

目次

金沢大学ティカル北のアクロポリスプロジェクト	1
------------------------------	---

第1章 Kanazawa University's North Acropolis Project at Tikal, Guatemala 7

1. Tikal and the Problems of Conservation	8
2. Proposed Structures for the Project, First Phase	10
2-1 Structure 5D-35	10
2-2 Structure 5D-20	12
2-3 Structure 5D-23	12
2-4 Structure 5D-22	13
2-5 Structure 5D-32	14
2-6 Structure 5D-33	14
2-7 Structure 5D-24	15

第2章 Diagnóstico de Estado de Conservación de las Edificaciones de la Acrópolis Norte de Tikal17

1. Introducción.....	18
2. Presentación de Diagnóstico.....	18
3. Simbología.....	19
4. Estructura 5D-23	21
4-1 Descripción	21
4-2 Estado de Conservación.....	22
4-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase.....	24
4-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-23.....	26
4-5 Ilustraciones Gráficas.....	27
5. Estructura 5D-20	35
5-1 Descripción	35
5-2 Estado de Conservación.....	36
5-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase.....	37
5-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-20.....	40
5-5 Ilustraciones Gráficas.....	41
6. Estructura 5D-22	45
6-1 Descripción	45

6-2	Estado de Conservación	46
6-3	Propuesta de Conservación, Primera Fase	49
6-4	Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-22.....	52
6-5	Ilustraciones Gráficas.....	53
7.	Estructura 5D-33	63
7-1	Descripción	63
7-2	Estado de Conservación.....	64
7-3	Propuesta de Conservación, Primera Fase.....	68
7-4	Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-33.....	75
7-5	Ilustraciones Gráficas.....	76
8.	Estructura 5D-32	83
8-1	Descripción	83
8-2	Estado de Conservación.....	83
8-3	Propuesta de Conservación, Primera Fase.....	86
8-4	Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-32.....	88
8-5	Ilustraciones Gráficas.....	89
9.	Estructura 5D-35	95
9-1	Descripción	95
9-2	Estado de Conservación.....	95
9-3	Propuesta de Intervención de Conservación e Investigación, Primera Fase....	98
9-4	Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-35.....	102
9-5	Ilustraciones Gráficas.....	104
10.	Estructura 5D-24	108
10-1	Descripción	108
10-2	Estado de Conservación.....	109
10-3	Propuesta de Conservación, Primera Fase.....	111
10-4	Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-24.....	113
10-5	Ilustraciones Gráficas.....	114
11.	Selección Bibliográfica	117

金沢大学ティカル北のアクロポリスプロジェクト

ティカル国立公園とマヤ文明

「グアテマラ」という国は、かつて全土にわたって「古代マヤ文明」が栄えた国である。現在でも国民の半数近くの人々が、マヤ文明を築きあげた人々の子孫にあたるマヤ系の先住民である。古代マヤ文明は、16世紀のスペイン人たちのアメリカ大陸への侵攻によって幕を閉じるが、スペイン人たちがアメリカ大陸に渡ってきたときには、先住民の言語であるマヤ諸語は、30以上に分かれていたといわれている。現在でもグアテマラには、そのうち20くらいの言語が残存しており、それぞれの言語集団が独特な民族衣装に身を包み、多様なマヤ系の民族文化を演出している(八杉 2004)。

「島」とか「地方」を意味するマヤ語を語源とする国内北部の「ペテン」県には、1979年にユネスコの世界複合遺産に登録されたティカル国立公園がある。「ティカル」とはマヤ語で水の溜まった池のある場所 (Martin and Grube 2000:30) とか、魂の音がする場所 (Harrison 1999:29-30) という意味らしいが、いずれにしてもマヤ文明最盛期である古典期当時の名称ではなく、往時は、髪結び目を表す「ムトゥル」(Harrison 1999:30)、「ムタル」(Martin and Grube 2000:30) と呼ばれており、「ヤシュ・ムタル」が都市自体の名前であったという説もある (Martin and Grube 2000:30)。



マヤ文明の世界遺産登録遺跡

(地図: NASA SRTM データを Kashmir3D で作図)

全部で8つあるマヤ文明の遺跡と関連した世界遺産登録遺跡のうち、ティカルだけが複合遺産である。自然遺産としてのティカルは、約576平方キロにわたって生物多様性を保持しながら広がる熱帯雨林である。一方、文化遺産としてのティカルは、古代マヤ文明最大の都市遺跡の一つであり、これまでの調査研究から最盛期には約100平方キロの都市範囲を有し、紀元後2世紀から10世紀までの間に少なくとも33人の王によって統治されていたといわれている。

ティカルの都市範囲の推定は、密林の中に築かれた土塁と環濠で囲まれた面積の算定により導き出されたもので、歴代王の復元は石碑や祭壇といった石灰岩製の記念碑に刻まれたマヤ文字碑文の解読成果による。この点からもわかるように、古代マヤ文明の研究や歴史復元は、伝統的な考古学をその基本としつつも、それだけではなく、碑文解読学、エスノヒストリー、文化人類学、言語学、等々、様々な伝統学問が相互に連携し個々の結果を検証しながら構成される学際的なアプローチからなされる。



ティカル遺跡の1号神殿(8世紀)

自然生態環境の大変厳しい熱帯雨林の中に存在するティカル遺跡の正式な発見は、その他のマヤ遺跡と比べると大変遅く 1848 年のことである(Harrison 1999:31)。19 世紀後半から 20 世紀初頭の探検家たちの記述や写真、作成された地図等で、その都市規模の巨大さや摩天楼のようにそびえたつ神殿ピラミッド建築の存在は学界に広く知られており、ティカルは早くから正式な学術調査対象として検討されていたが、様々な理由により、その調査はアメリカのペンシルバニア大学博物館によって 1956 年から実施されたティカルプロジェクトを待たねばならなかった。ここでは、当時からティカルの近くに存在したグアテマラ空軍の飛行機滑走路を利用した機材や物資の搬入により、1956 年より熱帯ジャングルの一部が切り拓かれ、キャンプサイトが設営され、のちにマヤ考古学の標準を作ることになる空前絶後の一大プロジェクトが開始されることになる(Harrison 1999:31-37)。



ティカル遺跡4号神殿からの景観

1960 年代にはいと、ティカルでは巨大な建築複合(アクロポリス)や神殿ピラミッドを対象とする大規模な発掘調査や修復作業が展開された。1969 年末にティカルプロジェクトが終了すると、グアテマラ政府がその調査や建造物の修復を引き継いだ。特に 1980 年代初頭には観光開発事業の対象となり、国立公園の外に空港が整備されるとともにティカル遺跡までのアクセス道路が舗装された。こういった観光インフラ整備事業の結果、ティカルは現在では首都グアテマラ・シティの近郊に位置するスペイン植民地期の世界文化遺産「アンティグア・グアテマラ」と並んで、グアテマラを代表する文化観光地として内外から数多くの訪問客が訪れている。

ティカル国立公園文化遺産保存研究センターの設立

ティカルは文化観光地としてその名声を博し発展した反面、過酷な自然環境や護らなければならない遺跡範囲の広大さ、ティカル国立公園を管理運営するグアテマラ文化スポーツ省の資金・人員不足により、遺跡の保存や維持管理が行き届いておらず、近年には、上述したペンシルバニア大学博物館のティカルプロジェクトなどによって修復されてきた建造物群に保存上の重大な問題点がみられるようになっていた。グアテマラ文化スポーツ省は 1990 年代から数度にわたってティカル文化遺産の保存診断調査を実施し、適切な保存修復のための建造物への介入計画を立案したものの、資金不足から具体的な事業の実施にはいたらなかった。事態を憂慮したグアテマラ政府は、日本政府が隣国ホンジュラスの同じマヤ文明を代表するコパン遺跡において、文化遺産無償資金協力を行ったことに触発されて現地日本大使館へ協力要請を行い、それを受けて 2005 年度から国際交流基金の文化協力主催事業としてティカル国立公園文化遺産の現状診断調査と協力可能性調査(フィーザビリティ調査)が筆者によって行われた。

その結果を受けて、熱帯雨林という過酷な自然環境の中でも持続可能な形で、また長期的な視野に立って遺跡の保存修復事業を進めていくためには、恒常的な施設の建設が必要不可欠と判断され、一連の折衝や予備調査のあと、2010 年度に外務省/JICA 管轄の文化無償資金協力のスキームをつかって「ティカル国立公園文化遺産保存研究センター」の建設が両国間で合意されるに至った。

ティカル文化遺産保存研究センター設立計画は、当初から、メキシコから中米の計 5 ヶ国にまたがって存在した古代マヤ文明の世界遺産登録遺跡の保存と活用を支援する広域協力計画の中心的事業として企画された。というのも、マヤ文明の遺跡群は現在 5 ヶ国に分かれて存在しているが、往時には国境などは存在していなかったのであり、国際協力やマヤ文明遺跡の保存修復という観点から見ても、二国間協力によって特定の遺跡を保存するだけでは不十分であると同時に、ある国に存在するマヤ文明遺跡の抱えている保存活用上の問題点の解決策が、別の国に存在するマヤ文明遺跡の問題点の解決にも同様に有効であるということは十分想定できたからである。そこで、このセンターはマヤ文明の中心地であったグアテマラのティカルに建設されるものの、ここを拠点として、その他の国々のマヤ文明世界遺産の保存と活用へも貢献できる事業を展開していくことが期待されたのである。

金沢大学の取り組み

グアテマラの文化スポーツ省文化自然遺産副省は、ティカルをはじめとするグアテマラ国内のすべての文化遺産の調査研究許可、保存修復、維持管理に責任を有する唯一の政府行政機関であると同時に、その一部局としてグアテマラ人類学歴史学研究所を有しており、国内の文化遺産に関する唯一の公的な研究機関でもある。金沢大学とグアテマラ文化スポーツ省文

化自然遺産副省との関係は、2010年11月に副大臣一行が金沢大学を訪問して交流意向書を締結し、大学に各方面での協力を要請した時から始まる。これを受けて、日本の研究教育機関の代表として上記のティカル計画に参加するべく、2011年6月、研究国際担当理事・副学長を団長とする大学訪問団がグアテマラを訪問し、グアテマラ文化スポーツ省文化自然遺産副省と交流協定を締結した。さらに同日、ティカル遺跡の古代都市中核部の北のアクロポリスを念頭に、調査・修復計画の立案から実際の発掘調査や修復への協力、地区全体の総合的な保存研究、地域資源としての持続可能な活用法の提案などを総合的に取り扱う遺跡マネジメント分野でのプロジェクトをティカルで行うべく、人間社会研究域と文化自然遺産副省との間で覚書を締結した。

ティカル文化遺産保存研究センターが2012年7月に完成しグアテマラ側へ引き渡されると、金沢大学はグアテマラ文化スポーツ省よりセンター内に研究拠点設置を許可されるとともに、大学事務所として使用できる建物を無償貸与され、これらを大学の研究教育のための海外拠点の一つとして、8月から「北のアクロポリス」の考古学的予備調査を開始し建築群の詳細測量を開始した。今後は、2016年3月までを第一期として、国際文化資源学研究中心が、現地側と共同して、未調査建造物の保存修復や事前発掘調査に加え、地区全体の総合的な保存対策の提案、地域資源としてのティカル遺跡の活用法の研究を行っていく。



ティカル文化遺産保存研究センター

今後の展望

有形文化遺産の中でも世界遺産に登録されているような遺跡を対象とした調査研究には、資金、機材、人材という3つの要素が必要不可欠である。さらに、遺跡の調査では、現地に来る限り張り付いて、現地の人々と一緒に生活し、毎日汗を流しながら根気のいる仕事を年単位で地道に展開していくことが求められる。ましてや我々が調査対象とするティカルは、どこにでもあるような小遺跡ではない。アメリカ大陸の歴史において、主要な古代文明の一つであったマヤ文明の象徴となっている古代都市遺跡である。マヤ文明の歴史はティカルを中心に回っていたといっても過言ではなからう。

そこで北のアクロポリスというティカルの最重要地区の調査研究、保存修復を任された以上、金沢大学はその榮譽も大きい責任も重く、それなりの体制をきちんと構築することが必要不可欠である。今後、まずやるべき課題として、上述したティカルにおける大学の研究教育拠点の整備を進めると同時に、プロジェクトの拠点となるティカル文化遺産保存研究センターが長

期的な視野で維持管理されるように運営委員会への参加などを通してグアテマラ側を補佐すること、各国に存在するマヤ文明世界遺産の遺跡公園同士の間で進行している協力と連携の動きを支援しつつ、遺跡に関する総合的な研究分野としての遺跡マネジメントに関する人材育成に協力しその自立性を促進することがあげられる。このために、平成 25 年度から JICA と連携して、その課題別研修プログラム「地域資源としてのマヤ文明遺跡の保存と活用」プログラムに協力するとともに、大学院人間社会環境研究科で実施する大学院博士課程教育リーディングプログラム「文化資源マネージャー養成プログラム」と関連させつつ、ティカル北のアクロポリスプロジェクトを発展させていく計画である。関係各位のご支援をお願いしたい。

最後に、本報告書は国際文化資源学研究センターが現地ティカルで展開している北のアクロポリスプロジェクトの活動成果報告を、今後、定期的にセンター刊行物として公表していくための第一号として企画された。本序文に続く第一章は、2010 年に有形文化遺産保存のためのユネスコ日本信託基金の獲得を念頭に作成され、ユネスコ本部へ提出したティカル北のアクロポリスの保存診断調査概要書の英語ページを改編したものである。諸般の事情により、現在までユネスコの日本信託基金をティカル保存のために投入するには至っていないが、ティカルは重要な世界複合遺産であると同時に別スキームにおける日本の協力と連携させることがその保存にもっとも有効であり、ユネスコ本部や日本の外務省国際文化協力室の今後の英断とご支援を期待したい。第二章は、先に述べた国際交流基金のティカル現状診断調査に協力してくれたグアテマラ人修復専門家ルーディ・ラリオス氏が作成した北のアクロポリス建造物群の保存現状診断調査報告書(2007 西語)の第二章をもとにしており、筆者が一部、その内容に加筆修正を行ったものである。

マヤ研究者の中で「ドン・ルーディ」と呼ばれるラリオス氏を知らない人はいないであろう。筆者にとっては、もっとも著名なマヤ遺跡の修復専門家であり、氏はペンシルバニア大学のティカルプロジェクトにも参加し、ティカルプロジェクト終了後には、約 10 年間にわたってティカル国立公園の責任者を務めた。その後、ティカルだけではなく、ホンジュラスのコパン、リオ・アマリージョ、エル・プエンテ、メキシコのパレンケ、ベリーズのシュナントウニッチなど、数多くのマヤ遺跡の修復保存を手掛けてその功績によってグアテマラ政府より最高位の勲章も授与されている。金沢大学の北のアクロポリスプロジェクトでも、今後、保存修復計画立案の補佐役として協力していただく予定である。

参考文献

八杉佳穂(編)

2004 『マヤ学を学ぶ人のために』(世界思想社)

Harrison, Peter D.

1999 *The Lords of Tikal: Rulers of an Ancient Maya City*. Thames & Hudson. London.

Martin, Simon and Nikolai Grube

2000 *Chronicle of the Maya Kings and Queens: Deciphering the Dynasties of the Ancient Maya*. Thames & Hudson, London.

(国際文化資源学研究センター教授 中村誠一)

第1章

Kanazawa University's North Acropolis Project at Tikal, Guatemala



Proyecto Acrópolis Norte de Tikal, Guatemala



1. TIKAL AND THE PROBLEMS OF CONSERVATION

In recent years, the deterioration of structures and prehispanic monuments is one of the topics which most worry the Vice Ministry of Cultural and Natural Heritage of Guatemala (*Vice Ministerio de Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala*), the only authority in Guatemala in this area. These structures find themselves subject to the continual action of atmospheric, biological agents and biochemical reactions which upon reacting together cause the deterioration of these structures. Such is the case of the Ruins of Tikal (Fig.1) which possess an archeological complex of the prehispanic period recognized by UNESCO as a Mixed Heritage (both Cultural and Natural) of Humanity since 1979.



Fig.1 - Tikal in the Maya area

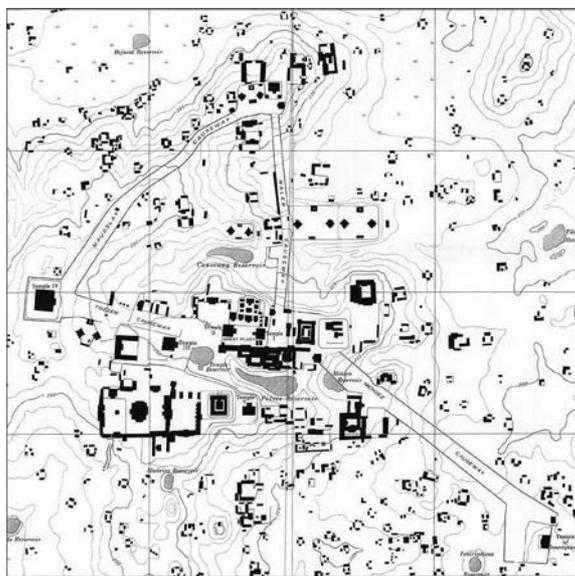


Fig.2 - Map of the central area of Tikal
(Carr and Hazard 1961 *The Map of the Ruins of Tikal*)



Fig.3 - Temple 1 located at Great Plaza

Tikal is one of the most impressive ancient cities, being the nucleus of the Classic Maya civilization which is located in the municipality of Flores in the Department of Petén in Guatemala. Its occupation expanded at least from the year 600 BC to 950 AD. Around the year 750 AD the site covered approximately 100Km² with more than 3,000 known structures in a mapped area of 16 Km² and 200 monuments among stelaes and

altars, as well as many more structures and platforms which are still undiscovered (Fig.2 and 3).

The proposed project which focuses in conservation and restoration is the result of the observation and analysis of the state of conservation during many years in the area known as the North Acropolis of Tikal (Fig.4). It represents an urgent call for attention to the authorities of both Guatemala and UNESCO who are charged of the conservation of cultural monuments in this World Heritage. Tikal has been registered as a Mixed World Heritage Site since 1979. Its cultural significance in terms of its Maya legacy to humanity makes it extraordinarily important for the entire world. Its conservation should be the concern of all and is the principal objective that we seek through this proposed project.

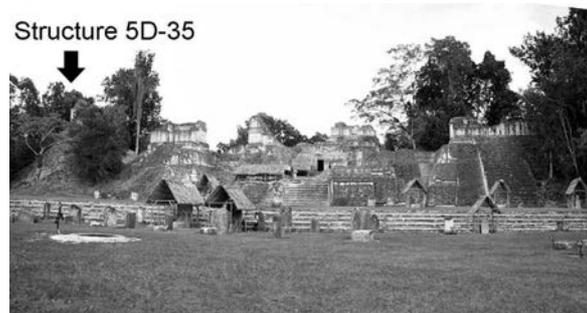


Fig.4 - North Acropolis

The constructive systems of the region of the Lowland Maya are based on the utilization of lime based materials. The soft limestone (piedra caliza), from the moment in which it is extracted from the quarry, suffers alterations which lead to its deterioration upon exposure to the action of atmospheric agents, suffering physical and chemical changes under the umbrella of the term “meteorization”. As if this is not enough, other processes exist which influence in the destruction of soft limestone, amongst these, bio-deterioration.

Based on the above previously outlined information, we have presented a report to the authorities of both Guatemala and UNESCO what we have observed in regard to the deterioration of the North Acropolis of Tikal (see Chapter II of this volume). Without a doubt, this Acropolis is the most dramatic case which can be seen in Tikal. What was intact in terms of buildings during the period of first restoration in the 1960’s, today, deterioration has left parts of the fill exposed and some original masonry has totally disappeared.

I-2 Proposed Structures for the Project, First Phase

In addition to the above, this summary presents that, at least for the time being, not all structures must be attended to immediately, and thus we will focus on the most damaged and those which have the greatest need to be tended to. We refer to the structures which are known by the following nomenclature: 5D-35, 5D-22, 5D-23, 5D-20, 5D-32, 5D-33 and 5D-24 (Fig.5). This does not signify that other remaining structures do not require attention, nevertheless it is obvious that these structures by means of presenting less serious deterioration, may be tended to at a later time or better yet, in a second phase of the project, as an extension of the work which we are now proposing.

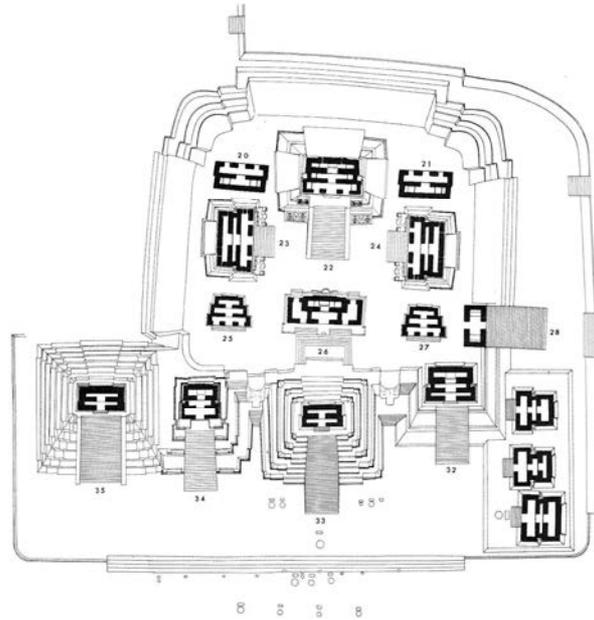


Fig.5 - Map of North Acropolis (Coe 1967 *Tikal: A Handbook of the Ancient Maya Ruins*)

2. PROPOSED STRUCTURES FOR THE PROJECT, FIRST PHASE

(From April, 2012 to March, 2016)

2-1 Structure 5D-35

Synthesis of Diagnostic:

The structure 5D-35 (Fig.6, also see Fig.4) is found in the southwest area of the North Acropolis and forms an important part of the tourist route of the park. From its high point, the only portion which is conserved is the southwest corner, specifically the area to the west of Chamber 1 (Fig.7), including a fragment of the ceiling so called “false arch



Fig.6 - Structure 5D-35

(bóveda)”. At the present time it is possible to observe certain structural problems which put the exposed architecture at risk of collapse.

- North side of the dividing wall;
 - Is in the process of collapse, with a significant crack which separates the nucleus of the wall.
 - Three cracks are located on the southern wall. Two of the cracks apparently are superficial, thus it is recommended to treat them with an injection of a special lime mortar, sand and water, with the goal being to regain its structural stability.
 - The third crack, located on the east sector of the same wall, presents considerable deterioration. It is considered necessary to undertake the integration of new stone in order to stabilize the area.
- In general and with the goal to stop further deterioration and remedy the situation, it is necessary to apply treatments such as the integration of new stone, reintegration in missing sections and in some cases it will be necessary to dismantle and replace original stones which are in good condition but are dislocated and in danger of falling.
- Finally, the walls of the south and west, present an important level of the deterioration of the blocks of coating, although this does not assume an intervention of an urgent nature, it is considered here with the goal being to conserve in good repair architectural elements, in order to avoid the necessity of undertaking larger interventions in the future.



Fig.7 - Remained wall of the Structure 5D-35

Archeological Investigation on a small scale:

According to its architectural and structural context, identifiable on the surface, this leads us believe that a detailed study will provide us with structural details and foundations for its subsequent stabilization and conservation, as well it will result in a very important tool to increase knowledge and the interpretation of the history of the Late Classic period of Tikal. The objectives of the investigation can be defined in the following manner:

- To define principal corners
- To define stratum relationships

- To define architecture by means of a minimal excavation with the goal to find out details of its form and if possible the details regarding conservation.
- To define number of bodies
- To analyze existing structural defects and their scope in order to later define appropriate treatments.

2-2 Structure 5D-20

Synthesis of Diagnostic:

In the structural sense it seems very stable, nevertheless, the largest problem which is visible is that of the deterioration of ancient materials which each day decays further, leaving some parts of the nucleus exposed.



Fig.8 - Structure 5D-20 viewed from southeast

Deterioration is alarming and advanced in two principal sections: 1) the entire bearing wall of the southern face of the exterior (see Fig.8) and 2) the northeast corner of the western jamb in the interior span. If this problem of the stone is not attended to as soon as possible, within a short period of time we will experience stability problems with the weakening of the bearing wall due to the lack of stones on its exterior.

2-3 Structure 5D-23

Synthesis of Diagnostic:

This structure presents a process of advanced and accelerated deterioration, similar to what has been described in other structures, but much more specific as to its location under the “faldones” and the moldings (see Fig.9), taking into account the good condition in which the upper parts are found. This demonstrates that the most



Fig.9 - Structure 5D-23 viewed from southwest

affected parts are those that due to their architectural position appear to be the most protected. This can be attributed to two causes: first, that there is filtration of water from the horizontal parts of the terraces and that the water exits through the lower part of the moldings and second, that the pyramid form, a solid and very compact mass, acts as a virtual mountain and the migrations of salt blooms under the entire surface of the pyramid, however under the moldings, the salts have more opportunity to crystallize and liquefy every 24 hours. All this must be subject to experimentation with the goal being to prove or disprove this idea.

Our obligation for the moment is to propose practical solutions which help us to detain the deterioration and discover its causes, so that these witnesses to the past remain. We consider, nevertheless, that through this program of conservation and recommended scientific analysis, we can help to better understand the processes of deterioration and the most appropriate methods in order to conserve or retard “meteorization”.

2-4 Structure 5D-22

Synthesis of Diagnostic:

The process of advanced and accelerated deterioration which can be found in this structure is the most dramatic in all of the North Acropolis of Tikal and although the deterioration started at first under the moldings as in other structures, at the present time this deterioration has become generalized to such a degree that on the western façade only small parts remain which exhibit a dark color (Fig.10).

In this case as in that of 5D-23, it seems to us that there is one principal cause: there are filtrations of water from the horizontal parts of the terraces and as well from the floors in the interior of the higher chambers; the water seepage exits via the lower part of the molding and as well in all the “faldones”, the migrations of salt, bloom on the entire surface of the west façade where later the sun dries it and crystallizes every 24 hours. All this must be subjected to experimentation in order to prove or disprove this idea.



Fig.10 - Structure 5D-22

2-5 Structure 5D-32

Synthesis of Diagnostic:

The process of advanced and accelerated deterioration, are not as extensive as 5D-22 and 23, nevertheless, it is only a question of time that what is today a small problem will become a bigger problem in the future. We know very well that we do not have any way to completely stop this deterioration of ancient materials and thus the recommendations described above are the same as



Fig.11 - Structure 5D-32

for all structures of the North Acropolis and thus will be the same in all the other structures that were restored and present similar processes.

2-6 Structure 5D-33

Synthesis of Diagnostic:

There is comparatively little deterioration of the exterior walls and even the masks of the facades of structure 5D-33 3a, although the process of deterioration is more severe in the exposed mask, cannot be compared with the other structures in the Acropolis. The fact that the mask of 5D-33 3a in the tunnel has been maintained in an acceptable state of conservation within a more stable



Fig.12 - Structure 5D-33

climate and humidity, does not signify that the struggle is won, but our recommendation is to hide the other exposed mask (see Fig.13) also within the tunnels, with comprehensive conservation studies which will guarantee their existence for many years to come.

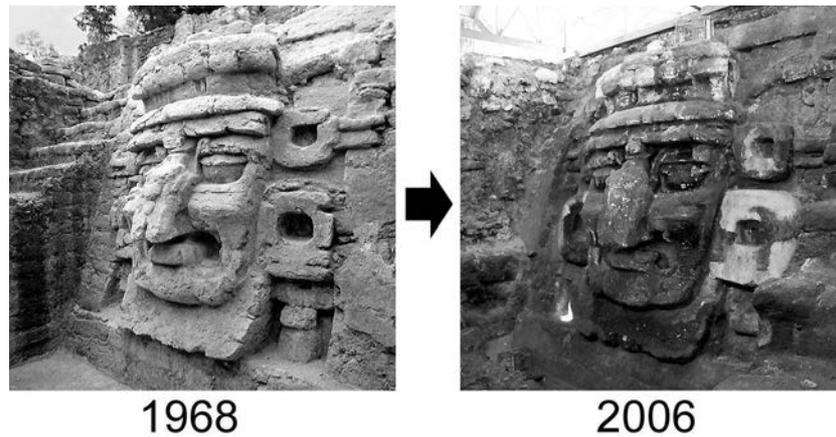


Fig.13 - Exposed Stone Mask of 5D-33 3rd.

2-7 Structure 5D-24

Synthesis of Diagnostic:

The deterioration which is observed is localized, as in the other structures, in what remains of the western side. The deterioration seems very active and accelerated, but in the affected area it is minimal, due to the fact that this structure has not been liberated from the rubble surrounding it. This fortunate situation, guarantees that the majority will remain under rubble,



Fig.14 - Structure 5D-24

at least until the rubble is cleared. It is very interesting to mention that the east façade, although it has a generalized coloration which is very dark due to the presence of microflora, is the section which is best conserved and where we recommend not taking any action, save for patching and conservation study.

In order to undertake the above outlined work of conservation and restoration, Kanazawa University together with the Vice Ministry of Cultural and Natural Heritage of Guatemala (*Vice Ministerio de Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala*), will undertake an important project for the conservation and investigation of the cultural patrimony of Tikal, thus we consider it very useful to combine efforts by means of different areas of cooperation.

With this proposal, the intention is to prevent increased damage, as well as lay the framework for prolonged actions which include not only the North Acropolis, but as well, each and every one of the restored structures that at this time are exposed to the processes of deterioration in the entire Tikal National Park.

