

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**“MUSEO ARQUEOLÓGICO DE SITIO EN BECÁN,  
CAMPECHE”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO**

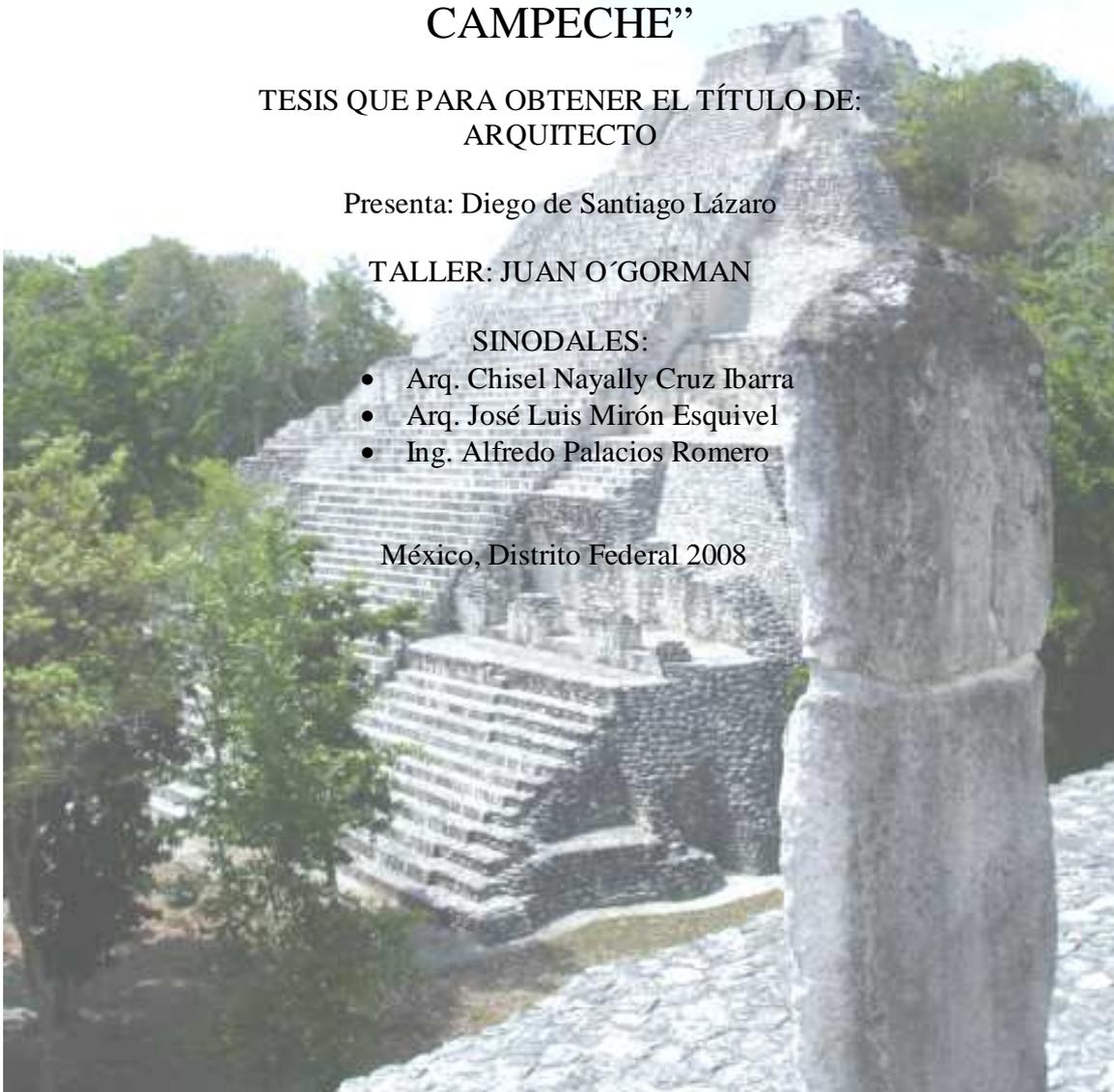
**Presenta: Diego de Santiago Lázaro**

**TALLER: JUAN O´GORMAN**

**SINODALES:**

- Arq. Chisel Nayally Cruz Ibarra
- Arq. José Luis Mirón Esquivel
- Ing. Alfredo Palacios Romero

**México, Distrito Federal 2008**



*A Francisco de Santiago Silva:*

*Cuando ví tus ojos grises la última vez,  
No eran otros sino los mismos.  
Su luz inmutable nunca se extinguió,  
ni entonces ni ahora.  
Porque aún es el fiel reflejo de la lucidez  
encarnada que fuiste.*

*Ciudad desordenada por la selva;  
la serpiente rodeando su ración de muerte  
nocturna, el paso del jaguar sobre la  
hojarasca, el crujido, el temblor [...]*

*Se abre la noche sobre ustedes, cabezas de  
piedra que duermen como una advertencia.  
Se detiene la luna sobre el pantano, gimen los  
monos...*

*-José Carlos Becerra-*

## ÍNDICE:

Introducción.....	3
1. Justificación.....	4
2. Fundamentación.....	5
3. Antecedentes.....	6
3.1 Panorama histórico de becan y su periferia	
3.2 Breve análisis de los estilos río bec, chenes y el petén	
4. Análogos.....	15
4.1 Museo de arte romano, Mérida, España	
4.2 Museo de arte asiático, Alemania	
4.3 Museo del templo mayor, Cd de México	
4.4 Conclusión de estudio de análogos	
5. Normatividad.....	23
5.1 Ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas.	
5.2 Ley del ambiente	
5.3 Reglamento de construcción	
5.4 Ley federal de turismo	
6. Estudio del sitio.....	32
6.1 El sitio	
6.2 Perfil socio demográfico	
6.3 Actividades Productivas	
6.4 Ecosistema	
6.5 Levantamiento Fotografico	
7. Desarrollo del Proyecto.....	42
7.1 Análisis de áreas	
7.2 Programa Arquitectónico	
7.3 Zonificación	
7.4 Conceptualización	
8. Memoria descriptiva.....	53
8.1 Instalación eléctrica	
8.2 Sistema de captación de agua pluvial	
8.3 Instalación Hidráulica	
8.4 Instalación sanitaria	
9. Proyecto Ejecutivo.....	56
9.1 Criterio estructural y constructivo	
10. Presupuesto.....	59
11. Factibilidad económica.....	64
12. Conclusiones.....	66
Bibliografía.....	67
Planos.....	68

## INTRODUCCIÓN

Los museos de sitio, se han convertido en estos últimos años en una constante, dentro de las zonas arqueológicas que podrían llamarse de primer orden. Teotihuacán, Uxmal, Tula, Tajín, cuentan con uno propio, e inclusive zonas fuera del territorio correspondiente a Mesoamérica, tales como son La Quemada, Zacatecas y Paquimé en Chihuahua.

No obstante, son también numerosos los sitios que no cuentan con este tipo de espacios, principalmente en la zona correspondiente a los mayas, y muchas son las razones; por estar enclavadas en áreas naturales protegidas (como Calakmul), por encontrarse en regiones poco aptas, apartadas y con una topografía agreste (caso Yaxchilán), etc.

El gran acervo legado de milenios que de ellas emana, ha traído como consecuencia la necesidad de producir un espacio que sea capaz de garantizar su preservación, su estudio y almacenamiento, así como posibilitar abiertamente a todo tipo de público a acercarse un poco al arte y pensamiento prehispánico, y recibir una explicación accesible y objetiva. De esta manera, el museo de sitio se convierte en la síntesis que resuelve estas necesidades

Sin embargo, pocos son los museos que se atreven a ir más allá de una simple concepción museográfica. Desafortunadamente la gran mayoría de ellos persiguen la línea simplista de las antiguas áreas de exhibición, como si nunca hubiera existido una evolución entre las diferentes tendencias artísticas. Un buen ejemplo de este tipo de propuestas, es el “Museo del Eco” espacio diseñado por Matías Goeritz desde la época de 1950, y que desafortunadamente cayó en desuso luego de algún tiempo. Otro ejemplo importante es el desaparecido “Centro Cultural de Arte Contemporáneo” que exponía diferentes muestras, y entre ellas, de cuando en cuando, daba cabida a una exposición de carácter arqueológico (como la de los bronce de las primeras dinastías chinas). Este tipo de propuestas ausente en muchos de los museos arqueológicos y de sitio, parece estar casi exclusivamente reservada a los centros de arte experimental o de arte alternativo.

Es en verdad sorprendente, que un lugar como Becán en Campeche, que un área como Río Bec dentro del mundo maya, no cuente con su propio museo, considerando que es uno de los focos de donde provienen muchos de los hallazgos más sorprendentes en el edén arqueológico de México. Aunque, si bien es cierto que durante muchísimos años esta región del país se encontró olvidada, quizás producto de la escasez de recursos de interés para los colonizadores, quizás por causa de su inhóspita y espesa jungla; es ahora que la arqueología ha sacado a la luz sus más preciadas joyas, que experimenta un fértil resurgimiento en este sentido. Y es dentro de esta selva, que encontramos innumerables ruinas, y muchos más tesoros, aún enterrados y enmohecidos.

## 1. JUSTIFICACIÓN:

El principal motivo que ha abierto la posibilidad de edificar un museo en este lugar, es la gran cantidad de monumentos y hallazgos que de éste y otros sitios aledaños surgen cuando se realizan exploraciones arqueológicas sistemáticas, las cuales, porque se encuentran en un considerable estado de atraso con respecto a otras regiones y zonas arqueológicas, son víctimas de saqueos masivos y sistematizados, los cuales han ido truncando paulatinamente el patrimonio histórico. De esta manera, la labor de antropólogos, epigrafistas y arqueólogos sufre sendos golpes que dejan a medias las labores de investigación.

Otro enemigo importante de los monumentos y demás hallazgos arqueológicos, es el acelerado ritmo del deterioro, pues las condiciones climatológicas y de precipitación pluvial, son los factores abióticos que más han afectado a las piezas, principalmente a la frágil piedra caliza de la región. Además de estos factores, también se suman los de orden biótico, como los hongos y musgos que lentamente van erosionando la superficie de los elementos de piedra.

Para muestra de cómo han sesgado estas dos situaciones los numerosos trabajos de investigación, podemos tomar como muestra lo sucedido en el campo de la epigrafía, más concretamente en Calakmul, donde a pesar de los muy numerosos textos glíficos allí encontrados, les ha sido imposible a los investigadores epigrafistas reconstituir la saga histórica de sucesos relatados en estelas, tableros y dinteles, debido al saqueo brutal y a que los siglos han reducido a ruinas, erosionando la piedra, y colapsando los templos.

El museo asume la labor de conservación y resguardo que se requiere para el invaluable legado de esta región.

Desde otra perspectiva, es importante apuntar que la afluencia turística (que se considera como una importante fuente de ingresos para la localidad), aún cuando no es considerada muy alta, si es bastante común, tanto de parte de extranjeros como de nacionales. También será sitio de análisis para especialistas, educadores y público cuyo interés sea el simple afán cognoscitivo.

Considerando lo anteriormente expuesto, concluimos que el museo planteado podría mejorar el turismo, proporcionar resguardo a las desprotegidas zonas prehispánicas de la frontera sur, se convertiría en una importante fuente de trabajo para las personas locales, y finalmente su carácter ilustrador como debe de ser la esencia de todo museo, proporcionaría una visión más integral de las culturas que allí habitaron tanto a turistas como a la población local.

## 2. FUNDAMENTACIÓN

- Creación de un centro donde se almacene, resguarde, estudie y analice un acervo arqueológico procedente de todos los sitios considerados dentro de esta provincia estilística del área maya e inclusive de otras regiones adyacentes, como pudieran ser el sur de Quintana Roo (territorio de los más expuestos al saqueo) y la de nominada como “Chenes” hacia el norte.
- Difundir la cultura precolombina, fomentar el turismo en el área y establecer un nexo que vincule el mundo antiguo con el moderno, mediante una propuesta arquitectónica.
- Establecer un vínculo en el que además de la muestra de piezas precolombinas, se realicen actividades escénicas e implementar propuestas de interacción entre los usuarios y el propio museo, para, de esta manera, romper con la museografía tradicional.
- Considerando lo anterior, creo que la propuesta de tesis, es viable en el sentido de que ante la falta de museos destinados a la conservación y difusión de las antiguas culturas arqueológicas en esta región del sur de Campeche, y ante el constante saqueo que sufren sitios aledaños (en particular las áreas correspondientes a Kohunlich y Dzibanché en Quintana Roo).
- El turismo también suele ser frecuente, desafortunadamente, el visitante se encuentra abrumado ante los monumentos, de los cuales no pueda hacer sino especular ante la falta de una instrucción que muestre una visión histórica y cronológica, así como cultural para poder explicarle al visitante y darle al menos una noción coherente de la época de eclosión<sup>1</sup> maya.
- Garantizar la preservación de los materiales, por una parte, y lograr que los distintos tipos genéricos de visitantes que acudirían con posterioridad, turismo nacional e internacional, especialistas así como escolares y visitantes en general, pudieran extraer de su contemplación, estudio o análisis, la mayor riqueza de información posible. Estos son los objetivos medulares de la concepción museográfica

---

<sup>1</sup> Hablando de movimientos culturales o de otros fenómenos históricos, se refiere a brote, manifestación, aparición súbita. En la región maya se trata del momento de los grandes centros ceremoniales con su compleja organización social. Esta época puede fijarse entre el 600 a.C. y el año 1440 d.C.

### 3. ANTECEDENTES

En lo referente a museos de sitio, contamos con antecedentes que datan desde la época de 1960, cuando existió en nuestro país un auge importante dentro de la arqueología. Las numerosas exploraciones realizadas en sitios de gran tradición como enclaves arqueológicos en aquella época (Teotihuacán, Chichén Itzá), aunadas a los nuevos descubrimientos de ciudades monumentales (Bonampak, Calakmul), trajeron como consecuencia, la extracción de un enorme acervo de piezas, que en un principio fueron almacenadas en espacios que no proporcionaban las condiciones adecuadas para garantizar su conservación. Posteriormente era conveniente mostrar los frutos de las exploraciones al pueblo y a los visitantes, ya que los pocos museos con colecciones arqueológicas se hallaban en el contexto urbano, en ciudades como México. Además, desde el punto de vista pedagógico, las visitas a las grandes zonas prehispánicas con arquitectura monumental, abrumaban a los espectadores y visitantes, ante la falta de una síntesis informativa de quienes, cuando y bajo que condiciones habían levantado semejantes monumentos. Por estos motivos, se comenzaron a construir los museos de sitio, justamente para satisfacer las necesidades expuestas, aunque poco a poco, fueron agregándose otras más que ya analizaremos.

#### 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

El sitio de Becán se encuentra ubicado en el estado de Campeche, dentro del municipio de Calakmul, cuya cabecera municipal es el pequeño poblado de Xpuhil. Sus coordenadas geográficas son 18° 20' latitud norte y 89° 30' longitud oeste, lo que lo inserta dentro de la franja intertropical. Cuenta con una altitud de 350 msnm. Hacia el sur limita con Guatemala y hacia el este con Quintana Roo al oeste con los municipios de Candelaria y Escárcega, y finalmente al norte con los de Champotón y Hopelchen.

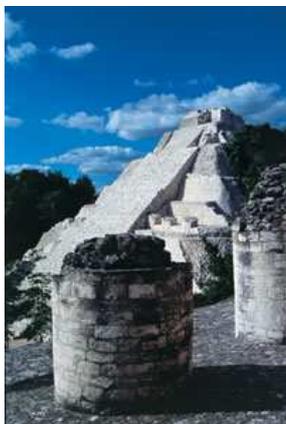


El sector del sureste mexicano que ocupa Campeche dentro de México, y el área que ocupa el municipio de Calakmul dentro del estado de Campeche.

#### 3.2 PANORAMA HISTÓRICO DE BECAN Y SU REGIÓN

La zona arqueológica de Becán, cubre una superficie de alrededor de 6km cuadrados de extensión, y durante su época de mayor expansión (la cual se dio alrededor del clásico temprano hasta el tardío, alrededor de 300 d.C. hasta 900 d.C.), se alzó como la capital de la región conocida actualmente como Río Bec, la cual posee sus propias características y

peculiaridades que la hacen fácilmente destacar de las demás regiones estilísticas de cultura maya.



Un ejemplo atípico en la región, son los templos-pirámide. En Becán existen un par de ellos, el más importante es la estructura IX, que soporta en su cima un amplio recinto. Tiene más de 30m de altura y en sus cuerpos inferiores se encuentran adosados a él otras crujiás, que complementaban su funcionamiento ritual.

En primer plano se aprecian las grandes columnas del edificio VIII.

Los primeros arqueólogos que se dedicaron a la investigación de la cultura maya, jamás conocieron los asentamientos de esta región; desde las expediciones realizadas por Stephens y Caterwood, Guillaume Dupaix, Alfred Maudslay o el propio Sylvanus Morley<sup>2</sup> durante el siglo XIX y principios del XX, muy pocos conocieron los monumentos situados en el área del sur de Campeche, y quienes los conocieron los relegaron a una categoría secundaria, en cambio, se enfocaron más hacia los sitios ubicados en Honduras, como el caso de Copán, o a los ya conocidos en México como Palenque y los de la zona del norte de Yucatán (Uxmal, Chichén Itzá). De esta manera, vemos en el primer ranqueo de sitios mayas realizado por Morley, a zonas arqueológicas de la magnitud de Calakmul, ser relegadas a un segundo o tercer plano de importancia. Actualmente sabemos que Calakmul posee 25km cuadrados de extensión, estructuras de hasta 60m de altura, complejos palaciegos, pintura mural y la mayor cantidad de estelas para un sitio maya hasta ahora.



Vista desde el gran Templo IX de Becán, el Templo VIII nos muestra claramente sus rasgos correspondientes al estilo de Río Bec: Las dos torres laterales que flanquean un elemento horizontal que contiene las habitaciones.

<sup>2</sup> Algunos de los primeros mayistas y exploradores que dieron a conocer los monumentos mayas a occidente. El célebre explorador Sylvanus Morley clasificó a varios de los sitios mayas que exploró según sus dimensiones, sin embargo muchas ciudades aún se encontraban completamente hundidas en la selva, por lo que ruinas como Calakmul prácticamente no figuraron dentro de esta clasificación. Para mayor detalle acerca de las primeras exploraciones de carácter arqueológico, revisar la bibliografía correspondiente a Paul Gendrop cuyos libros “Quince ciudades Mayas” y “Los estilos Río Bec, Chenes y Puuc” contienen un estudio y descripciones detalladas de los trabajos de estos exploradores.



Imagen de la estructura VIII de Becán a la izquierda y el mapa con las zonas estilísticas en el mundo maya.

Afortunadamente esto cambió y a partir del año 1969 es cuando se comenzaron los primeros trabajos arqueológicos en la región, y gracias a esto, ahora sabemos que Becán se caracteriza por estar rodeada de un foso, único en el área maya, que para algunos investigadores da testimonio de una continua actividad bélica entre esta y otras ciudades de la región, y que para otros representa una clara división espacial de las clases sociales, siendo el área interior, donde se levantan los edificios de arquitectura monumental, reservada para la elite. Por otro lado, la Estructura VIII, catalogada como uno de los grandes ejemplos de restauración arquitectónica, tiene como peculiaridad su acceso a través de un túnel que une dos de las plazas principales de esta Ciudad.

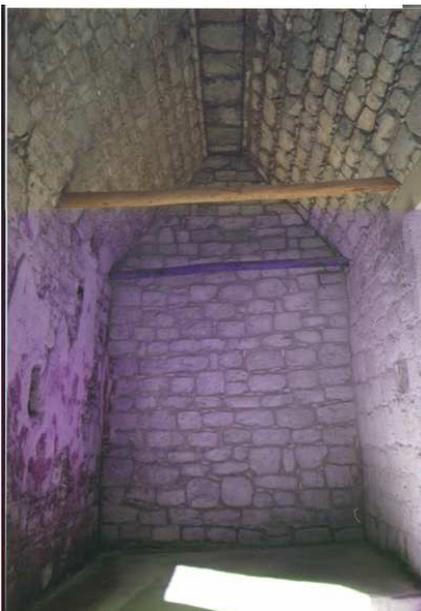
Cuenta con varios accesos hacia el centro monumental, los cuales se controlaban por medio de diques que cruzaban el mencionado foso perimetral que fortificaba la ciudad. Alrededor del centro se encontraban las viviendas de la gente común, artesanos, campesinos y otros oficios.

Dentro de esta misma región, se encuentran enclavados en el interior de la espesa selva, otros sitios con arquitectura monumental, que comparten características con Becán, tales como Xpuhil, con su atípica estructura principal, la cual se encuentra bordeada por tres torres-templo, que tienen vista hacia Becán; Chicaná, la cual se considera como un grupo residencial de la élite de Becán, y que presenta varios ejemplos de influencia de la región contigua situada hacia el norte, vertiente estilística que se denomina “Chenes”, palabra maya para pozo. La particularidad estilística de esta zona consiste en mascarones integrales zoomorfos que atajan la fachada entera de los edificios.



Este es el ejemplo típico de la arquitectura Río Bec. Grupo Río Bec B. Las dos torres emblemáticas flanqueando el templo que las une en horizontal.

Otros sitios de fundamental importancia, son Río Bec (el cual no se debe confundir con el homónimo asignado a la región ni con el propio Becán) del cual se tiene el ejemplo clásico de los edificios característicos de la región, que consiste en dos esbeltas torres gemelas que bordean los extremos longitudinales de un edificio de sentido horizontal. Es importante mencionar que las torres gemelas se encuentran coronadas por pequeños templos falsos. El apogeo de la zona se produjo entre las fechas de 600 d.C. a 800 a.C. Posterior a estas fechas se da el paulatino abandono y disolución del linaje gobernante. En el periodo posclásico algunos grupos depositaron ofrendas en los sitios arqueológicos, como una forma de venerar a sus ancestros. Ya en la época de la conquista, el único reino de gran importancia que existía en el sur de Campeche, fue el de Itzamkának, hoy conocido como El Tigre, lugar en donde presumiblemente fue ahorcado el emperador Cuauhtémoc, por orden de Hernán Cortés, durante la expedición a Honduras en el año de 1524<sup>3</sup>.



Aquí tenemos una vista interior de las habitaciones de la estructura I. El sistema constructivo se intuye al apreciar como las hiladas de piedras de la bóveda son cuidadosamente careadas por la parte que delinea el intradós. La piedra de la cúspide de la bóveda es llamada "tapa". Cerca de la unión entre bóveda y muro, se encuentran unos troncos encajados, que servían para colgar objetos, textiles y durante la construcción soportaban una cimbra que sostenía las piedras en saledizo.

<sup>3</sup> Revisar "Verdadera historia de la conquista de la Nueva España" de Bernal Díaz del Castillo.



