río.



Figura 59: Vistas de contaminación por botellas de plástico y presencia de solventes en el río Guacalate.

Finalmente, la redacción de un reglamento técnico y jurídico es indispensable para controlar las actividades prohibidas (como las fogatas), reglamentadas (como las rozas) y permitidas (como las visitas). Perímetros de protección inmediata, acercada y alejada deben ser definidos. La meta es conservar y mejorar el ambiente que constituye el entorno de las pinturas.

## **Conclusiones**

La conservación de los espacios con arte rupestre es una problemática joven y compleja; sin embargo, son posibles ahora una variedad de acciones para prolongar la vida de este patrimonio cultural-natural. Implica un trabajo multidisciplinario entre especialistas en restauración, arqueología, geología, hidrogeología, biología, química, climatología, etc. La determinación precisa de los agentes de deterioro y de la naturaleza de los componentes de la obra, es lo que permite un buen diagnóstico. Éste es la base para las medidas de protección técnicas, las cuales dependen de puntos de vista variados y complementarios y las decisiones de intervenciones nunca deben ser el fruto de una sola persona. A parte de las medidas técnicas, el aspecto legal es igualmente muy importante.

El estudio de conservación de La Casa de Las Golondrinas, es un primer trabajo que ofrece una base para la protección de más sitios rupestres al aire libre en un mediano a largo plazo. La instalación de un centro de investigación del arte rupestre, para chequear la evolución de las pinturas y del peñasco, profundizar los análisis y realizar experimentos y observaciones de los diversos fenómenos factores de alteraciones, sería muy útil y valioso. Al nivel nacional y centroamericano, se carece totalmente de datos cuantitativos que son indispensables para tomar medidas eficientes de protección. La multiplicación de los estudios de conservación en otros espacios similares más sitios es la única forma de preservar la herencia constituida por las manifestaciones gráficas rupestres presentes en todas las regiones de Guatemala.

El uso turístico para La Casa de Las Golondrinas es, para el autor, lo que dará un sentido y generará la necesidad de intervenir para la conservación del lugar. En efecto, la ausencia de función de un monumento tan valioso, es una pérdida para la sociedad guatemalteca. Además, el fortalecimiento de la identidad nacional es favorecido por el conocimiento del patrimonio. Recordamos que J. Clottes (1998: traducción del autor), experto en arte rupestre reconocido al nivel internacional, explica en una carta del ICOMOS:

“...la protección del arte rupestre es un problema de educación y de promoción cultural en su sentido amplio”.

Finalmente, a pesar de que el arte rupestre no presenta una monumentalidad y una fácil “lectura” sin una mínima preparación, J. Clottes explica que:

“Aunque las manifestaciones rupestres no son, en su mayoría, obras maestras, son partes del patrimonio cultural y religioso de la humanidad y poseen un valor universal” (Brunet *et al.* 1996: 29).

## **II. Propuesta de uso de La Casa de Las Golondrinas**

La Casa de Las Golondrinas es una muestra remarcable del Patrimonio Cultural de Guatemala. Se considera el Patrimonio Cultural como el conjunto de bienes culturales que una sociedad recibe y “... hereda de sus antepasados con la obligación de conservarlo para transmitirlo a las siguientes generaciones” (Chanfón 1996: 47). Es por ello que los lugares más significativos en cuestión de Patrimonio Cultural deben ser una prioridad de conservación.

Desde el punto de vista de la conservación, puede parecer contradictoria la apertura de un lugar con arte rupestre al visitante. En efecto, varios autores presentan

al hombre como primer agente de deterioro de los sitios (Bednarik 2007: 99 y Brunet *et al.* 1996: 176).

La Carta de Venecia de 1964 del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios Histórico-Artísticos (ICOMOS), documento de referencia aceptada al nivel internacional por los restauradores, estipula en su Artículo 4 : “La conservación de monumentos implica primeramente la constancia en su mantenimiento”.

Este mantenimiento, lleva un costo, más aún, en el caso de un sitio con las dimensiones de La Casa de Las Golondrinas. La voluntad de preservar, debe ser considerada como factible económicamente. Sin un uso del sitio, sin una cierta rentabilidad, será imposible asegurarle un mantenimiento que garantice su conservación en el tiempo.

El conocimiento del Patrimonio es clave para el fortalecimiento de la Identidad Cultural guatemalteca; ya que muchos daños que son ejecutados por la mano del hombre, como agente de deterioro en La Casa de Las Golondrinas, provienen de una falta de conocimiento y de educación respecto a esta herencia cultural (Figura 3). En este sentido la Carta de Venecia en su Artículo 5 expone: “La conservación de los monumentos se ve siempre favorecida por su utilización en funciones útiles a la sociedad (...)”. Involucrar y educar a los habitantes cercanos del sitio en la concretización del proyecto de conservación, es una forma de sensibilizar sobre la importancia cultural del lugar. Por lo mismo, la necesidad de educar la visión de las personas respecto al arte rupestre vuelve más indispensable atribuir una función “social” a ciertos sitios particulares.