NOTE

This Chapter “**Kanazawa University’s North Acropolis Project at Tikal, Guatemala**” was prepared by Seiichi Nakamura based on the study of Rudy Larios (Independent Consultant contracted in 2007 by the funding of Japan Foundation) which is presented in the next Chapter 2. We thank to the Japan Foundation for their financial support in the field investigation at Tikal from 2005 to 2012 and to the independent Guatemalan Assistant Archaeologist José Francisco Castañeda for his collaboration to the initial planning of the project.

Diagnóstico de Estado de Conservación de las Edificaciones de la Acrópolis Norte de Tikal



Diagnóstico de estado de conservación de las edificaciones de la Acrópolis Norte de Tikal

1. Introducción

Estamos preparados para exponer lo que nuestros ojos han visto en cuanto a conservación y deterioro de la Acrópolis Norte de Tikal. Lamentamos mucho decirlo, pero la verdad es que en cuanto a deterioro y sin lugar a dudas, esta Acrópolis es lo más dramático que puede verse en Tikal, pues en algunas partes en que la edificación estaba intacta durante los años sesenta, ahora la disolución ha dejado partes de relleno al descubierto, es decir que, algunos sillares originales han desaparecido totalmente. En el caso del mascarón de la Estr. 5D-22, la disolución de los estucos y la piedra es tal, que resulta imposible definir las formas que éste tuvo en sus tiempos de esplendor. Nuestra recomendación en estos casos no es restaurar pues ya no tenemos nada que restaurar pero planteamos una solución que quizá pueda conservar lo poco que de él queda y mostrar al público visitante lo que éste elemento fue en tiempos pasados. Más adelante explicaremos de qué se trata.

El presente diagnóstico considera que, al menos por el momento, no todas las estructuras deben ser atendidas de inmediato, por lo que en adelante nos concentraremos en las más dañadas y que tienen mayor necesidad de ser atendidas. Nos referimos a las estructuras que llevan los nombres siguientes: 5D-35, 5D-22; 5D-23; 5D-20; 5D-32; 5D-33 y 5D-24. Esto no significa que las otras estructuras restantes no necesiten atención, sin embargo es obvio que ellas por tener males menos profundos, pueden ser atendidas en un momento más tardío o bien, en una segunda fase, o como una extensión de los trabajos que ahora estamos diseñando.

2. Presentación de Diagnóstico

Como un método de diagnóstico, hemos diseñado una especie de fórmula que nos ayudará a evaluar el daño por medio de descripciones generales, pero además nos dará las medidas de las áreas que necesitan intervención y la clase de trabajo que debemos realizar. Cuantificado el daño y la obra a realizar, procedemos a hacer algunos cuadros en que se puede comparar la obra a realizar en cada estructura y los totales cuantificables.

Todos estos datos conglomerados en otro cuadro nos permitirán calcular de manera directa la cantidad de tiempo, de personal y materiales de insumo que se necesitan para la realización de la obra.

No obstante, es importante explicar que cuando hablamos de restauración de monumentos arqueológicos es imposible determinar con precisión absoluta los volúmenes de trabajo que cada entidad arquitectónica requiere, pues nunca sabemos qué se hallará

atrás de las piedras rotas o en este caso, no sabemos qué sorpresas podremos tener al penetrar en una limpieza profunda eliminando los restos de materiales disueltos o qué se hallará dentro de los rellenos que por el momento se pueden ver superficialmente por la destrucción de los sillares exteriores.

En resumen, lo que queremos dejar claro es que las mediciones realizadas no pueden tomarse literalmente pues sin duda habrá imprevistos y sorpresas que solo se podrán ver durante la ejecución de los trabajos. En tal virtud esas cifras fueron usadas como un parámetro para calcular al final un número determinado de personal operativo y profesional que garantice la ejecución de los objetivos que perseguimos.

Finalmente me permito explicar que, en el caso específico de la adquisición de piedras como sillares y piedras rústicas para los rellenos, el cálculo de producción por persona depende de la experiencia de varios años trabajando en Tikal con gente de campo en las canteras, sin embargo, es obvio que esto no es más que un parámetro que puede variar pues dependerá de la calidad de la cantera, de la abundancia de piedra apropiada, y más aun de que exista una cantera apropiada. En esto últimos años hemos venido experimentando una disminución de lugares y un cambio de materiales que va de regular a malo. Quizá lo más aconsejable para la ejecución de este proyecto sea el pagar la mano de obra de acuerdo a producción, o bien comprar las piedras a un pequeño empresario que las quiera producir fuera del parque.

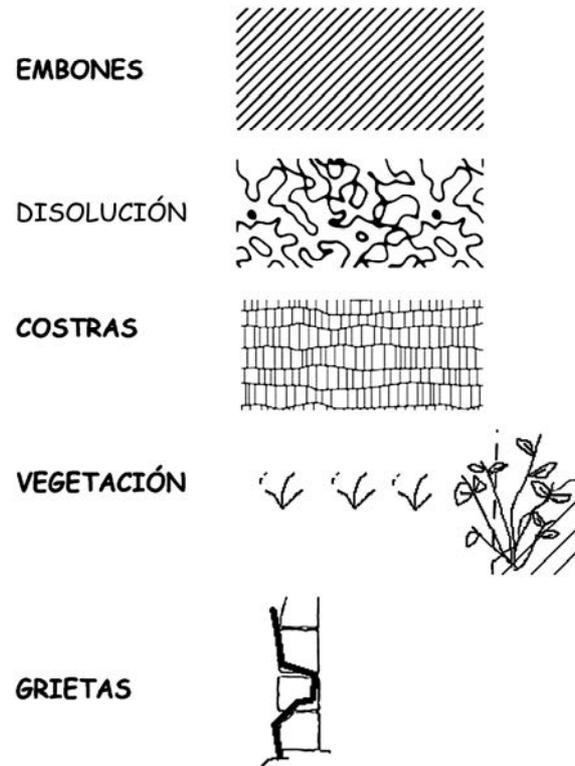
3. Simbología

El diagnóstico presente, además de describir los problemas presentes y cuantificarlos ha incluido en cada estructura fotografías que demuestran el grado de deterioro y dibujos a escala que fueron elaborados para ubicar con precisión las áreas dañadas y calcular así los volúmenes de trabajo. Los dibujos indicados fueron tomados del Reporte de Tikal número 14 por cortesía del Museo de la Universidad de Pennsylvania, y luego se les agregó los diferentes tipos características presentes, en especial la disolución de la piedra que parece ser el mayor problema existente. En tal virtud, también hemos elaborado algunos símbolos que pueden verse a continuación, cuyo significado identifica algunas de las características presentes. La escala original de los dibujos en la publicación señalada es de 1:100, sin embargo, para el uso de nuestro diagnóstico ha sido adaptada al tamaño de nuestras hojas de impresión pero, con una escala gráfica que nos puede ayudar a tener una medida aproximada de cada problema y cada zona arquitectónica en la que se encuentre.

No obstante, consideramos que es aconsejable, durante la ejecución de las obras de restauración, hacer nuevos dibujos con detalles de los daños dentro de la arquitectura de cada entidad que incluya no solamente una vista en alzado sino también algunas secciones que demuestren el grado de disolución en que se encuentran las partes afectadas.

II-3 Simbología

Fig. 1:
Símbolos Utilizados En Las Ilustraciones Correspondientes:



4. Estructura 5D-23

4-1 Descripción

La Estr. 5D-23, se encuentra formando el límite Oeste del conjunto de templos de la Acrópolis Norte. Puede describirse como un templo con crestería, cuyo edificio en lo alto de una pirámide escalonada de dos cuerpos, cuenta con tres vanos en su fachada principal. De su nivel de sustentación que lo constituye el piso del patio, hasta el acceso al edificio, existe una escalinata sin alfardas pero flanqueada con cuatro mascarones, dos en cada cuerpo piramidal. Sus dos cuerpos escalonados están formados por taludes o faldones en sus cuerpos y molduras remetidas. Su interior está conformado por tres cámaras paralelas que en su tiempo fueron todas abovedadas, sin embargo la destrucción en ella fue grande y en la actualidad solo queda la bóveda del fondo y alguna evidencia de la bóveda central, la cámara principal apenas quedan partes de sus muros de carga y pilastras que aun dibujan los vanos de sus tres entradas.

En el interior de las cámara existen dos nichos una al Norte de la primera cámara en el muro Oeste; el segundo se encuentra al sur de la tercera cámara el en muro Oeste ambos conservan su estucado pero con presencia de deterioro.

En cuanto a la forma final y su aspecto con crestería, no es posible tener una idea clara de qué elementos decorativos pudo tener, pero es claro que algo hubo en la parte superior que bien pudo ser una cresta, lo cual le daría al monumento una característica ceremonial como todos los demás templos de la zona.

Fig. 2:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-23.
(Tomado de Tikal Report No.14)

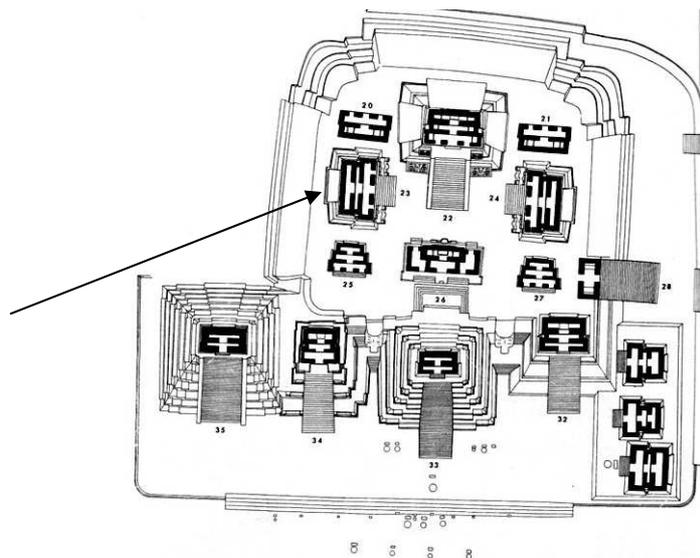


Foto 1
Estr. 5D-23
Abril 2007 Fachada Este.



4-2 Estado de Conservación

4-2-1 Investigación

La investigación realizada en esta estructura formó parte de todo lo actuado por arqueólogos de la Universidad de Pennsylvania durante el Proyecto Tikal, los resultados se pueden ver en el “Tikal Report No 14”. Sin embargo es preciso explicar que aquí como en otras estructuras que fueron encontradas muy deterioradas, la decisión de los arqueólogos fue quitar la fase más tardía y mal conservada para permitir que la fase inmediatamente anterior se pudiera ver. En este caso la fase final se eliminó en casi su totalidad, dejando solamente pequeños vestigios de su presencia como la cicatriz en el piso en la parte del Oeste y una fracción de su primer cuerpo en el lado Norte. Después de esos trabajos de investigación arqueológica no se ha vuelto a hacer ninguna investigación más.

4-2-2 Antecedentes de Intervención

Esta entidad al igual que los otros monumentos mayores en la Acrópolis Norte fue dejada casi tal como se encontró. Ellos se limitaron a estabilizar pequeñas partes en lo alto, las pilastras y en donde se juzgó necesario para su seguridad, pero dejando únicamente lo que se halló.

Más tarde, luego de terminar el proyecto, lo más que ha recibido son limpiezas periódicas sin ningún trabajo técnico de conservación.

4-2-3 Estado Actual

Sitio: Tikal

CUADRO 1: Estr. 5D-23, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE: Estr. 5D-23	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Escasas.
Fracturas	Ninguna visible.
Fisuras	Solo en partes disueltas fachada Oeste y Sur.
Separación de sillares	En pareas disueltas Oeste y Sur.
Desprendimiento de fragmentos	Fracciones de sillares esquineros, etc.. por disolución
Derrumbe de elementos	Solamente lo pedido antiguamente.
Exposición de núcleos y rellenos	Si en áreas activas en disolución.
Fallas estructurales	Aparentemente no. Es muy estable.
Perdida de aglutinantes en juntas	Regular cantidad.
Deterioro Físico Químico	
Humedad	Poca exteriormente, algo en el interior.
Resequedad	Mucha: exteriores fachada. Sur y Oeste especialmente
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	No se pueden ver por el momento.
Erosión por agua pluviales o de escorrentiilla	No
Pulverización o disolución	Abundante, en áreas protegidas por molduras
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Si, abundante en partes conservadas el exterior y también algo dentro de sus cámaras.
Microorganismos	Aparentemente abundantes.
Flora	No
Raíces	No
Arbustos	No
Árboles	No
Nidos de Insectos	Abundantes.
Nidos de otro tipo de animales	Aparentemente golondrinas.
Deterioro por causas Humanas	
Abrasionas	Un poco en acceso a las cámaras y escalinata.
Grafitos modernos	Si, en el interior.

4-2-4 Apreciación de Estado, Diagnóstico

- Estructuralmente, muy estable, sin problemas actuales.
- Disolución de piedras que cada día crece y se profundiza, en algunas áreas incluso casi dejando los núcleos de fuera.
- En las partes altas de sus fachadas N, S, y O. Aun se conservan algunas áreas con estucos en muy buen estado pero deben ser atendidas pronto para evitar que se dañen más.
- Las áreas más dañadas son:

1. Fachada Oeste severamente dañada bajo los faldones de sus dos cuerpos piramidales, o moldura remetida horizontal.
2. Fachada Sur, igual que la anterior muy dañada bajo faldones, especialmente en su mitad oeste.
3. Fachada Este, muestra pequeños daños por disolución, pero siempre en áreas bajo moldura. (Ver ilustraciones)
4. Fachada N: es la mejor conservada pero aun en esta parte presenta ciertas áreas dañadas. Menos profundas pero presentes y en proceso activo.

4-2-5 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

Al Sur: 5D-25: al Este: 5D-24 patio de por medio y 5D-26, al Oeste, plaza Oeste: nivel de sustentación, uno de los pisos más tardíos de la Acrópolis Norte.

4-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

La aceleración del deterioro en la totalidad de la Acrópolis Norte es tan grande y dramática que podríamos asegurar que si no se hace algo de inmediato, en pocos años será muy tarde pues la disolución acabará con todo, el colapso puede ser inevitable. Los trabajos que proponemos como urgentes son los siguientes;

1. Reposición de las piedras dañadas en más de un 20 % de su volumen total, con sillares labrados nuevos.
2. Rejunte de los sillares que tengan espacios intermedios.
3. Resane de las áreas cuyo desgaste por disolución sea menor al 20 % de su volumen total, mediante la colocación de una capa de estuco que cubra toda el área dañada. Debe evitarse la tendencia a dibujar con estuco los sillares, creemos que es mucho más sano estucar como lo hacían los mayas, es decir colocando una capa pareja.
4. Eliminación de nidos de insectos, etc.
5. Resane de los estucos originales que aun se encuentran en buen estado, tanto en el exterior como en los interiores.
6. Ribeteado de estucos originales.
7. Luego de los análisis científicos recomendados, tomar la decisión de limpiar o no las capas de microflora sobre los paramentos originales específicamente en el interior de lo que queda de las cámaras.

8. Aplicación de agua de cal, conocida como lejía de cal en las partes afectadas levemente, con el objeto de subir su alcalinidad y así evitar el crecimiento de microflora y fortalecer los materiales débiles.
9. Colocación de una capa de estuco sobre pisos en el techo del edificio y la inyección de lechadas de cal en caso de encontrar grietas o fisuras que representen un problema de conservación

4-3-1 Documentación

En cuanto a documentación de tipo arquitectónico ya fue hecho por Pennsylvania, lo podemos ver en el “Tikal Report No, 14”. No obstante, es aconsejable realizar, además de registros fotográficos nuevos y detallados, un nuevo dibujo detallando del estado actual antes de cambiar las piedras que haya necesidad de cambiar.

4-3-2 Sistema Topográfico

Todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones. Esta recomendación es general para todo lo que se haga en la Acrópolis Norte.

4-3-3 Restauración

Restitución de los sillares disueltos. Creemos prudente cambiar solo aquellos cuyo deterioro sea avanzado y que haya perdido totalmente el rostro. Más adelante detallamos en foto y dibujo las áreas más afectadas y hacemos un cálculo de áreas a reparar.

4-3-4 Apuntalamiento

No necesita

4-3-5 Estabilización

Es obvio que la destrucción de sillares originales está avanzando tanto que también en el sentido estructural hay alguna debilidad. La estructura en general se encuentra estable pero el cambio de sillares dañados y especialmente los esquineros que casi han desaparecido, hará que la seguridad estructural aumente, retarde o elimine mayores problemas.

4-3-6 Estado Actual

CUADRO 2

CUANTIFICACIÓN DE TRABAJOS APLICABLES

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Aplicación de Lejía
Fachada Norte	3.1 m ²			
Fachada Oeste	19.5 m ²			
Fachada Sur primer cuerpo	21.52 m ²			
Fach. S. segundo cuerpo	10.24 m ²			
Fachada Este	---			
Pisos		32 m ²		
Interiores:	6 m ²		18 m ²	
Techo		6.75 m²		
TOTALES	60.36 m²	38.75 m²	18 m²	Permanentemente

CUADRO No. 3

CALCULO DE INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo	Argamasa insumo	Personal básico de ejecución
---------------------------	-----------------	------------------------------

Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena caliza	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibujante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Lejía en interior	23 m ²	10		20			
Registro y documentación	125 m ²			20		45	
Montaje de andamios	72 m ²			30	15		1
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	0.00			0.00			
Cantera/bloques nuevos	604 sillares			403			
Sustituir bloques	60.36 m ² = 30.18 m ³	75	7.5 m ³	201.2	100.6		10
Sello superficie	6.75 m ² = 0.67 m ³	6.7	0.67 m ³	10	10		
Estucos	24 m ² = 1.2 m ³	12	1.2 m ³	24	24		
Pisos+30 INTERIOR +24	86 m ² = 6.88 m ³	70	7 m ³	32	32		
Totales		173.7	16.37	740	181.6	45	11

RESUMEN:

Estr. 5D-23 Tiempo aproximado de ejecución: 4 meses

Servicios personales 3 Albañiles de restauración

12 Peones

Insumos Materiales Cal: 175 sacos

Arena caliza: 17 m³

4-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-23

La presencia de un proceso de disolución avanzado y acelerado, pero puntual en cuanto a ubicación bajo los faldones y dentro de las molduras remetidas, sumado al

buen estado en que se hallan las partes superiores, nos demuestra que las partes más afectadas son las que por su ubicación arquitectónica aparentan estar más protegidas. En este caso se nos ocurren dos posibilidades: primero, que hay filtraciones de agua desde las partes horizontales de las terrazas y las aguas filtradas salen por la parte baja de las molduras, y segundo, que siendo la forma piramidal una masa sólida y muy compacta, actúa como una verdadera montaña y las migraciones de sal afloran en toda la superficie baja de la pirámide, pero bajo las molduras las sales tienen más oportunidad de cristalizar y licuarse cada 24 horas. Todo esto deberá someterse a experimentación a fin de probar o descartar la idea.

Nuestra obligación por el momento, sabiendo que no tenemos alternativa, es proponer soluciones que puedan ser realizables y que nos ayuden a retardar el mal para que estos testigos del pasado permanezcan. Guardamos la esperanza, sin embargo, de que a través de este programa de conservación y los análisis científicos puedan ayudarnos a entender de mejor manera los procesos de deterioro y los métodos más apropiados para conservar o retardar la meteorización.

4-5 Ilustraciones Gráficas

Foto 2
Estr. 5D-23

Deterioro bajo moldura



Foto 2 Estr. 5D-23: Fachada Este vista general. Es la fachada mejor conservada



Foto 3
Estr. 5D-23:
Detalle de daños por disolu-
ción bajo molduras

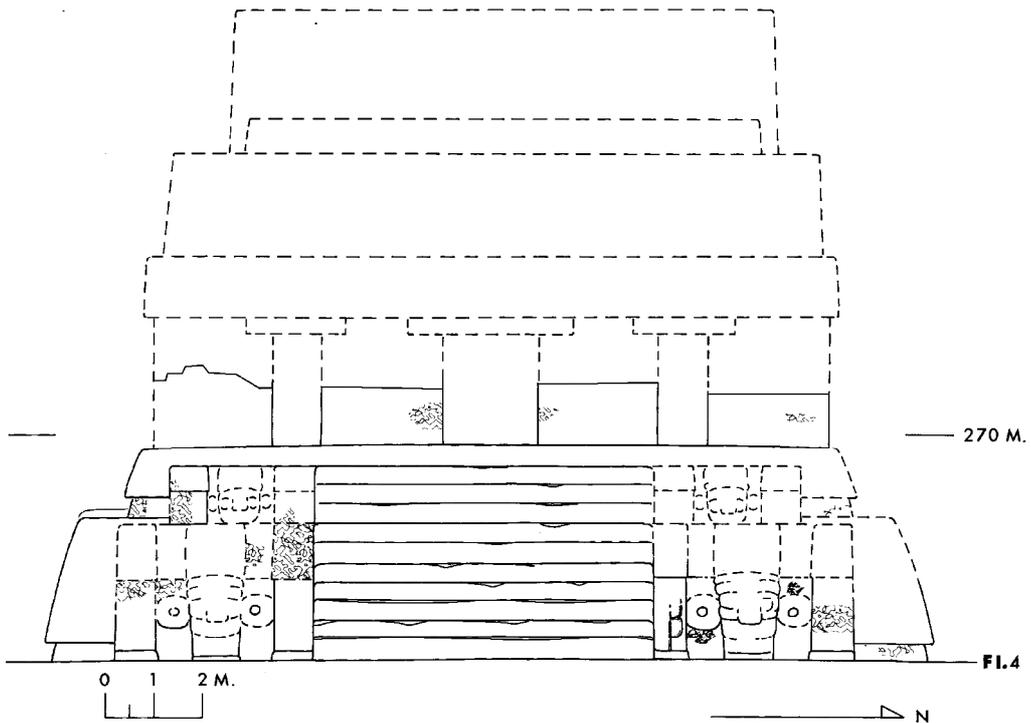


Fig. 3. Estr. 5D-23 Vista general de fachada E. Sus daños son menores que en las fachadas del Sur y Oeste. Vemos desgastes por el paso de turistas sobre las gradas. (Modificado de Tikal Report No.14)

Foto 4

Estr, 5D-23
 Fachada Sur,
 Nótese la capa oscura por microflora
 en la mitad Este

La mitad Oeste, blanca, mucho más
 destruida
 Foto de Francisco Castañeda

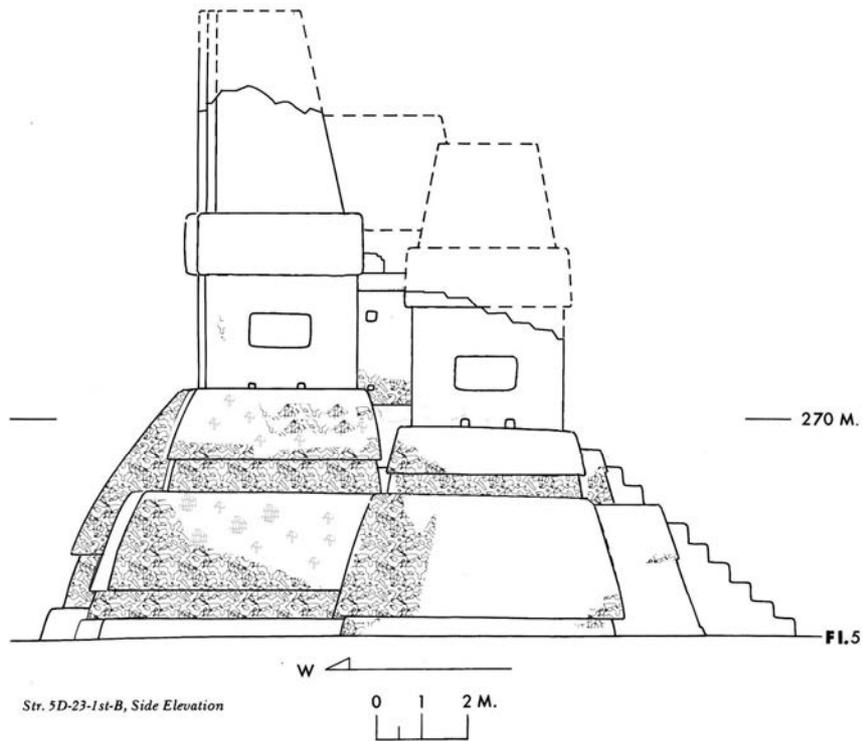


Fig. 4 Fachada Oeste: el daño mayor se ve en los cuerpos de pirámide pero no en muros de carga del edificio ni en restos de crestería. Arriba incluso existen pequeñas áreas con estuco. (Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 5
Estr.5D-23
Fachadas Oeste y Sur, la
fachada Sur en general es
la más dañada.

Fachada Sur

Fachada Oeste.

En la base piramidal a coloración negra sobre faldones, causada por microflora evidentemente se ve menos dañada que el resto blanco.

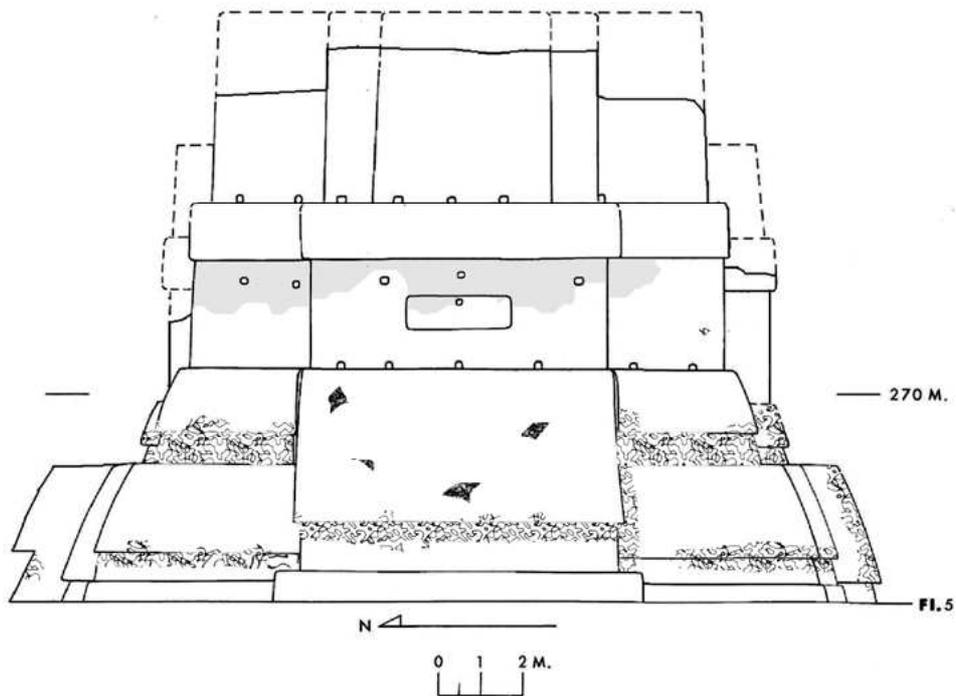


Fig. 5

Etr. 5D-23 Fachada Oeste. Sus daños igual que la fachada Sur se concentran en mayor parte, bajo las molduras. En lo alto incluso se ven grandes partes de estuco original y aun en buen estado. (Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 6
Estr.5D-23
Fachadas Oeste y Sur, la fachada Sur en general es la más dañada

Aun tiene restos de Estuco en lo alto, pero nótese que el deterioro por disolución es muy puntual de nuevo bajo la protección aparente de las molduras. Las partes con coloración por microflora son partes mucho mejor conservadas.

Restos de crestería

Fig. 6

Estr. 5D-23:
Dibujo de fachada Norte,
Es la mejor conservada de
todas las fachadas.

Restos de estucos .

270 M.

Daños bajo moldura

(Modificado de Tikal Report
No.14)

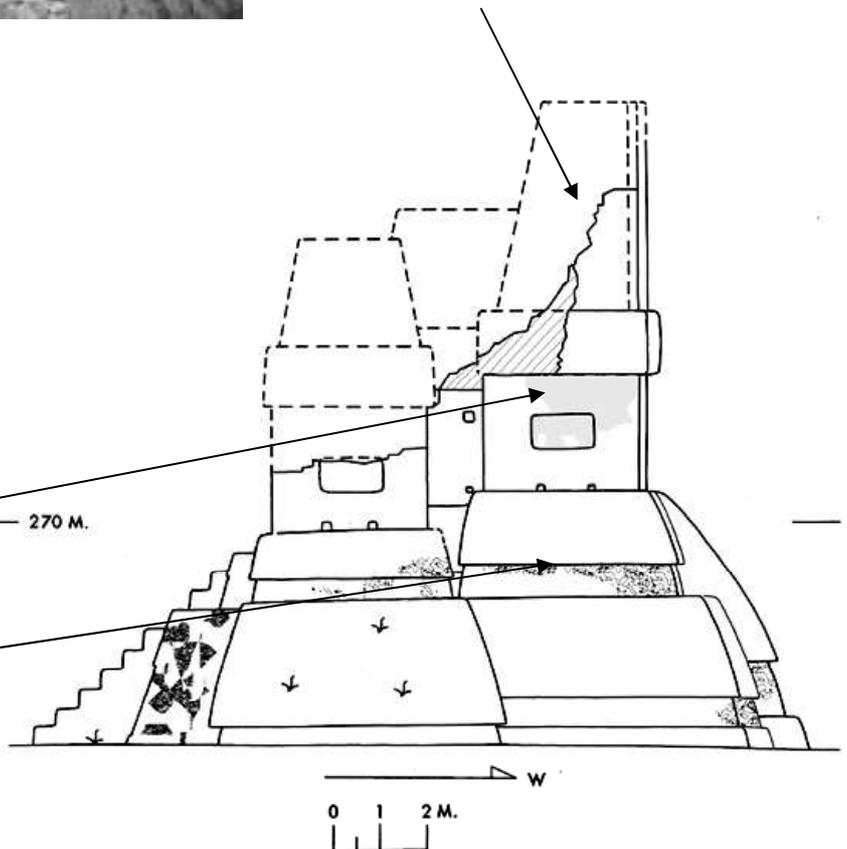




Foto 7 Estr.5D-23, Vemos el muro del Oeste de la cámara 3, aun con estucos pero dañados casi exclusivamente en las partes bajas. Foto de Cristian Larios



Foto 8 Estr. 5D-23, Fondo al Sur de cámara 3. Es muy notoria la estrechez del espacio interior y lo agudo de la bóveda. → Foto de F. Castañeda



Foto 9
Estr. 5D-23: Cámara 3 vemos el fondo del lado norte
Foto de F. Castañeda



Foto 10
Estr. 5D-23 Cámara 2, lado Sur



Foto 11 Estr. 5D-23, Cámara 2, vemos hacia el Sur



Foto 12 Estr. Cámara 1, vemos al Sur.