Reconstitución  
perspectiva del  
área central  
protegida por un  
foso.

Otro sitio primordial, es Hormiguero, en donde se encuentra la fachada-mascaron zoomorfo integrado más grande del estilo Chenes, y en fin, otro gran número de sitios que sería inútil e imposible tratar de mencionar, debido a su extensión, sus múltiples características y a que muchos de ellos aún se encuentran hundidos en la jungla.

## **BREVE ANÁLISIS DE LAS VERTIENTES ARQUITECTÓNICAS RÍO BEC, CHENES Y PETÉN.**

### **3.3.1 RÍO BEC.**

Cada una de estas zonas estilísticas contiene sus propios cánones distintivos, aún cuando tan sólo se habla de una de las muchas regiones estilísticas que componen el amplio mosaico de la arquitectura maya. La arquitectura regional que abarca a Becán, corresponde a la vertiente conocida como “Río Bec” la cual se extiende a lo largo del sur de Campeche, desde Nadzcaan y Balamkú al oeste, hasta Kajtún-Dzibil hacia el oriente, justo donde se hallan los límites entre Campeche y Quintana Roo. Esta arquitectura se caracteriza por la prolífica construcción de falsas torres emblemáticas y fachadas zoomorfas integrales, las que abarcan por completo las fachadas principales de algunos de estos edificios. El área correspondiente a los Chenes, ubicada hacia el norte, en la parte central de Campeche, presenta tal similitud en muchos de sus aspectos que podríamos considerarla una sola vertiente, pero, ante la falta de investigación en la región Chenes y el establecimiento de una cronología más confiable, es conveniente separar las dos regiones.

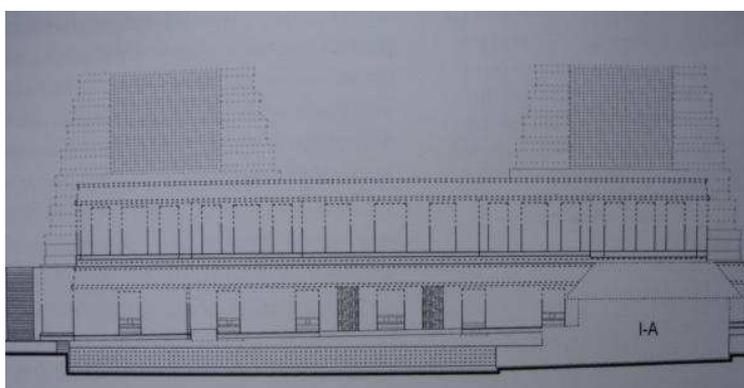
Este estilo comparte también algunas de sus características con el estilo Puuc, del norte de la península de Yucatán. En los tres estilos yucatecos (Puuc, Chenes y Río Bec), las fachadas se dividen horizontalmente en tres franjas: un corto zoclo saliente y a veces

decorado con motivos geométricos, contrastado con los muros por lo regular lisos y ocasionalmente decorados con paneles que asemejan textiles. Las esquinas de los edificios es común encontrarlas decoradas ya sea por columnillas o mascaradas en vertical de lo que posiblemente sea la representación del dios “Chaak”. A continuación de los muros se encuentra una moldura, la cual separa el muro propiamente dicho y el friso que es vertical y que puede presentar profusa decoración ya sea tallada en piedra caliza o bien, modelada en estuco. En los edificios que presentan crestería, esta es calada y muy liviana (en comparación con las cresterías del Petén), apoyada con la sección intermedia de la bóveda en saledizo. Se encuentra casi siempre decorada con estuco.

Otra característica digna de mencionarse, es la ausencia de Templos-Pirámide, sin embargo, en el propio Becán tenemos una excepción: la estructura IX, aunque quizás esto se deba a que en la época en que fueron edificadas sus primeras subestructuras (preclásico tardío), el estilo regional aún estaba lejos de tomar forma y que el estilo del Petén había extendido su influjo hacia varias direcciones.

En cuanto a la decoración, está casi exclusivamente compuesta por elementos geométricos rígidos, con muchas líneas rectas y ángulos ortogonales, si los comparamos con la decoración del estilo petén, que se basa más en composiciones curvilíneas.

Existió también un interés muy particular por la amplitud de los espacios internos, quizás únicamente comparable a los logros técnicos obtenidos por los arquitectos palencanos en el área de la cuenca del bajo Usumacinta de Chiapas y Tabasco. Hablando de las bóvedas, debemos decir que regularmente presentan una curvatura cóncava en el intradós. La tecnología constructiva desarrollada por los mayas en Río Bec, se fundamentaba en aparejar los bloques de piedra perfectamente tallada para encajar como un rompecabezas y de esta manera “ensamblar” los muros por medio de una argamasa constituida a base de cal, que los mayas obtenía al exponer piedra caliza picada al fuego. Una vez aparejados los muros, se procedía a colocar el relleno entre los paños, el cual se conformaba de piedras pobremente talladas y una gran cantidad de argamasa que se depositaba irregularmente al interior entre paño y paño. Una vez terminados los muros, se levantaba la bóveda bajo los mismos principios, aunque para sustentar las piedras en saledizo, hincaban troncos entre las dos secciones del intradós para evitar que se desplomaran. Ya que se terminaba de colocar las caras del intradós, se rellenaba con mucha argamasa, la cual le confería una propiedad estructural casi monolítica a la bóveda.



Reconstrucción, de la fachada de la estructura I en Becán. Se pueden apreciar las dos torres, que enmarcan a un elemento en horizontal. Típico en Río Bec.

Hablando un poco más de la constitución formal de la arquitectura Río Bec, debemos decir que el ejemplo típico consiste en un edificio de carácter horizontal flanqueado por dos torres falsas, que semejan pequeños templos y que inclusive cuentan con una escalinata, la cuales suelen ser inaccesibles, debido a la pronunciada pendiente que presentan ya que la proporción huella-peralte es de 1:7.

### 3.3.2 CHENES

La presencia de grandes portadas zoomorfas, son el ejemplo primordial de la arquitectura de estilo Chenes, también se hallan en algunos de los sitios Río Bec y Puuc, e inclusive en sitios tan distantes como Copán en Honduras, como lo demuestra el templo 22 de este sitio. También es necesario describir algunos de los elementos ornamentales que se integran a las fachadas. En primer lugar, es común encontrar representaciones de chozas que se adosan a estas portadas por medio de la técnica del mosaico de piedra, en el cual se ensamblan las piezas labradas previamente para erigir los muros, justo como se describió anteriormente, pues esta técnica constructiva predomina casi en todo el resto de la península. Los atributos del monstruo serpentino son una nariz prominente, ojos en forma de greca, colmillos que simulan ganchos, y una gran quijada que se extiende por delante de el vano de acceso, dando la impresión de estar desencajada.



En la zona de los Chenes, predominan estas fachadas, sin embargo, aún no se ha logrado puntualizar si se trata de los dioses Itzamná, o Kawak. Nótese la simulación petrificada de la choza en la parte izquierda de este edificio.

Otro rasgo digno de mencionarse, son los edificios denominados “complejos escalonados polivalentes”. El ejemplo más significativo de estos, es el gran Palacio de Santa Rosa Xtampak, que presenta 46 cuartos distribuidos en 3 niveles, con claras atribuciones habitacionales y probablemente administrativas. El estilo Chenes comparte cronologías con los sitios Río Bec y Puuc, pues su desarrollo va de los años 400 d.C, al 900 d.C.

### 3.3.3 PETÉN

A diferencia de los estilos anteriores, el desarrollo de la arquitectura de la región del Petén tiene una cronología mucho más larga y compleja. Los primeros ejemplos de una tradición arquitectónica datan del preclásico Medio (800 a.C.-400 a.C.), y se encuentra en las

ciudades de El Mirador, Nakbé, Tikal, Uaxactún y Calakmul. Las características que estos lugares presentan durante esta primer etapa, son la presencia del llamado “talud en delantal” en la mayoría de sus edificaciones, grandes basamentos escalonados con templos coronando la cima, mascarones colosales bordeando escalinatas exentas de los basamentos, complejos astronómicos, cresterías macizas y muy altas y conjuntos con distribución tripartita, conocidos como grupos triádicos.

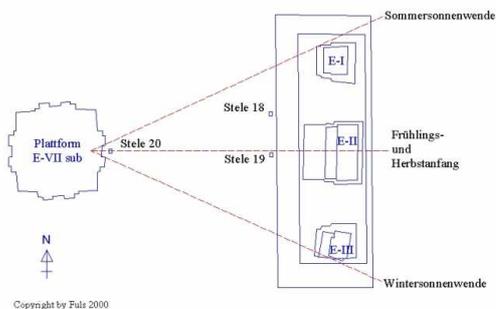
Siendo que Calakmul es un representante magnífico del estilo Petén y el más cercano a Becán, entonces analizaremos uno de sus edificios, la estructura II, la cual probablemente represente el edificio con la historia constructiva más completa del Petén.

La actividad constructiva, se inicia con la ahora conocida estructura II SUB C, edificio que data de alrededor del año 350 a.C. y que al igual que los edificios contemporáneos de Nakbé y el Mirador, presenta detalles constructivos como son el talud en delantal y los mascarones colosales moldeados en estuco. Sin embargo, este edificio presenta una particularidad muy sorprendente y única en Mesoamérica: la presencia de una bóveda de cañón corrido rebajado, que cubre un claro de 3m por 8m de largo, y que evoca a la caverna la cual según la religión maya, era la entrada a los niveles del inframundo.

Posteriormente, este edificio fue cubierto por otro (II-B), el cual presenta una enorme base y en donde fueron colocados algunos entierros importantes como el del rey Yich Ak Kak, quien gobernó a finales del siglo VII d.C. Por último, se edificó un basamento más que cubrió parte de la explanada superior, y donde fueron edificados los santuarios de la época terminal del sitio (700-900) con la que finalmente la estructura II alcanzó los 60m de altura.



Reconstrucción de una ciudad con estilo Petén, en este caso es Uaxactún en Guatemala.



La orientación basada en la observación de ciertos fenómenos astronómicos dio paso a la construcción de estos complejos.



En este edificio podemos observar el talud en delantal, que consiste en remeter la parte baja de las plataformas, lo que confiere una sensación de flotación al edificio.

## 4. ANÁLOGOS

Siempre es importante contar con una referencia teórica cuando se aborda un tema. Igualmente importante es analizar edificios ya existentes con una función que, cuando no es exactamente igual, pueden aportarnos experiencias acerca de cómo proceder en determinados procesos, y no sólo eso, también nos abren la posibilidad de aprender de sus mismos errores (en su caso). Estos análogos que se presentan a continuación, aportan según nuestra consideración, elementos que pueden ser de utilidad, para el desarrollo del proyecto en cuestión. Y no sólo se han considerado museos o galerías, sino también los recorridos y la manera en la que se suceden diversos eventos registrarán el probable flujo en la trayectoria de los visitantes al museo. Existe un particular interés en el tratamiento que se le da a los recorridos, su carácter lúdico es algo poco común que se intentará desglosar para luego integrar algunas de estas características.

- 1. Museo de arte romano Mérida, España.
- 2. Museo de arte asiático, Alemania.
- 3. Museo del Templo Mayor, CD de México.

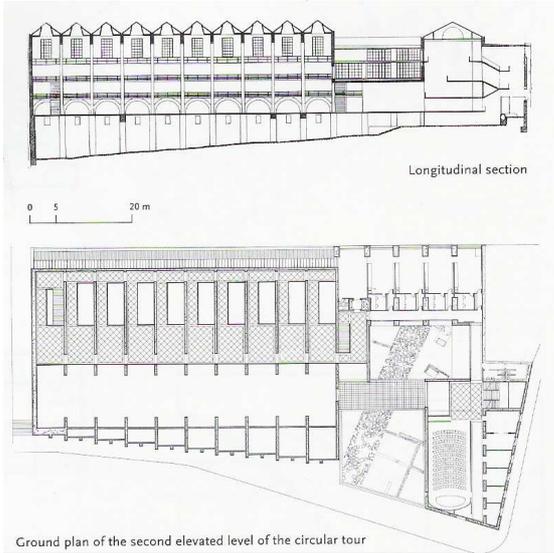
### 4.1 MUSEO NACIONAL DE ARTE ROMANO (MÉRIDA, ESPAÑA)

- Probablemente lo más interesante de este museo, sea el atrevimiento de haberse construido por encima de un sector de la zona arqueológica. Consta de una gran nave que contiene las piezas más representativas y que está sustentada en dos muros amplios y esbeltos, uno de los cuales es cruzado por pasillos en forma transversal, esto es, perpendiculares a la gran nave principal, lo que genera las galerías del nivel superior. El arquitecto Rafael Moneo, hizo de las características de la arquitectura romana, los factores determinantes en su diseño: la sensación de espacio monumental, solidez estructural, así como detalles tales como los arcos de medio punto o rebajados.
- El material fundamental para la construcción del museo es el ladrillo, que fue colocado utilizando la antigua técnica romana del “opus caementitium” una cubierta de ladrillo, que en el interior se sustenta de concreto. La construcción y trazado de los múltiples arcos, también están basados en las directrices compositivas del mundo romano.



Arriba. Vista de la gran nave o sala central. Es de notar la sencillez de la museografía.

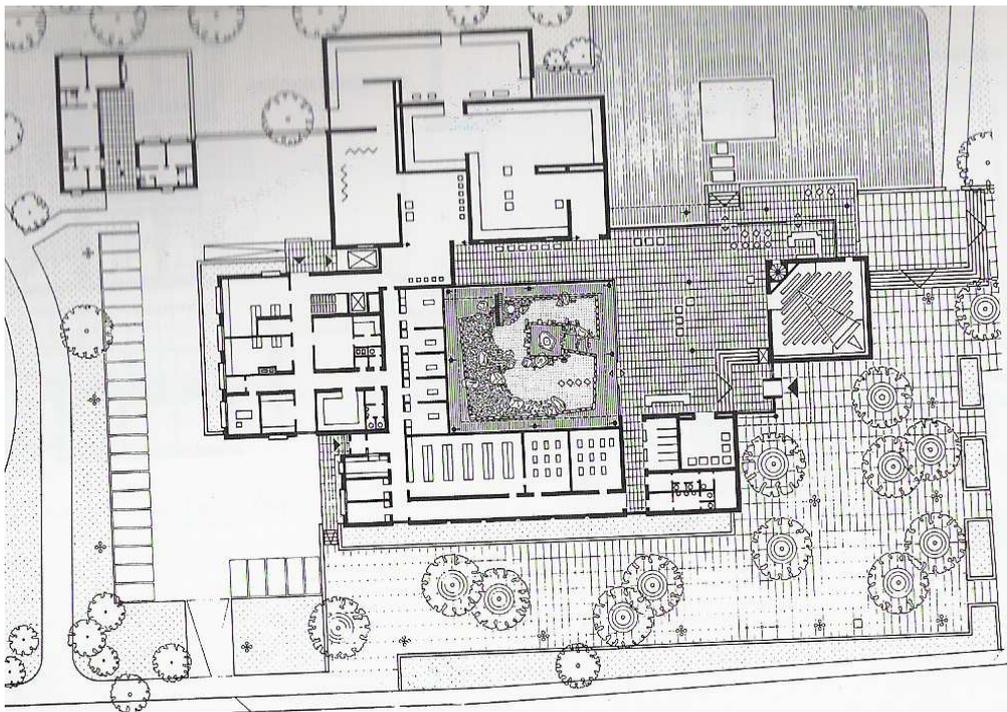
Abajo, planta y corte general. Se puede apreciar el esquema lineal de crujeas en que se basa el recorrido.



MUSEO NACIONAL DE ARTE ROMANO				
ESPACIO:	DIMENSIONES METROS:	EN	ÁREA EN M2:	% REL.
VESTÍBULO	30X5		150	2.2
AUDITORIO	20X10		200	3
SALAS (30)	5X30		150 (30)=4500	68.3
NAVE (SALA MAYOR)	55X15		825	12.5
SANITARIOS (4)	5X3		15 (4)=60	1
INVESTIGACIÓN (5)	5X10		50(5)=250	3.7
ALMACENES (6)	5X4		20(6)=120	1.8
ÁREAS LIBRES (2)	12X20		240(2)=480	7.2
ÁREA TOTAL:			6585M2	

#### 4.2 MUSEO DE ARTE DEL ESTE DE ASIA (ALEMANIA)

- Este museo fue proyectado por el arquitecto japonés Kunio Mayekawa, un estudiante de Le Corbusier, cuya influencia se arraigó en numerosos arquitectos japoneses. Tiene un edificio bajo, que multiplica y articula en una balanceada composición, los diferentes bloques, encaja discretamente con el alrededor que a su vez se ve involucrado en la arquitectura.
- Se ingresa al espacio por medio de una explanada muy amplia, ornamentada por objetos cerámicos, posteriormente se desciende hacia un jardín de rocas, típico de la arquitectura doméstica del Japón, y hacia el área destinada al café, que tiene una magnífica terraza que mira hacia un gran espejo de agua. Las áreas de exhibición, varían de tamaño, fluyendo unas a otras, y están iluminadas por luz artificial exclusivamente, así como el sistema de aire acondicionado.



Planta del museo en donde se aprecia cómo domina la ortogonalidad del conjunto.



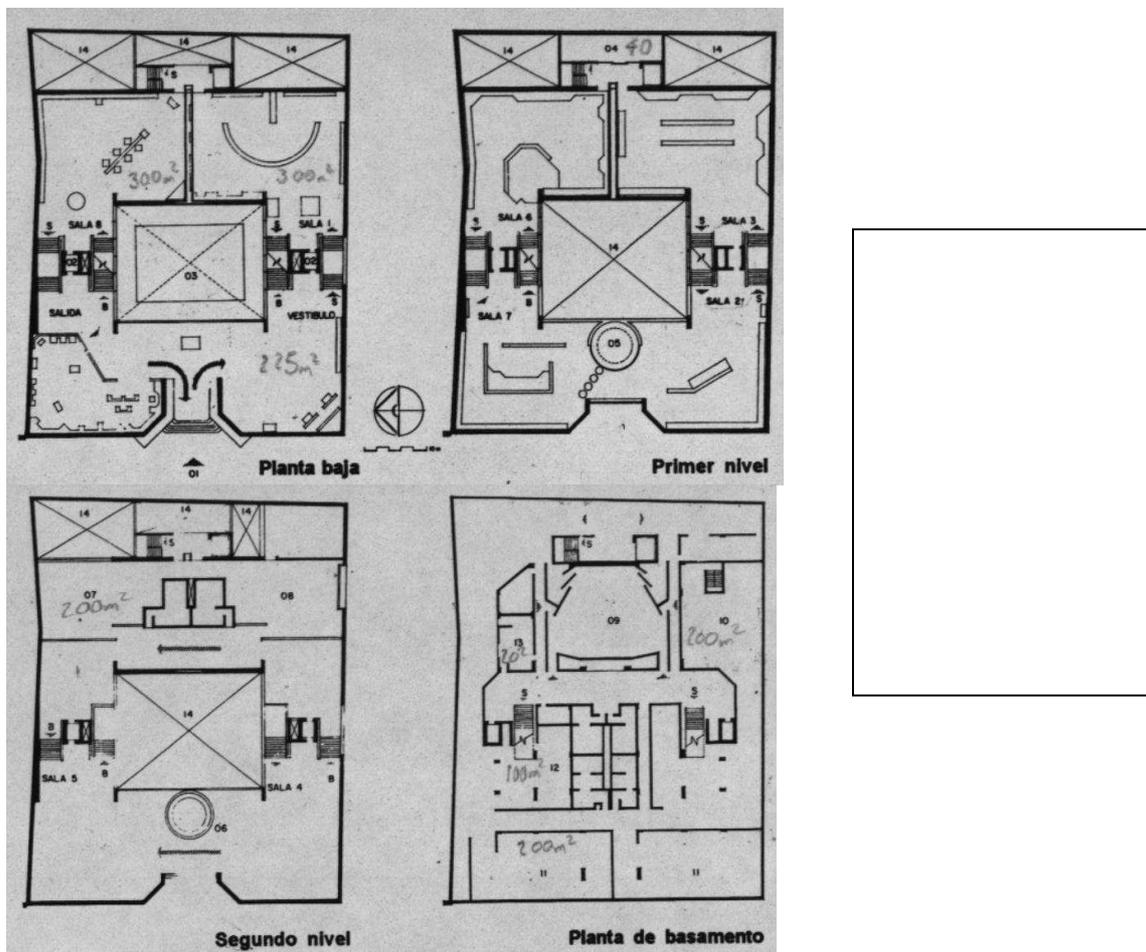
Vista de los elementos más interesantes del proyecto: el espejo de agua y la cafetería anexa, y a la derecha el jardín de rocas, que se halla al centro del conjunto, y articula el espacio comprendido entre el área de gobierno y las salas.

MUSEO DE ARTE DEL ESTE DE ASIA				
ESPACIO:	DIMENSIONES METROS:	EN	ÁREA EN M2:	% REL.
AUDITORIO	20X20		400	5.9
CAFÉ	20X6		120	1.7
SALAS DE EXPOSICIÓN (5)	10X20, 10X40		200, 400(5)=1500	22.3
VESTÍBULO	40X30+50X5		1450	21.1
SERVICIOS (2)	15X15		225(2)=450	6.6
INVESTIGACIÓN (2)	20X20		400(2)=800	11.8
ÁREAS LIBRES	40X30		1200	17.7
OFICINAS (2)	20X20		400=800	11.8
ÁREA TOTAL:			6720M2	

### 4.3 MUSEO DEL TEMPLO MAYOR (CIUDAD DE MÉXICO)

Ubicado justo a un costado de la zona arqueológica del templo mayor de Tenochtitlán en el centro de la Ciudad de México, el museo del Templo Mayor cumple fundamentalmente con tres objetivos: garantizar la preservación de los numerosos objetos encontrados en sus inmediaciones, realizar un estudio sistemático de los mismos, así como presentar al público visitante, en una forma integral, el desarrollo no sólo de la gran capital de los azteca-mexica, sino de su ciudad entera.

En el afán en que el nuevo museo no perturbara la zona y el mensaje que portan los testimonios arqueológicos y, por el contrario, coadyuvará a rememorar el ambiente original del que formaban parte los objetos rescatados, las indicaciones relativas al proyecto arquitectónico fueron sumamente precisas y hasta rigurosas; aunque podría considerarse que no iban más allá de asentar explícitamente los que debieran ser rubros obligados de toda obra arquitectónica posible.