Éstos deben ser accesibles, presentar una buena condición de la superficie de la roca y de las representaciones, presentar una cierta importancia y singularidad y ser de un desarrollo económicamente viable (Whitley *et al.* 2000: 100), La Casa de Las Golondrinas presenta estas características; además está insertada en la hermosa Finca Urías, con su casco, su beneficio de café, su antiguo ingenio de caña de azúcar, su ranchería típica y sus vistas hacia los volcanes. El ambiente constituye un lugar único que reúne muchos atractivos favoreciendo la toma en cuenta de visitas y de caminatas. Sin embargo, se deben considerar las limitaciones y precauciones para la conservación que conlleva la apertura de un lugar a la llegada masiva de personas. Al respecto del uso turístico de un sitio de arte rupestre, Johannes Loubser precisa:

“De hecho, no es la visita por sí sola la que provoca los daños, sino la ausencia de control y de manejo de las visitas por turistas sin información suficiente”. (Whitley *et al.* 2000:100: traducción del autor).

### **A. Los principios de intervención**

La introducción de visitantes, en cualquier lugar, provoca un impacto sobre el entorno. El control de éste depende de la planificación de las medidas de preservación del lugar, las cuales obedecen a varios criterios generales de conservación de monumentos.

El primero: intervención mínima, cualquier acción en el lugar que se quiere preservar debe ser justificada y útil para la prolongación de la vida del monumento, si no deberá ser evitado.

Segundo: autenticidad, todos los elementos adjuntados a la obra original deben presentar su sello distintivo.

Tercero: reversibilidad, las acciones efectuadas tienen que ser pensadas en el presente y en el futuro. Así mismo, entre dos opciones, se escogerá siempre la menos definitiva.

Cuarto: compatibilidad, entre las acciones de conservación y el entorno, es decir utilizar materiales donde se ubica la muestra que se desea preservar; por ejemplo emplear madera y jardinería en lugar de cemento en sitios con alto valor natural.

Según estos criterios, son escogidas las acciones que son posibles adoptar para adaptar La Casa de Las Golondrinas a un uso turístico.

### **B. La infraestructura en el sitio**

La realización de la tesis sobre la conservación del casco de la Finca Urias, realizado por Rocio Araujo y Javier Quinonez en 2010, permite, en el caso de la apertura del sitio al turismo, de juntar la visita del casco y del sitio rupestre.

Para controlar la llegada de visitantes en el sitio, se debe emplear una infraestructura adaptada. Como una buena parte de las manifestaciones gráficas rupestres plasmadas en el sitio se encuentran al alcance de la mano, es de primera importancia crear una separación física entre ellas y el espectador.

La construcción de una pasarela de madera, permite canalizar el flujo de visitantes y dividir el espacio. La madera de gravilea que se encuentra en abundancia en la Finca podría fácilmente ser utilizada. Aunque no es tan buena madera de construcción, sus defectos podrían ser compensados por un buen tratamiento y mantenimiento. Además en los abrigos, las condiciones de preservación de la madera son ideales. Su bajo costo podría ser el material más adecuado. Además, permite respetar el nivel del suelo actual en los abrigos y evitar el movimiento de polvo ligado al desplazamiento de la gente.

Plataformas de observación más amplias representadas con bancas en los planos de propuesta de uso del área B, y talvez elevadas según la altura de las imágenes, frente a los paneles decorados, permiten disfrutar de la vista y evitar la congestión en los puntos clave frente a las pinturas más valiosas. Asimismo, concede una cierta importancia a las pinturas conformando un recinto de observación cerrado. Permite la apreciación de las pinturas y con la presencia de bancas en estas plataformas ofrece un lugar confortable para descanso del visitante.