Foto 13 y 14
Estr. 5D-23 Nicho al Norte de cámara 1. y parte del mudo Oeste de la cámara con deterioro



Foto 15 Estr. 5D-23, Muro del fondo, cámara 3, con restos de pintura original cuarto 3 foto de F. Castañeda.



Foto 16
Estr. 5D-23. Detalle de restos de pintura cámara 1

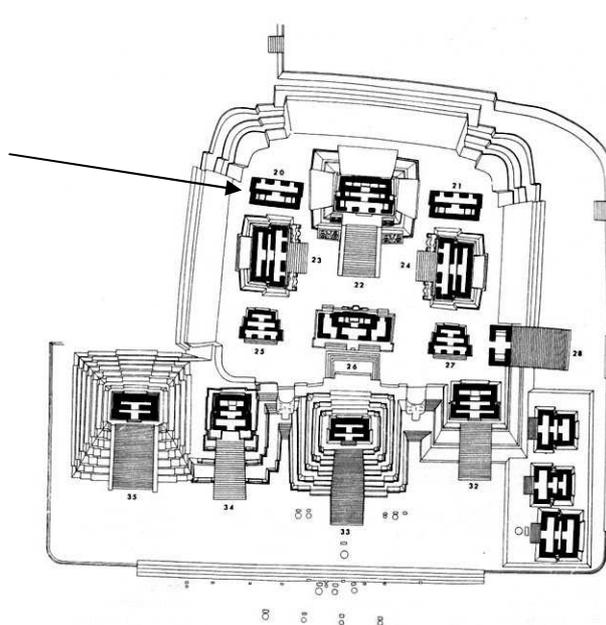
5. Estructura 5D-20

5-1 Descripción

Esta estructura se localiza en el ángulo Noroeste de la Acrópolis Norte directamente al Oeste de la Estructura 5D-22 y al Norte de la Estructura 5D-23. Se puede describir como templo pequeño con crestería, dos cámaras paralelas, tres puertas en su fachada frontal y un solo vano que une las cámaras, pero, sin un basamento escalonado. Su fachada principal ve al Norte, esta orientación solo la comparte otra estructura en toda la Acrópolis Norte, la 5D-21. Las técnicas de construcción utilizada en esta estructura son similares a toda construcción de Tikal, sin embargo, llama la atención que teniendo las características de templo con crestería, no cuenta con un basamento piramidal sino solamente un pequeño basamento que forma su moldura basal circundante. Otra característica especial, dada a la misma circunstancia, es que parece diferente por tener los sillares de muros de carga hecho con piedras pequeñas, en realidad es casi general el uso de sillares pequeños para muros de carga, así están hechos los grandes templos como el Gran Jaguar o el Templo II, incluso los templos adyacentes a la Estr. 5D-20 usan piedra pequeña para sus muros de carga.

En cuanto a la forma final y su aspecto con crestería, no es posible tener una idea de qué elementos decorativos pudo tener pero, es claro que algo hubo en la parte superior que bien pudo ser una cresta, lo cual le daría al monumento una característica ceremonial como todos los demás templos de la zona.

Fig. 7:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal
mostrando la ubicación de la Estr. 5D-20.
(Tomado de Tikal Report No.14)



5-2 Estado de Conservación

5-2-1 Investigación

La investigación realizada en esta estructura formó parte de todo lo actuado por arqueólogos de la Universidad de Pennsylvania durante el Proyecto Tikal, los resultados se pueden ver en el “Tikal Report No 14”. Después de esos trabajos de investigación arqueológica no se ha vuelto a hacer ninguna investigación más.

5-2-2 Antecedentes de Intervención

En cuanto a trabajos de restauración, esta entidad al igual que la mayoría de monumentos en la Acrópolis Norte fue tratada con mucho respeto y solo se limitaron a establecer pequeñas partes en lo alto, y en donde se juzgó necesario para su seguridad pero, dejando únicamente lo que se halló.

Más tarde, luego de terminar el proyecto, lo más que ha recibido son limpiezas periódicas sin ningún trabajo técnico de conservación.

5-2-3 Estado Actual

Sitio: Tikal

Estr. 5D-20, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE: Estr. 5D-20	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Escasas.
Fracturas	Nada visible
Fisuras	Pocas
Separación de sillares	Solo en áreas disueltas
Desprendimiento de fragmentos	Aparentemente no.
Derrumbe de elementos	Solamente lo pedido antiguamente.
Exposición de núcleos y rellenos	En jamba interior lado O y abundante en fachada. Sur.
Fallas estructurales	Aparentemente no. Es muy estable.
Perdida de aglutinantes en juntas	Regular cantidad en áreas disueltas.
Deterioro Físico Químico	
Humedad	Poca exteriormente, algo en el interior.
Resequedad	Mucha: exteriores fachada. Sur especialmente
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	No se puede ver pero es muy posible.
Erosión por agua pluviales o de escorrentía	No
Pulverización o disolución	Abundante en jamba interior O. y fachada Sur
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Poca afuera abundante en el interior
Microorganismos	Aparentemente abundantes en interior
Flora	No
Raíces	No
Arbustos	No
Árboles	No
Nidos de Insectos	Abundantes.
Nidos de otro tipo de animales	Aparentemente no.
Deterioro por causas Humanas	
Abrasionen	Un poco en acceso a las cámaras
Grafitos modernos	Si, en el interior.

5-2-4 Apreciación de Estado, Diagnóstico

En el sentido estructural parece una entidad muy estable, sin problemas inminentes, sin embargo, es obvio y muy visible que el problema mayor es la disolución de los materiales antiguos que cada día crece y se profundiza, incluso dejando algunas parte con núcleos de expuestos.

En general, como ya se dijo, no presenta problemas estructurales por el momento, sin embargo podemos ver que su estado en cuanto a disolución es alarmante y avanzado en dos partes principales: 1) todo el muro de carga de fachada Sur en el exterior (ver ilustraciones) y 2) la esquina Noreste de la jamba del oeste en el vano interior. No obstante, es claro que si no se atiende el problema de los sillares destruidos lo más pronto posible, en poco tiempo tendremos problemas de estabilidad al debilitarse el muro de carga por la falta de sillares en su exterior.

5-2-5 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

Al Sur: 5D-23: al Este: 5D-22: nivel de sustentación, uno de los pisos más tardíos de la Acrópolis.

5-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

La disolución de las piedras es un proceso natural, irreversible y hasta la fecha, incurable. Su aceleración en la totalidad de la Acrópolis Norte es tan grande y dramática que podríamos asegurar que si no se hace algo de inmediato, en pocos años será muy tarde pues la disolución acabará con los muros de carga y entonces, el colapso será inminente. Los trabajos que proponemos como urgentes son los siguientes siendo igual en su mayoría al caso de la Estr.5D-23;

1. Reposición de las piedras dañadas en más de un 20 % de su volumen total, pero, también aquellas que aun cuando no tengan tanto desgaste se consideren muy podridas o contaminadas. Esto se recomienda hacer con sillares labrados nuevos.
2. Rejunte de los sillares que tengan espacios intermedios y cuyo deterioro no esté activo.
3. Resane de las áreas cuyo desgaste por disolución sea menor al 20 % de su volumen total, mediante la colocación de una capa de estuco que cubra toda el área dañada. Debe evitarse la tendencia a dibujar con estuco los sillares, creemos que es mucho más sano estucar como lo hacían los mayas.
4. Eliminación de nidos de insectos.
5. Resane de los estucos originales que aun se encuentran en buen estado, tanto en el exterior como en los interiores.

6. Ribeteado de estucos originales.
7. Luego de los análisis científicos recomendados, tomar la decisión de limpiar o no las capas de microflora sobre los paramentos originales específicamente en el interior de lo que queda de las cámaras.
8. Es recomendable además, la aplicación de agua de cal, conocida como lejía de cal en las partes afectadas levemente, pues sabemos que si subimos la alcalinidad de las piedras, evitaremos el crecimiento de microflora y a la larga, también subiremos la alcalinidad de las piedras en proceso de disolución. Esto como experimentación puede ser benéfico pues quizá haremos más lento el proceso de deterioro o quizá podamos evitarlo.
9. Estabilización de las parte superiores de las dos secciones de la bóveda existentes, mediante la colocación de una capa de estuco sobre pisos en el techo del edificio y la inyección de lechadas para eliminar la filtración en la sección oeste de la bóveda.

Lo que pretendemos al recomendar estucar las partes menos afectadas, tiene por objeto crear lo que se conoce como una capa de sacrificio, estas capas serán de dos tipos, la primera, la formarán los sillares nuevos y la segunda, la capa de estuco sobre las partes dañadas levemente. En otras palabras se propone tener una superficie exterior que reciba los efectos de los fenómenos naturales que causan el deterioro, pues sabemos perfectamente que la piedra nueva, como los estucos, aunque tardará más en deshacerse también es seguro que estará iniciando una nueva etapa de deterioro y disolución por las mismas causas y con los mismos efectos.

5-3-1 Documentación

En cuanto a documentación de tipo arquitectónica, nos parece que lo realizado por Pennsylvania es correcto y suficiente, además lo podemos ver en el “Tikal Report No. 14”. No obstante, con relación a conservación sería aconsejable realizar, además de registros fotográficos nuevos y detallados, un nuevo dibujo detallando del estado actual antes de cambiar las piedras que haya necesidad de cambiar.

5-3-2 Sistema Topográfico

Todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones.

5-3-3 Restauración

La propuesta de restauración ha sido planteada como la restitución de los sillares disueltos y el estucado en áreas menos dañadas. Sin embargo, creemos prudente cam-

biar solo aquellos cuyo deterioro sea avanzado y que haya perdido totalmente el rostro. Más adelante detallamos en foto y dibujo esquemáticos las áreas más afectadas y hacemos un cálculo de áreas a reparar.

5-3-4 Apuntalamiento

No necesita

5-3-5 Estabilización

La estructura está muy estable pero, el cambio de sillares de la fachada sur del muro de carga que estén muy destruidos hará que la seguridad estructural aumente, retarde o elimine mayores problemas.

5-3-6 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-20

CUADRO 2.

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Aplicación de Lejía
Jamba O vano interior	0.63 m ²			
Muro O. cámara uno	0.7 m ²			
Muro S. Cámara uno	1 m ²			
Estabilizar arriba de Bóvedas		5 m ²		
Pisos de estructura		16.6 m ²		
Estucado de paramentos			28 m ²	
Aplicación de lejía				Mantenimiento
Fachada E.	13 m ²			
Fachada S Muro de carga	24 m ²			
Fachada O.	2.8 m ²			
TOTALES	42.13 m² = 2106 piedras	21.6	28	Permanente

CUADRO No. 3

CALCULO DE INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo	Argamasa insumo	Personal básico de ejecución					
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena Caliza m³	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Lejía en interior	32 m ²	10		20			
Registro y documentación	72 m ²					25	
Montaje de andamios	12 m ²			10	5		1
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	0.00			0.00			
Cantera/bloques nuevos	2,107 sillares pequeños			527			
Sustituir bloques deteriorados	2,107 sillares	30	10 m ³	292	146		10
Embones	0.00						
Sello de superficie	12 m ²	100	11 m ³	7	7		
Estucos	28 m ²	8	0.85	17	17		
Pisos	21.6 m ²	10	1.00	20	20		
Totales		158	22.85	893	195	25	11

Resumen:

Estr. 5D-20 Tiempo aproximado de ejecución: 4 meses

Servicios personales: 3 Albañiles de restauración
12 Peones

Insumos Materiales Cal: 158 sacos
Arena caliza: 22.85 m³

5-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-20

El estado de conservación de la Estr. 5D-20, aunque es grave y delicado por la presencia de un proceso de disolución avanzado acelerado, nos hacen pensar que si no se le atiende pronto podría llegar el momento en que la disolución, especialmente en las partes más avanzadas, podría desestabilizar los muros de carga y consecuentemente llegar a provocar un colapso fatal para el resto de la estructura.

Lo ideal es que el visitante pueda ver con total autenticidad las estructuras arqueológicas y poder identificar su antigüedad por medio de las huellas del tiempo. La verdad es que en la práctica y en casos como la disolución tan avanzada e irreversible de los sillares que ya se dio, cambiarlos es la única solución que por el momento se puede proponer pues está probado que hasta la fecha no existe manera de parar este tipo de deterioro, excepto que pudiéramos estabilizar el clima con sombra de árboles de la zona, lo cual será mucho más difícil dado a los objetivos turísticos que Tikal ha adquirido a través de los años.

Nuestra obligación por el momento es proponer soluciones que puedan ser realizables y que nos ayuden a retardar el mal para que estos testigos del pasado permanezcan.

5-5 Ilustraciones Gráficas



Foto 17 Estr. 5D-20
Fachada Norte,
Foto de Francisco Castañeda

Jamba O. Vano interior mostrando
área deteriorada

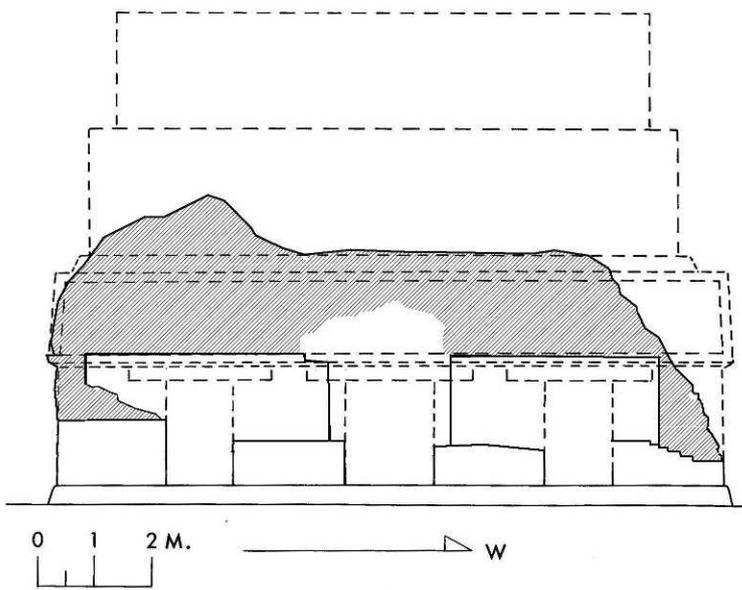


Fig 8
Estr. 5D-20

Fachada Norte

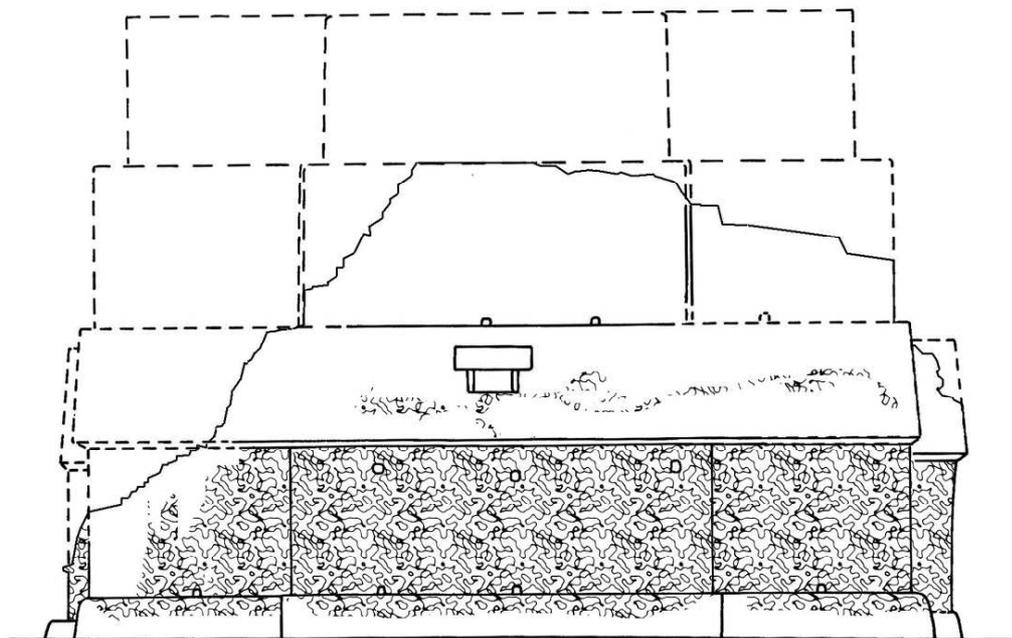
(Modificado de Tikal Report
No.14)

Fachada E

Fachada Sur



Foto 18
Estr. 5D-20: Vista de fachada Este y Sur, el desgaste por disolución se ve en color más blanco.



W

0 1 2 M.

Estr. 5D-20 Fach Sur

Fig 9 5D-20 S
(Modificado de Tikal Report No.14)

Fig. 10
Estr. 5D-20

Fachada Este,

Retos de Crestería

(Modificado de Tikal Report No.14)

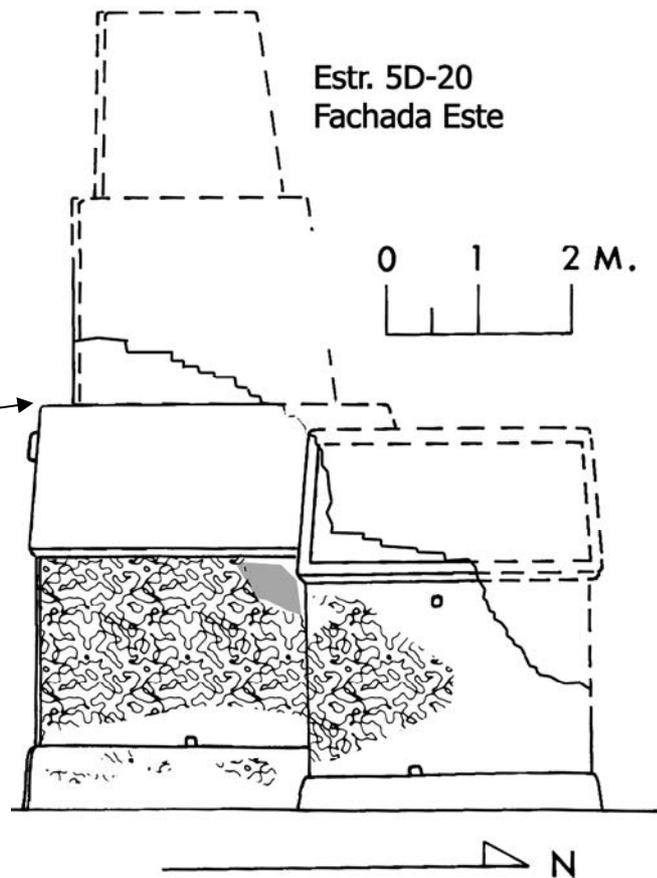


Foto 19
Estr. 5D-22: Fachada
Oeste y de manera
oblicua, fachada Sur

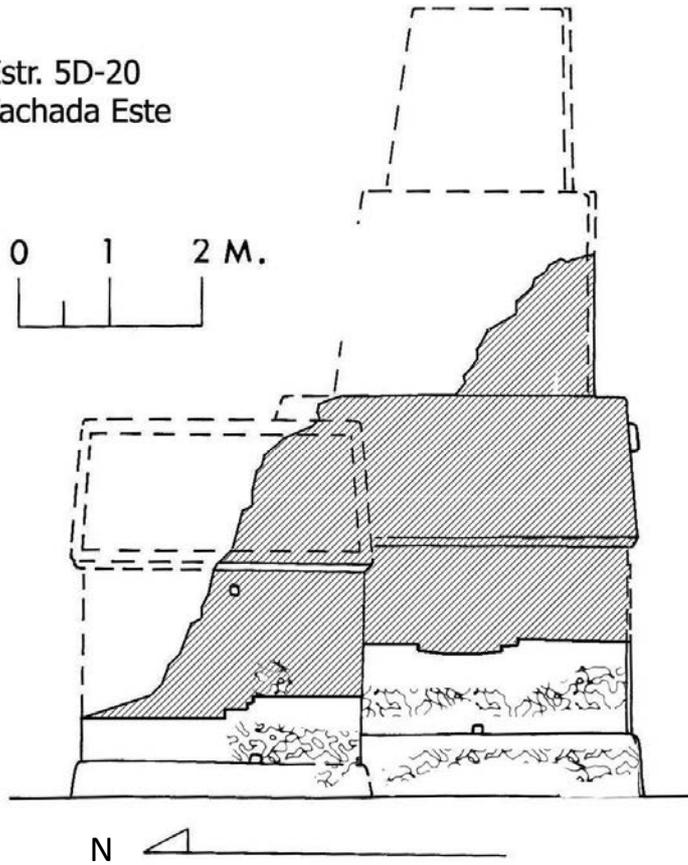
Fig. 11

Estr. 5D-20:
Fachada oeste

(Modificado de Tikal
Report No.14)

Estr. 5D-20
Fachada Este

0 1 2 M.



6. Estructura 5D-22

6-1 Descripción

Se ubica en centro y en el límite Norte de la Acrópolis Norte, parece ocupar el lugar principal limitando el lado norte del patio central de este complejo arquitectónico. Como todas las demás estructuras en esta zona tiene las características propias de un templo y por consiguiente, su función debe haber sido también ceremonial. Al igual que la Estructura 5D-23, el edificio también tiene tres vanos de acceso en su fachada principal, pero estos, ven al Sur, es decir con vista hacia la plaza central, la Acrópolis Central y el Templo V. Está sustentado por un basamento escalonado de dos cuerpos y tres grandes faldones-moldura que rompen los dos niveles al centro de las fachadas del E, O y N. formando en planta una especie de cruz con las escalinatas. (Ver planta).

Para ascender a lo alto de esta entidad cuenta con una amplia escalinata que parte del nivel del patio y conduce hasta un corredor al frente de las puertas de acceso a las cámaras. Es muy interesante pues parece que fue algo como una norma que los grandes templos dentro de la Acrópolis Norte tengan tres cámaras abovedadas y paralelas, comunicadas entre si por vanos centrales intermedios. Lamentablemente ya no fue posible conocer las bóvedas intactas pero al menos tenemos algunas pequeñas secciones bien preservadas en la cámara 3.

En el interior de las cámara existen dos nichos, una al Norte de la primera cámara en el muro Oeste; el segundo se encuentra al sur de la tercera cámara el en muro Oeste ambos conservan su estucado pero con presencia de deterioro.

En cuanto a la forma final, aunque no parece tener mucha evidencia, es seguro que también tuvo una cestería que ha desaparecido. Su aspecto con crestería, igual que el caso de 5D-20 y 5D-23, no es posible tener una idea clara de qué elementos decorativos pudo tener.

Fig. 12:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-22.

(Tomado de Tikal Report No.14)

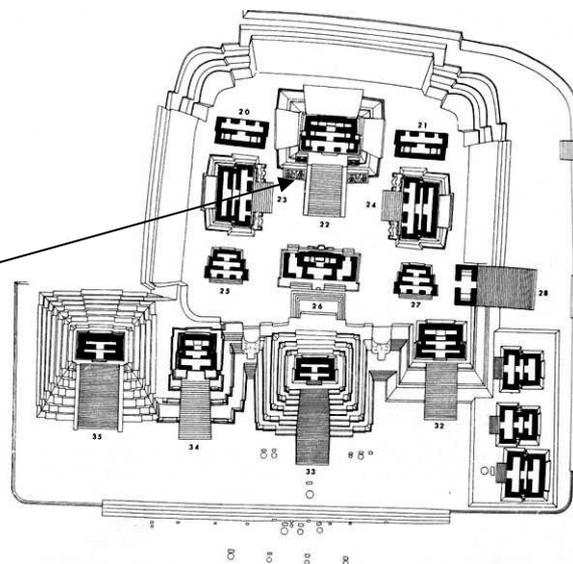




Foto 20
Estr. 5D-22, 2ª Fachada Oeste

6-2 Estado de Conservación

6-2-1 Investigación

La investigación realizada, como en toda la Acrópolis formó parte del Proyecto Tikal realizado por arqueólogos de la Universidad de Pennsylvania, los resultados se pueden ver en el “Tikal Report No 14”. Sin embargo, resulta muy interesante explicar que dentro de sus trabajos de investigación y liberación de esta entidad arquitectónica, encontraron que la fase final estaba en muy mal estado de conservación. En tal virtud, la decisión fue eliminar, en su mayor parte, la versión más tardía y revelar la versión anterior que fue nombrada como 5D-22, 2ª cuya pirámide como sus elementos decorativos se veían en perfecto estado de conservación.

La idea de liberar la segunda versión de esta entidad fue pensando que sería interesante que los visitantes pudieran entender la historia de construcción y revelar lo que se puede entender con facilidad que es la versión un poco más antigua. En cuanto a la última versión, se dejaron algunas partes significativas, de las cuales ahora podemos ver la gran escalinata con restos de sus alfardas que la limitaban y al oeste, se dejaron algunas fracciones del primer cuerpo de la fase final especialmente en fachada Sur, por tener restos del mascarón del primer cuerpo. En la fachada Oeste, apenas se puede ver la primera hilada del basamento. En la parte de atrás o sea la fachada Norte, quedó una buena parte de la fase final, mostrando cómo ésta cubrió la fase segunda que contiene los mascarones.

Afortunadamente, los trabajos de liberación no incluyeron la fachada Este, un tercio de la fachada Norte y un tercio de la fachada Sur. Esta parte quedó como montículo y creemos que fue la mejor decisión pues es seguro que, al menos esta parte, es la única que aun se conserva con la única ruina que causaron los más de mil años de abandono desde que los mayas dejaron el sitio.

En cuanto a las partes liberadas de la 5D-22, 2ª, es relevante explicar que el mascarón al lado Oeste de la escalinata, segundo cuerpo del basamento, se halló en perfectas

condiciones, incluso algo de sus estucos originales con color aun se podían ver e interpretar sus formas sin problema alguno. Para conservar el mascarón , en un principio se puso un techo de láminas plásticas, lo cual fue dañino para su conservación.

Foto 21 Estr. 5D-22 2a

Estr. 5D-22 cuando fue liberada y eliminada la versión más moderna

Restos de mascarón de 5D-22 1a

Lateral de escalinata de 5D-22 1a
(Foto tomada de Tikal Report No.14)



6-2-2 Antecedentes de Intervención

Aparte de la liberación de 5D-22 2ª, no fue en verdad restaurada, sino más bien dejada tal como se halló con excepción de las partes altas que fueron fortalecidas con emboques para dar fuerza a lo que quedó de bóvedas y lo que quedó de los muros de carga. Como parte de las intervenciones que pretendían conservar el monumento se colocó un techo de láminas plásticas.

6-2-3 Breve Comentario

En aquellos años era frecuente dejar parte de las versiones más antiguas, en el pensamiento de que era interesante que los visitantes pudieran entender lo que veían y comprender muy bien de qué manera los mayas acostumbraban a construir y superponer versiones más modernas dejando las más antiguas formando parte del núcleo.

La verdad es que los visitantes normales, turistas, no tienen la preparación que tiene un arqueólogo y normalmente no entienden eso de las versiones más antiguas y cuando quedan elementos como estos, solamente logran confundir al visitante pues normalmente no tiene sentido claro. En nuestro caso es precisamente así, muy pocas personas pueden entender los pocos restos que quedan de la fase final y confunde incluso a personas que pueden de alguna manera estar ligadas a la arqueología.

6-2-4 Estado Actual

CUADRO 1

Sitio: Tikal

Estr. 5D-22, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE: Estr. 5D-22	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Escasas.
Fracturas	Algunas piedras en fachada oeste.
Fisuras	Pocas
Separación de sillares	Muchos en áreas disueltas. Pocos en el resto.
Desprendimiento de fragmentos	Fracciones de sillares esquineros.
Derrumbe de elementos	Solamente lo pedido antiguamente.
Exposición de núcleos y rellenos	Varias partes dispersas en fachada Oeste y en interiores desgastados por disolución
Fallas estructurales	Aparentemente no. Parece estable.
Perdida de aglutinantes en juntas	Regular cantidad en áreas disueltas
Aspectos Físico Químico	
Humedad	Aparentemente oca.
Resequedad	Mucha: exteriores fachada. Oeste especialmente
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	No se puede ver, pero es seguro que las hay
Erosión por agua pluviales o de escorrentiilla	No
Pulverización o disolución	Abundante, fachada. Oeste en áreas protegidas por molduras y el mascarón disuelto en un +- 30 %
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Si, abundante en partes conservadas el exterior y también algo dentro de sus cámaras.
Microorganismos	Aparentemente abundantes.
Flora	Poca en lado Este.
Raíces	Algunas en área no liberada.
Arbustos	Pocos al Este
Árboles	No
Nidos de Insectos	Abundantes.
Nidos de otro tipo de animales	Aparentemente golondrinas, ratones, avistas, etc.
Deterioro por causas Humanas	
Abrasiones	Un poco en acceso a las cámaras, escalinata, y acceso a cuarto o cámara 3
Grafitos modernos	Si, en interiores.