MUSEO DEL TEMPLO MAYOR			
ESPACIO:	DIMENSIONES EN METROS:	ÁREA EN M2	% REL.
VESTÍBULO	15X15+15X15+20X10	650	20.1
SALAS (8)	15X20, 15X15	300, 225(8)=1020	31.5
BIBLIOTECA	20X20	400	12.3
AUDITORIO	20X20	400	12.3
MANEJADORA DE AIRE	10X4	40	1.2
CONTROL Y VIGILANCIA	4X5	20	0.6
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	20X10	200	6.1
TALLER DE RESTAURACIÓN (2)	20X10	200(2)=400	12.3
CUARTO DE MÁQUINAS	10X10	100	3.2
ÁREA TOTAL:		3230M2	

#### 4.4. CONCLUSIONES

Para poder sintetizar todo el conocimiento adquirido a través del estudio de análogos, es fundamental establecer parámetros comparativos de áreas y requerimientos de cada elemento analizado, así como también esquemas de funcionamiento, que sean capaces de guiarnos en la concepción del proyecto a realizar.

**4.4.1. Comparativa de áreas y elementos compartidos:** este gráfico nos permite apreciar las diferencias espaciales existentes entre cada uno de los museos analizados. Es muy importante hacer notar que existen espacios que no se comparten entre los diversos museos. En los tres casos, hubo la existencia de un auditorio, las bibliotecas y archivos sólo se presentaron en el caso del museo del Templo Mayor. Las áreas correspondientes a servicios anexos tales como librerías son comunes a prácticamente todas las áreas de custodios y museos de sitio a lo largo y ancho de México, pero en los casos analizados sólo se presentó una cafetería en el museo de arte asiático. Los talleres de restauración y de estudio parecen ser de fundamental importancia, y más cuando nos encontramos en contacto directo con el entorno arqueológico como tal es nuestro caso, y así como lo reafirma el museo de arte romano en Mérida, España.

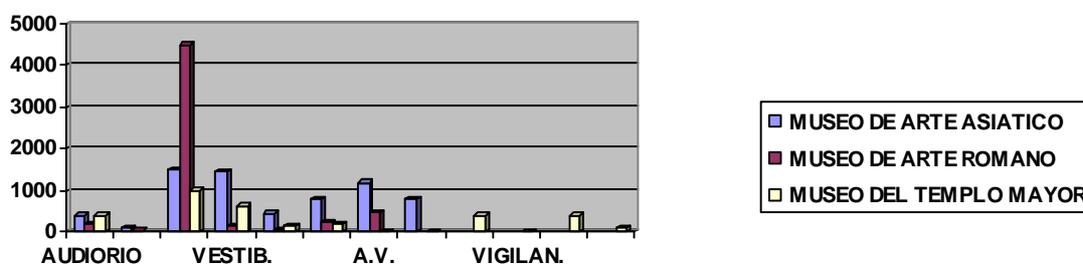
Otra vertiente sustancial en cuanto a espacios se refiere, es la concentración porcentual de los mismos, ya que algunos le dan más prioridad a ciertos aspectos que otros. Tal es la gran prioridad que se le otorga a los espacios de exposición en el museo de arte romano, el cual constituye un 80% del total del espacio abarcado por el objeto arquitectónico.

En el caso del museo de arte asiático, nos pudimos percatar con sólo observar los planos, de que la relación entre el área que ocupan sus salas de exposición con el área del resto de los elementos es mucho menor que en los otros casos.

Mientras que en el museo del templo mayor en México, aparentemente existe un equilibrio, sin apartar la prioridad de las salas sobre el total de la construcción del elemento, ya que las salas expuestas constituyen un 30% del total, aunque también hay que indicar que son extensos los espacios destinados a la restauración, además de que resultó el único elemento en el que se detectó una biblioteca anexa.

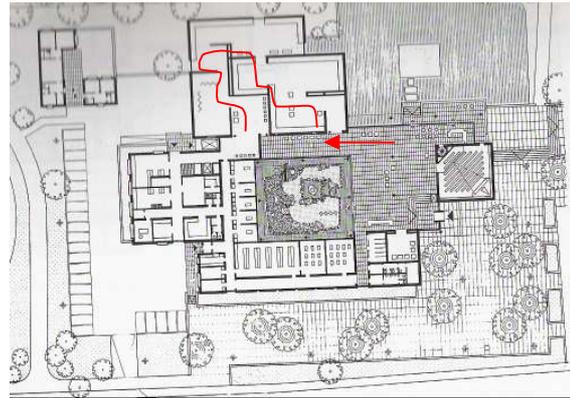
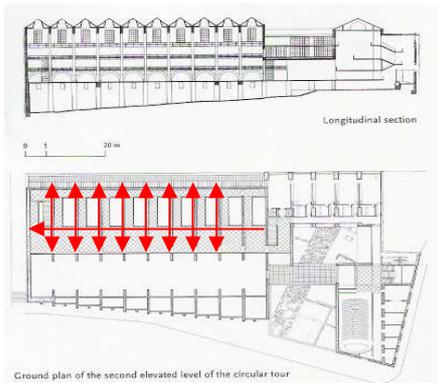
En ningún caso las salas fueron bajaron del 1er lugar de extensión relativa.

A continuación presentamos una gráfica que ilustra mejor todo lo que ya dijimos anteriormente y que visualiza más rápidamente los espacios a los que se les otorgó una jerarquía mayor en cada museo. Los valores numéricos están dados en metros cuadrados.



**4.4.2. Esquemas de funcionamiento:** En lo referente a la forma en la que se basa el funcionamiento interno de cada museo, debemos destacar que tanto en el museo de arte asiático como en el del templo mayor, tenemos un orden secuencial en el recorrido de las salas, en ningún momento existe una bifurcación que desbarate el esquema lineal del trayecto. Sin embargo, el desfase en el trazo que rige a las salas del museo de arte asiático hace de alguna manera más dinámica este recorrido.

Por el contrario, el museo de arte romano, nos ofrece la posibilidad de avanzar a lo largo de diferentes salas sin tener que haber recorrido las previas, esto gracias a que su nave principal da acceso a todas las salas pequeñas de forma independiente una de otra, como si se tratara del esquema de una basílica (edificio de origen precisamente romano), en la cual, las capillas anexas se hallan adosadas a la nave central formando cruces perpendiculares a la nave principal. Otra analogía de orden más orgánico podría ser que la nave hace las veces de columna vertebral, articulando las costillas.



Aquí podemos apreciar las dos propuestas, y cómo se van articulando los espacios entre sí. A la derecha, el museo de Mérida, con su secuencia de crujías sucesivas perpendiculares a la nave, y a la derecha el de arte asiático con sus espacios abiertos, grandes vestíbulos y la disposición irregular pero de secuencia lineal de sus salas de exposición.

## 5. NORMATIVIDAD

A continuación se presenta un síntesis de las normatividades que deberán de seguirse para el trámite, estudio preliminar, y construcción en la región, tomando en cuenta características tales como la ubicación, ecosistema, reglamentación, normas estatales, etc. Como algunos de estos reglamentos son de una extensión considerable, han sido resumidos, o únicamente es expuesta la sección que nos concierne. Al final de cada apartado se ha desarrollado una breve observación a manera de comentario.

1. Reglamento de construcción del estado de Campeche.
2. Normas técnicas complementarias para el reglamento de construcción para el estado de Campeche.
3. Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente.
4. Ley federal de turismo.

Dado que el proyecto se refiere a un museo de sitio para una zona arqueológica, pues he dispuesto todos los reglamentos en orden decreciente, siendo el primero en ser analizado el que nos concierne más directamente, se trata del reglamento del INAH<sup>4</sup> referente a obras arquitectónicas proyectadas en las colindancias o en situación de cercanía ya sea visual o relativa con un sitio arqueológico. En general, este reglamento impone al proyecto un respeto tanto de conservación con los monumentos, como de apreciación del mismo, es decir; que el proyecto así como no puede afectar materialmente los monumentos antiguos, tampoco puede alterar el entorno estético, o en términos más modernos, no puede contaminar visualmente el conjunto urbano. Este reglamento también nos indica cómo se realiza el proceso de peritaje para aceptación o rechazo del proyecto.

En segunda instancia, también es de vital trascendencia revisar el reglamento de construcción del Estado de Campeche, sin embargo, dada la amplitud, no lo he anexado. Sin embargo, dentro del mismo, son de notar las disposiciones respectivas al desalojo de las aguas pluviales de las cubiertas, dado que es un importante factor biótico que puede afectar la construcción, así como los procedimientos para licitaciones, inspecciones además de los planes de desarrollo municipal respectivos a cada municipio. Dado que la zona es un terreno amplio que además de la zona de monumentos, abarca también un espacio de amortiguamiento considerable, y dado que el proyecto no altera la esencia de la zona arqueológica y tiene la intención de no alterar visualmente la misma, entonces la situación resulta en este sentido, mucho más favorable.

El tercer reglamento que me compete revisar, es el relativo a la ley de equilibrio ecológico y de protección al medio ambiente, puesto que este lugar que se encuentra adyacente a la reserva de la biósfera de Calakmul, uno de las áreas naturales protegidas con mayor biodiversidad no sólo de México, si no del mundo entero. Aunque no Becán no está dentro

---

<sup>4</sup> Instituto Nacional de antropología e Historia; organismo encargado de resguardar el patrimonio cultural y arqueológico de la República Mexicana.

de la reserva, creo que es importante contribuir a la conservación de la misma, dada su cercanía. Básicamente, lo que trata de regular este reglamento es la magnitud del impacto ambiental que las obras urbanas o arquitectónicas pueden producir en estas zonas con un equilibrio ecológico tan delicado. Tratando de seguir estas normas de manera que el impacto urbano sea lo más sutil posible, he desarrollado dentro del proyecto aquí expuesto, una serie de ecotecnias, las cuales son: Implementación de baños secos que no contamine ni requiere de instalaciones, capacidad para la captación de aguas pluviales para evitar tener un conjunto autosuficiente en este sentido, y ventilación e iluminación naturales en la medida de lo posible para evitar dispositivos como el aire acondicionado y generadores eléctricos que además de costosos resultan inconvenientes en un punto apartado y con poca densidad poblacional.

Finalmente, incluyo el reglamento que se refiere al turismo. La ley federal de turismo, impone restricciones, respecto a los usos de suelo que se deben respetar dada su condición de áreas o corredores turísticos. En el caso de Becán, el turismo es inminentemente cultural, y por tanto es plausible contar con restaurantes, museos y hoteles para respaldar el desarrollo de la comunidad y del municipio en base al simple hecho de contar con una magnífica zona arqueológica con la monumentalidad y armonía urbana como lo es esta. Además, conozco por medio de mi investigación de campo, que el municipio se perfila a realizar un desarrollo turístico extenso, y que piensa crear infraestructura hotelera, cultural y de restaurantes para satisfacer a un número que crece, aunque discretamente año con año.

De esta manera concluyo esta síntesis, y doy paso a una visión más detallada de estos reglamentos, únicamente añadiendo aquellos capítulos que incluyen en su órbita de influencia a este proyecto.

### **5.1 Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicas.**

Artículo 42. Toda obra en zona o monumento, inclusive la colocación de anuncios, avisos, carteles, templetas, instalaciones diversas o cualesquiera otras, únicamente podrá realizarse previa autorización otorgada por el Instituto correspondiente, para lo cual el interesado habrá de presentar una solicitud con los siguientes requisitos:

- I. Nombre y domicilio del solicitante;
- II. Nombre y domicilio del responsable de la obra;
- III. Nombre y domicilio del propietario;
- IV. Características, planos y especificaciones de la obra a realizarse;
- V. Planos, descripción y fotografías del estado actual del monumento y, en el caso de ser inmuebles sus colindancias;
- VI. Su aceptación para la realización de inspecciones por parte del Instituto competente; y
- VII. A juicio del Instituto competente, deberá otorgar fianza que garantice a satisfacción el pago por los daños que pudiera sufrir el monumento.

Los requisitos señalados en este artículo serán aplicables, en lo conducente, a las solicitudes

de construcción y acondicionamiento de edificios para exhibición museográfica a que se refiere el artículo 1° de la ley.

Artículo 43. El Instituto competente otorgará o denegará la autorización a que se refiere el artículo anterior en un plazo no mayor de treinta días hábiles, a partir de la fecha de recepción de la solicitud; en el caso de otorgarse, se le notificará al interesado para que previamente pague los derechos correspondientes.

Artículo 44. Cualquier obra que se realice en predios colindantes a un monumento arqueológico, artístico o histórico, deberá contar previamente con el permiso del Instituto competente y para tal efecto:

I. El solicitante deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 42 de este reglamento;

II. A la solicitud se acompañará dictamen de perito autorizado por el Instituto competente en el que se indicarán las obras que deberán realizarse para mantener la estabilidad y las características del monumento. Dichas obras serán costeadas en su totalidad por el propietario del predio colindante; y

III. El Instituto competente otorgará o denegará el permiso en un plazo no mayor de treinta días hábiles, a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

Artículo 45. En el dictamen técnico a que se refiere el artículo 11 de la ley deberá constar;

I. Que el uso del inmueble es el congruente con sus antecedentes y sus características de monumento histórico;

II. Que los elementos arquitectónicos se encuentran en buen estado de conservación; y

III. Que el funcionamiento de instalaciones y servicios no altera ni deforma los valores del monumento.

El dictamen se emitirá en su caso, previo el pago de los derechos correspondientes.

Artículo 46. Toda obra que se realice en monumentos arqueológicos, artísticos o históricos contraviniendo las disposiciones de la ley o de este reglamento será suspendida por el Instituto competente mediante la imposición de sellos oficiales que impidan su continuación.

A quien viole los sellos impuestos, se le aplicará la sanción prevista en el artículo 55 de la ley.

Artículo 47. El Instituto competente promoverá ante las autoridades correspondientes la revocación de la exención del pago del impuesto predial concedida al propietario de un monumento, cuando el inmueble deje de satisfacer algunos de los requisitos que sirvieron de base al dictamen emitido.

**Observaciones:** Considerando que el sitio está bajo el resguardo del propio instituto, es de fundamental importancia que se tengan en cuenta todo este reglamento. No se trata sólo de un inmueble en colindancia, sino que está directamente dentro de la órbita de acciones y servicios del INAH. Hay que recordar también que a últimas fechas, el INAH suele ser bastante exigente cuando se trata del diseño de unidades de servicio y más aún, museos para áreas bajo su resguardo.

## **5.2 Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente.**

Artículo 33. La realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señaladas en los reglamentos y las normas oficiales mexicanas emitidas por la federación para proteger el ambiente, requerirán autorización previa del gobierno federal, por conducto de la Secretaría Estatal o de los municipios, conforme a las competencias que señala la ley, así como el cumplimiento de los requisitos que se les impongan una vez evaluado el impacto ambiental que pudieren originar, sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a diversas autoridades competentes

Artículo 34. Corresponde la aplicación del sentido que refiere el artículo anterior a:

I. La secretaría estatal, cuando se trate de:

A). Obra pública estatal;

B). Caminos estatales y rurales;

C). Industrias ladrilleras; del vidrio; maquiladoras; tenerías y curtidurías;

D). Exploración, extracción y procesamiento físico de sustancias minerales que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes del suelo;

E). Instalaciones de tratamiento, combinación o eliminación de residuos sólidos no peligrosos;

F). Desarrollos turísticos estatales;

G). Exploración, extracción, tratamiento y refinación de sustancias minerales y no minerales, que no sean reservadas a la federación;

H). Aprovechamientos forestales de bosques y selvas tropicales, así como de especies de difícil regeneración en los casos previstos en la ley forestal;

I). Fraccionamientos y unidades habitacionales; y

J). Aprovechamiento de aguas de jurisdicción estatal; y

II. Los ayuntamientos, cuando se trate de obras o actividades no comprendidas en la fracción anterior o reservada a la federación.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad que corresponda, requerirá a los interesados para que en su manifestación de impacto ambiental, incluyan la descripción de los posibles efectos de las obras o actividades en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 35. La manifestación de impacto ambiental deberá contener como mínimo, la siguiente información:

I. Datos generales de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad;

II. Descripción, naturaleza y ubicación de la obra o actividad proyectada;

III. Aspectos generales del medio natural y socioeconómico del área donde se pretenda desarrollar la obra o actividad;

IV. Identificación, descripción o evaluación de los impactos ambientales que ocasionaría la ejecución del proyecto o actividad en sus distintas etapas; y

V. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados en cada una de sus etapas.

La Secretaría Estatal, podrá requerir a los interesados la presentación de documentación complementaria

Artículo 36. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental y satisfechos los requerimientos formulados por la autoridad competente, cualquiera persona podrá consultar el expediente respectivo.

Los interesados podrán solicitar que se mantenga en reserva la información que se haya integrado al expediente, y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, o intereses lícitos de naturaleza mercantil.

Artículo 37. Quien pretenda realizar una obra o actividad considerada en la presente ley y considere que el impacto ambiental no causara desequilibrio ecológico, ni rebasara los límites y condiciones señaladas en los reglamentos y normas oficiales emitidas por la federación para proteger el ambiente, antes de iniciarlas, podrá presentar un informe preventivo, para que la autoridad, una vez analizado este, determine si procede la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

El informe preventivo se formulará conforme a los instructivos que expida la autoridad y deberá contener como mínimo:

I. Datos generales de quien pretenda realizar la obra o actividad proyectada y, en su caso, de quien hubiese ejecutado los proyectos o estudios previos;

II. Descripción de la obra o actividad proyectada; y

III. Descripción de las sustancias o productos que vayan a emplearse en la ejecución, así como los que en su caso se pretendan obtener como resultado de la obra o actividad, incluyendo emisiones a la atmósfera, descargas de aguas residuales y tipos de residuos, al igual que procedimientos para su disposición final.

La autoridad podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria.

Artículo 38. En la evaluación de impacto ambiental, la autoridad que corresponda considerara:

I. El ordenamiento ecológico general y local;

II. Las declaratorias de áreas naturales protegidas;

III. Los programas de desarrollos urbanos estatales y municipales;

IV. Las declaratorias de usos, destinos y reservas expedidas con fundamento en la ley; y

V. Las normas oficiales mexicanas y criterios ecológicos.

Cuando se trate de la Secretaría Estatal considerara, además la opinión del ayuntamiento del municipio donde se pretenda realizar la obra o actividad

Artículo 39. Una vez evaluada la manifestación del impacto ambiental, la autoridad competente dictara la resolución que corresponda, en un plazo que no excederá de 30 días hábiles contados a la fecha de su recepción, en la que podrá:

I. Otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad;

II. Negar la autorización; y

III. Otorgar la autorización, condicionándola a la modificación del proyecto de obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos y susceptibles de ser producidos en la operación normal y aun en caso de accidente.

Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, el ejecutivo o, en su caso, los ayuntamientos, señalaran los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o la realización de la actividad prevista.

Artículo 40. La autoridad vigilara durante la realización y operación de las obras o actividades autorizadas, el cumplimiento de las medidas de mitigacion o condicionantes, en los términos de la resolución correspondiente o los requerimientos que deban observarse.

### **5.3 Ley federal de turismo.**

Título primero

Capítulo único

Disposiciones generales

Artículo 4.

Se consideran servicios turísticos, los prestados a través de:

I. Hoteles, moteles, albergues y demás establecimientos de hospedaje, así como campamentos y paradores de casas rodantes que presten servicios a turistas;

II. Agencias, subagencias y operadoras de viajes;

III. Guías de turistas, de acuerdo con la clasificación prevista en las disposiciones reglamentarias;

IV. Restaurante, cafeterías, bares, centros nocturnos y similares que se encuentre ubicados en hoteles, moteles, albergues, campamentos, paradores de casas rodantes a que se refiere la facción I de este artículo, así como en aeropuertos, terminales de autobuses, estaciones de ferrocarril, museos y zonas arqueológicas; y

V. Empresas de intercambio de servicios turísticos.

Los prestadores de servicios a que se refiere la facción IV que no se encuentren ubicados en los lugares señalados, podrán solicitar su inscripción en el Registro Nacional de Turismo, siempre que cumplan con los requisitos que la Secretaría fije por medio de disposiciones generales.

**Título segundo**

Del programa de la actividad turística

**Capítulo II**

Zonas de desarrollo turístico prioritario

Artículo 13.

La Secretaría, conjuntamente con la de Desarrollo Social y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, formulará las declaratorias de desarrollo turístico prioritario a efecto de que las autoridades competentes expidan, conforme a los planes locales de desarrollo urbano, las declaratorias de uso de suelo turístico, para crear o ampliar centros de desarrollo turístico prioritario, así como para la creación de centros dedicados a al turismo social en los términos de las leyes respectivas.

#### Artículo 14.

Podrán ser consideradas como zonas de desarrollo turístico prioritario aquellas que, a juicio de la secretaría, por sus características naturales, histórico-monumentales o culturales, constituyan un atractivo turístico.

#### Artículo 15.

La Secretaría fomentará la creación de empresas turísticas que realicen inversiones en las zonas de desarrollo turístico prioritario.

#### Artículo 16.

La Secretaría, en coordinación con las dependencias y entidades de la administración pública federal que corresponda, así como con gobiernos de las entidades federativas y municipales y con los sectores social y privado, impulsará la creación o adecuación de la infraestructura que requieran las zonas de desarrollo turístico prioritario, considerando también las necesidades de las personas con discapacidad.

### **Título tercero**

De la descentralización de las funciones

### **Capítulo único**

Órganos estatales y municipales de turismo

#### Artículo 17.

La secretaria promoverá la celebración de acuerdos de coordinación en los que los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, asuman funciones operativas para:

I. Elaborar y ejecutar programas de desarrollo turístico local acordes con el programa sectorial turístico del gobierno federal;

II. Crear los medios de apoyo y fomento a la inversión en materia turística en la entidad federativa o municipio de que se trate;

III. Promover y coordinar las obras y servicios públicos necesarios para la adecuada atención al turista y al propio desarrollo urbano turístico de la comunidad; y

IV. En general, promover la planeación, programación, fomento y desarrollo del turismo en forma armónica, y la observancia de las disposiciones emanadas de la presente ley.

Para tales efectos, la secretaria promoverá que en cada entidad federativa, en los términos de su propia legislación, se cree un órgano dentro de su estructura administrativa, que se encargue del despacho de las funciones operativas asumidas, en la forma y términos que se mencionan en el presente capítulo.

En el supuesto de municipios turísticos, se procurara también la integración de un órgano municipal de turismo, con funciones coordinadas con las del órgano estatal.

La Secretaría y el Gobierno de cada entidad federativa promoverán conjuntamente la creación de un consejo consultivo turístico, con la participación de los sectores social y privado de la localidad, involucrados en la actividad turística.

## 6. ESTUDIO DEL SITIO

Para poder establecer los criterios de diseño, es necesario primero realizar una investigación tanto del terreno en donde es posible construir el museo conforme a los reglamentos citados, sus condiciones, su situación, así como de las diversas características que reúne la población, pues los elementos sociales, aunados a las características ambientales, dan pie a la conformación de los diversos objetos arquitectónicos y urbanísticos.