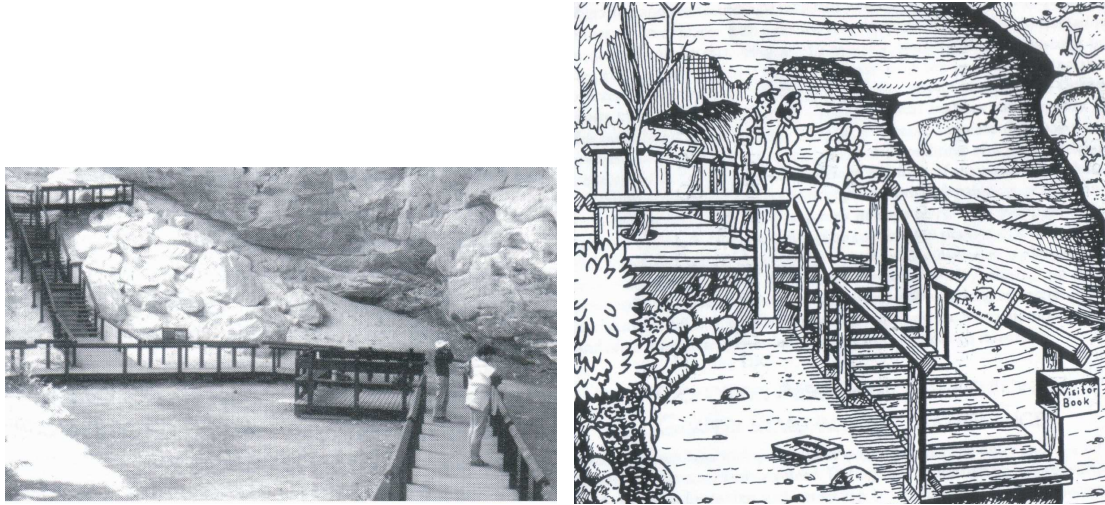


Figura 60: Ejemplos de pasarelas en sitios rupestres, el primero de Cathedral Cave, Carnavron George, Queensland, Australia (tomado de Bednarik 2007) y dibujo de una pasarela en abrigo rocoso (tomado de David Whitley 2000).

La pasarela debe simplemente estar puesta encima del nivel del suelo actual sin ser fijado en el suelo o amarada a la roca y no debe incluir tope para evitar los atascos (Whitley *et al.* 2000:101). Las distancias entre los diferentes abrigos con pinturas de La Casa de Las Golondrinas vuelve difícil e injustificado la realización de una pasarela de cientos de metros de largo. Se usará solo en las áreas decoradas y entre cada una, la ampliación de un camino peatonal bordeado por un tipo de barrera vegetal, parece una solución adecuada.

La pasarela es igualmente el soporte para la presentación de la información respecto al sitio. En la baranda que hace frente a la roca ornamentada, es posible presentar reproducción de las pinturas con la información necesaria para su entendimiento. La información debe ser variada y valiosa para el entendimiento y la conservación de las pinturas (ver planos propuesta de uso complemento de 1 a 7). Es oportuno explicar la técnica de elaboración de la pintura, cuando y con qué fin. La parte educativa es la que debe tomar en cuenta información sobre el medio ambiente que rodea las imágenes.

Respecto a la información que se presenta, Johannes Loubser resalta que la interpretación, fundada sobre criterios científicos y antropológicos, es inevitable y más bien primordial. En efecto, los turistas que visitan un sitio deben entender mejor las motivaciones del arte rupestre para ya no pensar que son mapas que indican tesoros por ejemplo (Whitley *et al.* 2000:103).

Es indispensable también presentar rótulos prohibitivos como, no tocar las pinturas, sin embargo, la introducción de una nota positiva que explica que la manifestación gráfica rupestre, tan simple sea, es parte del Patrimonio Cultural, educa y orienta la educación al público. Es recomendable proceder a una pequeña introducción educacional previamente a la visita del sitio (Whitley *et al.* 2000:100).

### **C. Los guías**

La pasarela es un apoyo a las visitas, es una herramienta de primer orden, sin embargo no es autosuficiente. Los mejores resultados en cuestión de educación y de conservación serán logrados por medio del trabajo de guías seleccionados entre la población local. De esta manera, la sensibilización al Patrimonio Cultural, se vuelve más efectiva y toma un rumbo social decisivo. El carácter económico generado para la gente que constituye el entorno directo del sitio y, su educación, es esencial porque es la única forma de asegurar la preservación del sitio en el tiempo. En efecto, la mayoría de los daños perpetuados por el agente de deterioro antrópico es el fruto de la acción de las personas locales. Por esta razón, ellas son las primeras a las cuales deben llegar los frutos de un uso del sitio. Sin este compromiso, no es factible esperar resultados de protección satisfactorios a largo plazo. Los guías serán obligatorios para la visita a Las Golondrinas.

Los guías deben ser muy bien preparados en relación con la conservación, las consideraciones ecológicas, mágicas, míticas, la explicación de los valores significativos del sitio y de su interpretación (Whitley *et al.* 2000: 101).

La experiencia en sitios turísticos guiados demuestra que los grupos de visitantes no deben exceder 20 a 25 personas; encima de este número, el control sobre las personas es más difícil y la calidad de los comentarios del guía son también afectados (Brunet *et al.* 1996: 227). El trabajo de los guías será mejorado con la realización de folletos o trifolios. Un material especial podría ser diseñado específicamente para los niños con dibujos para colorear por ejemplo.