6-2-5 Apreciación de Estado, Diagnóstico

- Estructuralmente, muy estable, sin problemas actuales.
- Disolución de piedras que cada día crece y se profundiza, en algunas áreas incluso dejando los núcleos de fuera, especialmente en fachada Oeste y Sur.
- El mascarón en la fachada Sur al Oeste de la escalinata, que fuera muy bonito y bien conservado cuando se liberó, es ahora una ruina total. La disolución es tan avanzada que difícilmente se puede imaginar que sea el mismo que fue hace apenas 50 años.
- En las partes altas de sus fachadas N., O. e interiores, aun se conservan algunas áreas con estucos en muy buen estado pero deben ser atendidas pronto para evitar que se dañen más.
- Las áreas más dañadas son:

1. Fachada Sur pero solamente en la versión más antigua que contiene el mascarón ya descrito, pues la parte expuesta de la fase final se ve mucho mejor, aunque claramente invadida por microflora que forma una capa gruesa.
2. La fachada Oeste es sin duda alguna la más dañada de todas, incluso es la que más área disuelta tiene en toda la Acrópolis. Por otro lado, aquí como en la Estr. 5D-23, el daño mayor inició bajo las molduras, ahora se ha generalizado de manera alarmante pues son pocas las partes de color oscuro que aún se ven.
3. La fachada Norte, aunque muestra pequeños daños por disolución, en general puede decirse que es la mejor conservada. Es también la que está más cerca de los grandes árboles.

6-2-6 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

Al Sur: El patio de la Acrópolis; al Este: 5D-21 y 24, al Oeste, la Estr. 5D-21 y 5D-23. Su nivel de sustentación es uno de los pisos más tardíos de la Acrópolis.

6-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

De nuevo es necesario recordar que la disolución es el síntoma más grave y que, al menos por el momento, no tenemos la capacidad de pararlo, es decir que si no hacemos algo ahora, avanzará tanto que puede llegar a convertir toda la entidad en un enorme volcán de tierra blanca. Nuestra propuesta es muy similar a las otras:

1. Reposición de las piedras dañadas en más de un 20 % de su volumen total, con sillares labrados nuevos que concuerden con los destruidos tanto en medidas como clase de material.
2. Rejunte de los sillares que tengan espacios intermedios.
3. Resane de las áreas cuyo desgaste por disolución sea bastante menor al 20 % de su volumen total, mediante la colocación de una capa de estuco que cubra toda el área dañada. Debe evitarse la tendencia a dibujar con estuco los sillares, creemos que es mucho más sano estucar como lo hacían los mayas, es decir colocando una capa pareja.
4. Eliminación de nidos de insectos.
5. Resane de los estucos originales que aún se encuentran en buen estado, tanto en el exterior como en los interiores.
6. Ribeteado de estucos originales.
7. Luego de los análisis científicos recomendados, tomar la decisión de limpiar o no las capas de microflora sobre los paramentos originales específicamente en el

interior de lo que queda de las cámaras.

8. Es recomendable además, la aplicación de agua de cal, conocida como lejía de cal en las partes afectadas levemente, pues sabemos que si subimos la alcalinidad de las piedras, evitaremos el crecimiento de microflora y a la larga, también subiremos la alcalinidad de las piedras en proceso de disolución. Esto como experimentación puede ser benéfico pues quizá haremos más lento el proceso de deterioro o quizá podamos evitarlo.
9. Colocación de una capa de estuco sobre pisos en el techo del edificio y la inyección de lechadas para eliminar la filtración en la sección oeste de la bóveda.
10. No creemos conveniente renovar el mascarón con piedras nuevas pues él es un testigo del tiempo y de los efectos del clima. Creemos que más vale la pena intentar conservarlo tal como está. La idea es reconstruir parte de los rellenos de la fase final, sin llegar a la superficie que también tenía mascarones, y sobre esto colocar una réplica que bien puede ser fabricada con algún material sintético como resina poliéster y fibra de vidrio.

6-3-1 Documentación

En cuanto a documentación de tipo arquitectónico al igual que toda la Acrópolis Norte ya fue hecho por Pennsylvania, lo podemos ver en el “Tikal Report No, 14”. Pero sin duda alguna, es aconsejable realizar, además de registros fotográficos nuevos y detallados, un nuevo dibujo detallando el estado actual antes de cambiar las piedras que haya necesidad de cambiar. Dejar registro detallado de estucos, grietas, fisuras, manchas por microflora, grafitos modernos, etc.

6-3-2 Sistema Topográfico

Todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones. Esta recomendación es general para todo lo que se haga en la Acrópolis.

6-3-3 Restauración

La propuesta de restauración ha sido planteada como la restitución de los sillares disueltos. Sin embargo creemos prudente cambiar solo aquellos cuyo deterioro sea avanzado y que haya perdido totalmente el rostro o bien que por su suavidad ya no llene su función estructural.

En general no recomendamos restauración de ninguna clase en la fase segunda, excepto lo ya descrito con anterioridad, pero creemos que es muy importante como parte de una interpretación correcta, que en la fase final, se haga un poco de restauración dándole un poco de forma para que sea, en cierta medida entendible. La propuesta concreta

sería que se restituya al menos dos o tres hiladas de piedra de la última fase y también sus rellenos intermedios a fin de que sea claro que ésta estuvo en algún momento cubriendo la estructura antecesora.

6-3-4 Apuntalamiento

No necesita

6-3-5 Estabilización

Aparte de la restitución de sillares destruidos, de estucos y pisos recomendados, no necesita más

6-3-6 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-22

CUADRO 2

CUANTIFICACIÓN DE TRABAJOS APLICABLES

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Rellenos
Fachada Norte	2.00 m ²			
Fachada Oeste lateral escalinata	30.00 m ²			
Fachada O. Faldones y molduras remetidas	47.20 m ²			
Reconstrucción fase final	35.00 m ² de muro			35.00 m ³
Muros interiores	37.00 m ²		12 m ²	
Fachada. S. mascarón	3.00 m ³			3.00 m ³
Réplica mascarón	Réplica			
Fachada Este	0,00			
Sello de superficies horizontales, pisos		75 m ²		
TOTALES	154.2 m²	75	12 m²	38 m³

CUADRO No. 3

CALCULO DE INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo		Argamasa insumo		Personal básico de ejecución			
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena caliza	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Lejía en interior	20 m ²	10		20			
Registro y documentación	125 m ²			45		45	
Montaje de andamios	80 m ²			60	20		1
RESTAURACIÓN							
Embones	38 m ³			190	95		
Cantera/bloques nuevos	1500 sillares			1500.00			
Cantera piedra embone	38 m ³			76			
Sustituir bloques	154.2 m ² = 125 m ³	300	31.25 m ³	833	417		10
Sello superficie	75 m ²	30	3.00 m ³	20	20		
Estucos	12 m ²	4	0.36 m ³	30	30		
Pisos	75 m ²	40	4.00 m ³	228	114		
Totales		384	38.61	3002	696	45	11

Resumen

D-22 Tiempo aproximado de ejecución: 10 meses

Servicios personales: 4 Albañiles de restauración
16 Peones

Insumos Materiales Cal: 384 sacos

Arena Caliza: 38.61 m. cúbicos

6-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-22

El proceso de disolución avanzado y acelerado que podemos encontrar en esta entidad arquitectónica es a no dudar, la más drástica de toda la Acrópolis Norte de Tikal y sin duda alguna de todo lo que se exhibe en Tikal, y aunque el deterioro se dio en un principio bajo las molduras como en las otras estructuras, en la actualidad este deterioro se ha generalizado de tal manera que la fachada Oeste ya no le queda sino pequeñas partes de color oscuro.

En este caso al igual que en 5D-23 nos parece que existen dos posibilidades: primero, hay filtraciones de agua desde las partes horizontales de las terrazas e incluso desde los pisos dentro de las cámaras en lo alto; las aguas filtradas salen por la parte baja de las moldura e incluso en todos los paramentos de faldones, las migraciones de sal afloran en toda la superficie de la fachada oeste y luego el sol las seca y cristaliza cada 24 horas. Todo esto deberá someterse a experimentación a fin de probar o descartar la idea.

6-5 Ilustraciones Gráficas



Foto 22. Estr. 5D-22, Vista general de fachada Oeste. Foto Cristian Larios

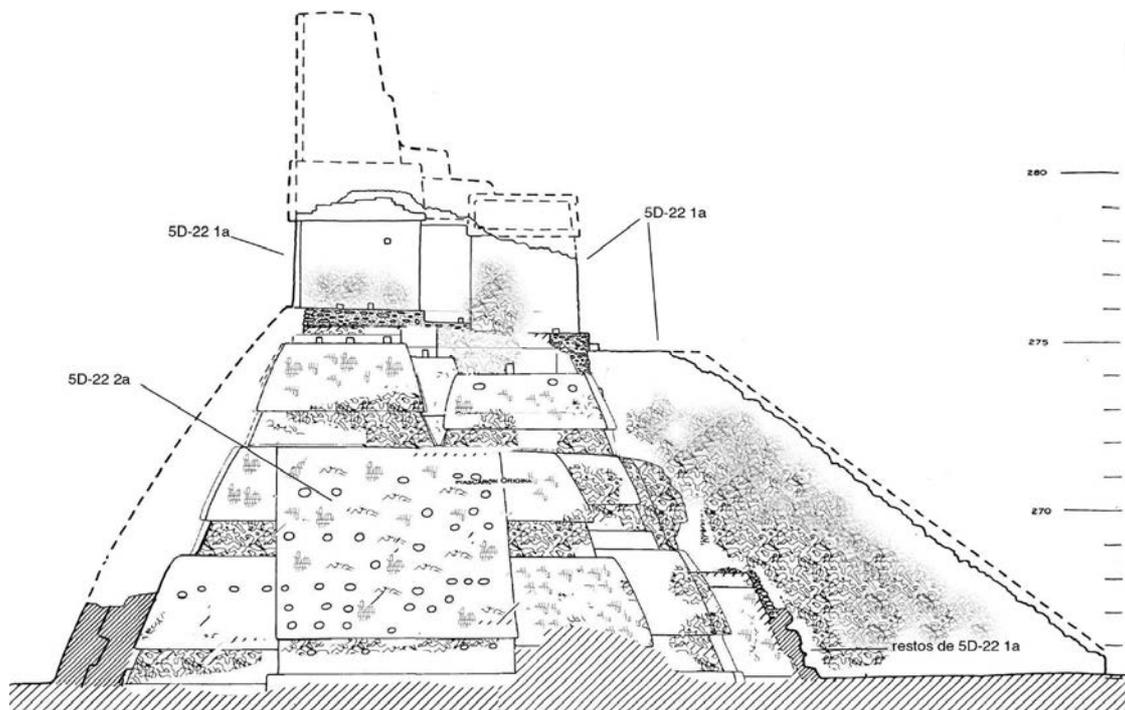


Fig 13 Estr. 5d-22 2ª. Mostrando partes que quedaron de 5D-22 1ª
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 23 Estr. 5D-22, Vista de fachada Oeste en su mitad Sur. Foto Cristian Larios



Foto 24 Estr. 5D-22, Vista general de fachada Sur y oeste. Foto Cristian Larios

Estr. 5D-22
Fachada Sur

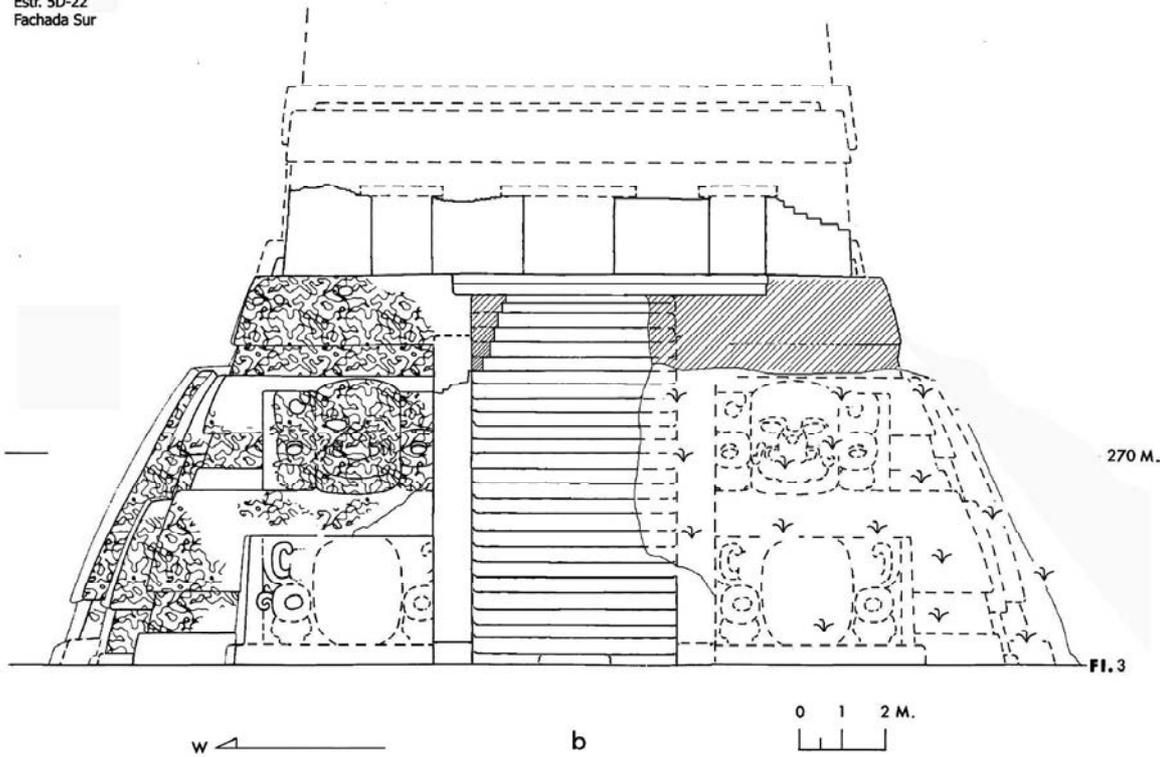


Fig. 14, Estr. 5D-22, Fachada Sur, deterioro profundo.
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 25
Estr. 5D-22, 2a
Blanca bajo techo y
destruida

Estr. 5D-22, 1ª
Negra pero conserva-
da
Nótese que el agua
del techo cae sobre
los restos del mas-
carón
Foto Cristian Larios

Foto 26
Estr. 5D-22, 2a
Mascarón vista lateral
Disuelto muy gran-
demente
Es necesario ente-
rrarlo para su pro-
tección permanen-
te.
(Foto de Cristian La-
rios).

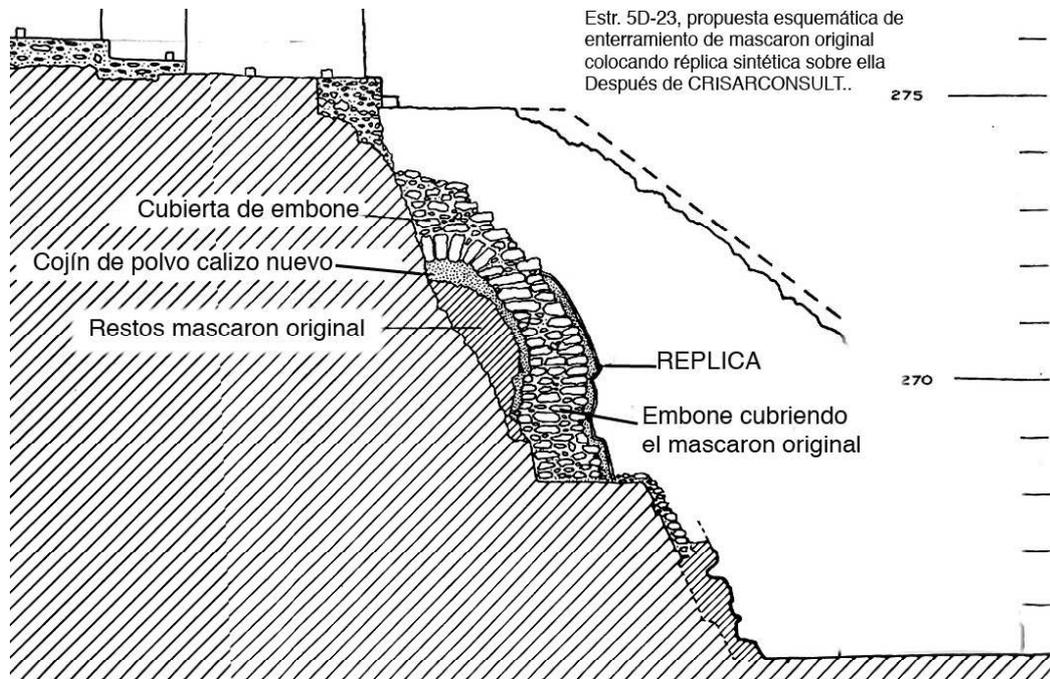


Fig. 15, Estr. 5D-22 2ª Propuesta esquemática de cómo debe enterrarse la máscara original co-
locando una réplica sobre ella



Estr. 5D-22 2ª fachada Oeste

Foto 27
Estr. 5D-22 1ª, Fachada Oeste
Foto de Cristian Larios

Estr. 5D-22, 1a.
Fachada Norte

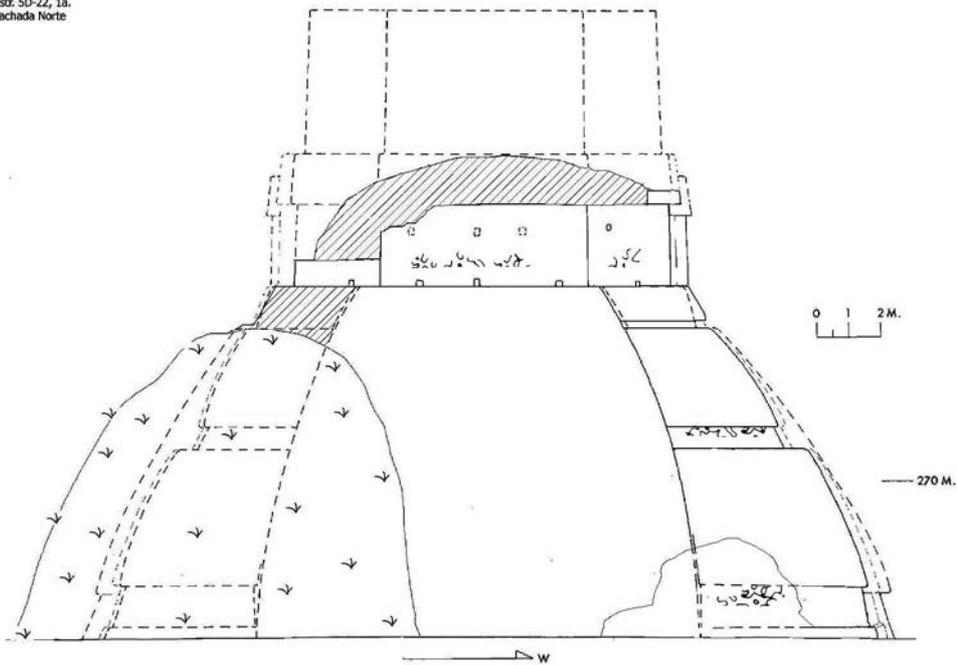


Fig. 16 Estr. 5D-22, fachada Norte
(Modificado de Tikal Report No.14)

Estr. 5D-22, 1a: INTERIORES

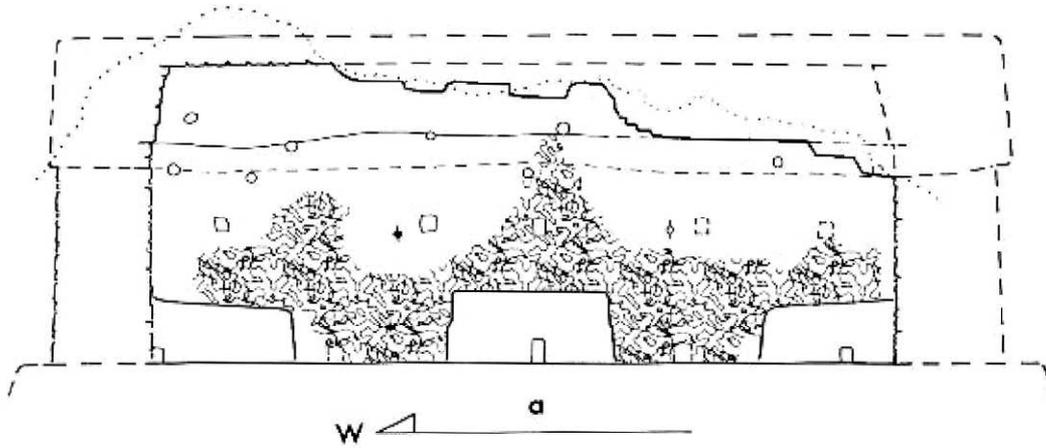
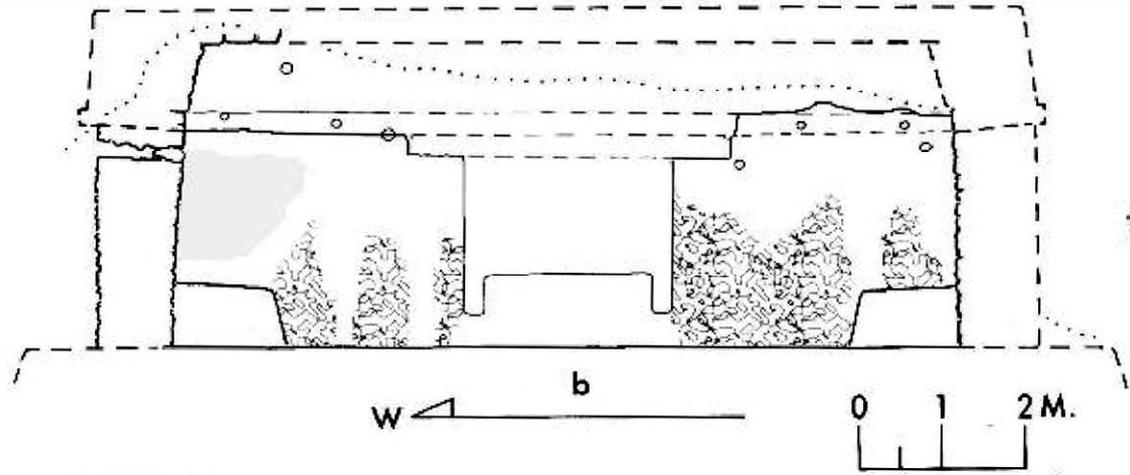


Fig. 17, Estr. 5D-22 1ª Cuarto 3. Interior muro S.
(Modificado de Tikal Report No.14)

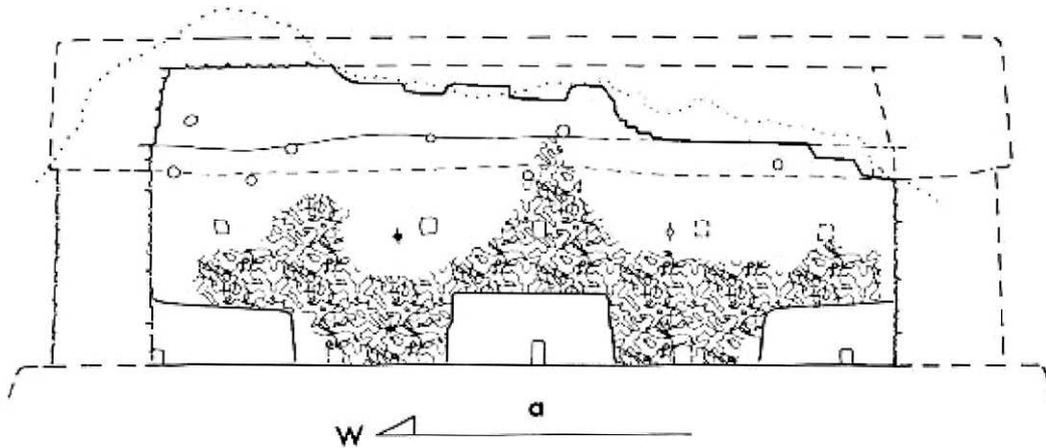


Fig. 18 Estr. 5D-22 1ª Cuarto 3 interior muro Norte
(Modificado de Tikal Report No.14)

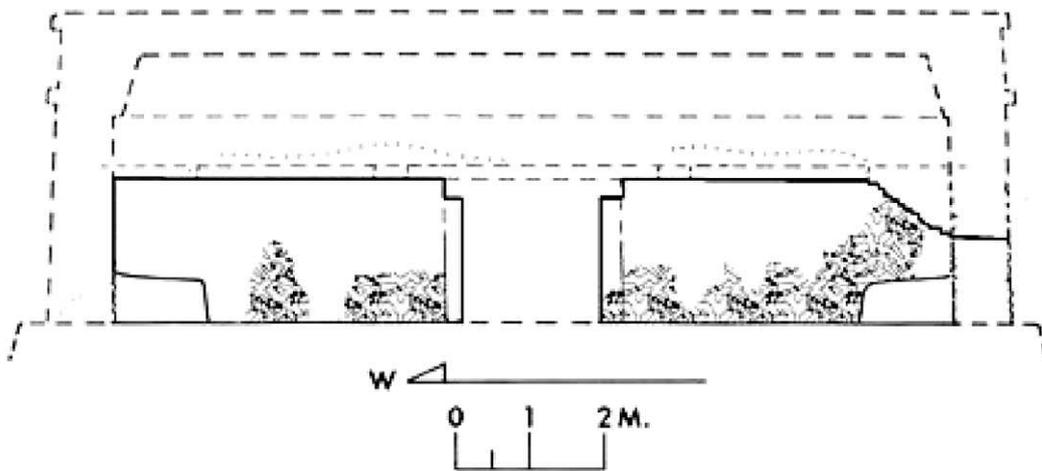


Fig. 19 Estr. 5D-22 1ª. Cuarto 2, Interior S.
(Modificado de Tikal Report No.14)

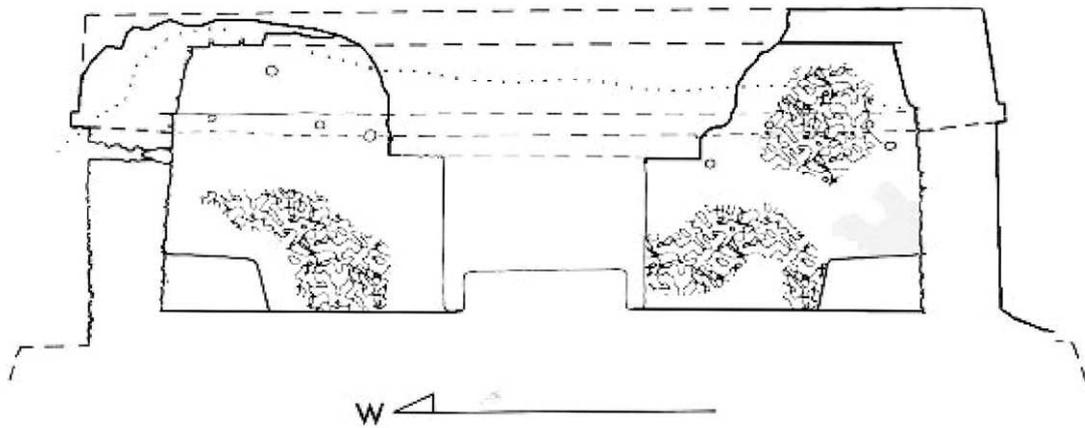


Fig. 20, Estr. 5D-22 Interior, cuarto 2 muro Norte
(Modificado de Tikal Report No.14)

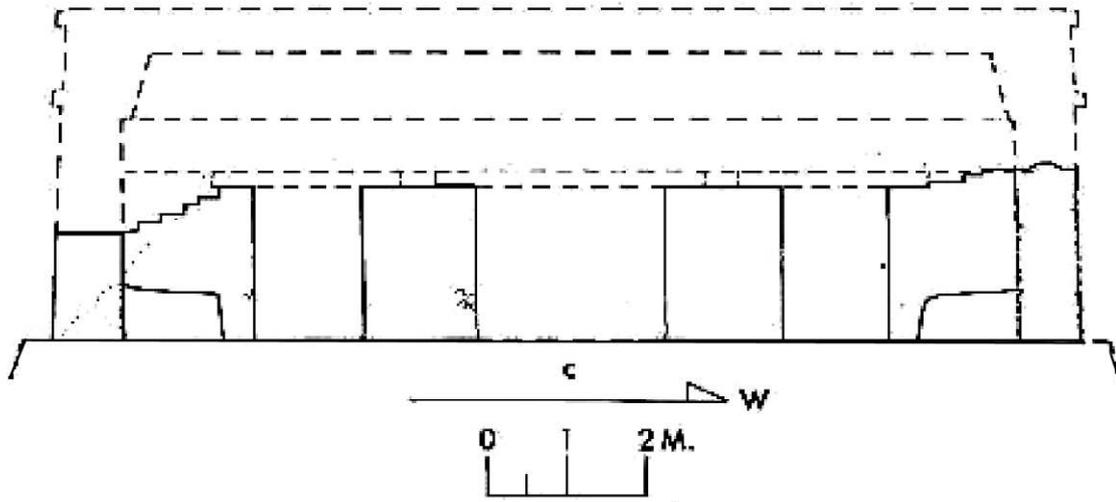


Fig. 21, Estr. 5D-22, Cuarto 1 lado Sur.
(Modificado de Tikal Report No.14)

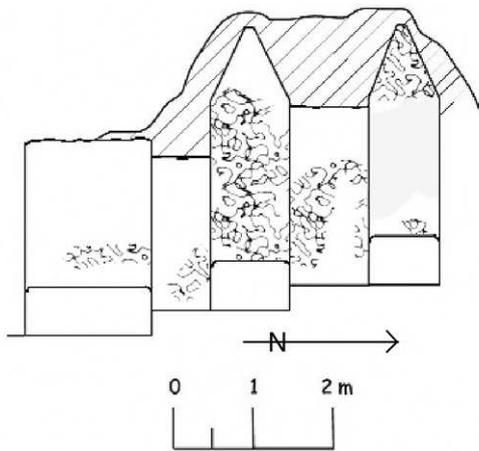


Fig. 22 Estructura 5D-22 Interior Oeste
(Modificado de Tikal Report No.14)

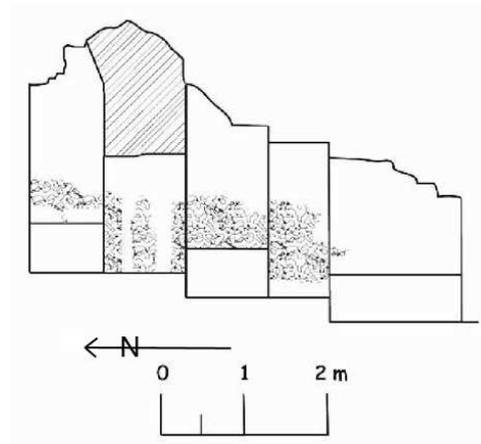


Fig. 23 Estructura 5D-22 Interior Este
(Modificado de Tikal Report No.14)

Foto 28 Estr. 5D-22,
Interior vemos las jambas
del lado E de los vanos 2 y
3 más el fondo central del
cuarto 3



Foto 29 Estr. 5D-22, Cuarto 3 muro N, vemos
al WNW

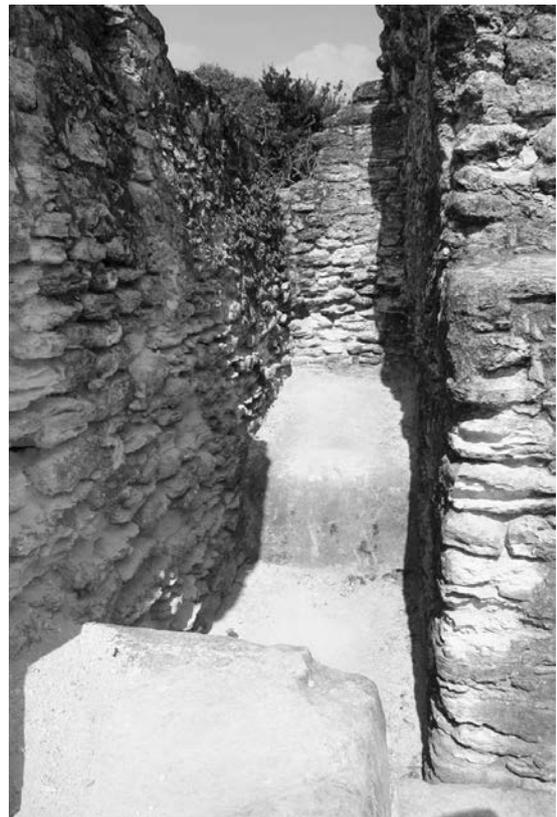


Foto 30 Cuarto 3 muro N, vemos al ENE



Foto 31 Estr. 5D-22, Cuarto lado S y parte de banca.