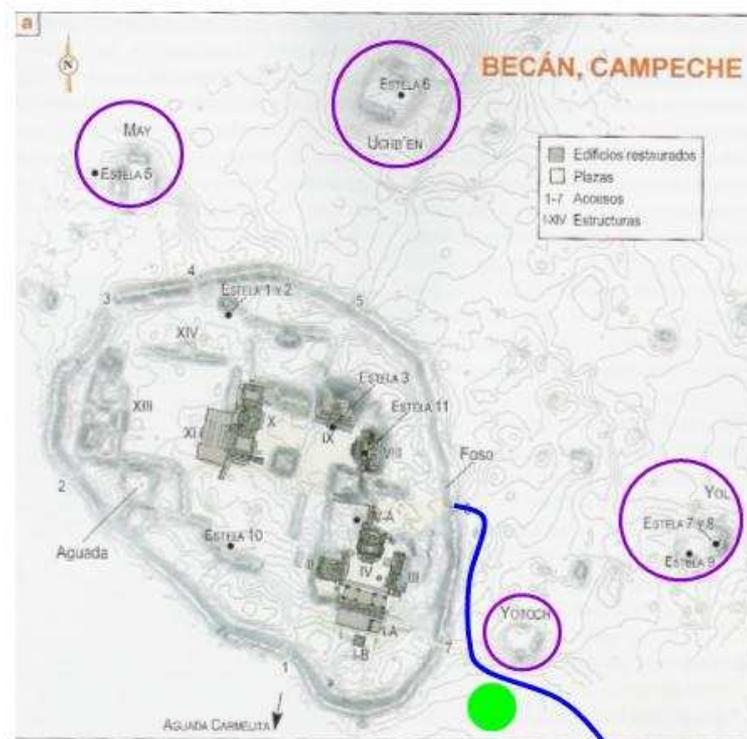
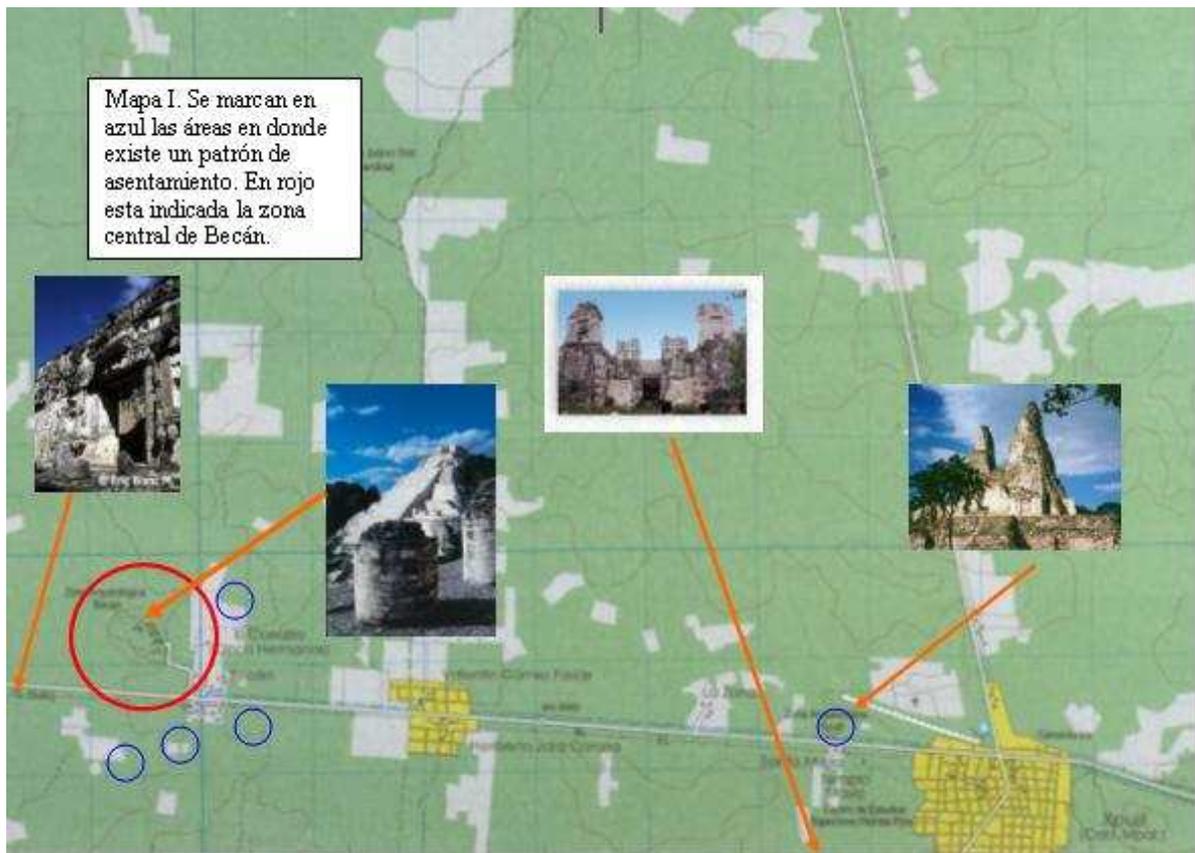
### 6.1 SITUACIÓN DEL SITIO

Ahora damos cuenta de la situación del proyecto, y presentamos el mapa general de la zona, que comprende la cabecera municipal de Calakmul (Xpuhil) y la parte que corresponde a la zona arqueológica de Becán y su pequeña villa. Es de notar que a lo largo de esta carretera (federal # 186, que une Chetumal, Quintana Roo con Escárcega, Campeche), se encuentran numerosos sitios más como son el propio Xpuhil, Chicaná y varios asentamientos ubicados al sur del propio Becán, al otro lado de la carretera (según “SETTLEMENT PATERN T BECAN”<sup>5</sup> . Thomas Prentice). Hemos indicado en un círculo rojo el sector inmediato a las ruinas de Becán, donde deberá ubicarse el museo, y con pequeños círculos en azul los puntos donde se encuentra más vestigios de asentamiento prehispánico, luego de haber consultado los mapas arqueológicos correspondientes al patrón de asentamiento en esta área. Dentro del sector rojo, y afuera del área delimitada por el foso que alguna vez circundó la antigua ciudad, se encuentran esparcidos cuatro grupos arquitectónicos de importancia: May al noroeste, Uch Ben al norte, Yol al este y finalmente Yotoch hacia el sureste. Precisamente justo al sur del conjunto Yotoch, pasa la vereda que lleva hasta las puertas 7 y 6, que son los accesos actuales al sitio.

Tomando en cuenta la envolvente, la suavidad de la topografía, la ausencia de algún vestigio de asentamiento prehispánico, así como la adyacencia con el acceso general, se considera el sector ubicado al sur del camino justo enfrente del grupo arquitectónico Yotoch, como la posición más adecuada para alojar al edificio propuesto. El área comprendida en el círculo rojo, es vista ahora a detalle en el mapa topográfico.

---

<sup>5</sup> Patrón de Asentamiento en Becán, en castellano. Este es un trabajo realizado por una universidad de Estados Unidos, el cual consistió en el sondeo sistemático para registrar muchos grupos arquitectónicos en la periferia de Becán, por lo que es de vital importancia para que la ubicación del propio museo no interfiriera con los potenciales yacimientos arqueológicos más allá del núcleo central de Becán.



Mapa II. Topográfico de Becán y su periferia. Las partes indicadas como la generación concéntrica de varias curvas de nivel indican la presencia de estructuras piramidales aún no exploradas ni excavadas, sólo registradas.

Las curvas que circundan la zona monumental del sitio indican el foso, que alguna vez se encontró relleno de agua.

Los elementos arquitectónicos restaurados y explorados se muestran en gris, así como los accesos indicados por números.

Los grupos arquitectónicos secundarios se hallan indicados mediante círculos en violeta.

El área donde se propone el museo, esta marcada en un círculo de color verde.

Finalmente, la línea azul indica aproximadamente, el camino de acceso.

## **6.2 PERFIL SOCIO DEMOGRÁFICO**

Se encuentra un panorama de cierta marginación de la población que ocupa este municipio, el cual es visible cuando se recorre la región, cuando se analizan, cuantifican y cualifican las condiciones sociales, económicas de este municipio en particular. En primer lugar, la densidad demográfica es una de las más bajas de nuestro territorio. Estamos hablando alrededor de alrededor de 2 habitantes por kilómetro cuadrado, por tanto, se considera como baja (considerando que el promedio nacional es de 50 habitantes por kilómetro cuadrado, además de encontrarnos en un estado de alta marginación (que considera el grado de alfabetismo, la carencia de buenos servicios de infraestructura ingresos inferiores a las convenciones nacionales y vivienda en estado de hacinamiento), con una concentración porcentual importante de grupos hablantes de lengua yucateca (que ocupa el segundo lugar, sólo por debajo del nahoa en cantidad de hablantes, con alrededor de 800 mil) , cuya familia corresponde a la rama maya, la cual se encuentra dispersada en grupos étnicos diversos, que se encuentran esparcidos en numerosas regiones del territorio antaño correspondiente a Mesoamérica, tan distantes y aisladas como los teenek o huastecos que se ubican en el oriente de San Luis Potosí, sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, o los chortí, ubicados en la zona occidental de la actual Honduras. Sin embargo en el municipio de Calakmul, predominan otros grupos étnicos también del mismo grupo lingüístico.

### **6.2.1 Grupos Étnicos**

En la región predominan los núcleos sociales indígenas mayas, choles, tzetzales, chontales, tzotziles, y otros en menor escala.<sup>6</sup>

### **6.2.3 Evolución Demográfica**

Este municipio fue creado en el año de 1996, quedando integrado con un total de 24,922 habitantes; de los cuales el 52.7% corresponden a hombres y el 47.3% a mujeres.

Con la creación del nuevo municipio libre y soberano de Candelaria, en julio de 1998, se realizó un reordenamiento municipal territorial, que tuvo como consecuencia que a Calakmul se le restaran ciertas comunidades. Lo que hizo que su población descendiera a 18,902 habitantes, lo cual significó una disminución del 24.2%; de estos el 52.6% se refiere a hombres y el 47.4% a mujeres.

Según cifras estadísticas, de la dirección del registro civil del gobierno del estado, en 1997, se registraron 520 nacimientos, siendo el 51.2% hombres y el 48.8% mujeres. Asimismo, en el año en referencia se registraron 15 defunciones.

---

<sup>6</sup> Curiosamente, todos estos grupos étnicos no son originarios de esta región. En su gran mayoría, se trata de grupos de población que han sido reinsertados hacia el sur de Campeche, y que proceden de los estados de Chiapas y Tabasco, donde abundan los núcleos de población tzeltal, tzotzil y chontal, si bien todos pertenecen a la rama lingüística del maya.

La tasa bruta de natalidad para este municipio se ubica en los 20.2 nacimientos por cada mil habitantes y presenta una tasa bruta de mortalidad de 1.7 defunciones por cada mil habitantes.

De igual modo, la densidad de población es de 1.48 habitantes por kilómetro cuadrado.

Población total por sexo 1995-1998

Año	Total	Hombres	Mujeres
1995	24,922	13,130	11,792
1998	18,902	9,946	8,956

#### **6.2.4 Turismo**

Los atractivos turísticos lo integran sus recursos naturales y las zonas arqueológicas entre las que destacan, Calakmul, Becán, Chicana, en las cuales se pueden hacer rutas eco turísticas. En estas zonas, fueron visitadas por 39,048 personas para el año de 1997; este mismo año se registro una afluencia de 1,396 visitantes que pernoctaron, de los cuales el 37.32% fueron extranjeros. Sus hoteles tuvieron una ocupación de 34.89% de su capacidad total.

La infraestructura con que cuenta para la atención de sus visitantes se compone de 6 restaurantes, 4 hoteles con 67 habitaciones y 3 bares.

#### **6.2.5 Servicios**

Estos se proporcionan de manera regular, ya que existen 4 hoteles, uno de 2 estrellas, 1 de 4 estrellas y 2 de clase económica. Con un total de 67 habitaciones y 134 camas disponibles. Alquiler de vehículos para recorridos turísticos, guías, restaurantes, entre otros

### **6.3 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

Las principales actividades son la agricultura de subsistencia, la cual al ser efectuada en territorio correspondiente a las zonas arqueológicas ha sido un factor de deterioro importante. La ganadería extensiva, que implica la abrasión de extensos sectores de selva para poder disponer de espacio que los animales aprovechan para pastar. La explotación maderera, ya que la zona es rica en caobas, chicozapote y otras muchas maderas preciosas. La explotación del chicle que tiene una tradición ya muy antigua y finalmente la apicultura.



Ejemplos de las actividades que desempeñan los habitantes del sur de Campeche. Es interesante que estas dos actividades (explotación del chicle y apicultura), no devasten nuestros bosques.

## 6.4 ECOSISTEMA

Para efectos de diseño, es de trascendental importancia un conocimiento claro de los factores que integran lo que se conoce como “ecosistema”. Para realizar el proyecto que se propone, se presenta el desglose de los componentes que dan forma al ecosistema que nos concierne en esta región del sur de Campeche.

### 6.4.1 Clima

El clima que abarca prácticamente todo el sector sur y en su totalidad el municipio de Calakmul, es tropical con lluvias en el verano (Aw según la clasificación de Cooper). No obstante y a pesar de que existe la posibilidad de lluvias durante todo el año, se producen retrasos irregulares en la llegada de la temporada de lluvias, lo que ocasionalmente provoca que los pozos y algunas aguadas se sequen. La precipitación pluvial anual es de 1200 mm, con una altitud sobre el nivel del mar que va de 300 a 400 metros pues se trata de una extensión de la gran placa calcárea que compone la península de Yucatán, y el ecosistema correspondiente es el de selva media subperennifolia hacia el norte, con árboles que van desde los 20m a los 40m, y hacia el sur la selva alta perennifolia cuya vegetación se alza hasta los 60m.

### 6.4.2 Flora y fauna

Se estima que habitan cerca de 1 100 especies de plantas vasculares, con 380 especies endémicas, asociadas principalmente a suelos calizos. Los tipos de vegetación corresponden al zapotal y al ramonal. Se han identificado las familias Canellasea y

Trigoniacea, la primera de ellas es un registro único para el continente y la segunda es considerada como registro único en la península. Se han identificado cuatro especies amenazadas y dos raras.

Se han registrado 90 especies de mamíferos. Entre las aves, alrededor de 60 especies de las 235 registradas son migratorias y en los peces que habitan las aguadas, estudios recientes han demostrado la presencia de 18 especies nativas. Se encuentran enlistadas 10 especies en peligro de extinción, 11 amenazadas, seis raras y una sujeta a protección especial, enlistándose cinco especies endémicas.



Un paseo por la selva del sur de Campeche, nos puede dar una noción más clara de la riqueza natural ante la cual nos hayamos enclavados.

### 6.4.3 Características y Uso del Suelo

Los suelos de la región son de origen calcáreo, en la mayoría de los casos son delgados y pobres por la lixiviación<sup>7</sup> que sufren, debido a las lluvias torrenciales y altas temperaturas. Las unidades de suelo más frecuentes son las yaaxhom<sup>8</sup> que son suelos coluviales, que pueden considerarse suelos fértiles pero con una economía de agua inestable.

Las rendzinas<sup>9</sup> líticas y otras rendzinas que se relacionan con las de tipo tzequel y pus'lumm, de la terminología Maya, con alto contenido de arcilla y materia orgánica, pedregoso y con buen drenaje constituyen el 75% de los suelos. Su productividad es baja.

Existen en menor porción los akalches, y los suelos kankab que son más o menos desarrollados, presentan una estructura arcillosa y un buen contenido de materia orgánica.

<sup>7</sup> La lixiviación es una forma suave de erosión que ocurre cuando el agua disuelve componentes en el material. La lixiviación produce una apariencia arenosa en las superficies expuestas de concreto de los revestimientos de canales, canalones, o tuberías. Si el agua pasa a través de grietas o juntas, la lixiviación también puede erosionar el concreto interno.

<sup>8</sup> Suelos compuestos de material orgánico, generalmente se trata de musgos y hongos que erosionan las piedras intemperizadas y expuesta a las precipitaciones pluviales.

<sup>9</sup> Este tipo de suelos presentan un color oscuro, textura arcillosa con drenaje interno medio, con poca profundidad, con pendientes hasta de un 15 % y alto grado de pedregosidad, apto para cultivos perennes de cobertura como pastos.

Del total de la superficie, el municipio tiene 20,816 hectáreas, equivalente al 1.2%, que son para uso agrícola; 77,014 se destinan a la explotación ganadera; en tanto que 1,574,389 hectáreas son destinadas para explotación forestal, lo que equivale a 93.7% de la superficie total de la región y 8,361 hectáreas se destinan a otros usos.

Si bien hay que mencionar que la comunidad de Becán sólo posee alrededor de 500 habitantes, los cuales son esencialmente campesinos que se encuentran organizados en un sistema ejidal. Cada miembro del comité ejidal posee un terreno o solar de 50m por 50m, a el que se encuentran comprometidos a trabajar. La máxima autoridad en la comunidad es el comisario ejidal, el cual posee la facultad de impugnar la posesión de los solares ante los miembros del comité. Definitivamente practican una agricultura de subsistencia, ya que durante los meses de febrero a mayo las lluvias son sumamente escasas, y en ocasiones los fuertes aguaceros en los meses de julio y agosto, también pueden resultar perjudiciales.

La explotación maderera se concentra más hacia la comunidad de Zoh Laguna, en las inmediaciones de la reserva de la biósfera. Sin embargo se registran graves problemas, ya que la tala furtiva hacia el interior de la reserva suele llevarse a cabo con singular frecuencia, mientras que el chicle y la apicultura se concentran más hacia el sur del Municipio, en algunas comunidades indígenas en el interior de la reserva.

## 6.5 LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL SITIO

Para ilustrar de manera gráfica las condiciones, situación y contexto del terreno elegido para el emplazamiento del edificio, incluyo a continuación un breve levantamiento fotográfico de la comunidad de Becán.



Tres muestras de la pericia constructiva de los mayas en Becán. A la izquierda tenemos el complejo habitacional de la Estructura II con sus cuatro niveles, en medio las colosales columnas de la Estructura VIII muestran como se intercalan líneas rectas con curvas, y finalmente a la derecha, un detalle de panel de piedra en la cima de la Estructura IX.



El acceso a la pequeña unidad de servicios, en dónde únicamente se encuentra la taquilla y la venta de publicaciones y guías de recorrido de los sitios arqueológicos, además de las instalaciones para sanitarios, los cuales por cierto emplean la tecnología del sanitario seco. Esta unidad viene ubicándose sobre un nuevo camino hacia el norte, justo enfrente del acceso 7 del sitio.



Aquí se aprecian otras áreas, donde se localiza el espacio para los sanitarios y la precaria estructura levantada para la conservación de una de las aproximadamente 10 estelas encontradas hasta ahora en dentro del área central.



Aquí se muestra concretamente, el lugar donde se emplazaría el edificio. Como se puede adivinar observando el plano de ubicación, este se encontraría presidido a sus espaldas por la Estructura I (derecha), y en frente del grupo Yotoch (izquierda). El sendero que se aprecia en la imagen izquierda es el que comunica la nueva unidad de servicios propuesta con la entrada a la zona arqueológica.



El espacio destinado para el estacionamiento y su acceso se encuentran apenas liberados del manto vegetal, y durante la temporada lluviosa suelen producirse charcos y lodazales a pesar de la capa de arena con la que está tratado.



Estos espacios corresponden a una comunidad aledaña, en donde la unidad de servicios turísticos, cuenta con instalaciones las cuales son un buen ejemplo del empleo de los materiales naturales de la región. Se aprecia tanto la construcción de cubiertas tipo palapa como el empleo de la misma madera rolliza para estructuras. Inclusive los acabados fueron realizados a base de sascab, un tipo de cal de alta calidad del cual existen varios yacimientos en el municipio.

## 7.- DESARROLLO DEL PROYECTO

Una vez recaudada y sintetizada la información producida durante la investigaciones realizadas, podemos dar los primeros pasos para llevar a cabo el diseño arquitectónico. Sin embargo, todavía hace falta definir lo concerniente a conceptualización, zonificación y el análisis de áreas para presentar la propuesta de proyecto.

### 7.1.- ANÁLISIS DE ÁREAS Y LOCALES/RELACIONES ESPACIALES

Para detallar los componentes de lo planteado en el programa arquitectónico, se presenta la siguiente tabla, que va desglosando los espacios contenido, así como sus características y requerimientos.

En cuanto al número de usuarios, hemos de adecuar los espacios con el auxilio de los análogos estudiados, así como los tipos de instalaciones necesarias, equipo y de más sistemas que habrán de considerarse (iluminación, seguridad, sistemas de preservación para los objetos expuestos, así como los de las áreas de almacenamiento y restauración, etc.).

MUSEO DE SITIO BECÁN			
ESPACIO:	DIMENSIONES METROS:	EN	ÁREA EN M2: % REL.
VESTÍBULO	8X12		100 7.4
FORO ABIERTO	14 DIÁMETRO		150 11.1
SALAS (5)	8X12		100 (5)=500 37.2
TIENDA	6X8		48 3.1
CAFETERÍA	8X8		64 4.7
SANITARIOS (3)	5X3		15 (4)=60 4.4
ADMINISTRACIÓN (5)	8x20		160 12
TALLER RESTAURA.	18X9		160 12
ÁREAS LIBRES	10X10		100 7.4
ÁREA TOTAL:			1342 M2

### 7.2.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Habiendo considerado los objetivos así como las conclusiones que arrojó el estudio de análogos, se ha establecido el programa arquitectónico que habrá de cubrir estos objetivos y ajustarse a las conveniencias obtenidas de los análogos analizados.

Las áreas que podríamos llamar ineludibles, son aquellas que tienen que ver con la esencia y el buen funcionamiento del museo, como es el caso de las bodegas, talleres de mantenimiento, espacios para investigación y registro de catálogo, así como las vitales áreas de vigilancia, el área de gobierno, los servicios y por supuesto, los espacios de exhibición de piezas arqueológicas.

Por otro lado, se encuentran los demás elementos, que complementan la función de los museos, cuando no forman parte esencial del mismo, esto quiere decir que no son imprescindibles, tal es el caso de los auditorios y bibliotecas. Otros servicios son anexos, pueden ser de tipo comercial, como las librerías, cafeterías, tiendas de artesanías, etc. Si tomamos en cuenta el estudio de análogos, notaremos que sólo aquellos museos que se encuentran en el contexto urbano, cuentan con auditorio y biblioteca, así como con otra clase de espacios como la cafetería. Las librerías y tiendas de artesanías son más comunes en el caso de sitios aislados, ya que son una buena fuente de ingresos monetarios para el usufructo y manutención del museo, debido primordialmente al interés de los turistas por adquirir publicaciones o piezas artesanales relativas al sitio (muchas veces reproducciones de piezas originales).