### **D. La sala de exposición**

Las tres temporadas de campo ejecutadas por el P.A.A.K. han revelado material arqueológico muy valioso para la comprensión del sitio. La exposición de los artefactos encontrados de forma controlada, sumado a explicaciones claras y didácticas respecto al sitio, es de suma importancia. Esto permitirá explicar, con fundamento científico, razones de producción del arte rupestre. También será la ocasión de exponer las metas del trabajo arqueológico y romper con los esquemas del “buscador de tesoros”. Esta sala se podría ubicar en el casco de la finca, en la tienda enfrente de la capilla (referencia proyecto de conservación del casco de la finca Urías por Rocio Araujo y Javier Quiñonez 2010).

La disposición de un libro del visitante, en la sala de exposición, es una excelente forma de recuperar las impresiones y los comentarios positivos y negativos de las personas. Además, permite la aceptación más efectiva de los visitantes a las reglas que seguir (Bednarik 2007: 102) y así limita la producción de grafitis (Whitley *et al.* 2000: 102).

### **E. Propuesta de investigación estudios a largo plazo**

#### **- El monitoreo**

Para mantener un control sobre el flujo de turistas y su impacto, es indispensable monitorear regularmente el estado de las instalaciones como de las manifestaciones gráficas rupestres (Whitley *et al.* 2000: 103). La meta es encontrar un equilibrio entre la presentación de las obras y su conservación. Una limitación a tres grupos de veinte personas cada uno, cada día, representa un total de 1800 personas en un mes lo que significa un cambio de carga drástico para el sitio que debe ser estrictamente controlado de forma continua. Las visitas en sí serán controladas por los guías los cuales serán los únicos en poder llevar las personas. Una vigilancia debe ser ejercido para vigilar entre los horarios de visita desde puntos más alejados por guías con lentes o larga vistas por ejemplo.

El monitoreo ligado a un uso turístico debe incluir una vigilancia científica con implicaciones muy cruciales para más sitios de arte rupestre. Al nivel nacional y centroamericano, se carece totalmente de datos cuantitativos que son indispensables para tomar medidas eficientes de protección del arte rupestre.

Estas medidas de monitoreo preventivo son:

Toma de la humedad relativa y de la temperatura de forma continua y regular, en las áreas con pinturas. Esto permitiría tener una idea precisa de las condiciones climáticas para cada día durante todo el año. Las recomendaciones del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrológica (INSIVUMEH) son de efectuar estas lecturas tres veces al día, a las 7h00, a las 13h00 y a las 18h00 (Ing. Fulgencio Garavito, comunicación personal: 2008).

El cálculo del asoleamiento y de sus efectos sobre la capa pictórica es otra posibilidad de estudio que necesita un lugar accesible y representativo como La Casa de Las Golondrinas.

### **- El área experimental**

La idea de proporcionar un área del paredón, alejado de las pinturas antiguas, pero accesible a los científicos y a los conservadores, para servirles de laboratorio en condiciones naturales, debería ser discutida. En consecuencia de las dimensiones del acantilado, una gran cantidad de espacio se ha mantenido sin arte rupestre. Sería muy valioso aprovechar un lugar, escogido según criterio deontológico, para efectuar pruebas de consolidantes por ejemplo, para ver los resultados y las consecuencias a largo plazo de tal o tal producto, antes de una posible aplicación necesaria en caso de fuerza mayor.

Ensayar recetas de pintura rupestre y su reacción en el tiempo al entorno es otro ejemplo de las posibilidades de un laboratorio al aire libre. La concretización de tal proyecto será posible siempre y cuando no interferirá ni impactará en la apreciación y al entorno de las diferentes áreas con pinturas de La Casa de Las Golondrinas. Lo que está en juego es la adquisición de experiencia cuantitativa, adquirida por ensayos científicos, para la conservación de más sitios de arte rupestres que conforman abrigos rocosos.

### **Conclusiones**

La materialización de un proyecto de conservación es justificada por razones ideológicas ligadas al mismo concepto de Patrimonio Cultural y puede tener implicaciones fuertes en la sociedad en materia de Identidad.

Es importante recordar que “Los planes de conservación exitosos son aquellos que están de acuerdo con la realidad cultural y económica de la sociedad que los rodea” (Whitley *et al.* 2000: 108: traducción del autor). La rentabilidad económica de la operación es el garante del mantenimiento del sitio en el tiempo.