Foto 32 Cuarto muro N, al fondo banca.



Foto 33
Estr. 5D-22, cuarto vemos al hacia el W.



Foto 34 Cuarto 3 viendo hacia el fondo E.

7. Estructura 5D-33

7-1 Descripción

La Estructura 5D-33 fue durante el período Clásico Tardío, el centro principal de la zona central norte de Tikal y de la Acrópolis Norte misma. Se ubica al centro de la Fachada Sur de la Acrópolis y directamente sobre la plataforma Norte como su nivel de sustentación; su fachada principal ve al Sur. Es decir que, ve hacia la plaza central. En planta, juntamente con los Templo I y II, forman un triángulo de edificaciones principales.

En cuanto a su aspecto arquitectónico, es claro que también formó parte de los templos de Tikal, con un edificio en lo alto y un solo vano central y sobre su techo, probablemente existió una cestería semejante a la de los otros grandes templos. Todo, sobre un basamento piramidal escalonado de cinco cuerpos y un basamento complementario. Podemos imaginar algo semejante al gran jaguar pero, un poco más pequeño. Desde el nivel de la plataforma Norte se podía ascender hasta el edificio por medio de una escalinata sin alfardas.

En el interior del edificio al cual se podía entrar por medio del vano central, existieron solamente dos cámaras paralelas abovedadas, muy destruidas.

En el sentido estructural, esta entidad está asentada sobre la plataforma Norte pero a la vez, sobre una versión más antigua de la Acrópolis Norte cubriendo al menos una versión antecesora de ella misma. Esta edificación modifica la fachada temprana Sur de la Acrópolis juntamente con las estructuras 5D-32, 34 y 35

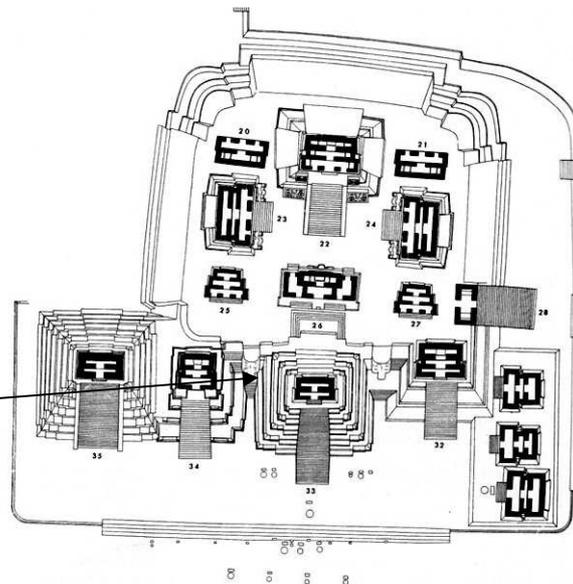


Fig. 24:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-33.
(Tomado de Tikal Report No.14)

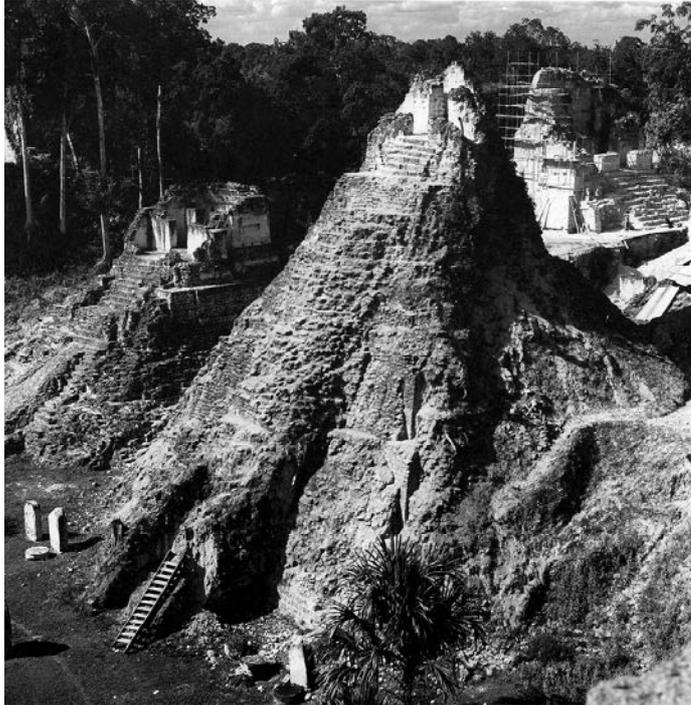


Foto 35
Estr. 5D-33, Antes de 1965
Fuente: Tikal Report No 14

7-2 Estado de Conservación

Foto 36
Esr. 5D-33
Vista general de lo que queda y cómo luce actualmente.



7-2-1 Investigación

Como en toda la Acrópolis, la investigación de la Estr. 5D-33 formó parte del gran Proyecto Tikal realizado por arqueólogos de la Universidad de Pennsylvania, los resultados también se pueden ver en el “Tikal Report No 14”. No obstante, es preciso explicar que al igual que otras dos estructuras de la Acrópolis, la decisión de Pennsylvania fue demoler sistemáticamente esta entidad en hasta poder liberar su versión más antigua. La justificación para demoler fue su mal estado de conservación y el hallazgo previo me-

dante túneles, de una versión más antigua cuyo estado de conservación era perfecto y además, se encontraba decorado con mascarones maravillosos.

Los trabajos de liberación de la fase más temprana, consistieron en la demolición de los restos del edificio en ruinas, dos cuerpos de la pirámide en la parte de atrás y cuatro en la parte frontal Sur. Con esto se libera parcialmente la segunda versión de esta entidad dejando al descubierto, al menos cuatro esculturas que adornaban su fachada principal al Sur, tanto de su basamento escalonado con dos cuerpos como del edificio arriba de ellos. En parte, se liberó también la escalinata central de esta versión segunda que permitía ascender de la terraza Norte al recinto en el edificio, al cual se podía acceder por medio de un vano central.

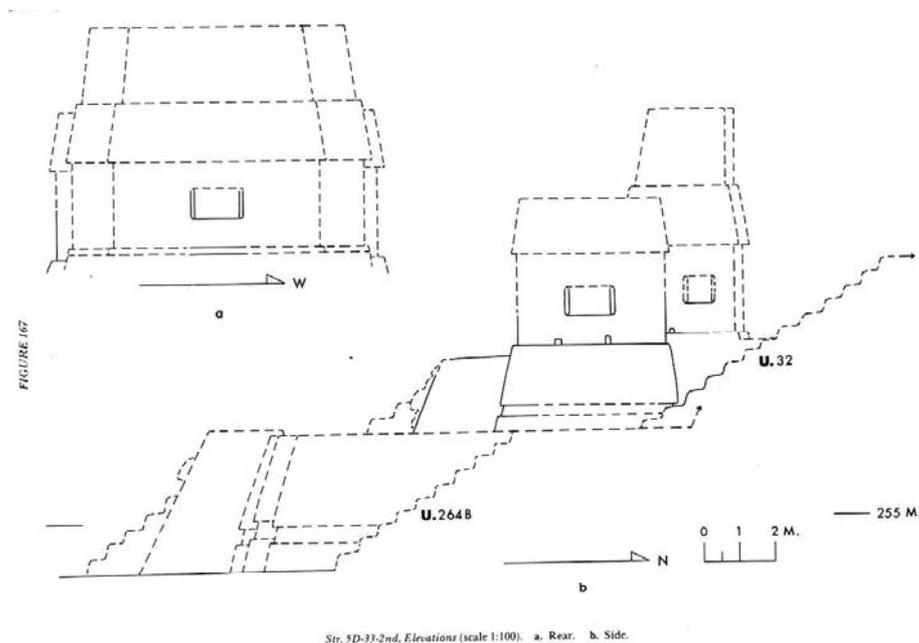


Fig. 25, Estr. 5D-33, 2ª Fachada Este con reconstrucción hipotética. Fuente: Tikal Report No. 14

7-2-2 Antecedentes de Intervención

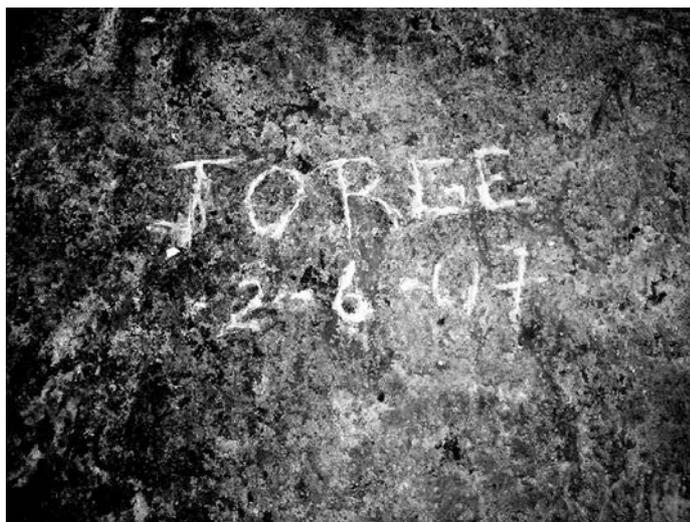
El desmantelamiento de la versión final de esta entidad, trajo como consecuencia varios aspectos difíciles de enfrentar, primeramente lo estético, pues lo que queda de la versión más tardía, es quizá un 25 % de lo que fue la construcción original, de modo que resultó imposible darle un acabado agradable, en segundo lugar, los muros finales que quedaron luego del desmantelamiento, fueron estabilizados pero, el corte horizontal que resultó de la demolición, a nivel del primer cuerpo en la parte frontal y del tercer cuerpo en la parte de atrás, fue dejado tal como quedó al finalizar los trabajos.

Esto nos plantea, en la actualidad, otro problema complicado, pues esta enorme superficie sin tratamiento de ninguna clase y las cámaras de la Estr. 5D-33 2ª, quedaron

expuestas a la visita de los turistas, se han convertido en un lugar muy húmedo, oscuro, o lugar para dejar su recuerdo inciso sobre el estuco original que aun se conserva adentro de las cámaras en mención.

Por otro lado, para completar el trabajo y poder exhibir los mascarones como se había propuesto, se les colocaron techos de láminas de fibra de vidrio sobre cada uno de ellos con el objeto de permitir que los turistas pudieran tener una visión clara de las esculturas y por supuesto, tomar la foto de rigor.

Foto 37 5d-33 2ª, Interior de cuarto 2. Muestra grafito muy reciente. Foto R. Larios



7-2-3 Breve Comentario

Si bien es cierto que los mascarones fueron extraordinarios y muy bien conservados, también es cierto que su conservación a través de estos cuarenta y ocho años transcurridos ha venido a ser un dolor de cabeza para las autoridades a cargo, pues cada día se ven más y más destruidos, tanto el que se halla fuera del alcance de los turistas bajo un techo de palmas como los otros tres a los cuales tiene acceso el turismo, pues cada uno de ellos, aunque parecen muy estables por el momento, tienen procesos de deterioro imposibles de parar.

En efecto, la humedad y la estabilidad del microclima en la máscara tapada por techo de palma y un pozo excavado en los rellenos de 33 1ª ha frenado el deterioro y estabilizado su estado pero también esta misma característica ha propiciado la invasión de microflora que la tiñe de un color muy oscuro. Nuestra intención con la propuesta más adelante, es precisamente, lograr que se detenga el deterioro de una vez por todas, pero también que la microflora pueda desaparecer.

7-2-4 Estado Actual

CUADRO 1

Sitio: Tikal

Estr. 5D-33, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO GENERAL VISIBLE: Estr. 5D-33	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	No se ven.
Fracturas	No parece tener.
Fisuras	Pocas.
Separación de sillares	Aparentemente no.
Desprendimiento de fragmentos	No, excepto en Mascarón Chebo por turistas.
Derrumbe de elementos	No.
Exposición de núcleos y rellenos	Todo el corte horizontal y vertical por el desmantelamiento.
Fallas estructurales	Aparentemente no. Es muy estable.
Perdida de aglutinantes en juntas	Muy poco, en áreas con disolución
Aspecto Físico Químico	
Humedad	Mucha en el interior, poco afuera.
Resequedad	Mucha: exteriormente fachada Sur y rellenos
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	No se puede ver, pero es seguro que las hay
Erosión por agua pluviales o de escorrentilla	No
Pulverización o disolución	Poca en exterior, algo en mascarones de fachada de edificio 5D-33 2ª.
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Abundante: mascarón lado Oeste bajo techo en los dos niveles de basamento. Interior de cámaras 5d-33 2ª.
Microorganismos	Aparentemente abundantes.
Flora	No.
Raíces	No.
Arbustos	No
Árboles	No
Nidos de Insectos	Pocos.
Nidos de otro tipo de animales	Si en techo de palma insectos y ratones.
Deterioro por causas Humanas	
Abrasiones	Si, en escalones y acceso a las cámaras.
Grafitos modernos	Si, en el interior de cámaras de edificio.

7-2-5 Apreciación de Estado, Diagnóstico

- Estructuralmente, muy estable, sin problemas actuales.
- Disolución de piedras en pequeñas áreas exteriores.
- Disolución activa sobre mascarón de fachada Sur de edificio de 5D-33, 2º, a ambos lados del vano
- Disolución activa y acelerada en corte de rellenos originales al lado Oeste del edificio 5D-33 2ª sobre frente Sur.
- El mascarón en la fachada Sur al Oeste de la escalinata de 5D-33, 2a, al cual se le quitó el techo de plástico hace casi treinta y cinco años y se sustituyó por otro de hojas de palma, aún se conserva pero, con coloración muy fuerte causada por microflora. La humedad dentro de esta área es muy alta, pero también bastante

estable.

- El mascarón gemelo que queda al Este de la escalinata, dentro de una parte de túnel aún se ve en mejores condiciones, excepto por excremento de murciélago y algunos daños causados por visitantes.
- El mascarón de piedra y estuco del segundo cuerpo del basamento de 5D-33, 2ª, también se conserva, excepto por el color negro causado por microflora y algunos rayones causados por turistas.
- Los mascarones de la fachada Sur sobre los muros de carga del edificio de 5D-33, 2ª, aunque su techo es de palma, el proceso de disolución está activo, no tan acelerado como en 5D-22 (ver fotos).
- Finalmente es necesario puntualizar que hay abrasión causada por el paso de visitantes, tanto en las escaleras de ascenso como en toda el área visitada por turistas.
- Los grafitos modernos, dentro de las cámaras de 5D-33 2ª son muy abundantes pero, es claro también que la capa de algas que cubre alguna parte de los interiores a la vez que protege el estuco, encubre un poco el daño causado por estos grafitos modernos.

7-2-6 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

Al norte, Estr: 5D-26, al oeste, la Estr. 5D-34, al este, Estr. 5D-32 y al Sur, la terraza Norte y la Acrópolis Central con la plaza principal de por medio. Su nivel de sustentación es la terraza norte y una versión más temprana de la Acrópolis Norte.

7-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

La disolución es un proceso sin retroceso. El daño causado no se puede revertir. No obstante, el caso especial del mascarón dentro de un recinto cubierto con techo de palma en la estructura 5D-33, 3ª, ha demostrado que si la ambientación es adecuada el microclima se mantiene y por consiguiente el deterioro por disolución se detiene. La humedad dentro de ese recinto es extremadamente elevada pero constante.

El otro mascarón gemelo (muy parecido) al lado Este de la escalinata de la misma estructura y que permanece desde su descubrimiento hasta hoy dentro de un túnel, nos demuestra y confirma que si las condiciones del clima son estables, la conservación estará garantizada, pues aparte de daños causados por excremento de murciélago y por algunos visitantes que eventualmente se meten al lugar, el mascarón se ve ahora, casi exactamente igual que como se encontró hace alrededor de 50 años. (ver Castañeda, Nakamura, y Morales 2008)

En tal virtud, y considerando que los restos exteriores no tienen sino daños muy pe-

queños, nuestra propuesta se concentra en medidas para la conservación de los mascarones. Si el clima estable es conservador, entonces, la solución para estos elementos decorativos que ahora están expuestos a los efectos de la intemperie y los cambios constantes de clima, será aislarlos de esos cambios y protegerlos al grado de estabilizar totalmente el ambiente tomando acciones que describimos a continuación:

7-3-1 Mascarones

1. Reposición de los rellenos de 5D-33 1ª que fueron eliminados para exponer los mascarones pero, formando con ellos túneles como el que contiene al mascarón gemelo al lado Este de 5D-33, 3ª.
2. Cada túnel tendría, en sección, la forma de una bóveda maya pero construida con muros rústicos, mejor aun si se diera la impresión de una excavación dentro de piedras rústicas o cortando las piedras como se hace en una excavación.
3. Para lograr mayores espacios interiores y sabiendo que la piedra de Tikal es muy débil al someterla a un esfuerzo mínimo de flexión, se recomienda el uso de vigas estructurales fabricadas de fibra de vidrio y resina poliéster, rellenas de piedra caliza como relleno original, pero, exclusivamente en los espacios frente a los mascarones, pues es aquí en donde se necesita más espacio libre. Respecto a este material, nos es grato informar que los resultados de laboratorio han sido matemáticamente satisfactorios. El caso es, que la piedra de Tikal es casi nula cuando se somete a pruebas de flexión y por ende no nos permite mayores espacios internos. Los mayas lo sabían y por eso mismo sus cámaras eran muy angostas.
4. Las dimensiones recomendables para el resto de túneles de comunicación entre máscaras es 1.20 m de ancho por dos metros de alto.
5. Esta reposición de rellenos y fabricación de túneles, cubriría los cuatro mascarones que ahora están expuestos.
6. Los túneles que se fabriquen de esta manera, estarían conectados por un túnel central que a su vez sería el acceso a los espacios mayores al frente de cada mascarón.
7. Al frente, o al lado de cada mascarón, de acuerdo a su posición, se puede colocar una especie de ventana para observación pero, que impida definitivamente el acceso directo de turistas. Tomaríamos el modelo de Rosalila en Copán, ventanas con vidrios muy fuertes dobles con una cámara de aire intermedia, sellados totalmente para evitar cambios de temperatura y humedad en el recinto de los mascarones.
8. Este tipo de disposición ayudaría a conservar los mascarones incluso cuando las autoridades permitieran el ingreso a turistas mediante un pago extra, o bien, permitiría tomar la decisión de impedir del todo las visitas.

9. Resane de estucos, tanto en mascarones como en el interior de los cuartos de 5D-33 2^a.
10. Relleno total de las cámaras que ahora pueden ser visitadas por los turistas.

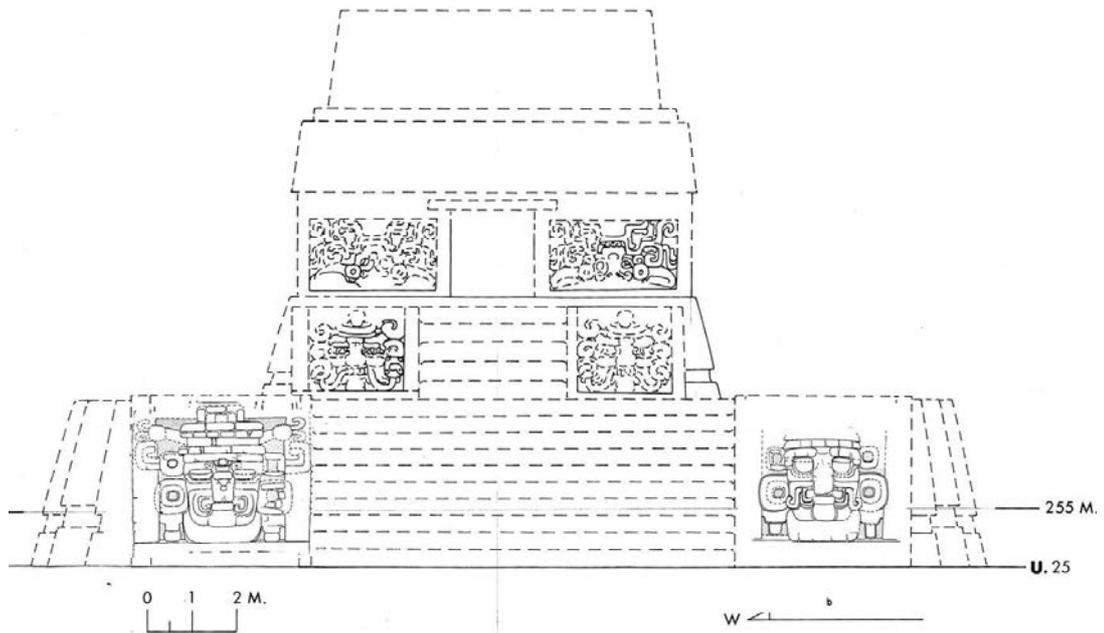


Fig 26, Estr. 5D-33 2^a y 3^a Fachada Sur

Elevación fachada Sur, mostrando
En líneas continuas lo original y en líneas de puntos alguna reconstrucción hipotética pero basada en evidencias materiales.
Datos de Tikal Report No. 14 modificados por autor.

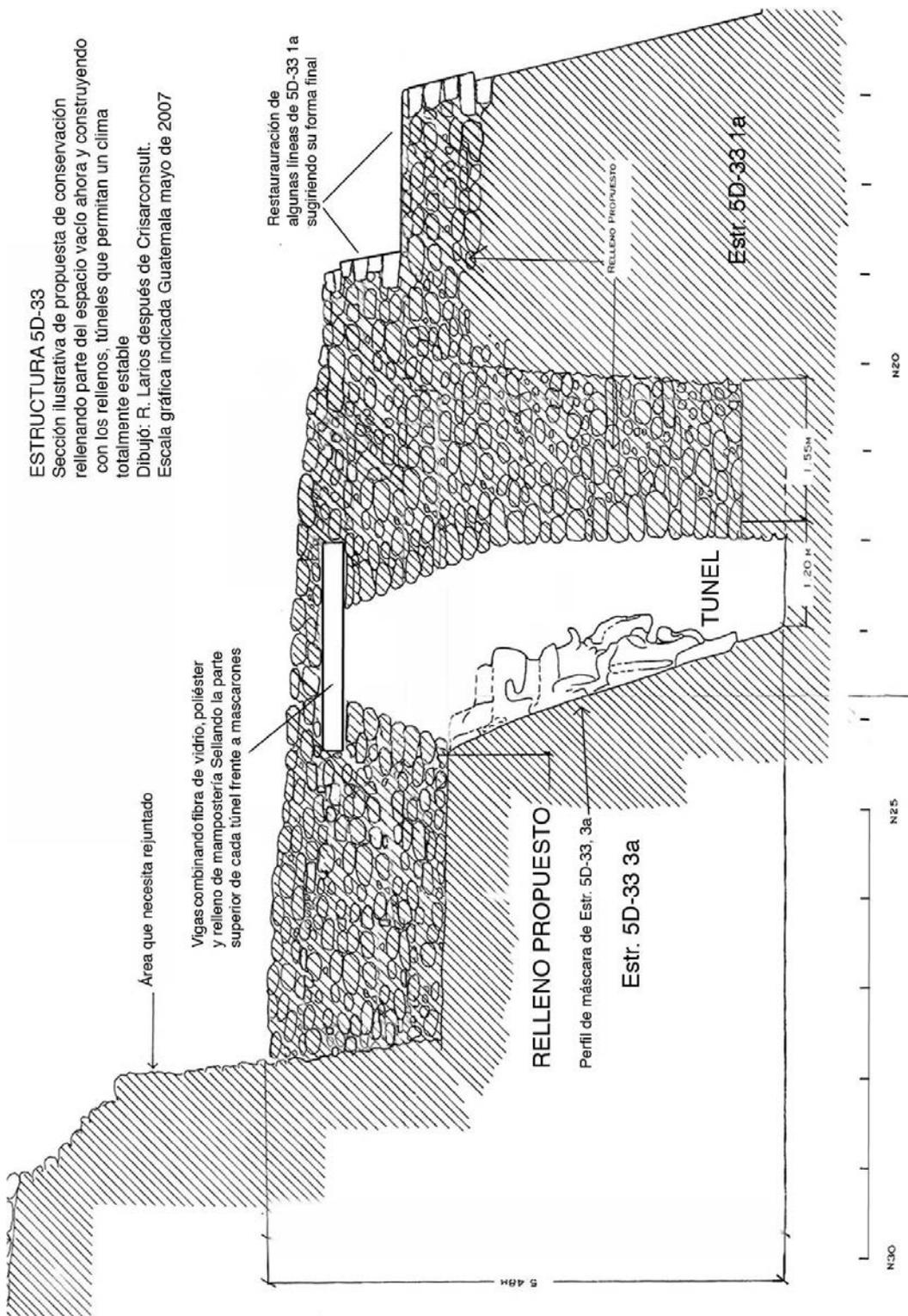


Fig 27 Estr. 5D-33, Sección ilustrativa de mascarón de 5D-33 3ª mostrando la manera de rellenar y formar con el relleno, túneles que permitan estabilidad de clima. (Modificado de Tikal Report No.14)

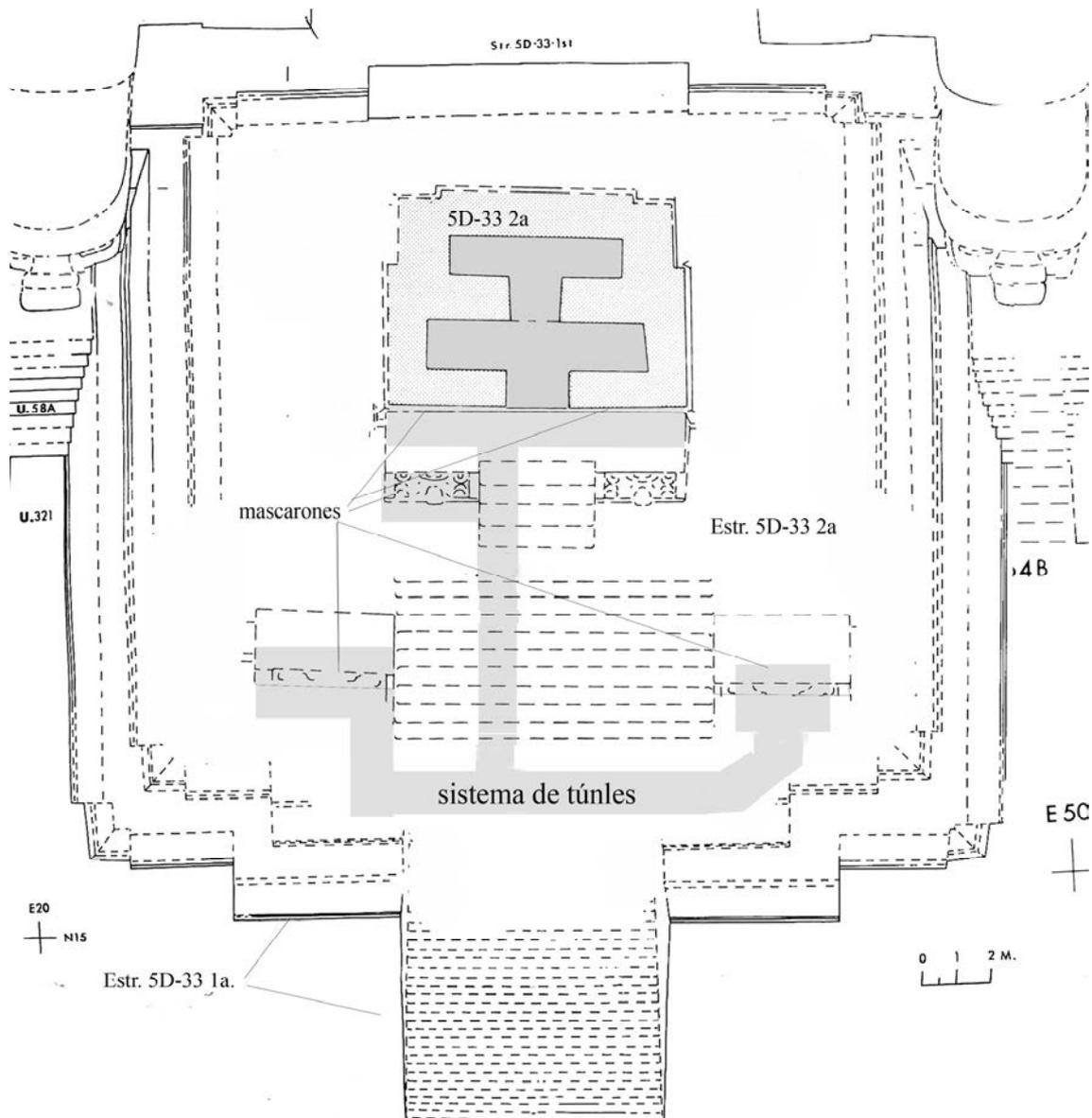


Fig. 27 A

Estr. 5D-33:

Ilustración que muestra la distribución de los túneles propuestos. Dibujos a escala de Tikal Report No 14, modificados por el autor.