Se ha optado por únicamente incluir al programa arquitectónico, un foro abierto en sustitución del auditorio (ya que encaja mejor para un contexto aislado), y un espacio destinado al comercio: una pequeña librería y tienda de artesanías. Finalmente la propuesta del programa arquitectónico general se ha establecido de la siguiente forma:

CLAVE			NOMBRE	FUNCION	NO. USU	M2	REQUERIMIENTOS	EQUIPO	
ZONA	SUBZON	LOCAL							
ACCESO	I	I.1	ACESSO GENERAL	ACCESO A VISITANTES CONTROLADO	20	100	CUBICULO DE CONTROL DEL ACCESO	ESPACIO PARA CONTROL VISUAL DE ACCESO	
	I	I.2	VESTIBULO	DISTRIBUCIÓN DE LOS USUARIOS HACIA EL MUSEO	20	50	SEÑALIZACIÓN, INFORMACIÓN, ACCESO CONTROLADO	ASIENTOS DE DESCANSO, CUBICULOS DE TAQUILA, CONTROL E INFORMACION	
	I	I.3	SANITARIOS PUBLICOS	SERVICIO A USUARIOS RECIÉN LLEGADOS	2(5)	12 C/U	DISCRECIÓN VISUAL, ESPACIOS DE AMORTIGUAMIENTO		
ADMINISTRACIÓN	II	II.1	OFICINA ADMINISTRACION	REGULAR LAS FUNCIONES DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y LOS SERVICIOS DEL MUSEO	2	9	RELACION CON LAS AREAS DE LA ADMINISTRACIÓN E INVESTIGACION	ESCRITORIOS, ARCHIVEROS, SILLAS SECRETARIALES, ETC.	
	II	II.2	II.2.1	SECRETARIA	LLEVAR ACABO FUNCIONES ADICIONALES A LA ADM.	1	4	VINCULO DIRECTO CON ADMINISTRACION	ESCRITORIOS, ARCHIVEROS, SILLAS SECRETARIALES, ETC.
	II	II.2	II.2.2	SECRETARIA	LLEVAR ACABO FUNCIONES ADICIONALES A LA ADM.	1	4	VINCULO DIRECTO CON ADMINISTRACION	ESCRITORIOS, ARCHIVEROS, SILLAS SECRETARIALES, ETC.
	II	II.3		CONTROL Y VIGILANCIA	MONITOREO Y CONTROL DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD DEL MUSEO	2	12	ESPACIOS PARA EQUIPOS ESPECIALES DE MONITOREO	EQUIPO DE CIRCUITO CERRADO DE TV, INTERFON, CONTROL DEL SISTEMA DE ALARMAS

	II	II.4		SERV. SANITARIOS	SERVICIO A EL AREA RESTRINGIDA DE ADMIN	4	2 C/U	DISCRECIÓN VISUAL, ESPACIOS DE AMORTIGUAMIENTO	
MUSEO	III	III.1		SALAS DE EXHIBICIÓN	EXPONER LAS PIEZAS A VISITANTES, ASEGURANDO SU PRESERVACIÓN	10 C/U	5(8'0)	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL REGULADA, SISTEMAS DE SEGURIDAD, AREAS PARA MONTAJE, VITRINAS ESPECIALIZADAS	SPOTS DE ILUMINACIÓN, CIRC. CERRADO DE TV, ALARMAS, DETECTORES DE CLIMA, SISTEMA PARA CASO DE INCENDIO
	III	III.2	III.2.1	CUARTO DE LIMPIEZA	LIMPIEZA DE LAS SALAS	2	4	AREAS DE GUARDADO DE OBJETOS Y MATERIAL	ESTANTES PARA OBJETOS DE LIMPIEZA, AGUA Y DRENAJE
	III	III.2	II.2.2	BODEGA DE MATERIALES	ESPACIO PARA GUARDADO DE HERRAMIENTA	1	2	ESTANTES PARA LA HERRAMIENTA	ESTANTES PARA OBJETOS DE LIMPIEZA
INVESTIGACIÓN	IV	IV.1		INVESTIGACION	DSEMPEÑAR LAS DIVERSAS LABORES DE INVESTIGACIÓN DE LA ZONA	2	5	ESPACIOS PARA INSPECCION DE LOS OBJETOS Y GUARDADO DE HERRAMIENTAS	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN, MAQUINAS, MESAS DE TRABAJO, ESTANTES Y GABETAS
	IV	IV.2		CATALOGO Y ARCHIVO	CONTROL DE LOS HALLAZGOS Y CLASIFICACION DE LOS MISMOS	2	5	ESPACIOS PARA MAQUINAS, REDACCION DE DOCUMENTOS	COMPUTADORE S, IMPRESORAS, ARCHIVEROS, ACORDEONES, ETC
RESTAURACIÓN	V	V..1		TALLER DE RESTAURAC.	ASEGURAR EL BUEN ESTADO DE PRESERVACIÓN DE LAS PIEZAS DE EXPOSICIÓN	3	10	GUARDADO, MESAS DE TRABAJO, HERRAMIENTAS, SUSTANCIAS, ELABORACIÓN DE MATERIALES, ETC	MESAS DE TRABAJO, CABALLETES, MAQUINAS, RESTIRADORES , GABETAS, HERRAMIENTAS, TARJAS, MATERIALES, ETC
	V	V.2		AREA DE MATERIALES Y PIEZAS	ESPACIO PARA GUARDAR TANTO MATERIAL Y HERRAMIENTA, COMO PIEZAS	“	“	“	“
FORO	VI	VI.1		FORO	PRESENTACIÓN DE EVENTOS, ALTERNATIVOS A LAS SALAS DEL MUSEO	8	12	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN, LONARIAS PARA CASO DE LLUVIAS, AREA DE PREPARACIONES, BODEGA DE UTILERIAS Y MATERIALES	SPOTS DE ILUMINACIÓN, PREPARACIONES PARA LONARIAS Y PARA MONTAJE DE ESCENOGRAFIA SENCILLA
	VI	VI.2		GRADAS	ESPACIO PARA LOS ESPECTADORES	50	90	PREPARACIONES PARA LONARIA, DISEÑO DE ISÓPTICA Y ACUSTICA	PALCOS Y BUTACAS
SERVICIOS	VII	VII.1		TIENDA Y LIBRERIA	VENTA DE ARTESANÍA, LIBROS Y OTRAS PUBLICACIONES CULTURALES	2/10	20	INTERCOMUNICACIÓN DIRECTA CON VESTÍBULO GENRERAL, EL ALMACEN Y ÁREA DE DESCARGAS DE	ESTANTES, VITRINAS, CAJA DE COBRO, CAJA FUERTE,

								MERCADERIA	
	VII	VII.2		ALMACEN Y AREA DE DESCARGA PARA MERCANCIA	RESGUARDO DEL EMBALAJE SOBRANTE Y MERCANCIA, DESCARGA	3	4	ESPACIOS PARA ESTIBA DE EMBALAJE, BAHÍA DE DESCARGA PARA VEHÍCULOS	ESTANTES Y DISPOSITIVOS PARA ESTIBA DE MERCANCIA
CAFETERIA	VIII			CAFETERÍA	AREA DE VENTA DE ALIMENTOS PARA TODO USUARIO	20+	80	AREA PARA PROVEER ALIMENTOS, COCINA, COMEDOR	(DESGLOSADO ABAJO)
	VIII	VIII.2	VIII.2.1	COMEDOR	CONSUMO DE ALIMENTOS	20	60	AREAS DE GUARDADO DE MOBILIARIO Y CON EL COMEDOR	MESAS, SILLAS, CAJA REGISTRADORA, MOSTRADOR
	VIII	VIII.2	VIII.2.2	SANITARIOS (2)	-----	4+4	18+ 18 36	DISCRECIÓN VISUAL, ESPACIOS DE AMORTIGUAMIENTO	
	VIII	VIII.2	VIII.2.3	COCINA	PREPARADO DE ALIMENTOS	3	20	MESAS DE PREPARADO, INTERCOMUNICACIÓN CON ALMACEN DE ALIMENTOS Y CON COMEDOR	ESTUFA, FREGADERO, ESTANTES PARA UTENSILIOS, MESAS DE PREPARADO
	VIII	VIII.2	VIII.2.4	AREA DE DESCARGA Y ALMACEN	RESGUARDO DEL EMBALAJE SOBRANTE Y MERCANCIA, DESCARGA	3	4	ESPACIOS PARA ESTIBA DE EMBALAJE, BAHÍA DE DESCARGA PARA VEHÍCULOS	ESTANTES Y DISPOSITIVOS PARA ESTIBA DE MERCANCIA
ESTACI.	IX	IX.1		ESTACIONAMIENTOS	RESGUARDO DE AUTOS DE PUBLICO	150	450	30 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO (12% PARA MINUSVALIDOS)	CASETA DE CONTROL
	IX	IX.2		ESTACIONAMIENTO PARA PERSONAL INTERNO	RESGUARDO DE AUTOS DE PERSONAL	20	120	8 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO (12% PARA MINUSVALIDOS)	CASETA DE CONTROL
EXTERIORES	X	X.1		PLAZA DE ACCESO GENERAL	INTEGRAR AL VISITANTE DE A PIE Y CANALIZAR SU CIRCULACIÓN HACIA EL INTERIOR DEL MUSEO	30	400	AREAS DE DESCANSO Y UNA RELACION DIRECTA CON LA FUENTE DE SODAS Y COMERCIOS PEQUEÑOS	BANCAS, FUENTE, SEÑALIZACIONES, MAPAS Y MAQUETAS DEL CONJUNTO DE SERVICIOS Y DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA, ILUMINACIÓN ELECTRICA.
	X	X.2		PATIOS INTERIORES DEL MUSEO	DESCANSO, ARTICULAR LAS DIVERSAS ÁREAS DEL MUSEO, VENTILACIÓN Y LUZ INDIRECTAS	--	--	VINCULACIÓN INTERNA DE ESPACIOS Y SALAS DE MUSEO	FUENTES, BANCAS, SEÑALIZACIÓN
						TOTAL M2:		1840	

Los espacios propuestos en la siguiente tabla están basados en el estudio primigenio de análogos, el cual englobó a algunos ejemplos de museos que se encuentran en sitios arqueológicos, tal es el caso del museo del Templo Mayor de la Ciudad de México.

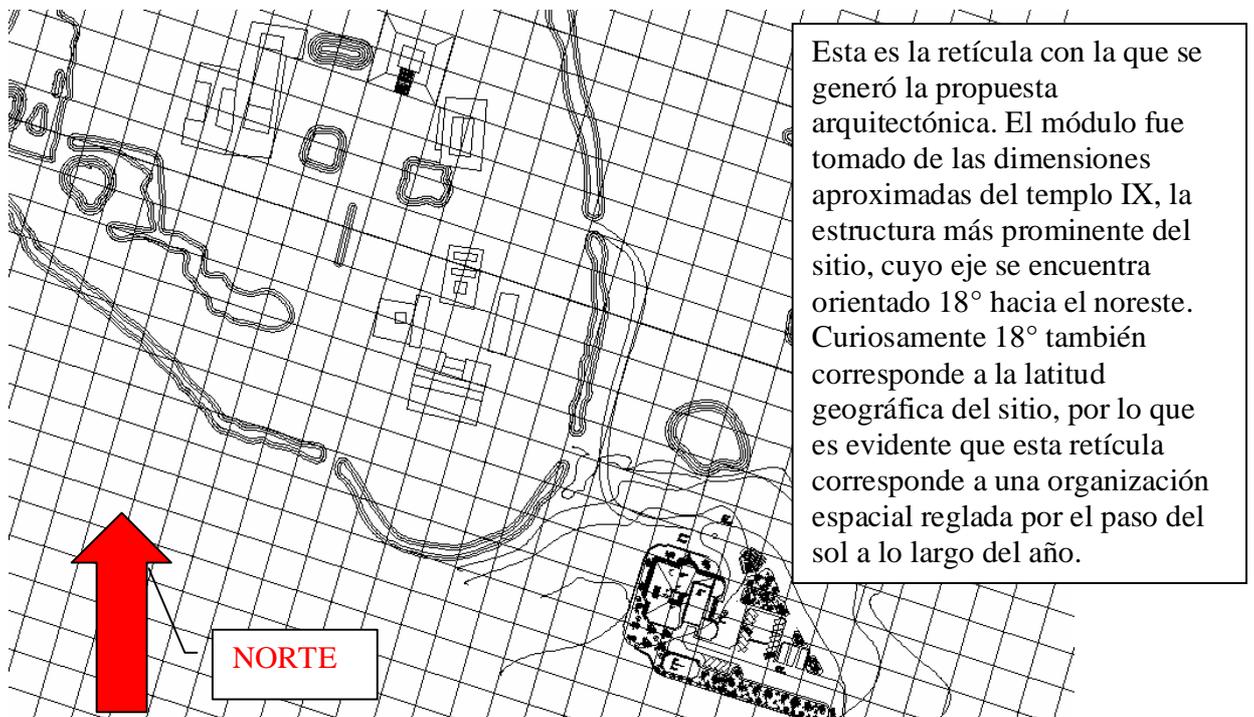
### 7.3.- ZONIFICACIÓN

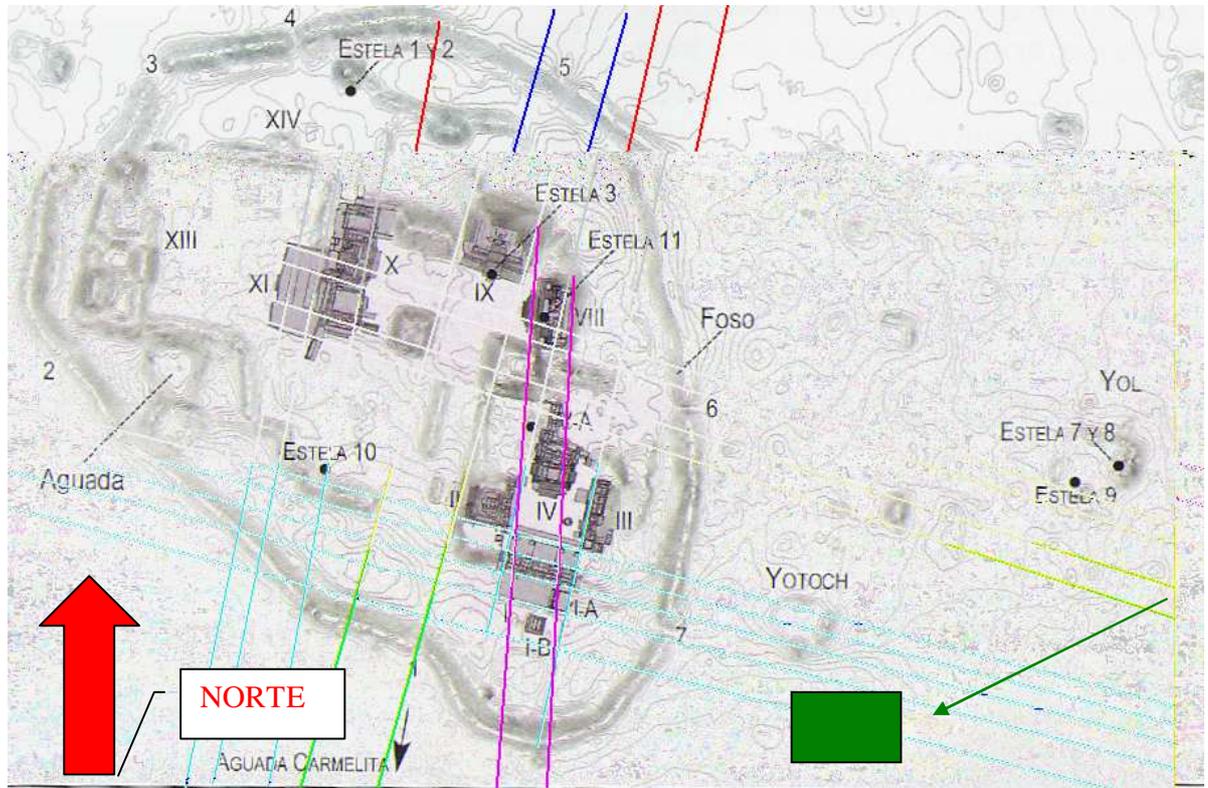
Una vez establecido nuestro planteamiento básico del concepto, podemos proceder a ocuparnos de la disposición espacial de las áreas que integran la propuesta. Según el mapa topográfico, el terreno en que nos hayamos es atravesado tan sólo por un par de curvas de nivel las cuales representan un desnivel de 2 metros en todo el terreno, lo cual representa una pendiente poco considerable.

Se han analizado los trazos generadores que rigieron la orientación de los edificios, y se han encontrado cosas interesantes:

1. El trazo que corta por el centro al edificio I es paralelo al eje axial del templo IX, así como el eje del juego de pelota.
2. Un trazo, que pasa por el todo cabezal norte del juego de pelota, incide justo en los centros geométricos de las estructura X y VIII, además intersecta perpendicularmente al primer trazo.
3. Los ejes este-oeste del conjunto de la estructura I, también son paralelos y perpendiculares a los trazos anteriores.
4. Los ejes más importantes inciden con los paños de los edificios no explorados de los grupos adyacentes, aunque por el avanzado estado de deterioro, no podemos puntualizar si siguen la misma trama ortogonal.
5. Los ejes generados en la gran plaza ubicada al este, se encuentran desfasados en relación a la trama que hemos venido analizando.

Todo este análisis nos permitirá definir la retícula a seguir para el trazado rector del proyecto, y de esta manera lograr una integración con el entorno. Será la base para disponer, articular y definir los espacios.





Aquí podemos ver cómo se encuentran las diferentes tramas que conforman el plan maestro de Becán. Son tres retículas diferentes intercaladas, pero comparten la característica de ser rigurosamente ortogonales. Sin embargo, la trama representada en rojo parece ser la más dominante, y es por esto que la propuesta arquitectónica partirá en base a la misma orientación. En este diagrama se ubica el terreno seleccionado, fuera del grupo principal. El área es lo marcado en verde con la flecha.

Nótese también que la orientación sigue la trama de los edificios ubicados en la plaza sur, en particular el edificio I en relación con el IX la estructura más grande y forma una retícula ortogonal que fue empleada para la ubicación del museo. Esta orientación tiene una desviación de 18° respecto del norte geográfico. El módulo para formar la retícula fue tomado de la mitad de la estructura IX y del elemento horizontal de la estructura I.

## 7.4.- CONCEPTUALIZACIÓN

Entre las características arquitectónicas del sitio arqueológico destacan amplios pórticos de proporciones muy dinámicas y equilibradas, los patios elevados e internos y las plataformas de desplante bajas sobre las que se asientan los templos y habitaciones son características a tomar en cuenta para este nuevo diseño, ya que son elementos que pueden fácilmente ser adaptados y que siempre se han encontrado vigentes, debido a que aportan luz, ventilación y distribuyen fácilmente la circulaciones (como los edificios IV y II).

El concepto del nuevo museo, consistirá en tomar algunas de las características de la arquitectura maya antigua, presente en estas ruinas, como factores determinantes del diseño del nuevo espacio arquitectónico, y más aún, ir involucrando al espectador desde la entrada al museo, en el contexto de esta arquitectura arqueológica y por supuesto, para lograr una concordancia entre la propuesta arquitectónica del museo y el entorno.



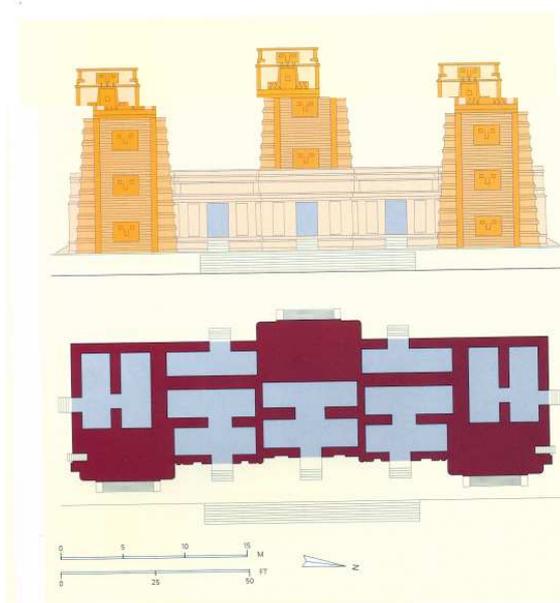
Diversos ejemplos de pórticos en la arquitectura maya, primero vemos la estructura I en Becán, en medio, la acrópolis central en Tikal Guatemala, y finalmente uno de los patios internos del gran palacio de Palenque, Chiapas.

En el mapa 2, el grupo Yotoch<sup>10</sup> se encuentra a un costado de la brecha, y, en correspondencia a este conjunto, el museo ubicado en al lado opuesto de tal brecha, se conformará geométricamente conforme a las líneas generadoras con las que fueron

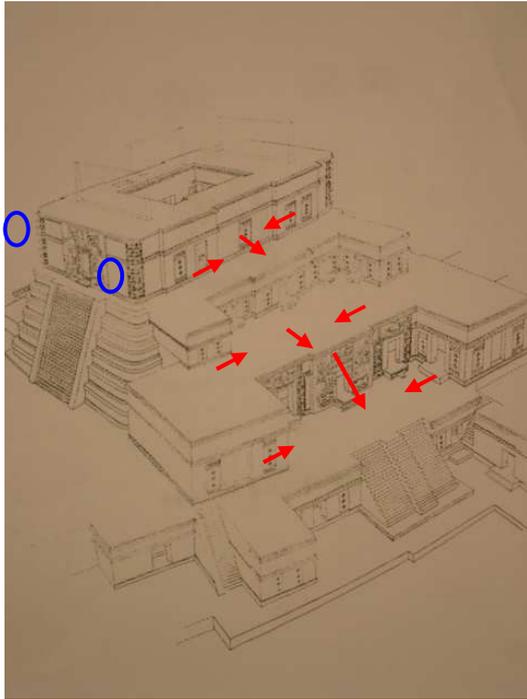
<sup>10</sup> Revisar el mapa II de la zona arqueológica para ubicar los diferentes grupos arquitectónicos.

trazadas las plazas y los edificios de Yotoch, mismas que guardan una relación con las del centro de Becán. Aunque desafortunadamente no se tienen reconstituciones gráficas del conjunto Yotoch, sus ejes este-oeste y norte-sur parecen tener una desviación respecto de los del centro de Becán, en otras palabras, no siguen la misma orientación.