Las acciones de conservación, como las acciones de restauración, deben ser elaboradas y ejecutadas por especialistas en el tema. En efecto, las decisiones dependen de criterios específicos y siempre deben ser tomadas en conjunto con otros especialistas, en el marco de un equipo multidisciplinario y nunca por una única persona.

Independientemente de los imperativos financieros, las implicaciones culturales y sociales son decisivas para la sociedad guatemalteca. El impacto de la visita de un sitio tan monumental como La Casa de Las Golondrinas con explicaciones pedagógicas y una infraestructura adaptada, es una forma eficiente de luchar contra las ideas preconcebidas en relación con la arqueología y el arte rupestre. Sería también un modelo para su aplicación en más lugares claves en otros países de Centroamérica.

Por su antigüedad, por sus calidades artísticas y como testigo de prácticas ceremoniales antiguas, Las Golondrinas es un sitio excepcional; sin embargo, todos los sitios rupestres son importantes cualquiera que sea la calidad o la complejidad de sus representaciones. De manera general, J. Clottes (1998: traducción del autor), expone en una carta del ICOMOS:

“En su mayoría, el arte rupestre se ha vuelto un arte fósil. Se debe pues proteger lo que existe en la forma en la cual las obras nos han llegado”.



## CONCLUSIONES

A través del mundo, el arte rupestre atestigua de prácticas religiosas. La Casa de Las Golondrinas es una ilustración de estas prácticas en el contexto Mesoamérica no, donde la religión se mezclaba de forma compleja en todos los aspectos de la vida cotidiana, de la política y militar. Reflejo de rituales que remontan a los primeros asentamientos en el altiplano de Guatemala, ha constituido un recinto sagrado durante 3000 años cuyo mensaje y propósito ha evolucionado durante este lapso de tiempo. Por estas razones, el micro-valle constituido por el peñasco, el río Guacalate y el cerro que hace frente al paredón debe ser un lugar de primera importancia de conservación para la nación guatemalteca.

Los años seguidos de investigaciones llevados a cabo por el P.A.A.k. dirigido por la arqueóloga Eugenia Robinson hacen también de Las Golondrinas uno de los sitios rupestres mejor conocido en todo el país con la cueva de Naj Tunich. Todo este conocimiento y comprensión del lugar debe en teoría aprovechar la nación guatemalteca, o sea ser divulgado por medio de una vulgarización accesible a la mayoría de las personas y en particular a los niños. La educación es vital para la conservación de los bienes culturales y no hay mejor resultado que los obtenidos por la educación de la niñez. El entendimiento de su pasado por la gente de Guatemala es lo que podrá ayudar a crear una cohesión social en un país con un patrimonio tan abundante, diversificado y rico.

Los diferentes levantamientos que se han llevado a cabo en Las Golondrinas en este estudio, como el registro fotográfico con escala estándar IFRAO o el levantamiento topográfico en planta y en sección, ofrecen una metodología y una referencia de trabajo para el registro del arte rupestre. El registro de daños establece también, una primera base de datos de las alteraciones que se encuentran en la mayoría de los demás sitios rupestres que conforman abrigos rocosos. Las soluciones propuestas son entonces tantas acciones aplicables en otros lugares.

El trabajo siendo el primer estudio de conservación de un sitio de arte rupestre en Centroamérica, los análisis efectuados sobre la roca son una referencia y un valioso aporte para la comparación con otros lugares con arte rupestre. En lo que refiere al análisis de los pigmentos, si esta tesis carece todavía de los resultados, queremos resaltar que los diferentes pigmentos, llevados al Laboratorio de Investigación de Monumentos Históricos de Francia para su análisis, con la autorización del IDAEH, serán publicados. Los resultados serán los primeros análisis de la naturaleza de pigmentos divulgados en Guatemala. Por aparte queremos valorizar el hecho que muestras de pigmentos de la Cueva de Naj Tunich, otro sitio mayor de arte rupestre para todo Mesoamérica, ha sido también llevado a Francia para su análisis.

El estudio del clima es primordial para la comprensión de los factores que alteran el arte rupestre, ya que éste sufre el intemperismo. Este debe aparecer sistemáticamente en todos los estudios de conservación del arte rupestre. El estudio

entomológico que se emprendió constituye igualmente una primicia en Centroamérica. Conforman una base de primera importancia, ya que los nidos de insectos se pueden observar en la mayoría de los sitios rupestres que conforman abrigos. Las soluciones adecuadas para su tratamiento deben seguir siendo exploradas y corresponder a estudios previos de los tipos de nidos y de insectos que nidifican en estos espacios. Finalmente el estudio antropológico resalta el mal conocimiento del arte rupestre de forma general, lo que explica su mal estado de conservación. No se puede amar ni apreciar lo que no se conoce. Es el trabajo más importante para la conservación del patrimonio cultural y natural que se debe llevar a cabo al nivel de la educación en prioridad de la niñez en Guatemala.