7-3-2 Arquitectura de 5d-33, 1ª

1. Reposición de sillares en las pocas áreas de disolución que tengan más desgaste que el 20 %. (ver detalles en dibujos adjuntos).
2. Eliminación de nidos de insectos.
3. Reconstrucción parcial del segundo cuerpo de 5D- 33 1ª para darle balance a lo que queda y tapar parcialmente los nuevos rellenos que se producirán al construir los túneles propuestos. Además creemos que puede dar un poco

más de interpretación a los restos de la pirámide. Ahora el primer cuerpo se encuentra destruido y también necesita completarlo en su lado Suroeste

7-3-3 Documentación

La documentación ya fue hecho por Pennsylvania y lo podemos ver en el “Tikal Report No, 14”. Pero sin duda alguna, es aconsejable realizar, además de registros fotográficos nuevos y detallados, un nuevo dibujo detallando el estado actual antes de cambiar las piedras que haya necesidad de cambiar. Dejar registro detallado de estucos, grietas, fisuras, manchas por microflora, grafitos modernos, etc.

7-3-4 Sistema Topográfico

Todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones. Esta recomendación es general para todo lo que se haga en la Acrópolis Norte.

7-3-5 Restauración

En el caso de 5D-33, 1ª que fuera desmantelado por los trabajos del Proyecto Tikal en 1965, nos parece muy justificada proponer que se devuelva al segundo cuerpo del basamento escalonado, al menos un poco de su forma perdida. Esto, como un recurso de tipo estético, ya que el volumen de embones que se pondrían resaltaría muchísimo y tampoco tendrían ninguna forma arquitectónica. Esto no significa dejar el lado Oeste del mismo alto del lado Este pero si intentar darle alguna forma que pueda ser más fácilmente comprendida por los visitantes.

No se trata tampoco de reconstruir todo lo destruido, pero si, intentar dar una mejor idea de la forma del segundo cuerpo y a la vez, cubrir un poco los embones que como ya se dijo podrían ser muy voluminosos y deformes.

Quizá lo ideal más apropiada para la comprensión de esta entidad tan alterada por los trabajos de Pennsylvania sería la reconstrucción 3D con la última tecnología de computadora tal como la imagen de Realidad Virtual fabricada por Toppan Printing Co. Ltd. para Copán Ruinas, Honduras, la cual permita ver la forma total de 5D-33 1ª antes de su demolición e incluso con alguna reconstrucción hipotética, que se pudiera remover la parte de encima para dejar al descubierto a 5d-33, 2ª. En el proyecto Acrópolis Norte de Tikal por la Universidad de Kanazawa, intentaremos esta reconstrucción en colaboración con Toppan Printing Co. Ltd.

7-3-6 Apuntalamiento

No necesita

7-3-7 Estabilización

La estructura luce muy estable creemos que no necesita ningún trabajo de estabilización, excepto, el arreglo adecuado de los embones superficiales a fin de que se elimine la retención de agua y consecuentemente disminuya la filtración hacia el interior de los rellenos.

7-3-8 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-33 1ra a 3ra

CUADRO 2 CUANTIFICACIÓN DE TRABAJOS APLICABLES

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Rellenos Metros cúbicos
Fachada Este	3.00 m ²			
Fachada Oeste	3.00 m ²			
Fachada Sur	0.00 m ²			
Restauración fase final de muros y rellenos	400.00 m ³ piedra nueva			400 m ³
Sello de superficies horizontales, pisos			3 m ²	
TOTALES	360 sillares	84 m ²	3 m²	400

CUADRO No. 3; INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo	Argamasa insumo		Personal básico de ejecución				
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena Caliza m ³	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Registro y documentación	125 m ²			60		60	
Montaje de andamios	60 m ²			45	15		1
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	0.00			0.00			
Cantera/bloques nuevos	360 sillares			300.00			
Cantera/piedra embone	400 m ³			800.00			
Sustituir bloques	3.00 m ³	8.00	0.75	60	30		10
Rellenos y túneles	400 m ³	1000.00	100.00	1600.00	800.00		30
Rest. muros 2o cuerpo	48.00 m ³	75.00	7.50	192	96		
Pisos en terrazas y cuartos	84 m ²	70	7	84	84		
totales		1153	115.25	3141.00	1025	60	41

Resumen

Estr. 5D-33 Tiempo aproximado de ejecución: 12 meses

Servicios personales: 4 Albañiles de restauración

14 Peones

Insumos Materiales Cal: 1153 sacos

Arena caliza: 115 m³

Canales de fibra de vidrio cierre de túneles: 40

7-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-33

La disolución es muy poca en muros exteriores y aun en los mascarones de fachada del edificio de 5D-33 2^a, en que el proceso se ve activo, no se puede comparar con las otras edificaciones en la Acrópolis Norte. En cuanto a la máscara de 5D-33 3^a, al que William Coe bautizó como Chebo III, nuestra recomendación es de ocultar los mascarones dentro de túneles para garantizar su permanencia por muchos años más (ver Castañeda, Nakamura, y Morales 2008 también).

7-5 Ilustraciones Gráficas

Foto 38, Estr. 5D-33 1ª.
Vista general de lo que queda de ella.



Techo sobre mascarón de 5D-33 3ª

Vano

Muros de carga de edificio



Abrasión causada por el paso de visitantes

Foto 39 Estr. 5D-33 1ª y 2ª Fachada sur

Foto 40
Estr. 3D-33 1ª. Lo que queda de ella,
fachada Sur mitad Este. En esta parte
el segundo cuerpo se ve y se comprende
pero en el lado Oeste desapareció por
completo.



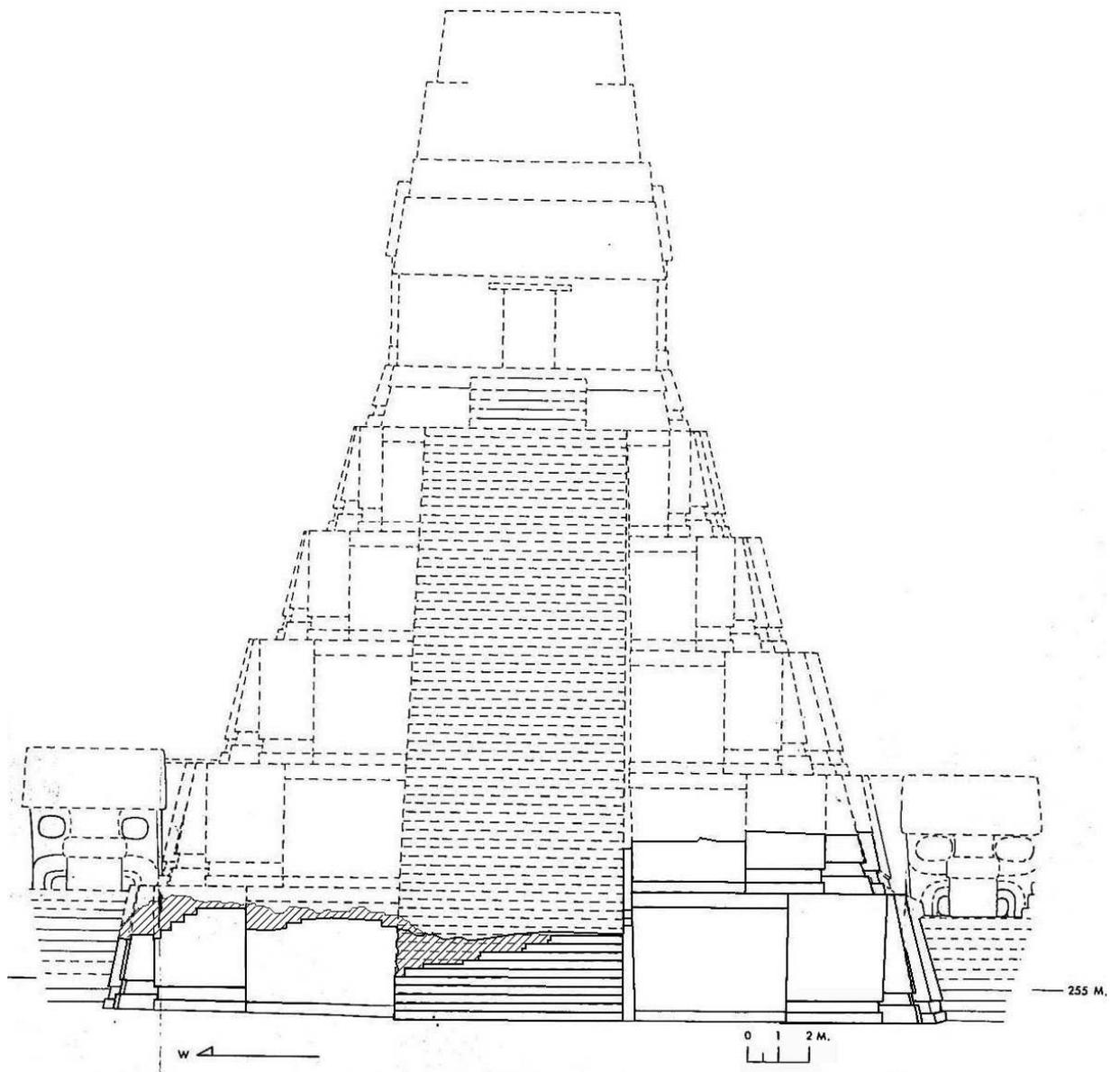


Fig. 28

Estr. 5D-33 1ª . Fachada Sur. En líneas continuas lo que queda de ella, en líneas punteadas una reconstrucción en parte hipotética pues cuando se estudió ya no tenía techo ni crestería. Visiblemente no tenemos mayor deterioro en esta fachada excepto lo que se puede ver en las fotografías anteriores por desgaste al paso de visitantes. Fuente: Tikal Report No. 14



Foto 41 Estr. 5D-33 1ª. Fachada Oeste.

Poca disolución

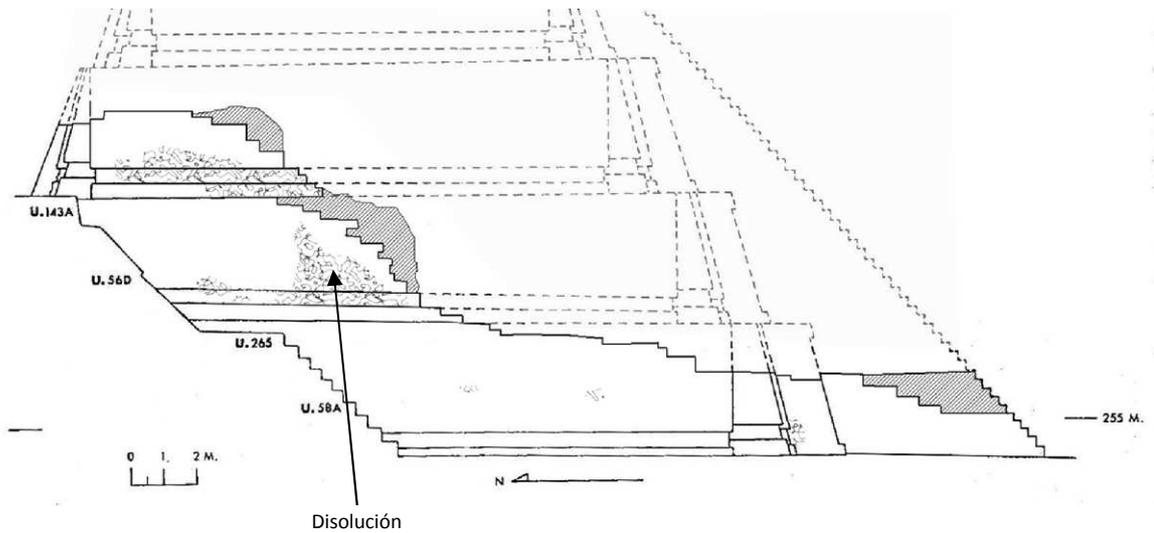


Fig. 29 Estr. 5D-33 1ª. Fachada Oeste.

Esta ilustración muestra los límites actuales de los muros de los tres piperos cuerpos de la pirámide, es decir, lo que quedó de ella después de su demolición parcial. (Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 42 Estr. 5D-33, lateral Este de lo que queda de la escalinata mostrando un poco de disolución

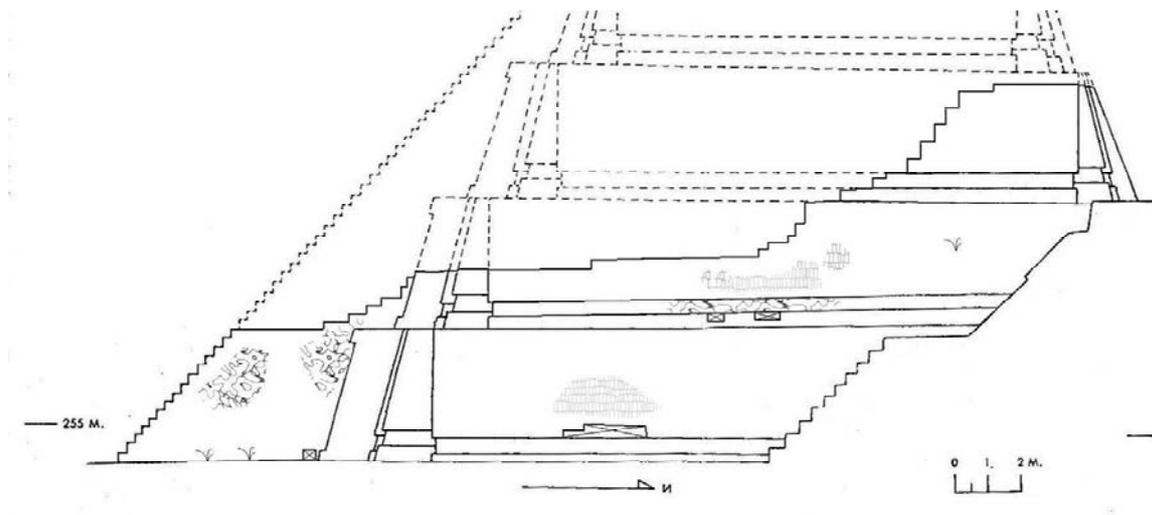


Fig. 30
Estr. 5D-33 1ª, Fachada Este mostrando daños leves. En línea continua lo que queda y punteada lo que fue.
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 43 Estr. 5D-33 1ª. Fachada Norte, no queda más que esta parte del cuerpo No. 3. Como se ve su estado de conservación es muy bueno, cubierto de microflora. El proceso de disolución sin embargo, parece iniciarse en la moldura remetida al extremos Este.

Foto 44
Estr. 5D-33 1ª y parte de
gradas de construcción.

Cubierta de palma sobre
el mascarón del lado Oeste
de la Estr. 5d-33 3ª.

El color blando define el
área de abrasión por paso
de visitantes



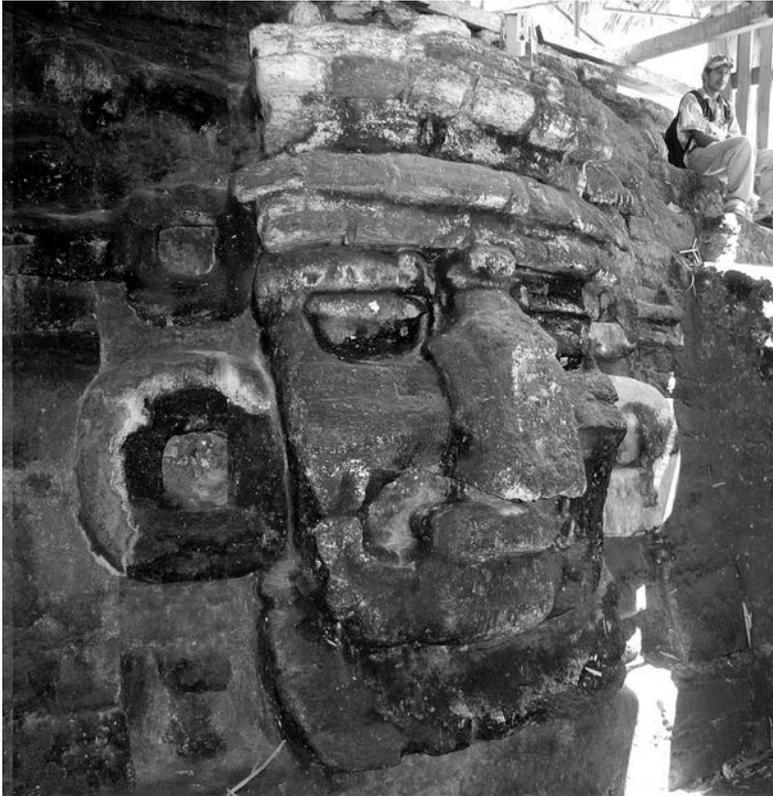


Foto 45
Mascarón de la Estr. 5D-33
3ª, Mascarón del lado Oeste,
tal como se ve en la actuali-
dad.

Foto 46
Estr. 5D-33 2ª. Segundo
cuerpo, Mascarón.





Foto 47

Estr. 5D-33 2ª. Fachada Sur de edificio, muro de carga al E. De vano.

Foto 48
Estr. 5D-33, 2ª.
Fachada Sur de edificio, mascarón en muro de carga al lado Oeste del vano.



8. Estructura 5D-32

8-1 Descripción

La Estr. 5D-32 es parte integral de la fachada Sur de la Acrópolis Norte, ubicada al extremo Este de la misma. Se puede decir que al igual que las Estr. 5D-33 y 5D-34, sabemos que fue colocada como renovación de una estructura antecesora muy similar a ella. Tan similar, que los mayas la conservaron dejando visible al menos un 60 % de su primer cuerpo perfectamente integrado a la fase final en su fachada Oeste. Al Este nunca se investigó lo suficiente y no sabemos si también allí quedaron partes visibles de la edificación más antigua.

En el sentido arquitectónico se puede describir como otra entidad ceremonial o templo funerario, con un basamento escalonado de tres cueros más un basamento complementario que sostiene sobre sí, un edificio que consta de tres cámaras paralelas abovedadas pero, en ruina. No sabemos si tuvo o no una crestería pues la ruina fue total en su parte superior, no obstante, se ha interpretado como si así fuera, dado a su ubicación integral con los templos principales de la época tardía de la Acrópolis Norte. Otro síntoma que puede llevarnos a pensar que si la tuvo es la presencia de un volumen muy grande de escombros que bien podrían estar representando algo de su cestería en ruina dentro de las cámaras señaladas.

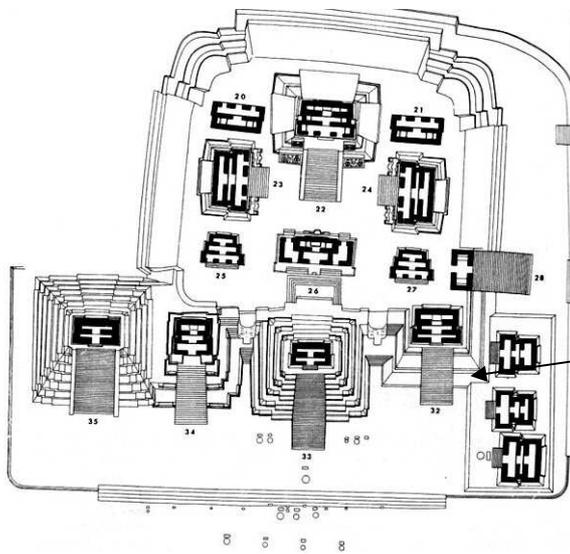


Fig. 31:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-32
(Tomado de Tikal Report No.14)

8-2 Estado de Conservación

8-2-1 Investigación

La investigación realizadas en esta estructura, al igual que las otras entidades ya

descritas, formó parte de todo lo actuado por arqueólogos de la Universidad de Pennsylvania durante el Proyecto Tikal, los resultados se pueden ver en el “Tikal Report No 14”. Sin embargo, me parece oportuno decir que la investigación realizada fue básicamente liberación de lo que quedaba de ella, pero además, al igual que las otras construcciones de la Acrópolis Norte, con el propósito de acrecentar el conocimiento sobre la historia de los reyes de Tikal, se penetró en un túnel central que dio como resultado, el hallazgo y comprobación de la existencia de una estructura antecesora muy similar a la que hoy se puede ver exteriormente pero, destruida parcialmente cuando los mayas introdujeron la tumba para el gobernante llamado “Calavera de Animal”.

8-2-2 Antecedentes de Intervención

Esta entidad, a diferencia de las más destruidas como 5D-33, 23 y 22, fue tratada con todo respeto, en ella no se demolió nada. Por el contrario, se trató de conservar todo lo que de ella quedaba, lo cual es precisamente lo que hoy se puede ver. No obstante, es preciso explicar que el deterioro en sus muros era muy grande con presencia de disolución antigua en su fachada Oeste. Los trabajos de restauración incluyeron estabilizar lo existente pero a la vez devolverle en aparte, la forma evidente de la pirámide escalonada a fin de que siguiera funcionando con su diseño original pero estable.

8-2-3 Estado actual

Sitio: Tikal

Estr. 5D-32, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE: Estr. 5D-32	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Escasas.
Fracturas	No se pueden definir a simple vista
Fisuras	Pocas
Separación de sillares	Muy poco
Desprendimiento de fragmentos	No, excepto el colapso antiguo..
Derrumbe de elementos	Solamente lo perdido antiguamente.
Exposición de núcleos y rellenos	Muy poco dentro de cámaras.
Fallas estructurales	Aparentemente no. Es muy estable.
Perdida de aglutinantes en juntas	Poco en interiores. Bastante en lateral O de escalinata.
Aspecto Físico Químico	
Humedad	Poca afuera. Un poco más en laterales Norte y Este
Resequedad	Mucha: exteriores oeste entre molduras remetidas y lateral Oeste de la escalinata.
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	No se puede comprobar a simple vista
Erosión por agua pluviales o de escorrentiilla	No
Pulverización o disolución	Abundante, en molduras remetidas al O. Y lateral Oeste de escalinata. En interiores en jambas y muro al fondo.
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	En lado Norte y E. capa oscura verde-azul.
Microorganismos	Aparentemente abundantes.
Flora	No
Raíces	No
Arbustos	No
Árboles	No
Nidos de Insectos	Abundantes.
Nidos de otro tipo de animales	No parece.
Deterioro por causas Humanas	
Abrasiones	Un poco en acceso a las cámaras y escalinata
Grafitos modernos	Algunos, en el interior.

8-2-4 Apreciación de Estado, Diagnóstico

- Estructuralmente, muy estable, sin problemas actuales.
- Disolución de piedras que cada día crece y se profundiza, en algunas áreas protegidas como molduras remetidas en cuerpos dos y tres en la fachada Oeste y especialmente en el lateral oeste de la escalinata. También en el interior de las cámaras se nota disolución muy avanzada en jamás del lado Este, es decir las que dan cara al Oeste. El muro del fondo interior, al centro, también se ve muy dañado.
- La desaparición de los estucos es generalizado pues no los vemos ni en el interior ni en el exterior.
- Las áreas más dañadas son:
 1. Fachada Oeste: solamente dentro de las molduras remetidas del segundo

y tercer cuerpo y el lateral oeste de la escalinata.

2. La fachada Sur: como caso especial no se ve dañada sino en muy pequeñas partes.
3. Fachada Este: nunca fue liberada ni restaurada, consecuentemente su estado de conservación debe ser bueno pero en ruina sin restaurar ni estabilizar.
4. Fachada N: como en la mayor parte de edificaciones de la Acrópolis Norte de Tikal, la fachada Norte de 5D-32 es la parte mejor conservada y dicho sea de paso, es la fachada que más sombra tiene durante todo el año.

8-2-5 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

Al Sur: La plaza Central y Templo I, Al Oeste, 5D-33, nivel de sustentación: uno de los pisos de tiempos clásicos medios de la Plataforma Norte.

8-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

La disolución de las piedras en esta edificación es un proceso muy activo pero no abarca áreas extensas, sin embargo, en el interior del edificio se ve que avanza muy aceleradamente. Al igual que en las estructuras anteriormente descritas, es urgente que se resanen los muros dañados para evitar que este mal se acrecente de manera peligrosa.

Nuestra propuesta en este caso es básicamente la misma que ya hemos discutido y justificado anteriormente, es decir, darle prioridad a la sustitución de sillares disueltos y el resane de las partes que puedan tener peligro de permitir filtraciones como las partes más altas de los muros de carga y la renovación de los pisos interiores del edificio facilitando así la salida de las aguas de lluvia y consecuentemente evitando la filtración desde partes horizontales. El proceso se haría de la manera siguiente:

1. Reposición de las piedras dañadas en más de un 20 % de su volumen total, con sillares labrados nuevos, tanto en las molduras remetidas de fachada Oeste como en el interior del edificio en las jambas y el muro del fondo de la cámara 3.
2. Rejunte de los sillares que tengan espacios intermedios.
3. Resane de las áreas cuyo desgaste por disolución sea menor al 20 % de su volumen total, mediante la colocación de una capa de estuco que cubra toda el área dañada. Debe evitarse la tendencia a dibujar con estuco los sillares, creemos que es mucho más sano estucar como lo hacían los mayas, es decir colocando una capa pareja de estuco que actuará como capa de sacrificio.
4. Eliminación de nidos de insectos.
5. Es recomendable además, la aplicación de agua de cal, conocida como lejía de cal en las partes afectadas levemente para subir su alcalinidad.

6. Colocación de una capa de estuco nuevo sobre pisos en el interior de las cámaras y resane de embones en las partes altas de los muros de carga para facilitar la evacuación de las aguas de lluvia, eliminando todo hueco que puede acumular agua de lluvia.

8-3-1 Documentación

En cuanto a documentación de tipo arquitectónico ya fue hecho por Pennsylvania, lo podemos ver en el “Tikal Report No, 14”. No obstante, como en todo es aconsejable realizar, además de registros fotográficos nuevos y detallados, un dibujo detallando del estado actual antes de cambiar las piedras que haya necesidad de cambiar. Dejar registro detallado de estucos, grietas, fisuras, manchas por microflora, etc. Los dibujos que hoy estamos presentando aunque definen las áreas dañadas por disolución algunos otros problemas actuales, no son un registro piedra por piedra de los daños. Por consiguiente será importante realizar un registro piedra por piedra de las partes destruidas, incluso de ser posible se recomiendan dibujos en sección que muestren el grado de profundidad que han alcanzado las partes disueltas.

8-3-2 Sistema Topográfico

Todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones. Esta recomendación es general para todo lo que se haga en la Acrópolis Norte.

8-3-3 Restauración

La propuesta de restauración se limita a la restitución de los sillares disueltos. Sin embargo creemos prudente cambiar solo aquellos cuyo deterioro sea avanzado y que haya perdido totalmente el rostro y el proceso esté activo.