Es de notarse cómo varios de estos conjuntos aislados, se anticipan siempre a los diques de acceso que salvaban el canal perimetral que delimita el centro urbano de Becán. Lo mismo que con Yotoch, sucede con Uch Ben y con Yol. Es muy probable que numerosos caminos de cal, llamados Sac-Bé comunicaran directamente estas pequeñas unidades urbanas con los diques-acceso al centro ceremonial. Otro aspecto que llama la atención cuando se visitan sucesivamente Becán y Xpuhil es una aparente comunicación visual, ya que cuando se asciende por las escaleras del edificio principal de Xpuhil se puede divisar con singular facilidad las torres de los templos de Becán. Lo mismo sucede a la inversa; desde la cima del templo IX se alcanzan a divisar hacia el este la tripleta de torres en Xpuhil.



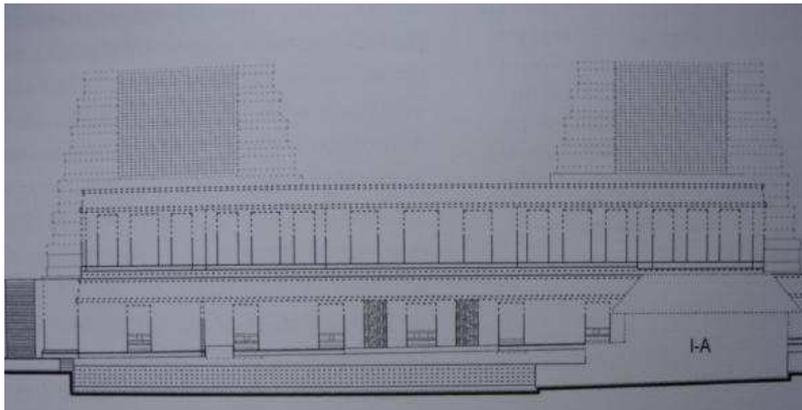
A pesar de que en Río Bec predomina el macizo sobre los vanos, los remetimientos y pequeños voladizos nos proveen de muchos juegos de sombras, lo cual le infiere cierta ligereza y elegancia a los edificios. Este edificio es el principal de Xpuhil, lugar situado unos cuantos kilómetros al este de Becán. Para muchos investigadores, Xpuhil no es sino un grupo arquitectónico disperso dependiente de Becán, del mismo modo que lo fue Chicaná.



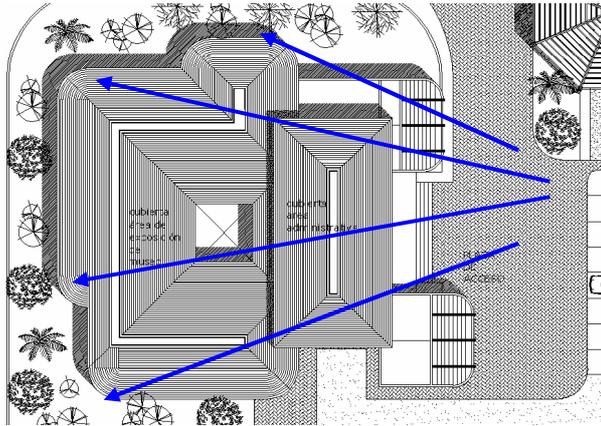
En base al pórtico que se observa en la parte superior del edificio I de Becán, se obtuvo la proporción que ha sido reinterpretada en el pórtico que se observa en la primera propuesta de fachada. Nótese que el vano de acceso central es el más amplio en relación con los laterales. Igualmente, se alternan diferentes ritmos en el pórtico, pues los pilares cambian de ancho, misma situación que fue expresada en la propuesta. Las proporciones pilar-acceso son:

AAA-PP-AAA-P-AAAA-P-AAA-PP-AAA

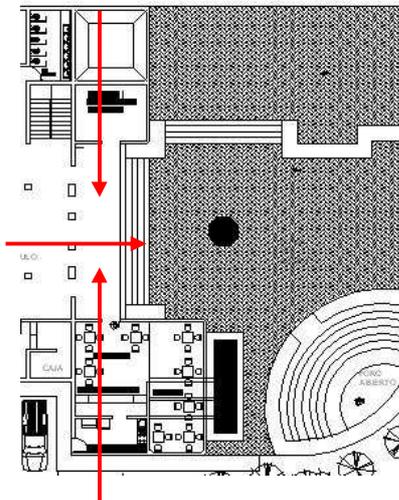
La idea de las aristas curvas se tomó de la base piramidal del edificio IV, que así las presenta junto con el principal de Xpuhil y otros edificios más, esta característica está presente en muchos edificios de Río Bec, no sólo de Becán. También el esquema general de zonificación de los accesos se retoma en base al sistema que presentan el edificio I y el IV, ya que en ambos casos, el acceso al edificio principal se encuentra bordeado por otros dos edificios, que cuentan con accesos independientes al pórtico principal, están desfasados y además su acceso es



De este edificio surge la idea conceptual, principalmente en la fachada del museo: El vano de acceso es enfatizado, el doble pórtico, diagonales enmarcando el edificio, la plataforma de desplante con escalinatas, anexos con cubiertas de palma, etc.



Aquí se indican las aristas curvadas del Museo. Esta característica se encuentra contrastada mediante la alternancia que tienen los templos con el sistema de escalinatas y alfardas.



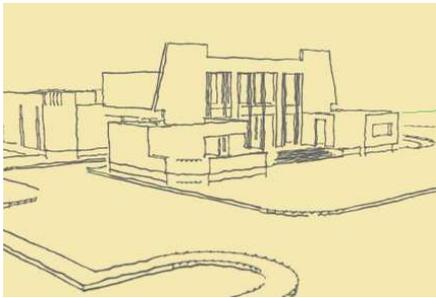
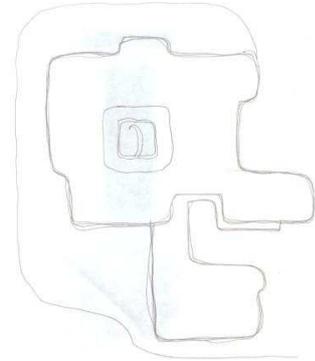
Esquema de los cruces de acceso a elementos semejantes a los del estilo Río Bec. Este al igual que los ejemplos anteriores es un detalle típico de la arquitectura en Becán. Probablemente se derive de la antigua disposición ceremonial tripartita como este ejemplo de El Mirador Guatemala, en donde dos templos menores flanquean uno principal al centro.

Habiendo considerado esto, se han concebido una zonificación primigenia del área dónde es factible levantar el museo.

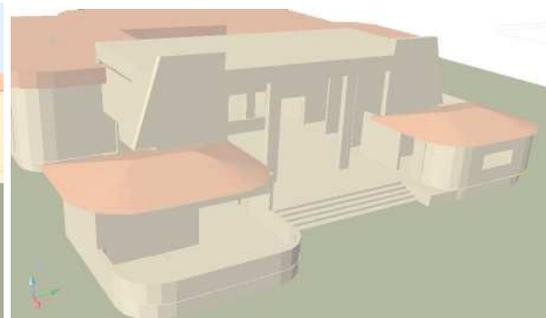
A continuación presento una breve descripción conceptual de cómo ha sido el proceso de diseño, y dentro del mismo se pueden expresar las intenciones estéticas y prácticas del proyecto arquitectónico.



A la izquierda tenemos el panel que contiene una representación del dios narigudo, Chaak en un muro de Xpuhil. Se observa como la rica geometría puede ser desglosada para obtener un contorno (derecha). Este esquema fue usado para el diseño en planta del museo.



Estudios base para el desarrollo de la imagen externa del complejo. En los renders posteriores se observa como se refleja esto en la imagen final del museo.



En este par de perspectivas se puede apreciar el resultado final del análisis conceptual. Como se puede apreciar, un par de líneas oblicuas enmarca un alto pórtico a doble altura que es el acceso del museo. Una plataforma baja con escalinatas antecede al vestíbulo, que se encuentra bordeado por los anexos que alojan a los servicios (cafetería y librería). Hacia el interior, tenemos un pequeño patio (análogo al templo IV) que aporta luz y ventilación a las salas a su alrededor.

## **8.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

La intención de este apartado, es dar a conocer los procesos técnicos que dieron pauta a diversos planteamientos y soluciones de carácter técnico dentro del desarrollo del proyecto, mismos que he dividido en:

- a) instalación eléctrica
- b) sistema de captación de agua pluvial
- c) instalación hidráulica
- d) instalación sanitaria

De esta manera, intento hacer más claro el porque tomé determinadas alternativas, y de esta manera justificar su aplicación dentro del proyecto.

### **8.1.- Instalación Eléctrica.**

Debido a la condición que tiene el edificio principal, el desarrollo de la red eléctrica fue paralelo a la disposición museográfica. En base al trabajo realizado dentro de lo que es el catálogo de piezas y la clasificación de las mismas, se llevó a cabo las disposiciones de la iluminación que debería de ser adecuada para cada objeto. De esta manera, para la iluminación por medio de spots dirigidos, se considero luz rasante sobre las superficies de las estelas por ejemplo, a diferencia de otros objetos como los elementos de barro los cuales es preferible iluminar de forma cenital.

Debido a la disposición de las bóvedas en cada una de las salas, se eligió la distribución del cableado por medio de cajillos adosados a los intradoses, y para su paso a través de los diferentes espacios se realizarán pequeños orificios en los muros de piedra. Para otros espacios como lo son el vestíbulo, el patio interior y los demás servicios y dependencias, se dispuso iluminación para espacio público con lámparas y salidas de centro. Estos espacios si bien durante el día tendrá iluminación natural, durante el atardecer habrá menester de hacer uso de la iluminación artificial, dado que este tipo de museos por lo general tienen un horario aproximado de las 10:00 AM a las 6:00 PM. Aunados a estos también serán empleados los carriles con varios spots, para la iluminación de los productos mostrados en la tienda. Para el exterior, se han colocado los spots dentro de huecos en el suelo. Se ha dejado que esta instalación permanezca aparente, aunque lo mas discretamente posible.

### **8.2.- Captación de agua pluvial.**

Para lo que fue el desarrollo de la red de abastecimiento de agua, se pensó en aprovechar las fuertes lluvias de agosto y septiembre para mantener con agua entubada todo el año al conjunto. La época de sequías, normalmente afecta la región desde febrero hasta mayo, de manera que el contar con un reservorio suficiente para solventar las necesidades del conjunto durante estos meses de una forma autosuficiente es algo ideal, dadas las condiciones de aislamiento y el hecho de que forma parte de un municipio cuyo 60% esta ocupado por la reserva de la biósfera.

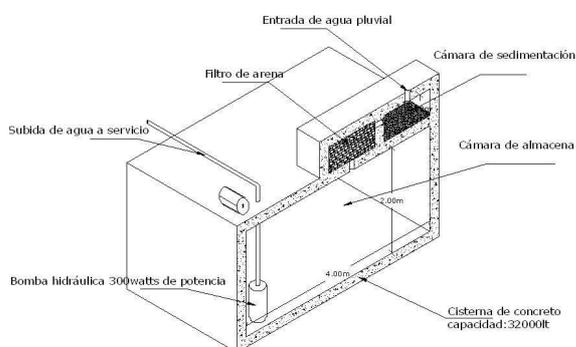
Lo primero que había que hacer era tener a la mano dos tablas: la precipitación pluvial por mes, y la tabla fluctuación turística por mes. Coordinando ambas, se obtuvo la demanda y la oferta de agua posible para el área de techos destinada a la captación de agua pluvial.

En base a sencillos cálculos y un poco de ensayo y error, se hace una propuesta para la capacidad de la cisterna, en este caso se considero una cisterna de 32000 litros, o 32 metros cúbicos, la cual cubre las necesidades almacenamiento, únicamente con un déficit los últimos días de abril y primeros días mayo, en los cuales prácticamente es imposible obtener agua de lluvia, aunque una vez pasado el primer año, será posible contar con la reserva que ajuste el abastecimiento para la temporada de secas.

De esta manera se tiene la siguiente tabla:

	<b>DEMANDA (M3)</b>	<b>CAPTACIÓN (M3)</b>	<b>RESERVA (M3)</b>	<b>TOTAL (M3)</b>
AGOSTO	28.5	140	0	32
SEPTIEMBRE	24	140	32	32
OCTUBRE	22.5	71	32	32
NOVIEMBRE	22.5	71	32	32
DICIEMBRE	22.5	36	32	32
ENERO	24	24	32	31
FEBRERO	22.5	18	31	27
MARZO	28.5	12	27	11
ABRIL	28.5	18	11	0
MAYO	24	36	0	12
JUNIO	24	71	12	32
JULIO	28.5	71	32	32

En cuanto a la ubicación de la cisterna y sus características, esta tiene que encontrarse apartada de cualquier fuente de contaminación, no rebasar más de 2 metros de altura, estar herméticamente sellada para evitar la putrefacción del agua, así como contar con un filtro de arena y cámara de sedimentación para librarla de impurezas. También puede ser desinfectada agregándole cloro, y debe contar con una escotilla o acceso para proporcionarle mantenimiento. Debe estar equipada con bomba hidráulica para abastecer el conjunto.



Esquema para cisterna colectora de agua pluvial.

La recolección del agua de lluvia se hará por medio de canaletas con pendiente del 1.5%, que se encuentran adosadas a los declives del extradós de las bóvedas. Estas canaletas conducirán el agua hasta una bajada de pvc, la cual llevará el agua hacia el suelo, donde será canalizada mediante tubería de albañal y registros pluviales hasta la cisterna.

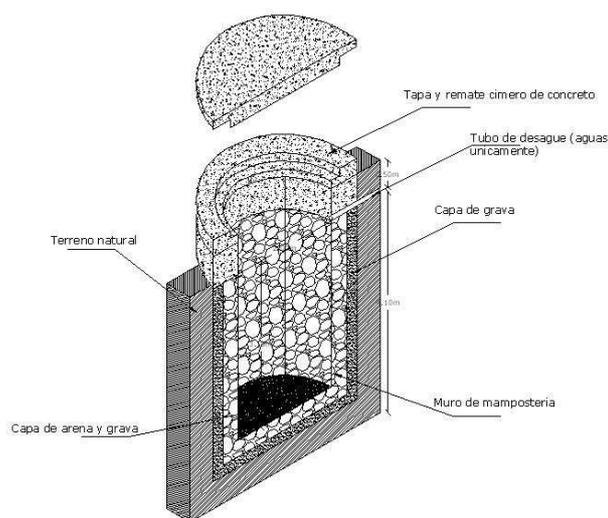
### 8.3.- Instalación Hidráulica.

Una vez en el interior de la cisterna, una bomba hidráulica se encargará de extraer el agua de su interior y repartirla hacia los sanitarios y hacia el área de la cocina de la cafetería. Estos dos puntos son los únicos que contarán con suministro de agua entubada. Debido a que las áreas permeables exteriores estarán cubiertas por vegetación natural, no será necesario ocupar agua extra para riego, aunque es importante mencionar que la cantidad de agua para limpieza será muy limitada en los meses de sequía.

### 8.4.- Instalación Sanitaria.

Para el desalojo de las aguas negras se ha implantado el sistema de fosa séptica. La fosa séptica consiste en un depósito (el cuál se puede adquirir ya fabricado) por lo general excavado bajo el terreno. Este depósito debe tener el fondo inclinado hacia un extremo de tal manera que se deslice una parte de los desechos y de sedimenten allí mismo. Debe además de contar con un tubo de ventilación, y una escotilla de acceso para darle mantenimiento periódico (idealmente cada seis meses).

En cuanto al destino de las aguas grises de los lavaderos y las tarjas, simplemente se cuenta con una red sanitaria que redirige estas aguas hacia un simple pozo de absorción. El objeto del pozo de absorción es el de filtrar del agua las sustancias químicas de las aguas grises tales como jabones y detergentes. De esta manera el agua es absorbida por el terreno natural, lo cual provee una renovación natural freática, y de esta manera el ciclo del agua no se ve interferido con la acción humana.



Elementos que componen el pozo de absorción.

## 9.- PROYECTO EJECUTIVO<sup>11</sup>

Una vez establecido el programa arquitectónico de lo que ha de proyectarse en base a los objetivos y a las conclusiones obtenidas por medio del estudio de análogos, no queda más que entrar a la fase preliminar de diseño. Más adelante se desglosarán en otros apartados, los detalles correspondientes a las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, así como el sistema para la captación de agua pluvial, ya que dada la prolongada temporada de secas a lo largo del año, es muy importante contar con un reservorio que permita disponer del agua durante estos meses. Así mismo, también se ha contemplado la aplicación de tecnologías alternativas para el tratamiento de los desechos. Por medio de fosas sépticas, se pretende prescindir de instalaciones (que dadas las condiciones de aislamiento de la zona así como la pobre infraestructura de la misma, resultan inconvenientes en gran medida) y al mismo tiempo, dar un ejemplo de tratamiento en zonas aisladas de los desechos.

Así mismo, también es importante mencionar que no se contará con otro tipo de instalaciones, como pudieran ser los de aire acondicionado o de gas, ya que la idea es que todo sea resuelto por medio de ventilación, iluminación naturales, así como de una debida orientación y un adecuado empleo de los materiales locales (piedra caliza, maderas estructurales, rellenos aligerados, etc.) que mucho pueden aportar para alcanzar estos objetivos. La piedra caliza puede ayudar a aislar el interior de la radiación solar y del calor excesivo, dado que su coloración (que a la luz del sol aparenta ser un blanco radiante), rechaza una buena parte de la radiación, y al poseer una porosidad considerable, permite un aislamiento natural muy eficiente. Por tanto, puede resultar altamente ventajoso construir muros de mampostería de piedra natural. La madera por otro lado, es un excelente material para estructuras ligeras, que además permite cubrir claros considerables y que climatiza el ambiente interno. Dentro del municipio de Calakmul, existen un par de aserraderos, donde se puede obtener una gran cantidad de maderas cuyas diversas propiedades permiten asignarles un sinnúmero de usos prácticos.

Tomando en cuenta que la reserva de la Biósfera bordea por todos lados a la comunidad de Becán, resulta muy conveniente la aplicación de los sistemas antes descritos, ya que además de esto, las autoridades de la reserva se encuentran desarrollando junto con las autoridades del municipio, un amplio proyecto para proveer a toda la zona de infraestructura, principalmente enfocada a los servicios turísticos. Dentro de esta misma comunidad, se planteaba la posibilidad de crear un pequeño centro destinado a la formación de los niños guías, ya que durante algún tiempo algunos de los chicos habitantes de la comunidad desempeñan esta actividad para ganarse unas monedas. De esta manera también se pretende darle una entrada económica a la población paralelamente a la introducción del turismo de una forma más intensa.

A manera de conclusión, puedo decir que ante el fuerte desarrollo turístico de la región, la construcción de un museo de sitio podría colaborar a aumentar el interés de los visitantes a las zonas arqueológicas, ya que además, este tipo de instalaciones siempre dan cabida a la infraestructura que requiere el turismo, hablo particularmente de hoteles y restaurantes,

---

<sup>11</sup> Para los planos del proyecto consultar el anexo al final del documento.

varios de los cuales se encuentran ya en construcción en las inmediaciones del lugar. También la aplicación de ecotecnias resulta de fundamental importancia, dado que el sitio se halla en las inmediaciones de la reserva de la biósfera de Calakmul, sin dudas, el principal santuario de selvas vírgenes en México.

## **9.1.- DISEÑO ESTRUCTURAL Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

Al seleccionar los sistemas constructivos que pudieran ser aplicables al proyecto y que correspondieran con las intenciones formales, me incliné por los aquellos que implicaran a los materiales naturales de la zona. Al mismo tiempo pude comprobar que estos materiales son muy convenientes para las necesidades climatológicas de la región si se aplican de una manera adecuada. De entre estos materiales se encuentran:

- a) Sascab y cal. Que es un material que se obtiene al “hornear” la piedra caliza natural. Después de que se expone al fuego, la piedra es pulverizada y después compactada y de esta manera se puede obtener la cal también. Este tipo de material será utilizado para los acabados exteriores e interiores de los muros de piedra.
- b) Piedra caliza. Este tipo de piedra abunda prácticamente en cualquier parte de la península de Yucatán. En Calakmul se encuentra una cantera a pocos kilómetros de distancia. Aunque sus propiedades fluctúan, en general se trata de una piedra de gran resistencia, una gran capacidad de aislamiento (dada su porosidad y coloración), además de que es factible labrarla. Los muros de piedra a lo que hago referencia en el proyecto, están basados en la utilización de esta piedra, dado que los lugareños saben trabajar muy bien la mampostería con este material.
- c) Madera. El municipio posee un aserradero que explota los bosques en una pequeña zona destinada para tales efectos. Existe una gran diversidad de especies madereras que se aprovechan; desde maderas de gran dureza y que son excelentes para estructuras tales como el chicozapote y el guayacán, hasta maderas con más aptitudes para las artesanías y la ornamentación, como es el caso de las caobas y otras maderas preciosas. Tanto para funciones estructurales como para los acabados de marcos de ventanas y puertas, he planteado que se realicen con las maderas procesadas y tratadas que provee el aserradero de la comunidad de Zoh laguna, ubicado a 20km al noreste.
- d) Zacate, palma y carrizo. Estos materiales por lo general se emplean en la construcción de las casas del pueblo, la denominada casa maya. A pesar de que la cultura urbana tiende a vincular estos sistemas constructivos con la pobreza de las zonas rurales, en realidad se trata de los materiales ideales para solucionar la problemática climatológica, y que además, dada su condición de ser naturales, no contaminan el medio ambiente. Tanto el zacate como la palma son empleados para las cubiertas de las casas, a las cuales se les da una pendiente de 30° o mayor, para desalojar el agua de los aguaceros de agosto y septiembre.

Sin embargo la palma posee una mayor durabilidad, por lo tanto se trata de un material más costoso. En cuanto al carrizo (también conocido como otate), éste consiste en varas huecas

de hasta 3m de largo y de hasta unos 3cm de diámetro y tiene aplicación principalmente para construir muros diafragma, los cuales han sido propuestos en el área de talleres, sin embargo, también puede ser utilizado para construir entrepisos o para darle un aislamiento a los muros, dado que son huecos. La cubierta de palma de una vivienda puede mantenerse en buenas condiciones hasta por 15 años.

Durante el desarrollo del sistema constructivo empleado, consideré en la medida de lo posible, emplear estos materiales, y de esta manera evitar elementos que pudieran afectar el ambiente y al mismo tiempo abatir costos evitando fletes y acarreos innecesarios. Me parece destacado apuntar también que estos materiales son considerablemente económicos, tal vez sólo con excepción de la madera, ya que su explotación ha sido regulada y se encuentra restringida en la mayor parte del municipio.

De esta manera, el sistema constructivo que se desarrolló para este proyecto en el área de exposición y servicios, consiste en muros de carga realizados en piedra caliza de la región, mismos que soportan una bóveda rebajada de ladrillo por medio de traveses y vigas de concreto armado *in situ*.

Para poder solventar la carga de las bóvedas mencionadas, será necesario implementar traveses y vigas de concreto armado ya que el claro de la misma tiene 8m. Lo mismo sucede con la cimentación, pues ante la carga considerable que representa el peso de los muros, no es factible disponer de una cimentación de mampostería, la cual habría requerido de una cantidad demasiado grande de piedra, y sus dimensiones habrían creado ciertos inconvenientes a la estructura.