Es una decisión delicada abrir un sitio rupestre al público y muchos investigadores, con razón y experiencia, están en contra de esto. Si menos gente llega a un lugar, se asegura más fácilmente su conservación. Es una lógica muy racional que se defiende. Además, el contexto social y económico presente ahora en el país, no favorece quizás la apertura de Las Golondrinas al público; sin embargo, para el autor, mantener un sitio de esta importancia en el olvido no es la solución adecuada tampoco. La valorización del lugar para fines educativos, bajo un estricto control, será de un gran aporte para la nación. De manera optimista, creo que puede ser igualmente un ejemplo para más sitios rupestres en Centroamérica. El mantenimiento de tal lugar, que sigue sufriendo daños y alteraciones por agentes naturales y antrópicos, pasa de todos modos por un mantenimiento que lleva un costo. En el sitio, estando en una propiedad privada, no se pueden esperar acciones de conservación si no existe una rentabilidad generada por las visitas del lugar.

Las acciones a corto plazo que aparecen como más urgentes son la declaración de Las Golondrinas como Patrimonio Cultural de la Nación. El estudio realizado puede ser la base para esta declaración. La puesta de un corredor de protección que abarca todo el micro-valle es el primer paso (ver plano propuesta de uso complemento 8). La declaración de Patrimonio Nacional Cultural ayudará a promover el sitio y a encontrar y generar los fondos necesarios para empezar las acciones propuestas en el dictamen. Las decisiones que se tomarán deben ser el fruto de un equipo multidisciplinario constituido por arqueólogos, responsables administrativos, científicos y restauradores y no de una única persona.

La Casa de Las Golondrinas es un sitio grandioso que no ha revelado aún todos sus secretos. Merece ser puesto en valor y ayudar al reconocimiento de otros sitios abandonados y en peligro de desaparición. El patrimonio cultural, como el natural, no nos pertenece, sino que es una herencia de nuestros antepasados y nuestro deber es heredarlo en su mejor estado a las generaciones futuras. Esperemos que las mejores decisiones sean tomadas para proteger y conservar este monumento, único testigo de miles de años de prácticas religiosas en Mesoamérica.

## BIBLIOGRAFÍA

### INTRODUCCIÓN

ANATI, Emmanuel

2003 Aux Origines de l'art. Fayard. París.

BEDNARIK, Robert G.

2007 Rock Art Science, The Scientific Study of Palaeoart, Aryan Books International, New Delhi.

BRUNET Jacques, Jean Vouvé

1996 La Conservation des grottes ornées, CNRS éditions, Paris.

BRUNET Jacques

2000 La conservation de l'art préhistorique. Fuente:

[http://www.lrmh.fr/lrmh/w\\_publications/grottes/6.htm](http://www.lrmh.fr/lrmh/w_publications/grottes/6.htm)

CLOTTE, Jean

1998 L'art rupestre, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, Foix.

CHANFÓN

1996 Fundamentos teóricos de la restauración, 3a. ed., México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura, (Colección Arquitectura, 10).

ICOMOS

1964 Carta de Venecia: Carta internacional sobre la conservación y la restauración de los monumentos y los sitios.

KÜNNE, Martin y Matthias STRECKER

2003 "Introducción". En: *Arte rupestre de México oriental y Centro América* (M. Künne y M. Strecker, eds.): 10-26. Gebr. Mann Verlag. Berlin.

ROBINSON, Eugenia J.

1997 La Casa de Las Golondrinas. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Gene WARE

2001 Informe final, Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

- ROBINSON, Eugenia, Gene WARE, Mary GALLAGHER y Marlen GARNICA  
2003 Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas (pintura sobre rocas). En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado por J. P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp. 629-641. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA y Dorothy FREÍDEL  
2002 Actividades Rituales Prehistóricas en La Casa de Las Golondrinas, finca San Rafael Urías, San Miguel Dueñas, Sacatepéquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
- ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA y Soraya CARR  
2003 Informe de temporada de campo julio-agosto del 2002 en La Casa de las Golondrinas, Ciudad Vieja, Sacatepéquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
- ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Dorothy FREÍDEL, Geoffrey BRASWELL y Soraya CARR  
2004 "Nuevos hallazgos en La Casa de Las Golondrinas, un sitio con arte rupestre en las Tierras Altas Centrales de Guatemala". En *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003* (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp. 165-172. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Ruth Ann ARMITAGE y Marvin W. ROWE  
2006 "Los Fechamientos del Arte Rupestre y La Casa de Las Golondrinas, San Miguel Dueñas, Sacatepéquez". En: *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, pp. 959-972. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- ROBINSON Eugenia  
2008 *Memoried Sacredness and Internacional Elite Identities: The Late Postclassic at La Casa de Las Golondrinas, Guatemala*. In: *Archaeologies of Art, Time, Place and Identity*: 131-149. Left Coast Press, Walnut Creek, California.
- STONE, Andrea y Sergio ERICASTILLA  
1999 « Registro de arte rupestre en las tierras altas de Guatemala: resultados del reconocimiento de 1998. » En: *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1998* (editado por J.P. Laporte y H.L. Escobedo), pp.682-695. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- WHITLEY, David  
2000 *Handbook of Rock Art Research*, AltaMira Press, Walnut Creek., California.