8-3-4 Apuntalamiento

No necesita

8-3-5 Estabilización

La estructura está muy estable.

8-3-6 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-32

CUADRO 2: CUANTIFICACIÓN DE TRABAJOS APLICABLES

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Aplicación de Lejía
Fachada Norte	2.22 m ²			
Fachada Oeste	42 m ²			
Fachada Sur	8.04 m ²			
Fachada Este	0.00			
Interiores:	24 m ²			
TOTALES	76.26	30 m ²	0.00	20 m ²

CUADRO 3: ESTR. 5D-32

INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo		Argamasa insumo		Personal básico de ejecución			
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena Caliza m ³	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Lejía en interior	20 m ²	10					
Registro y documentación	60 m ²					30	
Montaje de andamios	40 m ²			10	10		2
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	0.00						
Cantera/bloques nuevos	916 sillares medianos			458			
Sustituir bloques	76.26 m ² = 30.5 m ³	76	7.6	204	102		10
Sello superficie	30 m ² 1.5 m ³	15	1.5	30	30		
Estucos	0.00						
Pisos	75 m ²	60	6.00	75	75		
Totales		161	15.1	777	217	30	12

Resumen

5D-32

Tiempo de ejecución: 4 meses

Servicios personales: 3 Albañiles de restauración

12 Peones

Insumos Materiales Cal: 161 sacos

Arena caliza: 15 m³

8-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-32

Los procesos de disolución avanzados y acelerados, afortunadamente no son tan extensos como 5D-22 y 23, sin embargo, es solo cuestión de tiempo para que esto que hoy es pequeño se torne más y más grande.

Sabemos muy bien que no tenemos manera de parar del todo esta disolución de materiales antiguos y por consiguiente las recomendaciones ya descritas son las mismas en todas las estructuras de la Acrópolis Norte y por consiguiente serían las mismas en todas otras estructuras que fueron restauradas y que presentan procesos similares.

8-5 Ilustraciones Gráficas

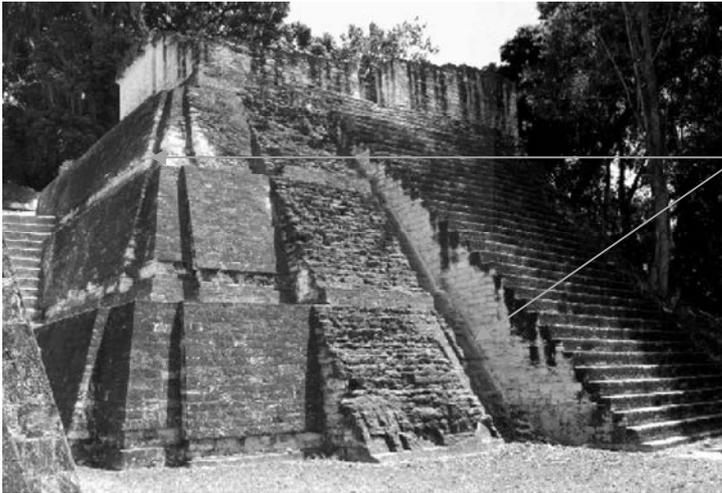


Foto 49

Est. 5D-32
Vista general de fachada Sur y Este. Las partes blancas denotan disolución.

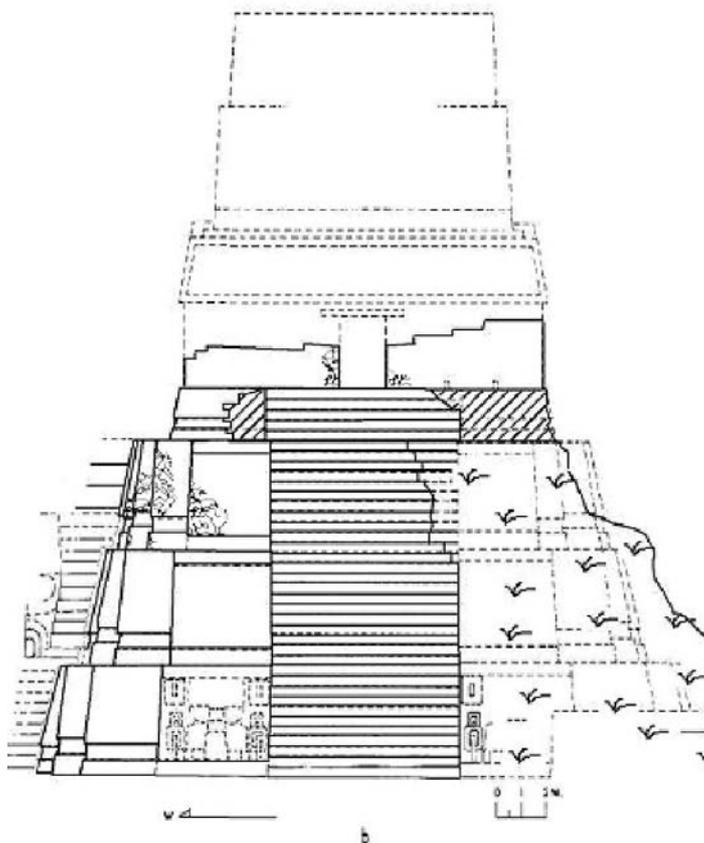


Fig. 32
Estr. 5D-32, fachada Sur.
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 50
Estr. 5D-32
Vista parcial de la fachada Oeste. Las partes dañadas se ven muy blancas.

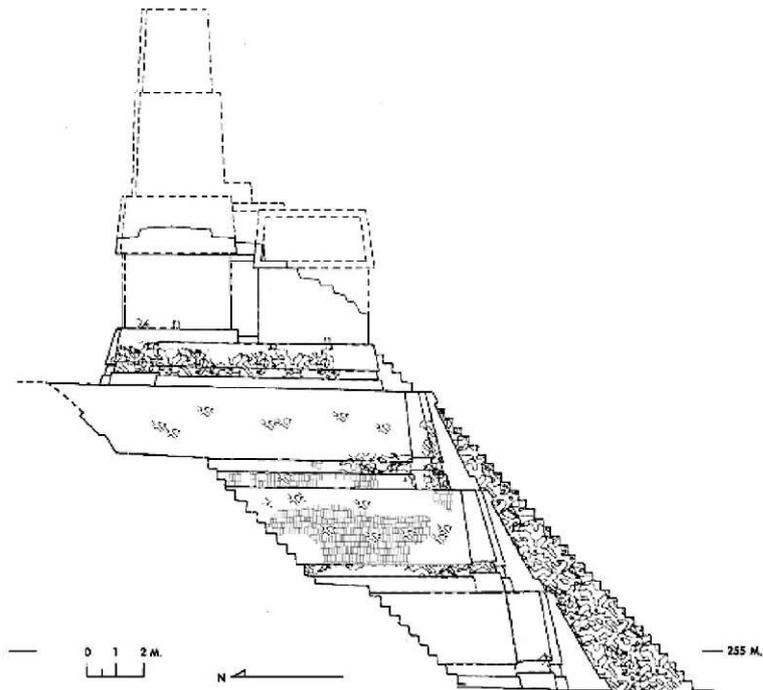


Fig. 33

Estr. 5D-32.
Fachada Oeste, mostrando disolución y coloración
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 51

Estr. 5D-32
Fachada norte de edificio. En parte se ve la fachada Oeste con deterioro en el extremo norte del basamento complementario.

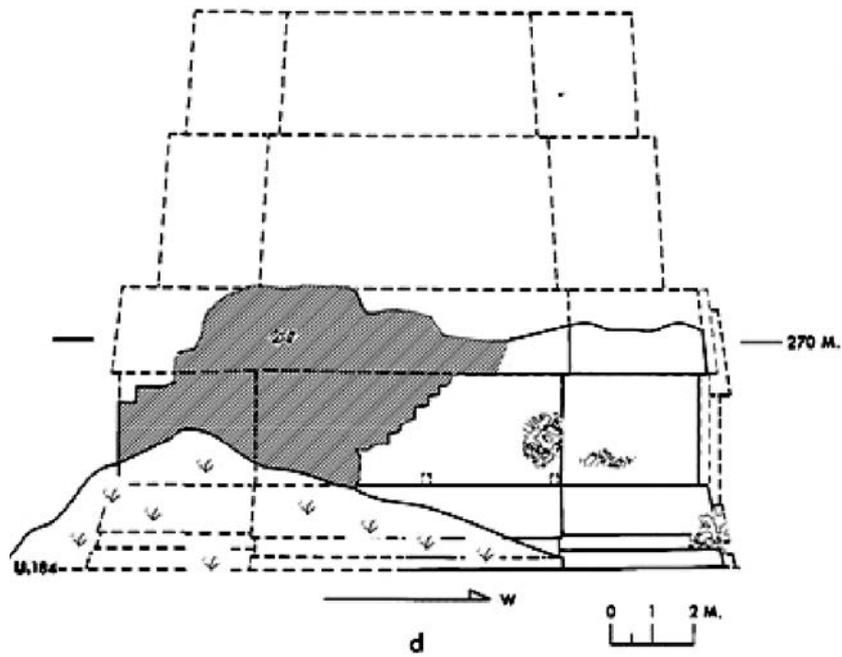


Fig 34

Estr. 5D-32, fachada N. de edificio
(Modificado de Tikal Report No.14)

Foto 52

Estr. 5D-32
Fachada Este y Sur del edi-
ficio
El basamento en este lado
es aun un montículo

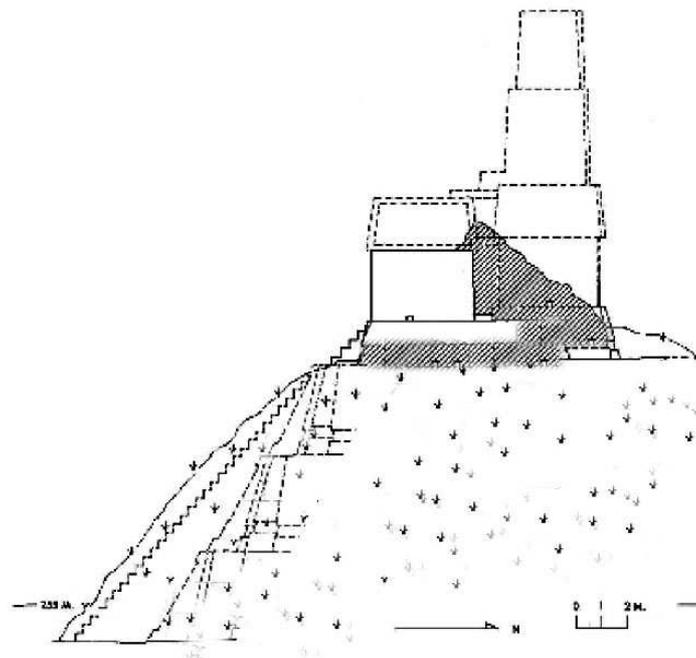


Fig. 35
Estr. 5D-32: Fachada Este de edificio, el basamento escalonado no ha sido restaurado. Los da-
ños en este lado son muy pocos. (Modificado de Tikal Report No.14)

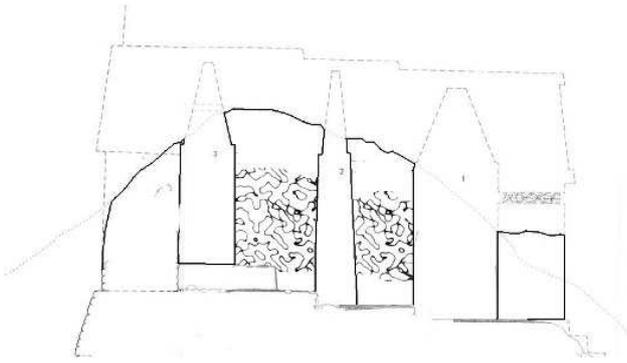


Fig. 36 y Foto 53
5D-32 Interior Oeste
(Modificado de Tikal Report No.14)

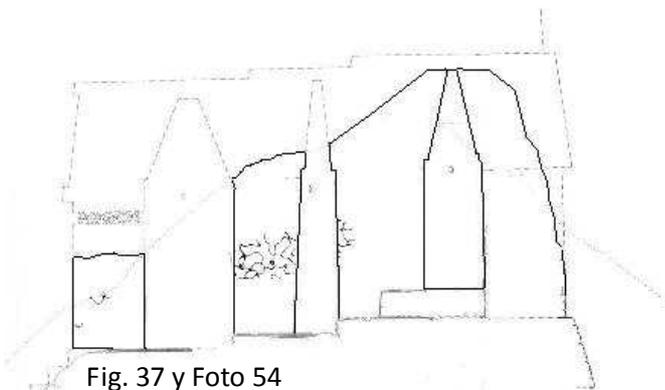


Fig. 37 y Foto 54
5D-32 Interior Norte Cuartos 1 al 3
(Modificado de Tikal Report No.14)



Foto 55, 5D-32 Interior Norte Cuarto 3



Foto 56, 5D-32 Interior Sur cuarto 3

II-8 Estructura 5D-32



Foto 57, 5D-32 Interior Norte Cuarto 2



Foto 58



Foto 59 5D-32 Interior Sur Cuarto 1 viendo al NO



Foto 60 viendo al NE



Foto 61 Cuarto 1 viendo al SO



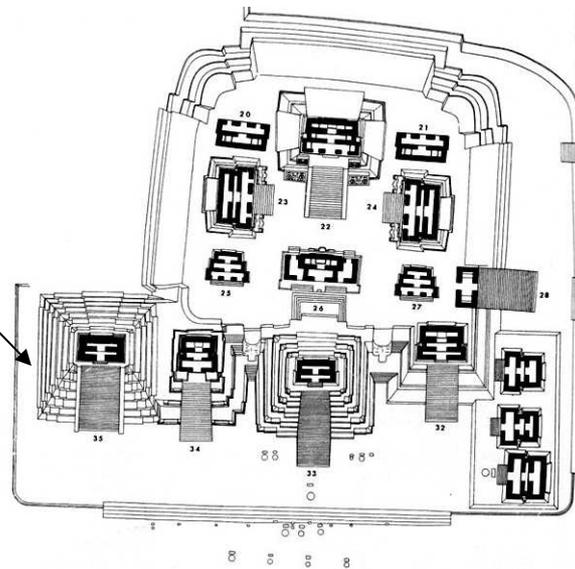
Foto 62 Viendo al SE

9. Estructura 5D-35

9-1 Descripción

La Estr. 5D-35 es una entidad arquitectónica de tipo piramidal, en cuya parte superior soporta un edificio cuya forma final y dado a su mal estado de conservación no se puede conocer al 100 %, sin embargo, es claro que pudo tener al menos dos cámaras paralelas abovedadas y conectadas por vanos centrales. La orientación de su fachada principal evidentemente mira al Sur. En apariencia, tal como las estructuras 5D-32, 33, y 34 parece ser una construcción no planificada en la fase temprana de la Acrópolis, sin embargo, más parece estar anexa muy tardíamente a la Acrópolis Norte en su ángulo Suroeste cuya superficie de sustentación es la misma plataforma Norte que en general soporta las demás entidades del conjunto. De acuerdo con Coe, al menos 17 m fueron construidos sobre la plataforma Norte (Coe 1990:461)

Fig. 38:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-35 .
(Tomado de Tikal Report No.14)



9-2 Estado de Conservación

9-2-1 Investigación

Aunque obviamente se trata de una entidad muy importante dentro de la historia de Tikal y la interpretación de su significado cultural, jamás fue investigada con amplitud, por el contrario, es evidente que la investigación de la Universidad de Pennsylvania nunca la liberó y que jamás se ha hecho lo suficiente como para garantizar ni su estabilidad ni su imagen comprensible.

9-2-2 Antecedentes de Intervención

Inicialmente Shook (1951:24 en Coe 1990:461) incluyó la estructura 5D-35 en el temprano estudio sobre “edificios de la nobleza”, logrando definir la última etapa constructiva, así como la conformación parcial del templo. En 1962, Coe (1990:461) a través del Proyecto Tikal de la Universidad de Pennsylvania, llevó a cabo una excavación parcial en la base de la estructura, que liberó el sector Este de la escalinata.

Los restos del edificio fueron objeto de pequeñas intervenciones de restauración por el Proyecto de la Universidad de Pennsylvania, que llevó a cabo cambios de piedras en la fachada Sur y en las jambas del acceso. También realizaron la restauración y consolidación del fragmento de bóveda conservada en la Cámara 1 y el pequeño sector conservado de la Cámara 2, así como la estabilización de la superficie superior de los muros de carga.

El problema básico que se puede ver ahora, es que ninguna de las intervenciones anteriores incluyó la estabilización del basamento y su deterioro parece haber avanzado tanto que algunas partes del basamento complementario y del edificio mismo parecen estar suspendidas en el aire por destrucción parcial de los niveles de sustentación.

9-2-3 Estado Actual

Sitio: Tikal

Estr. 5D-35, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE: Estr. 5D-35	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Abundantes
Fracturas	75 % destruido
Fisuras	Abundantes en los estucos que en interior de los restos de primera cámara.
Separación de sillares	Abundantes
Desprendimiento de fragmentos	Si, varios
Derrumbe de elementos	Más de 75 % del edificio y basamento complementario
Exposición de núcleos y rellenos	Si, por todas partes en basamento complementario
Fallas estructurales	Si, el edificio está cortado debe tener fractura E-W y probablemente de S-N al centro del cuarto principal.
Perdida de aglutinantes en juntas	Regular cantidad
Deterioro Físico Químico	
Humedad	Poca
Resequedad	Mucha
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	Si
Erosión por agua pluviales o de escorrentiilla	Si, en toda la pirámide
Pulverización	Poca
Concreciones	Aparentemente no
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Poca
Microorganismos	Aparentemente abundantes
Flora	Escasa
Raíces	Abundantes
Arbustos	Pocos
Árboles	Uno grande
Nidos de Insectos	Abundantes
Nidos de otro tipo de animales	Posibles dentro de las piedras
Deterioro por causas Humanas	
Abrasiones	No, excepto vereda por el ascenso de algunas personas a lo alto.
Grafitos	

9-2-4 Apreciación de Estado, Diagnóstico

- Ruina sin intervención de conservación.
- Edificio destruido en más de un 75 %
- Basamento complementario destruido en cerca de 75 %
- El basamento piramidal se encuentra cubierto totalmente por escombros y casi sin vegetación de la selva, excepto un gran árbol y pequeña vegetación en lo alto, el resto se mantiene limpio pero sin vegetación significativa.
- No es posible contar el número de cuerpos escalonados sin investigación.
- Fue deforestado casi en su totalidad
- Aparentemente lo poco que queda de su edificio se conserva casi tal como fuera conocido en los años sesenta, pero evidentemente con mayor deterioro por causas como grietas, pérdida de volumen por erosión y disolución de la piedra y falta total de

tratamientos de conservación.

En su cima los escasos rasgos arquitectónicos del edificio aun permiten intuir que originalmente estuvo constituido por al menos dos cámaras abovedadas y paralelas (Fig 40, 41). Actualmente, es posible observar *in situ*, la esquina Suroeste del templo – incluyendo una parte del extremo Oeste de la bóveda fabricada con sillares de piedra caliza- vestigios de la fachada principal hasta la jamba Oeste de la puerta, un fragmento de la jamba Este y el paramento exterior de la fachada Oeste. Con estos pocos restos, es posible definir que el acceso presenta 1.92 m de vano (Fig. 40, 41). La Cámara 1 alcanza 0.85 m. de ancho, los muros cuentan con 2.90 m de altura hasta el soffito y la bóveda alcanza 5.10 m sobre el piso interior.

De la cámara posterior se conserva apenas el rincón Suroeste, formada entre el muro Sur (intermedio) y el muro Oeste, conservada hasta el soffito de la bóveda, que alcanza 2.90 m sobre el nivel de piso (Fig. 41).

9-2-5 Edificaciones Adyacentes o Asociadas

5D-34 al Este; 5D-II en la gran plaza al Sur y la plataforma Norte que constituye su nivel de sustentación. Al Oeste la plaza Oeste... Claramente, parece estar recostada sobre una versión más antigua de la Acrópolis Norte.

9-3 Propuesta de Intervención de Conservación e Investigación, Primera Fase

El resultado del diagnóstico actual es claro, la estructura 5D-35, ha sufrido un daño tan grande que no solamente necesita ser entendido y valorizada dentro de su contexto histórico y arqueológico, sino también atendida con tratamientos de restauración a la mayor brevedad posible. Para tal efecto, nos permitimos a continuación detallar las acciones que consideramos pertinentes y urgentes a efecto de lograr a un mediano plazo, garantizar la supervivencia de este monumento que a no dudar es parte importante dentro del desarrollo de la sociedad Tikalense de los tiempos clásicos tardíos.

Evidentemente las excavaciones de investigación arqueológica llevadas a cabo por el Proyecto Tikal, y Tikal FYDEP, fueron muy limitadas y las acciones de restauración aunque importantes para la sobre vivencia de los restos del edificio, en verdad fueron casi nulas. Su estado de conservación es muy malo y consideramos que antes de definir los alcances de una intervención formal de restauración es imprescindible la realización de una investigación arqueológica completa, a fin de determinar con claridad y en detalle los problemas estructurales y definir con seguridad su arquitectura. Colateralmente, es importante definir y el grado de destrucción que sufre. Por el momento nuestra apreciación nos indica que la destrucción fue mayor en el edificio pero si éste fue destruido en algo como 75 %, es obvio que su nivel de sustentación que sería el último cuerpo de la pirámide y el cuerpo complementario, también sufrieron mucho deterioro y puede tener

fallas estructurales que solo la investigación puede revelar.

Nuestra propuesta se divide en dos partes principales, el componente de Investigación primeramente y luego, el componente de restauración que también hemos dividido en dos partes, atenciones de emergencia y por el otro lado intervenciones mayores que solo la investigación minuciosa del estado de la pirámide podrá revelar.

9-3-1 Investigación Arqueológica

La importancia de esta entidad, de acuerdo a su contexto arquitectónico y estructural identificable de manea superficial, nos hace creer que su estudio detallado no solo nos dará los pormenores estructurales y fundamentos para su estabilización y conservación posterior, sino también resultaría una herramienta muy importante en el conocimiento e interpretación de la historia de los tiempos tardíos de Tikal.

La investigación se limite a su papel correspondiente, sin ir más allá de lo estrictamente necesario pues como ya lo hemos dicho, el objetivo no debe ser, en ningún momento, el de transformar por reconstrucción a esta ruina en una edificación nueva. En tal virtud, los objetivos de investigación pueden quedar definidos y fijos de la manera siguiente.

- Definir esquinas principales
- Definir relaciones stratigráficas.
- Definir arquitectura mediante la mínima excavación con calas de aproximación a fin de conocer los detalles de su forma y de ser posible los detalles de conservación
- Definir número de cuerpos.
- Analizar fallas estructurales existentes y sus alcances para luego definir tratamientos apropiados.

9-3-2 Liberación

La liberación de la pirámide o lo que quede de ella no parece ser indispensable, más bien deberá evitarse. Sin embargo, de acuerdo con los resultados del análisis arqueológico y estructural, se podrá determinar la conveniencia o no de liberar alguna mínima parte o nada de esta entidad. Basados en el diagnóstico superficial, es obvio que el basamento complementario y quizá algo de los cuerpos superiores deberán ser estabilizados de alguna manera, pues son ellos los verdaderos responsables de la supervivencia de los pocos restos del edificio en lo alto de la pirámide y sin duda alguna también fueron ellos los que fallaron y provocaron el derrumbamiento de una parte mayor del edificio.

Esto implica, que lo poco que sea liberado por acciones de investigación, servirá exclusivamente para documentar el monumento pero no con objetivos de restauración

mayor, pues la debilidad de esta entidad y de todas las otras estructuras de la Acrópolis Norte de Tikal, son claros indicadores de que el deterioro será muy fuerte y acelerado si se permite que quede expuesta a los efectos de la meteorización.

Finalmente, quizá la exploración con un túnel central podrá aclarar de una vez por todas, la realidad o no de que esta estructura pueda ser un aditamento tardío sobre el extremo Suroeste de la Acrópolis Norte. La figura 39, muestra de manera esquemática los puntos de diagnóstico y análisis que puede ser adecuado para la investigación y la definición de los objetivos de conservación.

9-3-3 Documentación

Como se pondrá entender, otra acción importante será la de documentar con detalle todo lo que existe de esta edificación, nos referimos a toda la entidad, es decir a la parte expuesta en lo alto como a la pirámide en general. Esto será indispensable aun cuando Pennsylvania en su oportunidad haya hecho alguna documentación, pues el estado actual de la entidad es obviamente, diferente que hace cincuenta años.

9-3-4 Sistema Topográfico

Todo documento gráfico producido durante el proceso deberá estar atado a un solo sistema de topografía a fin de ubicar cada dibujo en el lugar correcto dentro del sistema. Lo más aconsejable será establecer un solo sistema para toda la Acrópolis Norte y lograr así un control extenso y no solo para una edificación.

9-3-5 Restauración

Cuando hablamos de restauración, concretamente nos referimos a ciertas acciones de tipo emergente para la conservación de lo que queda del edificio, esto incluirá las acciones pertinentes que nos permitan asegurar la estabilidad de las partes superiores. Sin embargo y como quedó dicho, también será indispensable consolidar algo de la base sobre la cual descansan estos restos, lo que significa que el trabajo que proponemos puede considerarse como de absoluta importancia y de carácter emergente. A continuación detallamos las acciones a realizar y al final presentamos un cuadro que detalla de manera matemática lo que se debe hacer;

9-3-6 Apuntalamiento

Como primer paso se recomienda apuntalar los restos existentes del edificio, en especial la parte de bóveda que aun existe a fin de que esta entidad pueda sobrevivir y esperar para cuando se pueda hacer una intervención completa. En este sentido, y ya finalizando este estudio, nos percatamos que la administración del Parque Tikal, a través de su unidad técnica de arqueología, ya está apuntalando como medida de prevención.

9-3-7 Estabilización

Es recomendable que se hagan trabajos de estabilización en el 100 % de lo que aun se conserva del edificio en lo alto de la pirámide y lo que sea necesario de la superficie de sustentación del edificio. El alcance de estos trabajos y la posibilidad de restauración será determinada por los trabajos de investigación, pues por el momento solamente podemos recomendar trabajos de emergencia como medida urgente, esto es resane de grietas, sustitución de piedras destruidas y en algunos casos será necesario desmontar algunos sillares para luego volverlos a poner pero sobre una base firme.

9-3-8 Restauración

Terminada la investigación quizá será necesaria una mínima restauración como medida indispensable para que los restos de la edificación aun *In situ*, se mantengan y de ser posible, que se entienda pero sin desnaturalizar su calidad de ruina ni mucho menos su significado cultural.

9-3-9 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-35

- La restauración normalmente nos plantea una serie de imprevistos que solamente el desarrollo de los trabajos pueden definir. De modo que, las cantidades de trabajo y personal pueden subir o bajar un poco, no creemos que esto varía más de un 10 %. Sin embargo, la excavación arqueológica puede hacer hallazgos que cambien totalmente la idea actual y en tal caso, los no previstos aquí pueden perfectamente ser parte de una segunda etapa en el trabajo de conservación.
- Las cantidades fueron calculadas para el año 2007, si el financiamiento tardan varios años es importante hacer una consulta con un economista que nos asesore sobre los efectos que la inflación pueda causar con el tiempo.
- En el cuadro siguiente, se definen cantidades aproximadas de trabajo calculado en metros cuadrados o cúbicos de acuerdo al caso, se detalla también el tiempo a invertir en términos de días de trabajo por peón, por albañil, por dibujantes etc., expresado todo en días de trabajo de restauración. Esto, aunque puede ser muy justo en cuanto a aplicación en el trabajo, debe tomarse en cuenta además que esto no incluye el personal de apoyo como fabricación de mezcla, acarreo de material ni maquinaria y equipo o la herramienta que será necesaria. Todo eso estará contemplado en un solo presupuesto calculado de acuerdo al total de gente involucrada en el proyecto. La idea de hacerlo así es que el mismo grupo de apoyo y lo demás, debe ser programado para todos los frentes de trabajo y no exclusivamente para una estructura como 5D-35.
- En cuanto a personal directivo será contemplado en cuadros aparte pues también en ese caso la responsabilidad de cada uno será repartida en todas las entidades que se trabajen. En este caso estamos proponiendo trabajos en seis estructuras

simultáneamente.

CUADRO No. 2

CUADRO DE INSUMOS DE PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

Tipo, cantidad de trabajo y Tiempo Aplicable		Argamasa insumo		Personal básico de ejecución			
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena caliza	Día/ hombre	Días/ albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
EXCAVACIÓN							
Limpieza	42 m ²			3			
Registro y documentación	100 m ²					21	
Apuntalamiento	30 m ²			15	15		
Montaje de andamios	260 m ²			15	15		
INVESTIGACIÓN							
Excavación arqueológica	100 m ² = 250 m ³			500		21	
Registro y documentación							90
Laboratorio							30
Relleno de pozos				125			
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	2 m ³			70	35		
Cantera/bloques nuevos	125 unidades			83			
Sustituir bloques deteriorados	4 m ³	9	1.00 m ³	40	20		
Resane de Grietas embones	10 m lineales	5	1.59 m ³	30	15		
Sello de superficie	9 m ³	22.5	2.25 m ³	60	30		
	16 m ²	16	1.6m ³	2	5		
totales		52.5	6.44	943	135	42	120

9-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-35

La estructura 5D-35, que como ya se explicó, se encuentra en el área suroeste de la Acrópolis Norte, forma parte importante del recorrido turístico del parque. De su edificio en lo alto, se conserva únicamente la esquina Suroeste, específicamente el sector Oeste de la Cámara 1, incluido un fragmento de la bóveda. Actualmente es posible observar algunos problemas estructurales puntuales, que ponen en peligro inminente de colapso la arquitectura expuesta.