Para el entrespejo, se plantea el uso de unas pequeñas vigas de concreto armado que sustentarán losas coladas *in situ*. Estas vigas a su vez serán apoyadas a los muros de piedra por medio de la trabe perimetral, análoga a la que sustenta la bóveda de cubierta.

Así pues, tenemos un sistema de muros de carga que, en conjunción con unas traveses de concreto armado a todo lo largo, soportan una bóveda de ladrillo, y una cimentación también de concreto armado. La apariencia externa estará resuelta con un aplanado de sascab, similar al que se utilizó durante la época prehispánica en Becán, mismo que llevará un acabado final con pintura.

En la unidad de restauración y bodega de materiales así como para la cubierta en el foro abierto, se empleará un sistema distinto, a base de estructuras de madera y cubierta de palma. Este tipo de construcción tiene la ventaja de ser ligero, y por lo tanto, sólo requiere de un sistema bastante sencillo de cimentación, el cual consiste en hincar los postes que sustentan la cubierta a sencillas zapatas cilíndricas o cúbicas de concreto simple para su anclaje al terreno. Estas zapatas, a su vez llevan un recubrimiento de yute con el fin de proteger tanto a la madera como al concreto de la humedad natural que contiene el suelo de la selva lluviosa y también mantener fuera a los parásitos que tratan de atacar la madera.

La estructura se encuentra ligada a la manera de la vivienda tradicional, por medio de amarres de palma. La cubierta será de palma, que posee una mayor durabilidad que el zacate y no requiere de mantenimiento periódico.

## 10.- PRESUPUESTO<sup>12</sup>

CÓDIGO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1	PRELIMINARES				
1.1	tala de arbol de 31 a 60cm de diametro. incluye desentraice y apile en el lugar	PZA	91	\$227.75	20725.25
1.2	desyerbe 30cm, limpia y acarreo hasta 20m	M2	7300	\$30.00	\$219,000
1.3	acarreo de material de desyerbe a tiro libre	M3/ESTA C.	786.8	\$90.00	70812
1.4	trazo y nivelacion para despalme de obra	M2	7300	\$7.58	55334
				TOTAL:	365871.25
2	CIMENTACIONES				
2.1	excavacion de cepa a maquina material tipo ii	M3	792	\$25.88	20496.96
2.2	acarreo en camion 1km con maquina a tiro libre	M3	792	\$90.00	71280
2.3	plantilla de concreto 5cm de espesor f'cc=100kg/cm2	M3	48	\$592.50	28440
2.4	contratrabe de 60x40cm de concreto armado	M	290	\$750	217500
2.5	losa de cimentación de concreto 20cm de peralte abase de concreto fc 200	M2	990	\$903	893574
				TOTAL:	1231290.9
3	SUPERESTRUCTURA				
3.1	muro de mamposteria de 3a fabricado con piedra caliza de banco, caras rostradas hasta 5m de altura y espesor menor a 60cm, junteado con mortero cemento-arena 1:5, incluye mortero, acarreo a 20m 1a estación.	M3	690	\$184.47	127284.3
3.2	trabe 40x60 cm de concreto fc 250 en superestructura, incluye cimbra,	M	121	\$4,059.54	491204.34
3.3	losa plana 15cm de espesor fc 250 en superestructura, incluye cimbra, 100 kg de acero	M2	180	\$442.36	79624.8
3.4	bóveda de cuña de 2.3m de anchopor 60cm de altura, con	M	242	\$756.00	182952

<sup>12</sup> Todos los datos de precios unitarios, porcentajes y descripciones de costos, fueron tomados del manual de BIMSA enero 08.

	ladrillo 10x23x5 asentada con cemento cal-arena 1:5, cimbrado curvo con madera a 4m de altura, capa superior de 3cm a base de mortero cemento -arena 1:4 con malla electrosoldada 6,6_10/10				
3.5	muros de tablaroca	M	50	\$282.65	14132.5
3.6	estructuras tipo palapa (se considera alturas ym2)	M2	340	\$400	136000
				TOTAL:	1031197.9
<b>4</b>	<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
4.1	tubo de pvc tipo sanitario de 50mm de diametro	ML	500	\$28.40	14200
4.2	tubo de pvc tipo sanitario de 100mm de diametro	ML	50	\$61.53	3076.5
4.3	"y" de pvc de 100x100mm de diámetro	PZA	24	\$93.85	2252.4
4.4	reducción excéntrica a de pvc de 100 a 50mm	PZA	12	\$40.30	483.6
4.5	fosa séptica fss 9000 Lt marca rotoplás suministro e instalación	PZA	1	\$25,654.59	25654.59
				TOTAL:	48643.83
<b>5</b>	<b>MOBILIARIO EN SANITARIOS</b>				
5.1	mobiliario e instalación de espejo de 6mm montado sobre marco de aluminio	M2	6	\$39.02	234.12
5.2	suministro e instalación de portapapel	PZA	11	\$4.01	44.11
5.3	suministro e instalación de mamparas de 1.85cm de altura con divisiones verticales cada 1.05mcm	PZA	20	\$100.17	2003.4
5.4	suministro y colocación de muebles de baño wc, asiento con tapa	PZA	9	\$1,748.44	15735.96
5.5	suministro y colocación de migitorio, incluye céspol	PZA	2	\$810.00	1620
5.6	suministro y colocación de lavabo	PZA	12	\$606.37	7276.44
5.7	suministro y colocación de migitorio ecológico marca reef	PZA	2	\$252	504
5.8	fregadero microgranite 53x99cm mod es-1000 color	PZA	1	\$2,976.74	2976.74
5.9	inodoro comercial para minusválidos	PZA	2	\$3,049.47	6098.94
				TOTAL:	36493.71
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
6.1	salida eléctrica para contacto a base de tubo conduit pvc pesado	SAL	23	\$268.89	6184.47

	de 13mm, con desarrollo de 4m, con cable thw cal 12 y 14 condumex con cajillo cuadrado de pvc de pvc y una chalupa de pvc, con codo, tres conectores pvc de 13mm, contacto duplex polarizado y placa para contacto duplex				
6.2	salida eléctrica para alumbrado a base de tubo conduit pvc pesado de 13mm, con desarrollo de 4m, con cable thw cal 12. condumex con cajillo cuadrado de pvc adosado a bóvedas, caja chalupa de pvc.	SAL	64	\$263.42	16858.88
6.3	luminaria construlita modelo 32/62	PZA	104	\$262.90	27341.6
6.4	suministro y colocación de apagador sencillo línea intercambiable de 10 ampers, 127 volts, cat.5001n, marca quinziño	PZA	16	\$62	992
6.5	suministro y colocación de apagador de escalera línea intercambiable de 10 ampers, 127 volts, cat.5001n, marca quinziño	PZA	2	\$66	132
6.6	tubo conduit grueso galvanizado de 12mm	ML	500	\$42.50	21250
6.7	cajillo de pvc con aislamiento	ML	500	\$17.53	8765
6.8	suministro, colocación conexión y prueba de centro de carga tipo y sostrubución "qo", 1 fase, 3 hilos sin interruptores derivados	PZA	1	\$297.06	297.06
6.9	interruptor de seguridad	PZA	1	\$3,586.47	3586.47
6.10.	bomba hidráulica 2om, suministro e instalacion	PZA	1	\$2,651	2651.11
				TOTAL:	88058.59
<b>7</b>	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>				
7.1	suministro, instalación y pruebas de tubería de cobre 19mm tipo m nacobre	M	75	\$360.19	27014.25
7.2	codo de cobre 90° de 19 mm	PZA	5	\$45.94	229.7
7.3	"t" de cobre de 19mm de diámetro	PZA	27	\$98.26	2653.02
7.4	cisterna de 32m3 de capacidad suministro e instalación	PZA	1	\$26,000.00	26000
				TOTAL:	55896.97
<b>8</b>	<b>ACABADOS</b>				
8.1	recubrimientos y muros de piedra	M3	120	\$184.47	22136.4

	para plataforma de acceso y guarniciones de estacionamiento				
8.2	piso de adopasto tipo reja 8x29x40cm color gris asentado en cama de 15cm de tierra lama	M2	900	\$260.66	234594
8.3	piso de loseta de barro santa julia 10x10x15cm asentado con mortero 1:4 lechadeado con cemento blanco-agua	M2	1000	\$117.84	117840
8.4	plafon de tablaroca	M2	180	\$187	33739.2
8.5	ventana de 3mx1.5m fabricada en aluminio bolsa 2000 de 3" anodizado natural formada por un fijo de 0.90x1.40m y una hoja corrediza, con perfiles, contramarco, jamba reiel inferior, zoclo cabezal cerco ventana, traslape	PZA	6	\$3,058.12	18348.72
8.6	ventana de 1.5mx1.8m fabricada en aluminio bolsa 2000 de 3" anodizado natural formada por un fijo de 0.90x1.40m y una hoja corrediza, con perfiles, contramarco, jamba reiel inferior, zoclo cabezal cerco ventana, traslape	PZA	5	\$1,529.26	7646.3
8.7	puertas puerta de 1.2x2.1m de altura, abatible fabricada en aluminio anodizado natural, formada perfiles: canal remate repison, felpa, escuadras, tensores pivote descentrado, tornillos, etc.	PZA	13	\$3,146.44	40903.72
8.8	cancelerias de madera para cristales	M2	36	\$1,050	37800
8.9	escaleras de madera hecha a base de zancas ranuradas y postes ranurados en las intersecciones de escalones y peraltes	M2	12	\$1,298	15573.48
8.10.	aplanado rustico en muros, con mortero cemento-arena 1:1:5, de 2cm de espesor	M2	2700	\$67	181791
				TOTAL:	710372.82
9	AZOTEAS				
9.1	relleno de 5cm de espesor promedio, de sascab en bveda, incluye materiales, acarreo, elevacion, etc.	M2	180	\$13.47	2424.6
9.2	impermeabilizaciòn de bvedas y azoteas a base de una capa demicroprimer, dos capas de	M2	800	\$88.20	70560

	emulsiòn asfáltica fibratada microfest, una membrana de refuerzo intermediafesterflex traslapándose 10cm acabado en pintura festalum fester, previa preparaciòn de la superficie.				
				<b>TOTAL:</b>	<b>72984.6</b>

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>IMPORTE</b>
1	PRELIMINARES	\$365,871.30
2	CIMENTACIONES	\$1,231,291
3	SUPERESTRUCTURA	\$1,031,198
4	INSTALACION SANITARIA	\$48,643.83
5	MOBILIARIO EN SANITARIOS	\$36,493.71
6	INSTALACION ELECTRICA	\$88,058.59
7	INSTALACION HIDRÀULICA	\$55,896.97
8	ACABADOS	\$710,372.82
9	AZOTEAS	\$72,984.60
	<b>TOTAL PARTIDAS:</b>	<b>\$3,640,810.78</b>
	<b>I.V.A. 15%</b>	<b>\$546,121.61</b>
	<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$4,186,932.39</b>
	<b>COSTO INDIRECTO: 21%</b>	<b>\$879,255.80</b>
	<b>HONORARIOS: 12%</b>	<b>\$502,431.88</b>
	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$5,568,620.07</b>

## 11.- FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El INAH es la institución encargada de resguardar y proteger los bienes patrimoniales, y artísticos de las antiguas civilizaciones que se albergaron en nuestro territorio durante la antigüedad, al igual que todas las aportaciones culturales de los europeos durante la época colonial. Al mismo tiempo, también es el organismo encargado de promover y en la medida de sus posibilidades, financiar la promoción y difusión de los bienes que protege. De esta forma, considero ampliamente posible, que el Instituto en cuestión considere seriamente la posibilidad de construir un espacio que albergue, resguarde y al mismo exhiba y difunda el patrimonio cultural de un sitio de la envergadura que Becán posee, ya que se trata de la tercer zona arqueológica en extensión dentro del estado de Campeche, únicamente detrás de Calakmul y Santa Rosa Xtampak.

Sin embargo, dada la limitada cantidad de recursos financieros con los que cuenta el INAH actualmente, es preferible financiar el proyecto por medio de una cooperativa local, o mejor aún, por medio de un fondo de investigación. Alrededor del mundo, (aunque especialmente en los Estados Unidos y últimamente en algunos países de Europa occidental, existen fondos de investigación y difusión cultural que ofrecen becas a diversos proyectos escolares, tal es el caso de FAMSÍ<sup>13</sup>, la cual es una organización dedica a proveer fondos económicos a diversos proyectos de investigación o difusión de las culturas prehispánicas de México y Centroamérica.

Los Fondos de Investigación son para apoyar proyectos que prometen hacer contribuciones significativas al entendimiento actual de las antiguas sociedades. La Fundación alienta proyectos interdisciplinarios que envuelven Historia del Arte, Antropología, Lingüística y Arqueología, Arquitectura en los estudios de cualquiera de las antiguas culturas de Mesoamérica. Las Becas de la Fundación son otorgadas a los escolares mas capacitados, no importa el nivel de su grado, aunque FAMSÍ favorece a los candidatos graduados, recién graduados y a los profesionales que no tienen apoyo financiero extenso. Siendo iguales otras características, se da preferencia a candidatos que tienen proyectos con la mayor posibilidad de alcanzar nuevos conocimientos de las culturas Mesoamericanas.

Aunque esta organización se enfoca más en la investigación arqueológica, también promueve la difusión, y la creación de un museo es una de las principales formas de presentar información acerca de las civilizaciones prehispánicas.

De esta manera se abre una posibilidad más concreta para la realización de este proyecto. Aunque tampoco hay que descartar el abrir un fondo cooperativo con la comunidad o con los empresarios interesados en crear los servicios turísticos de los que carece el municipio (y que están por desarrollarse actualmente), a final de cuentas, esto les atraería mayores ingresos por medio del turismo, y junto con ello, una mayor infraestructura para sus localidades, que sin embargo siguen siendo rurales en un 90% del municipio. Y es precisamente Becán, el sitio que se encuentra justo en el centro de este corredor turístico

---

<sup>13</sup> Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies (Fundación para el avance de los estudios Mesoamericanos), FAMSÍ por sus siglas en inglés.

que corre desde Chetumal y Bacalar en Quintana Roo, hasta Escárcega, Campeche, y que comprende un verdadero corredor arqueológico. La lista de sitios a partir de Chetumal sería la siguiente: Oxtancah, Dzibanché, Kinichná, Kohunlich, Chakanbakán, Río Bec, Xpuhil, Chicaná, Becán, Calakmul, Balamkú, Balamkín, Chunjabín y Nadzcaan. Es notable que esta región con esta enorme densidad de sitios arqueológicos no cuente con un solo espacio destinado a resguardar todas las piezas arqueológicas, producto de las investigaciones arqueológicas que actualmente se llevan acabo.

## 12.- CONCLUSIONES

El desarrollo de un espacio arquitectónico de estas características, pretende ser una alternativa de solución para los problemas que ya he mencionado al respecto (deterioro de el material extraído de las excavaciones, proveer de un museo a una región que se encuentra en una fase primigenia de desarrollo turístico, etc.).

Todos los espacios propuestos, tienen la intención de que el visitante, cualquiera que éste sea, pueda desarrollar un entendimiento y una concepción lo más cercana posible a lo que fue la cultura maya de la región del Río Bec.

Dentro de lo que fue el aspecto estético, procuré que no resaltara demasiado, que de alguna manera se mimetizara tanto con el contexto ambiental, como con el entorno arqueológico de la ciudad antigua, de manera que no absorbiera en demasía la atención del visitante, y, al mismo tiempo, que no compita con las ruinas. De este modo, varias ideas del concepto fueron retomadas y adaptadas de los detalles arquitectónicos locales, esto con la finalidad de acercar al visitante a los aspectos formales de la arquitectura en la Mesoamérica antigua. Se procuró que (en la medida de lo posible), se utilizaran los materiales locales que enumeré.

El empleo de algunas ecotecnias, respondió a la sencilla situación geográfica del lugar, y a la urgente necesidad actual de cambiar la realidad ecológica de los sistemas ambientales afectados por la acción humana. Traté de aportar un poco a la reserva de la biósfera de Calakmul, adyacente a Becán, y al mismo tiempo rompí con el esquema de las grandes cadenas hoteleras extranjeras que operan en las ciudades Mexicanas a lo largo de la costa de la costa del mar Caribe, y que han dañado seriamente e ignorado el patrimonio natural de esa región vecina con su aparatosa maquinaria y sus ambiciones comerciales.

Personalmente, el trabajo desarrollado a lo largo de esta tesis, me otorgó la posibilidad y la necesidad de incursionar en campos del conocimiento arquitectónico en los que no me encontraba muy familiarizado. Definitivamente esto ha acelerado la profundización de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, y de esta manera, considero que esta tesis me ha sido en verdad muy provechosa para culminar el proceso académico óptimamente.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

\*GENDROP, PAUL, 15 CIUDADES MAYAS, UNAM 1976

\*THOMAS PRENTICE, SETTLEMENT PATERN AT BECÁN, TULANE UNIVERSITY, 1984

\*ROBLES FERNANDEZ VILLEGAS, FRANCISCO; ECHENIQUE, RAMON; ESTRUCTURAS DE MADERA, LIMUSA 1986

\*PAUL VON NAREDI-RAINER MUSEUM BUILDINGS: A DESIGN MANUAL, BIRKHAUSER, BERLIN 2004

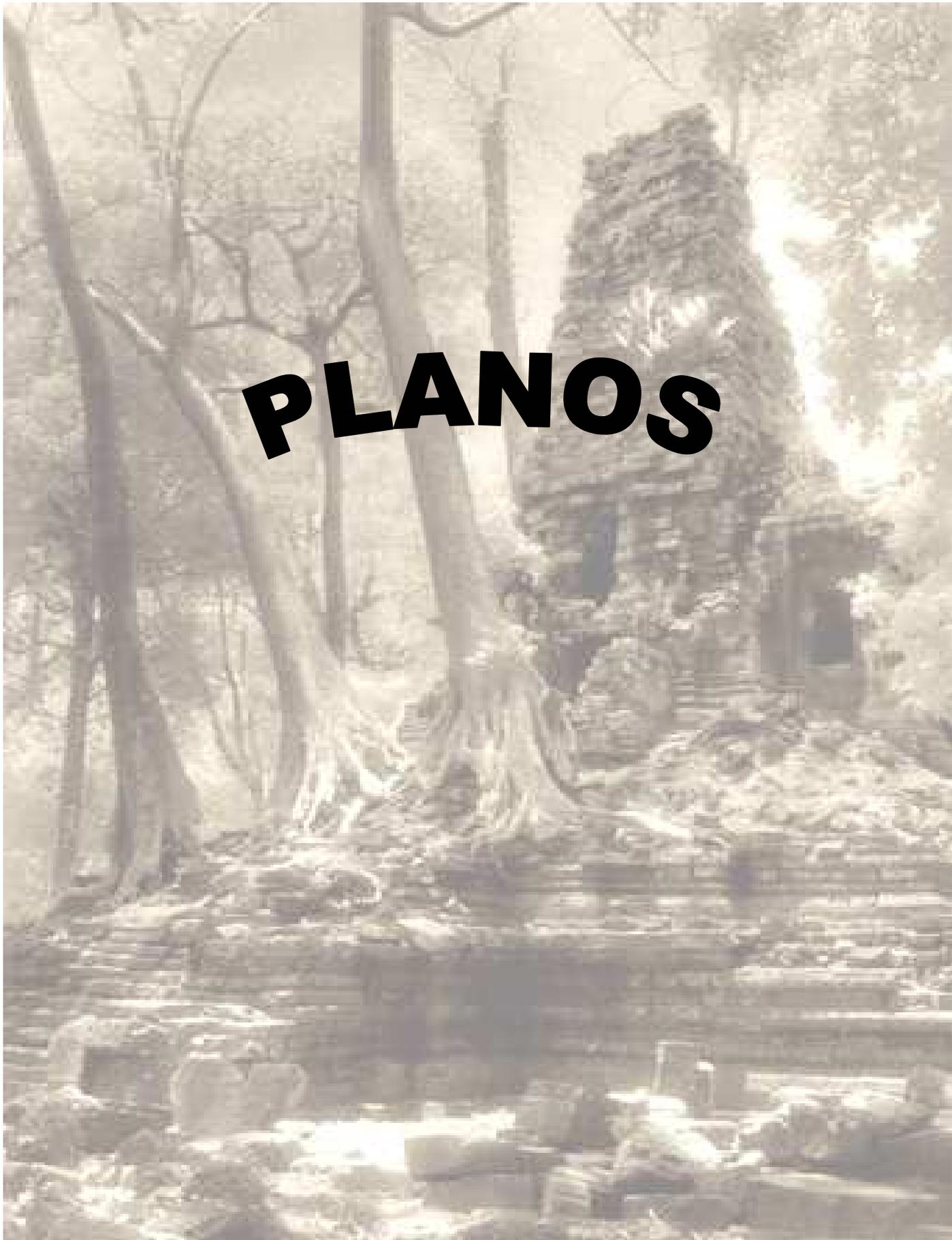
\*MANUAL DE BIMSA ENERO 2008

### OTRAS FUENTES:

FUNDACION PARA EL AVANCE DE LOS ESTUDIOS MESOAMERICANOS:  
<http://www.famsi.org/>

INFORMACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE CALAKMUL: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/campeche/Mpios/04010a.htm>

ENCICLOPEDIA EN LÍNEA: [http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)