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

2006 Caracterización San Miguel Dueñas, Sector Agropecuario

2008 Diagnóstico Departamental de Sacatepéquez.

ROBINSON, Eugenia y Patricia FARELL

1997 Asentamientos Preclásicos en las tierras Altas de Guatemala: Una Investigación Geomorfológico y Arqueológica. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Dorothy FREÍDEL y Patrice FARELL

1999 La Cultura y el ambiente Preclásico de Urías en el valle de Panchoy, Guatemala. En *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1998* (editado por J. P. Laporte y H. L. Escobedo), pp.477-485. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ROBINSON Eugenia

2008 Memoried Sacredness and Internacional Elite Identities: The Late Postclassic at La Casa de Las Golondrinas, Guatemala. In: *Archaeologies of Art, Time, Place and Identity*: 131-149. Left Coast Press, Walnut Creek, California.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

ARMITAGE, Ruth A., James E. BRADY, Allan COBB, John R. SOUTHON and Marvin W. ROWE

2001 Mass Spectrometric Radiocarbon Dates from Three Rock Paintings of Known Age. *American Antiquity* 66 (3): 471-480.

BRADY, James E., Gene A. WARE, Douglas M. CHABRIES, Richard W.

CHRISTIANSEN y Curtis E. MARTIN

2000 Multispectral Analysis of Ancient Maya Pigments: Implications for the Naj Tunich Corpus. En: *International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Institute Electrical and Electronics Engineers, Honolulu, July 24-28, 2000.

BRUNET Jacques, Jean VOUVÉ

1997 La Conservation des grottes ornées, CNRS éditions, Paris.

ICOMOS

2003 Principios para la preservación, la conservación y la restauración de las pinturas murales. Victoria Falls, Zimbabwe.

ROBINSON, Eugenia, Gene WARE, Mary GALLAGHER y Marlen GARNICA  
2004 Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas (pintura sobre rocas).  
En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado  
por J. P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp. 629-641. Museo Nacional de  
Arqueología y Etnología, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Ruth Ann ARMITAGE, Marvin W. ROWE  
2006 “Los Fechamientos del Arte Rupestre y La Casa de Las Golondrinas, San Miguel  
Dueñas, Sacatepéquez”. En: *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en  
Guatemala*, pp. 959-972. Museo Nacional de Arqueología y Etnología,  
Guatemala.

ROWE, Marvin y Karen STEELMAN  
2004 El “Diablo Rojo” de Amatitlán: Aplicación de una técnica no destructiva de  
cronología por radiocarbono. En XVII Simposio de Investigaciones  
Arqueológicas en Guatemala, 2003 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H.  
Escobedo y H. Mejía), pp.1059-1070. Museo Nacional de Arqueología y  
Etnología, Guatemala.

ROWE, Marvin y STEELMAN Karen.  
2007 Fechamiento del “diablo rojo” de Amatitlán. Fechamiento radiocarbonico no  
destrutivo. En Rupestreweb, <http://rupestreweb.info.com/rowe.html>

STONE, Andrea y Sergio ERICASTILLA  
1999 « Registro de arte rupestre en las tierras altas de Guatemala : resultados del  
reconocimiento de 1998. » En : *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas  
en Guatemala* 1998 (editado por J.P. Laporte y H.L. Escobedo), pp.682-695.  
Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

### **CAPÍTULO III: LA CASA DE LAS GOLONDRINAS, UN SITIO ARQUEOLÓGICO MAYOR EN GUATEMALA**

ANATI, Emmanuel  
2003 Aux Origines de l'art. Fayard. París.

HILL, Robert  
1992 Colonial Cakchiquels. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich.

HILL, Robert  
1996 Eastern Chajoma (Cakchiquel) political geography, *Ancient Mesoamérica* 7,  
Cambridge: Cambridge University Press, 63-87.

KÜNNE, Martin y Matthias STRECKER  
2003 “Introducción”. En: *Arte rupestre de México oriental y Centro América* (M. Künné y  
M. Strecker, eds.): 10-26. Gebr. Mann Verlag. Berlin.