- Paramento Norte del muro divisorio;
 - En proceso de colapso, con significativa grieta que lo separa del núcleo del muro.
 - Tres grietas se ubican en el paramento Sur. Dos de las grietas aparentemente son superficiales, por lo que se recomienda tratarlas a través de inyección de mortero especial de cal arena y agua, con el fin de devolver la estabilidad es-

tructural.

- La tercera grieta, ubicada en el sector Este del mismo muro, presenta un deterioro considerable. Se considera necesario llevar a cabo algo de integración de piedra nueva para estabilizar la zona.
- En general y con el fin de detener y remediar la situación, es necesaria la aplicación de tratamientos como integración de piedra nueva, reintegración en parte faltantes y en algunos casos será necesario desmontar y volver a montar piedras original que están en buen estado pero dislocadas o en peligro de caer.
- Finalmente, los muros de fachada en el Sur y Oeste, presentan un importante nivel de deterioro de los bloques de recubrimiento, que aunque no presuponen una intervención de carácter urgente, se considera necesaria con la finalidad de conservar en buen estado los elementos arquitectónicos, así como evitar la necesidad de llevar a cabo una intervención mayor a futuro.

9-5 Ilustraciones Gráficas

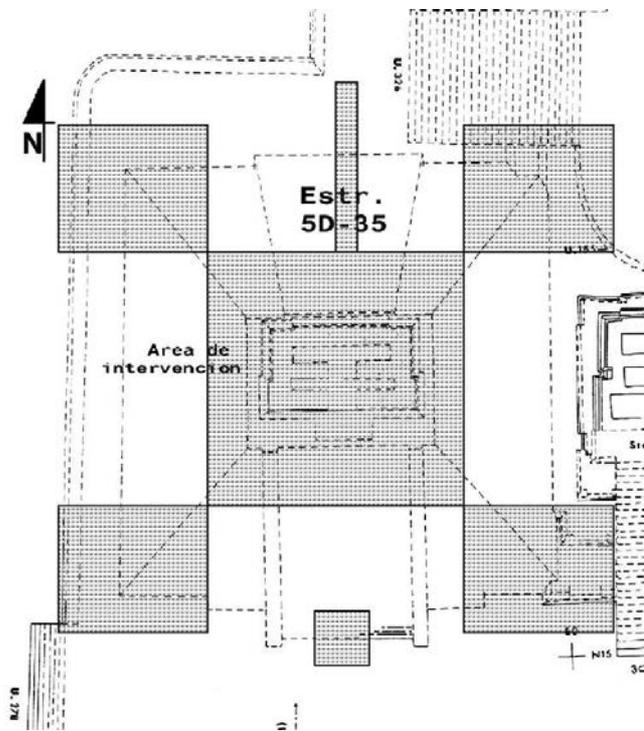


Fig. 39

Estr. 5D-35, Planta general indicando áreas de excavación para la investigación.
(Modificado de Tikal Report No.14)

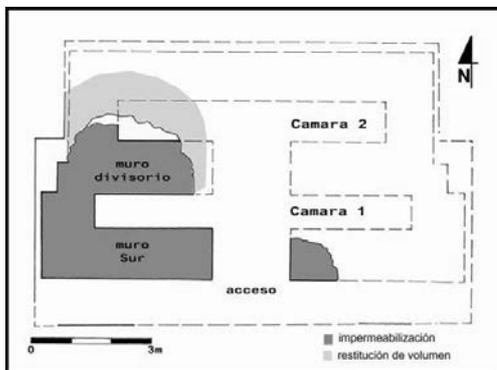


Fig. 40 Edificio, planta de los que hay
Con reconstrucción hipotética.
(modificado de Tikal Report No.14)

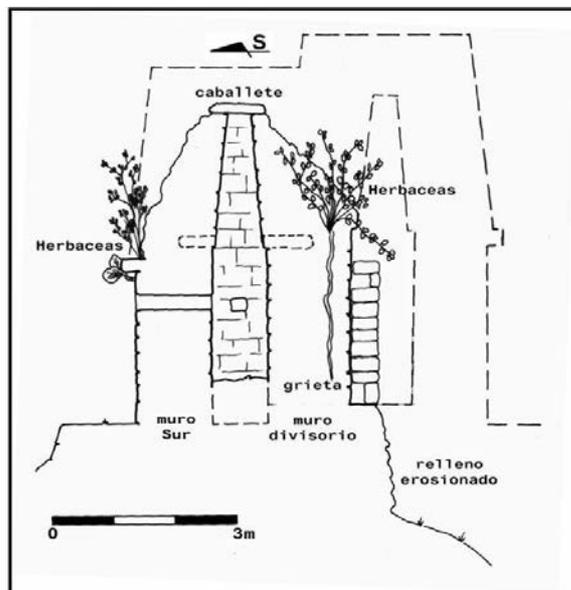


Fig. 41 Sección transversal de lo que existe
Mostrando grietas, plantas, etc.
(Modificado de Tikal Report No.14)

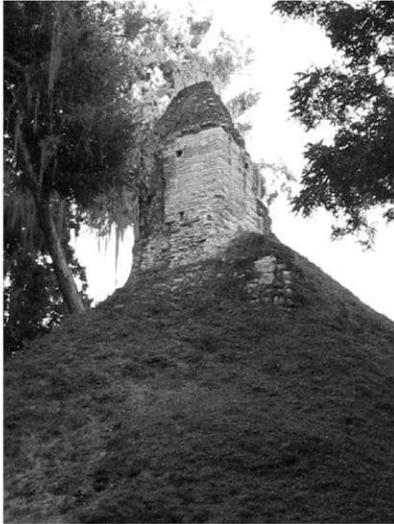


Foto 63. Estr. 5D-35, vista de los restos
Del edificio ángulo Suroeste



Foto 64 Restos de cámara, vemos al
Suroeste



Foto 65. Paramento Exterior
Sur. Con Vegetación crecien-



Foto 66.
Muro divisorio, Paramento
Norte interior.



Foto 67.
Detalle de muro central



Foto 68, Un poco más de detalle
Muestra grieta al fondo



Foto 69. Muro divisorio Paramento Sur.
Se ven grietas y dislocación de sillares



Foto 70. Muro divisorio grieta
paramento S.



Foto 71 Muro divisorio grieta
de paramento S.



Foto 72
Otra grieta al fondo



Foto 73
Detalle de Grieta y Grafitos ac-
tuales



Foto 74. Bóveda conservada interior



Foto 75. Detalle al fondo y arriba de la bóveda



Foto 76. Fondo de bóveda conservada

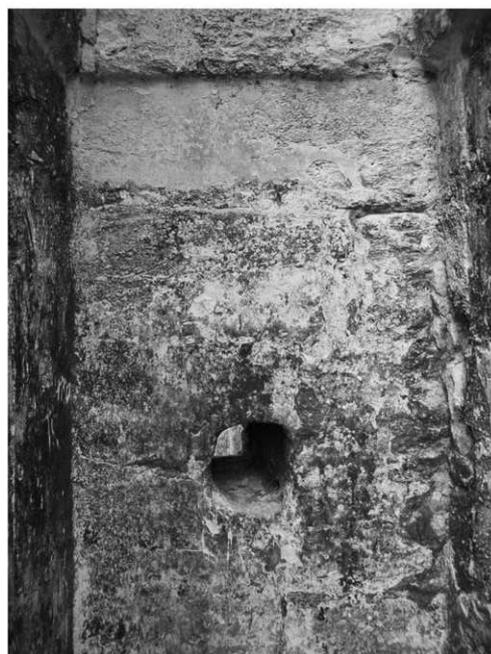


Foto 77. Detalle de muro con pasaviento

10. Estructura 5D-24

10-1 Descripción

De acuerdo con lo poco que se puede ver de ella en este momento, es evidente que su forma y función debe haber sido equivalente a la Estr. 5D-23. Se encuentra al Este del patio central de la Acrópolis Norte y directamente enfrente de 5D-23. Sus características arquitectónicas son muy similares entre sí, diríamos que se trata de dos estructuras gemelas con un mismo número de cuartos e igual distribución. Además, en cuanto a su posición dentro del espacio que ocupa la Acrópolis, guarda perfecta simetría con el resto de edificaciones del complejo.

En cuanto a la forma final, al igual que el resto de edificaciones en la Acrópolis Norte, su aspecto, incluyendo la posible crestería, no es posible tener una idea de qué fue, pues su destrucción es tan grande que resultaría muy arriesgado describir algo que no podemos ver ni en lo más mínimo.

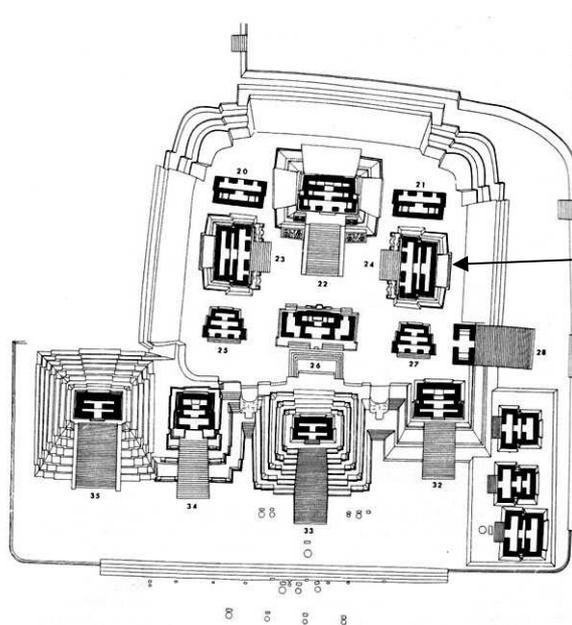


Fig. 42:
Planta general de la Acrópolis Norte de Tikal mostrando la ubicación de la Estr. 5D-24.

(Tomado de Tikal Report No.14)

Foto 78, Est. 5D-24
Vista general fachada Oeste,
Nunca fue investigada ni liberada



10-2 Estado de Conservación

10-2-1 Investigación

Aunque evidentemente existen algunos dibujos superficiales de lo que queda de la estructura 5-24. Tales como planta y algunas secciones, es claro que Pennsylvania nunca lo investigó totalmente ni liberó los restos, dejándola tal como se encontró, sin embargo, es claro que en un momento dado de aquél proyecto, se limpió la parte superior y se hicieron detalles de mampostería y los dibujos ya mencionados.

10-2-2 Antecedentes de Intervención

En cuanto a trabajos de restauración, esta entidad se conservó tal como se halló, sin embargo, se hicieron trabajos mínimos de estabilización en lo que queda de su techo mediante embones colocados en la parte superior y posterior, es decir en la fachada superior del lado Este y aparentemente se consolidó lo que queda del techo.

10-2-3 Estado Actual

Sitio:

Tikal

Estr. 5D-24, Acrópolis Norte.

Fecha: Abril de 2007

DETERIORO VISIBLE:	
• Deterioro Físico Mecánico	
Grietas	Escasas.
Fracturas	No se pueden ver.
Fisuras	Pocas
Separación de sillares	Abundantes en lado Oeste incluso en el interior.
Desprendimiento de fragmentos	Lo que se ha destruido como ruina.
Derrumbe de elementos	Destrucción de bóvedas y fachada Oeste, el resto no se ve.
Exposición de núcleos y rellenos	En destrucción de bóvedas por derrumbe de áreas centrales. En paramento de muros aun no.
Fallas estructurales	Debe investigarse
Perdida de aglutinantes en juntas	Regular cantidad.
Aspectos Físico Químico	
Humedad	Poca en lado Oeste, regular en lado Este.
Resequedad	Mucha: restos del lado Oeste
Hidrólisis	Si
Filtraciones de Agua	El agua de lluvia cae directamente sobre escombros y muros de carga
Erosión por agua pluviales o de escorrentiilla	No
Pulverización o disolución	Abundante en restos del lado Oeste
Concreciones	No
Presencia de vegetales:	
Micro flora	Poca en lado O. abundante en el E, N, y S.
Microorganismos	Aparentemente abundantes en interior
Flora	Escasa
Raíces	Pocas en basamento y las de 1 árbol.
Arbustos	Pocos
Árboles	Dos uno al centro E y otro en ángulo Noroeste
Nidos de Insectos	Abundantes.
Nidos de otro tipo de animales	El basamento es montículo debe haber de todo
Deterioro por causas Humanas	
Abrasiones	NO
Grafitos modernos	Escasos.

10-2-4 Apreciación de Estado, Diagnóstico

Tomando en cuenta que esta es una edificación no restaurada ni investigada, estamos seguros que lo que queda de ella es la ruina causada por el deterioro a través de más de 1100 años de abandono. No obstante, es claro que el mayor deterioro en lo que se puede ver del edificio es el provocado por el derrumbamiento de la masa central, es decir la carga que soportaban los dinteles sobre los vanos en sus tres puertas cayó al deteriorarse la madera de las vigas que lo sostenían. Ahora, lo que vemos es el perfil de la masa entre las bóvedas dos y tres y algunos restos del cuarto uno en el lado Sur. La fachada principal del lado Oeste no se puede ver en lo más mínimo, suponemos que también se destruyó casi en su totalidad, o quizá quedó una pequeña parte de las pilastras frontales. La falta de investigación y el estado de montículo para el basamento y parte del edificio no nos permite establecer hasta que punto las jambas de los vanos están destruidas pues aún conservan los escombros dentro de las cámaras y principalmente entre una y otra jamba.

En general, no es posible hablar de problemas estructurales por el momento, pues la estructura permanece en su mayor parte oculta por sus mismos escombros, de modo que solamente la investigación podría definir hasta que punto la ruina afectó al monumento. Podemos ver, sin embargo, que aún cuando no fue restaurada, la parte expuesta y precisamente la parte del lado Oeste, es la que más ha sido afectada por los procesos de deterioro. El proceso de disolución en las piedras de lo que queda de los paramentos de muros de carga de los cuartos 2 y 3 se ven muy activo y avanzado. Aún no se ven con claridad los núcleos de los muros pero en poco tiempo el deterioro acabará por dejar al descubierto los rellenos originales y el colapso podría ser inevitable.

Concluimos, entonces, en que el estado de conservación de los restos debajo de los escombros no lo podemos conocer sin una investigación y liberación. En caso que se realice la investigación, la escala debería ser menor. Ciertamente el estado de conservación puede ser tan malo como lo fue en las estructuras 5D-22 y 23, por lo que Pennsylvania decidió eliminar la fase final y revelar la fase anterior, pero desde el punto de vista de la conservación, creemos que será mejor que esta entidad se conserve bajo los escombros por el momento, mientras no exista una verdadera solución al problema de la disolución.

10-2-5 Edificaciones adyacentes o Asociadas

Al Sur: 5D-23: al Este: 5D-22: nivel de sustentación, uno de los pisos más tardíos de la Acrópolis.

10-3 Propuesta de Conservación, Primera Fase

De acuerdo con todo lo anterior, nuestra propuesta de conservación para esta entidad es muy simple. Proponemos que se resanen las partes que la disolución está destruyendo pero que no se toque tanto en toda la estructura excepto una investigación de menor escala con los objetivos académicos puntuales, ya que cualquier trabajo de mayor escala que se pretenda hacer implicaría una investigación profunda, liberación y por supuesto, restauración que luego caería en deterioro como el que estamos viendo en todas las demás estructuras de la Acrópolis Norte. Los procesos recomendados serían los siguientes:

1. Reposición de las piedras dañadas en más de un 20 % de su volumen total, con sillares labrados nuevos, pero, solamente en las partes dañadas al lado oeste.
2. Rejunte de los sillares que tengan espacios intermedios.
3. Resane de las áreas cuyo desgaste por disolución sea menor al 20 % de su volumen total, mediante la colocación de una capa de estuco que cubra toda el área dañada.
4. Aplicación de agua de cal, o lejía de cal en las partes afectadas levemente, pues

sabemos que si subimos la alcalinidad de las piedras, evitaremos el crecimiento de microflora y a la larga, también subiremos la alcalinidad de las piedras en proceso de disolución.

5. Estabilización de la parte superior de la bóveda de cuarto 3 especialmente la masa intermedia entre cuartos 2 y 3 que se ve destruida por derrumbe.
6. Renovación de los restos de piso en la parte superior de la bóveda o techo de edificio.

La recomendación de no investigar profundamente es muy fácil de explicar. Si se libera e investiga una estructura profundamente, se adquiere automáticamente la obligación de restaurarla y por lo tanto, de someterla a los factores de deterioro que ya hemos platicado, de modo que será mejor concentrarnos en lo que se puede hacer en las partes visibles y dejar el resto de la estructura tal como está pues debajo de los escombros estamos seguros que el deterioro no avanzará más de lo que ya se daño.

10-3-1 Documentación

En cuanto a documentación de tipo arquitectónica, nos parece muy oportuno que se hagan dibujos de todo lo que se ve actualmente detallando además el estado en que se encuentra antes de ser intervenida.

10-3-2 Sistema Topográfico

Al igual que lo recomendado para las otras estructuras, todo dibujo que se produzca en esta intervención deberá estar atado al sistema único de topografía a fin de poder ubicar cada detalle en su lugar correcto y en sus tres dimensiones.

10-3-3 Restauración

La propuesta de restauración ha sido planteada únicamente como la restitución de los sillares disueltos y la protección de la superficie del techo del edificio o lo que queda de él. La recomendación es no hacer restauración formal sino dejar el monumento tal como se encuentra ahora.

10-3-4 Apuntalamiento:

No necesita

10-3-5 Estabilización:

La estructura está estable pero el cambio de sillares de los restos de muro al lado Oeste que estén muy destruidos hará que la seguridad estructural aumente, retarde o elimine mayores problemas.

10-3-6 Cuantificación de Intervenciones en Templo 5D-24

CUANTIFICACIÓN DE TRABAJOS APLICABLES

Área de trabajo	Cambio de piedra	Pisos de estuco	Estuco en muros	Aplicación de Lejía
Secciones muros rotos	6 m ²			
Muro del fondo cuarto 3	8 m ²			
Restos de muros que ven al Oeste	10 m ²			
Estabilizar arriba de Bóvedas	0.00	15 m ²		
Pisos de estructura	0.00	0.00		
Aplicación de lejía				20 m ²
Fachada E.	0.00			
TOTALES	24 m²	15 m²		

CALCULO DE INSUMOS Y PERSONAL DE ACUERDO AL VOLUMEN Y CLASE DE TRABAJO

CUADRO 3. ESTR. 5D-24

Tipo, cantidad de trabajo		Argamasa		Personal básico de ejecución			
Tipo de trabajo	Dimensiones	Sacos/ Cal	Arena Caliza m ³	Día/hombre	Días/albañil	Día/Dibu Jante	Día / arqlg.
PREPARATIVOS							
Lejía en interior				20			
Registro y documentación				15		15	5
Montaje de andamios				5	5		
RESTAURACIÓN							
Desmontar y montar piedra	0.00						
Cantera/bloques nuevos	144 sillares			72			
Sustituir bloques deteriorados	12 m ³	30	3	96	48		
Embones	0.00						
Sello de superficie							
Estucos	0.00						
Pisos	15 m ²	12	1.2	12	12		
totales		42	4.2	220	65	15	5

Resumen

Estr. 5D-24 Tiempo de ejecución: 4 meses

Servicios personales: 3 Albañiles de restauración

12 Peones

INSUMOS MATERIALES Cal: 42 sacos

Arena caliza 4.2 m³

10-4 Síntesis del Diagnóstico de la Estructura 5D-24

El mal estado de conservación que hemos podido ver se localiza, como las otras estructuras, en lo que queda de ella en su lado Oeste. La disolución parece muy activa y

acelerada, pero el área afectada, poca, dado a que esta entidad no ha sido liberada de sus escombros. Este hecho afortunado, nos garantiza que la mayor parte de la entidad permanecerá debajo de sus escombros, al menos mientras no se libere. Resulta muy interesante mencionar que la parte de atrás, es decir la fachada Este aunque tiene coloración generalizada muy oscura por la presencia de microflora, es la parte mejor conservada en la que no recomendamos hacer nada, excepto lo que se pueda, eventualmente determinar durante los trabajos de resane reconocimiento.

10-5 Ilustraciones Gráficas

Foto 79

Estr. 5D-24, Vista general de fachada Oeste, nótese la destrucción tan grande.



Foto 80

Estr. 5D-24, Nótese la destrucción tan intensa no solamente en el sentido estructural sino también en cuanto a disolución en todo lo que queda y que es iluminado por el sol del mediodía a la tarde. Compárese con interiores y con los otros lados.

Foto 81

Estr. 5D-24, vista de lo que queda de la bóveda del cuarto 3 al lado Norte, de la número 2 solo vemos el lado Este de la bóveda. Las jambas no se ven pues están bajo los escombros.



Foto 82

Estr. 5D-24
Restos de las bóvedas de cuartos 2 y 3, nótese el derrumbe de la parte central, y lo poco que queda de la bóveda del cuarto 2. Los restos de las jambas están aun bajo los escombros.



Foto 83

Estr. 5D-24,
Fachada Este mucho mejor conservada que la parte Oeste.

Foto 84

Estr. 5D-24

Lateral norte, todo negro por capa de microflora pero en buen estado. La parte superior se ve que fue estabilizada con embones. Al frente lado Oeste se ve aún un árbol sobre la estructura.



11. Selección Bibliográfica

Adams, Reichard E. W. etc.

1961, TIKAL REPORT No. 5-10 The University Museum, University of Pennsylvania.

Carr, Robert F. y Hazard, James E.

1961 Tikal Report N. 11, Map Of The Ruins Of Tikal, El Petén Guatemala.
The University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA. 1961

Castañeda, Francisco, Seiichi Nakamura, y Otto Morales

2008 “Aportes al estudio de bio-deterioro en la Acrópolis del Norte Tikal”
Ponencia presentada en el XXII Simposio de Arqueología Guatemalteca, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Cedillo, Luciano

1991 La Conservación En Zonas Arqueológicas. Tres Décadas de Trabajo. Tesis para obtener el título de Licenciado en Conservación y Restauración de bienes culturales muebles. Escuela Nacional de Conservación, restauración y Museografía, “Manuel del Castillo Negrete”. Instituto Nacional de Antropología e historia, S E P. México, D. F. 1991

Coe, William R.

1990, **Tikal Report No. 14.** Excavations In The Great Plaza, North Terrace And North Acropolis of Tikal
The University Museum, University of Pennsylvania. 1990

Coremans, Paul

1969 Clima y Microclima: La Conservación de Bienes Culturales, Museos y Monumentos - XI, UNESCO

Chanfon O. Carlos

1996 Fundamentos Teóricos de la Restauración. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México

Daifuku, Hiroshi

1963 La importancia de los Bienes Culturales: La Conservación de Bienes Culturales, Museos y Monumentos XI, UNESCO

Díaz-berrio, Salvador

1968 Comentarios a la Carta de Venecia Universidad de Guanajuato, México.

González C., Marcelino

1977. Teoría y métodos de Restauración Arquitectónica de Monumentos Arqueológicos, Guatemala 1900 - 1975: Programa para la Conservación del Patrimonio Cultural de Centro América y el Caribe. UNESCO

Hale, Mason Jr.

1975 Control of Biological Growth on Maya Archaeological Ruin in Guatemala and Honduras: National Geographic Society; Research Reports 1975 Project.

ICCROM

1944 La Conservación En Excavaciones Arqueológicas: Edición dirigida por N. P. Stanley Price; Ministerio de Cultura, ICCROM, Roma 1984

Larios Aguilar, Cristian Enrique

1999 Consideraciones sobre el Diseño, Construcción, Fallas y Destrucción en Estructuras mayas.
Tesis para optar al título de INGENIERO CIVIL, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 1999

Larios C. Rudy; William Fash y Ricardo Agurcia

1994 Deterioro y Conservación de la Piedra y los Estucos En Construcciones Arqueológicas del Área Maya: VIII Simposio de Arqueología Guatemalteca, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, Guatemala, C. A.

Larios C. Rudy y M. Orrego.

1997 Términos de Referencia Para la Conservación de Tikal, Patrimonio Cultural de la Humanidad. Proyecto de

II-11 Selección Bibliográfica

Conservación Tikal, Etapa I: CRISARQ-CONSULT. Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, Parque Nacional Tikal. Guatemala Febrero de 1997.

Larios C. Rudy

1997 Intervenciones en Tikal, Copán y otros lugares: Criterios de Intervención Arqueológica En Ciudades Mayas; Juan Antonio Valdez, editor. Instituto de antropología e Historia, Ministerio de Cultura y Deportes. Guatemala, 1997.

Marquis-Kile, Peter & Meredith Walker

1992 The Illustrated Burra Charter Published by The Australian ICOMOS Inc. 1992 With The Assistance of The Australian Heritage Commission

Molina Montes, Augusto

1975 La Restauración Arquitectónica de Edificios Arqueológicos:
Instituto Nacional de Antropología e Historia Departamento de Restauración del Patrimonio Cultural. 21, COLECCIÓN CIENTÍFICA. Arqueología, México 1975

Plenderleith, H

1969 Problemas que Plantea la Conservación de Monumentos: La Conservación de Bienes Culturales, Museos y Monumentos - XI, UNESCO.

Shook, Edwin M.; W. Coe; Vivian Broman; y Linton Satterthwaite

1958 **TIKAL REPORT No 1-4.** The University Museum, University of Pennsylvania.

Secretaría de Asentamientos humanos y Obras Públicas. México

1981 Especificaciones Generales de Restauración. Secretaría de Asentamientos Humanos y obras Públicas, México, México D. F. 1981

Stambolov, T. y J. R. J. Van Asperen de Boer

1984 El deterioro y la Conservación de Materiales Porosos de Construcción En Monumentos: Una revisión Bibliográfica. Traducción de: **Luis Torres M.:** Universidad autónoma de México. Mexico 1984.

Stanley-Price, Nicholas

1999 Editor de Conservation And Management of Archeological Sites. James & James, (SCIENCE PUBLISHERS) 1999.

DOCUMENTOS:

UNESCO,

- 1976 Recomendaciones Relativas A La Salvaguardia De Los Conjuntos Históricos Y Su Función En La Vida Contemporánea. 19 reunión celebrada en Nairobi, del 26 de Octubre al 30 de noviembre de 1976.
- 1977 Conclusiones y Recomendaciones Finales del Seminario Sobre Técnica y Metodología de Restauración de Monumentos, a nivel Centroamericano. Antigua Guatemala, del 5 al 9 de septiembre de 1977
- 1978 Recomendaciones Sobre La Protección De Los Bienes Culturales Muebles: Conferencia general de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 20ª. Reunión, celebrada en París, del 24 de Octubre al 28 de Noviembre de 1978.
- 1993 Declaration of Oaxaca. Adopted at the Seminar on Education, Work and Cultural Pluralism, convened by UNESCO and the Mexican National Commission for UNESCO, 1993. Versión electrónica:

ICOMOS:

- 1964 Carta de Venecia, versión electrónica webmaster@icomos.org
- 1964 The Venice Charter, versión electrónica http://www.international.icomos.org/e_venice
- 1994 The Nara Document on authenticity <http://www.international.icomos.org/naradoc>
- 1996 Declaration of San antonio, versión electrónica http://www.icomos.org/docs/san_antonio.html

The Burra Charter (November 1999)

- 19991 The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance

Biblioteca Virtual Teoría e Historia

- 1967 Normas de Quito, <http://arquitectura.uasnet.mx.htm>

INFORMES TÉCNICOS:

Sandoval, Sigfrido A.

- 1984 Investigación Química del Proceso de Deterioro De Los Monumentos de Las Ruinas de Copán. Informe presentado al Instituto Hondureño de Antropología e Historia. 1984.

Benjamín Otto Ortega-Morales

Conferencia dictada en Cancún, Octubre de 2005.

Biocología Microbiana del Patrimonio Cultural Edificado. Implicaciones en El Biodeterioro y En La Calidad Ambiental.

Departamento of Environmental Microbiology and Biothechnology, Universidas Autónoma de Campeche, Campeche, México. Cancún 18 de octubre de 2005

Valor Universal excepcional del bien Patrimonio mundial.

Declaración de autenticidad/integridad del bien puede cambiar y esto pueda causar daño a su calidad de Patrimonio mundial.

Pablo Torres Soria

- 1993 La Ficoflora de la Zona Arqueológica de Palenque, Chiapas. Colección científica.
Serie Conservación y restauración Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D. F.

Autor: Carlos Rudy Larios Villalta (2007)

Revisión y modificación pequeña: Seiichi Nakamura (2013)

NOTA

La primera versión de este capítulo 2 fue preparada y entregada por el Sr. Rudy Larios, al entonces Experto (Seiichi Nakamura) enviado al Parque Nacional Tikal por la Fundación Japón bajo el acuerdo bilateral entre Guatemala y Japón, como capítulo 2 del producto de consultoría. Su contratación fue hecha con el fondo de Japón para la formación del proyecto de conservación e investigación en la Acrópolis Norte. El título de su producto fue **DIAGNOSTICO DE ESTADO DE DE LAS ESTRUCTURAS DE LA ACRÓPOLIS DEL NORTE DE TIKAL Y DISEÑO DE PROYECTO DE CONSERVACIÓN I FASE** (Junio 12 de 2007).

La Universidad de Kanazawa, Japón les agradece al Sr. Rudy Larios y a la Fundación Japón por permitirnos utilización de su producto como documento base para la formación del Proyecto de la Acrópolis Norte de Tikal de la Universidad.