ROBINSON, Eugenia, Gene WARE

2001 Informe final, Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Gene WARE, Mary GALLAGHER y Marlen GARNICA

2002 Imágenes multiespectrales de La Casa de Las Golondrinas (pintura sobre rocas). En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado por J. P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), pp. 629-641. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Dorothy FREÍDEL

2002b Actividades Rituales Prehistóricas en La Casa de Las Golondrinas, finca San Rafael Urías, San Miguel Dueñas, Sacatepéquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA y Soraya CARR

2003 Informe de temporada de campo julio-agosto del 2002 en La Casa de las Golondrinas, Ciudad Vieja, Sacatepéquez. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Dorothy FREÍDEL, Geoffrey BRASWELL y Soraya CARR

2004 "Nuevos hallazgos en La Casa de Las Golondrinas, un sitio con arte rupestre en las Tierras Altas Centrales de Guatemala". En *XVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2003* (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp. 165-172. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Ruth Ann ARMITAGE y Marvin W. ROWE

2006 "Los Fechamientos del Arte Rupestre y La Casa de Las Golondrinas, San Miguel Dueñas, Sacatepéquez". En: *XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, pp. 959-972. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ROBINSON Eugenia

2008 Memoried Sacredness and Internacional Elite Identities: The Late Postclassic at La Casa de Las Golondrinas, Guatemala. In: *Archaeologies of Art, Time, Place and Identity*: 131-149. Left Coast Press, Walnut Creek, California.

#### **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE CONSERVACIÓN DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS**

BEDNARIK, Robert G,

2002 La calibración computarizado a color en las fotografías de arte rupestre. En : *Rupestre/web*, <http://rupestreweb.tripod.com/escala.html>

BEDNARIK, Robert G.

2008 Escala Estándar de IFRAO. En: <http://www.arqueo-ecuatoriana.ec>

BEST, Myron G.

1992 Igneous and Metamorphic Petrology. Freeman and Company, USA.

BRUNET, Jacques y Jean VOUVÉ

1998 La Conservation des grottes ornées, CNRS éditions, Paris.

HUANG, Walter T.

1991 Petrología. Ed. Limusa, México.

KLEIN, Cornelius, Jr. Cornelius HURLBUT y James Dwight DANA

1991 Manual of Mineralogy : After James D. Dana. University of Michigan, University Library.

KÜNNE, Martin y Matthias STRECKER

2003 "Introducción". En: *Arte rupestre de México oriental y Centro América* (M. Künné y M. Strecker, eds.): 10-26. Gebr. Mann Verlag. Berlin.

MÉNILLET Dominique y Laurence MORDENTI

2006 Dossier Sagascience "Chimie et Beauté", avec la collaboration du département Chimie du CNRS. En : [www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/)

NAUMANN

1983 The biology of mud nesting Hymenoptera (and their associates) and Isoptera in rock shelters of the Kakadu region, Northern Territory. In: *The rock Art Sites of Kakadu National Park, some preliminary research findings for their conservation and management*, D. Gillspie. Ed. ANPWS Special Publication (10), pp. 127-189.

PHILIPPOT Paul y Paolo MORA

1965 Techniques et Conservation des peintures murales. ICOM, Paris.

ROBINSON, Eugenia, Marlen GARNICA, Dorothy FREIDEL

2000 El preclásico en Urías: adaptación cultural y ambiental en el valle de Antigua Guatemala. Informe entregado al Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

ROBINSON, Eugenia

2008 Memoried Sacredness and Internacional Elite Identities: The Late Postclassic at La Casa de Las Golondrinas, Guatemala. In: *Archaeologies of Art, Time, Place and Identity*: 131-149. Left Coast Press, Walnut Creek, California.

WHITLEY, David

2000 *Handbook of Rock Art Research*, AltaMira Press, Walnut Creek., California.



## **CAPÍTULO V: DICTAMEN Y PROPUESTA DE USO DE LA CASA DE LAS GOLONDRINAS**

ÁLVAREZ, María Paula y Diego MARTÍNEZ CELIS

2005 Procesos de documentación y conservación en los conjuntos pictográficos 20A y 20B (16, 19 y 20), Parque arqueológico de Facatativa, Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

BEDNARIK, Robert G.

2007 Rock Art Science, The Scientific Study of Palaeoart, Aryan Books International, New Delhi.

BRUNET, Jacques y Jean VOUVÉ

1999 La Conservation des grottes ornées, CNRS éditions, Paris.

CLOTTEES, Jean

1998 L'art rupestre, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, Foix.

WHITLEY, David

2000 Handbook of Rock Art Research, AltaMira Press, Walnut Creek:, California.