# PLANOS

*DIEGO DE SANTIAGO LÁZARO. TESIS: MUSEO DE SITIO EN BECAN, CAMPECHE.*



FACHADA PRINCIPAL DESDE EL ACCESO



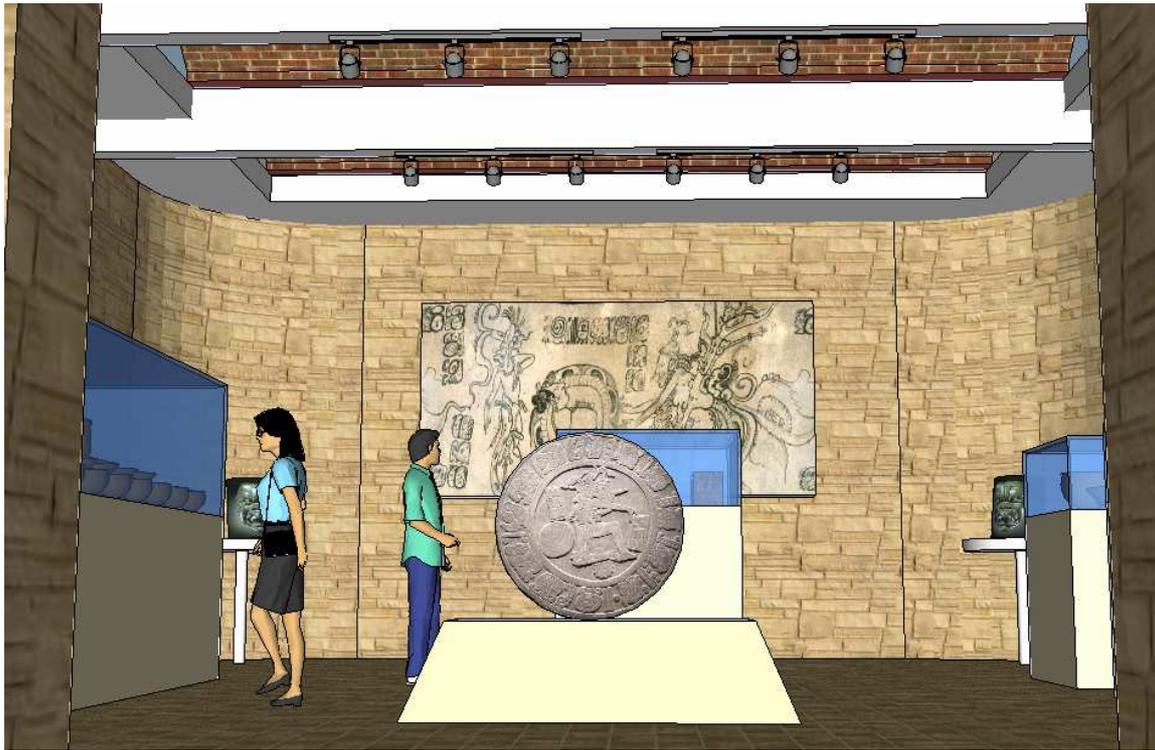
FACHADA PRINCIPAL (ACERCAMIENTO)



ESTACIONAMIENTO



VISTA POSTERIOR DE CUBIERTAS



INTERIOR SALA I



INTERIOR SALA II



INTERIOR DE LA ESTANCIA EN PLANTA ALTA (VIENDO HACIA EL EXTERIOR)



VISTA DE LA ESTANCIA (PLANTA ALTA)

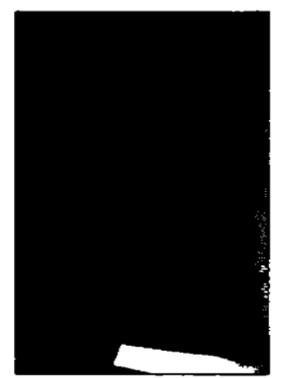


LOS GRUPOS ARQUITECTÓNICOS EN BECÁN QUE ESTÁN REGISTRADOS Y PROTEGIDOS POR EL INAH SON: UCH-BEN, MAY, YOL Y YOTOCH

DURANTE LA SELECCIÓN DEL TERRENO SE PROCURÓ NO INTERFERIR CON NINGUNO DE ESTOS GRUPOS



TEMPLO VIII



ESTRUCTURA I



TEMPLO IX



ESTRUCTURA IV

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Patecos Romero  
 Chisel Nayelly Cruz Ibarra  
 José Luis Nilton Esquivel

PLANO: **PLANO DE UBICACIÓN**  
 museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO

CLAVE: A-1 01

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MÉXICO

PROPIETARIO: [Logo]

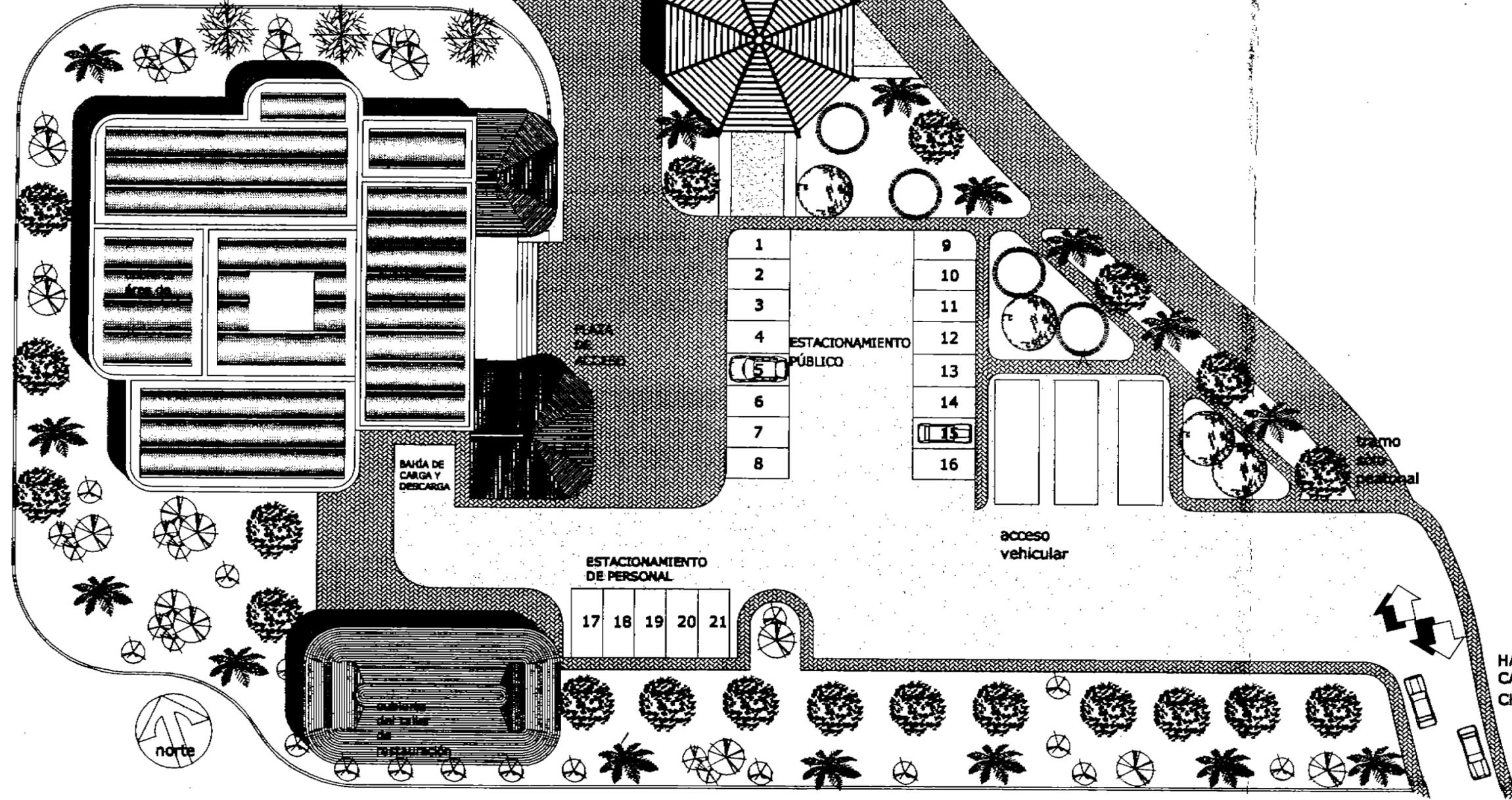
ESCALA: 1:3000  
 FECHA: ABRIL 2008

DELUJO: [Signature] REVISÓ: [Signature]

ACCESO  
A  
RUINAS

tramo  
sólo  
peatonal

tramo  
sólo  
peatonal

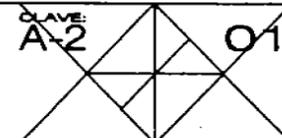


PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

GENERALES:  
Alfredo Páez-Romero  
Ornela Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Iván Esquivel



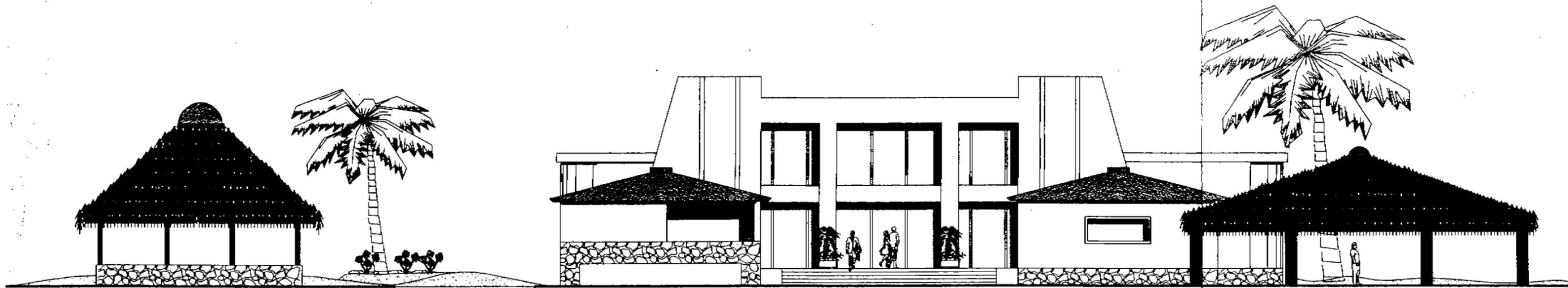
PLANO: **Planta de conjunto**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO

PROPIETARIO:

ESCALA: 1:400  
FECHA: ABRIL 2008  
DISEÑO: REVISÓ:



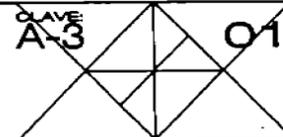
FACHADA DE CONJUNTO  
LADO ESTE

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES:  
Alfredo Palestro Romero  
Chisel Nayelly Cruz Espartero  
José Luis Mirón Esquivel



PLANO: **Planta de conjunto**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



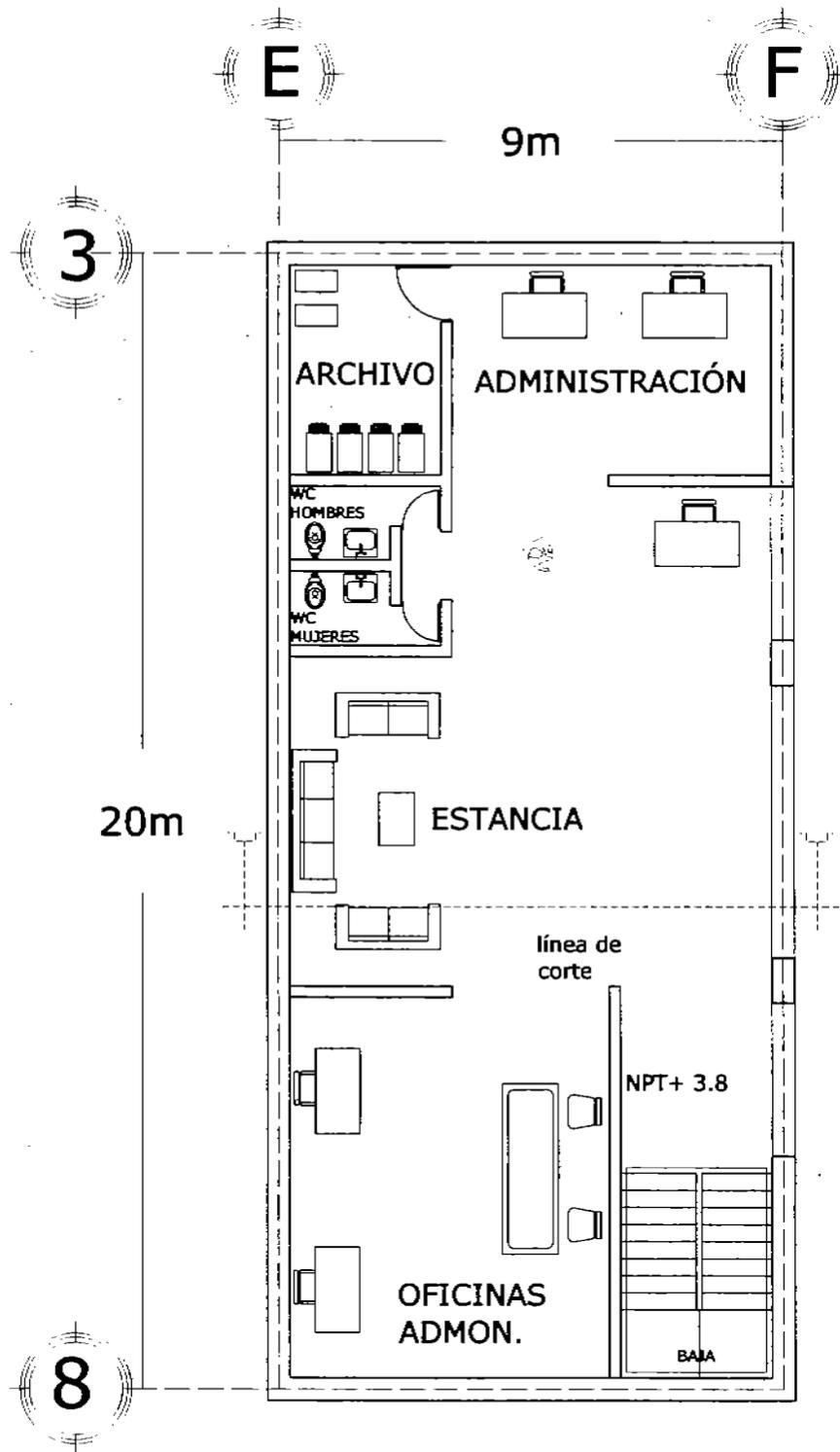
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

PROPIETARIO:

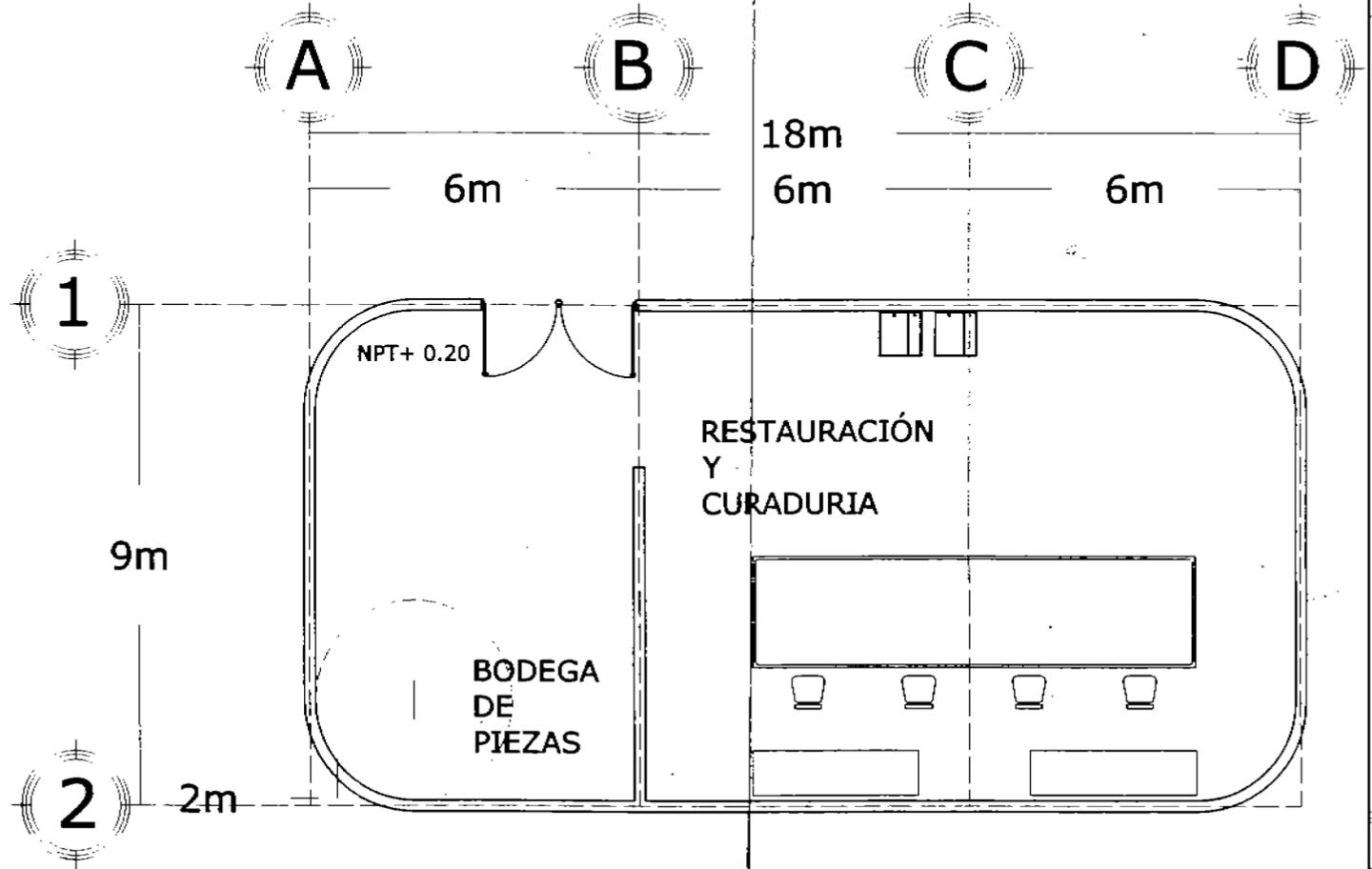
ESCALA: 1:200  
FECHA: ABRIL 2008  
DIBUJO: REVISO:



# PLANTA ALTA



# TALLER DE RESTAURACIÓN



PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
Cristal Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Mirón Esquivel

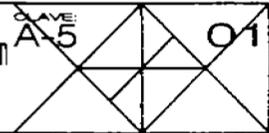


PLANO:

Planta arquitectónica Alta Museo, Planta arquitectónica Taller de Restauración

museo de sitio

PROYECTO EJECUTIVO

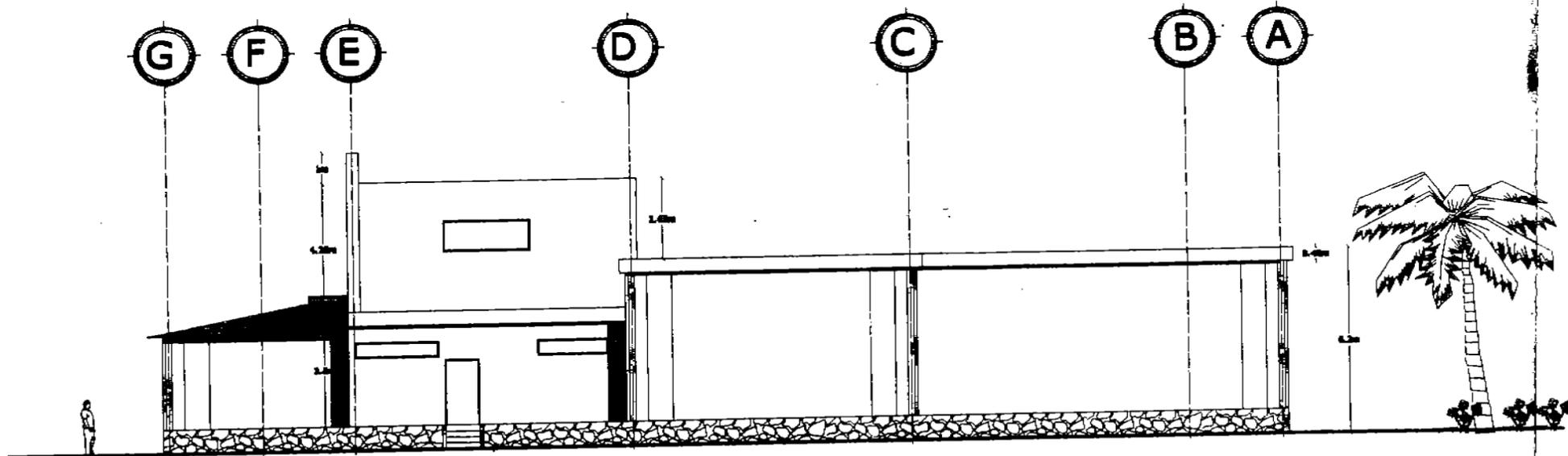


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

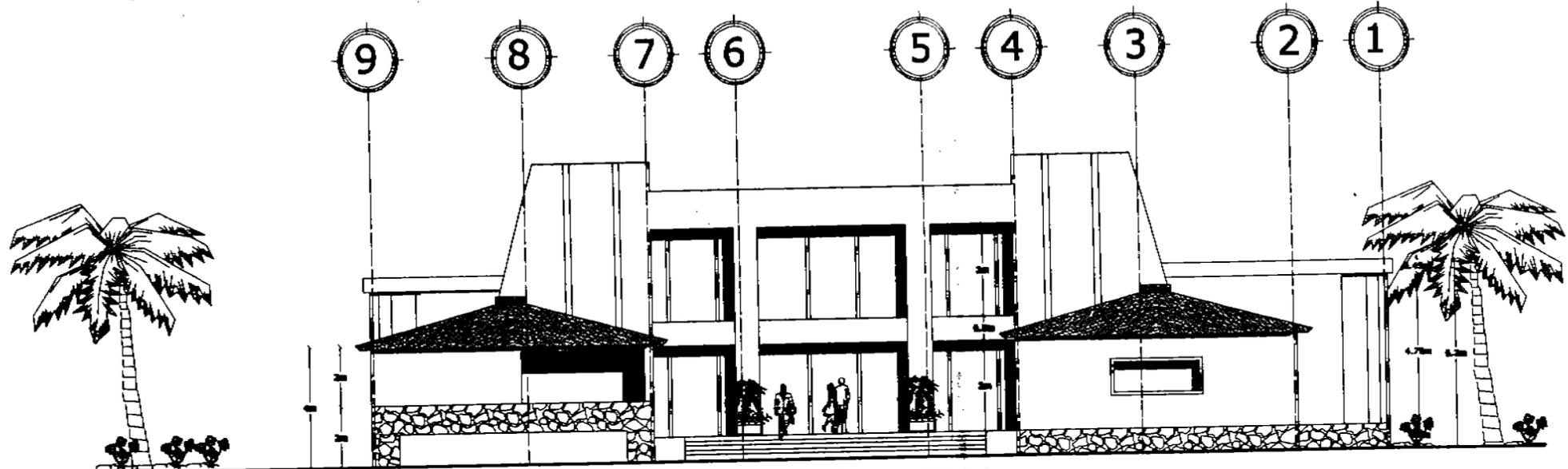
PROPIETARIO: [Logo]

ESCALA: 1:125  
FECHA: ABRIL 2008

DELLJO: [Signature] REVISO: [Signature]



FACHADA  
NORTE



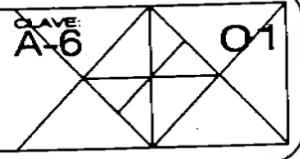
FACHADA  
ESTE

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

ESODALES:  
Alfredo Paredes Romero  
Chisel Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Mirón Escobedo



PLANO: **FACHADAS**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

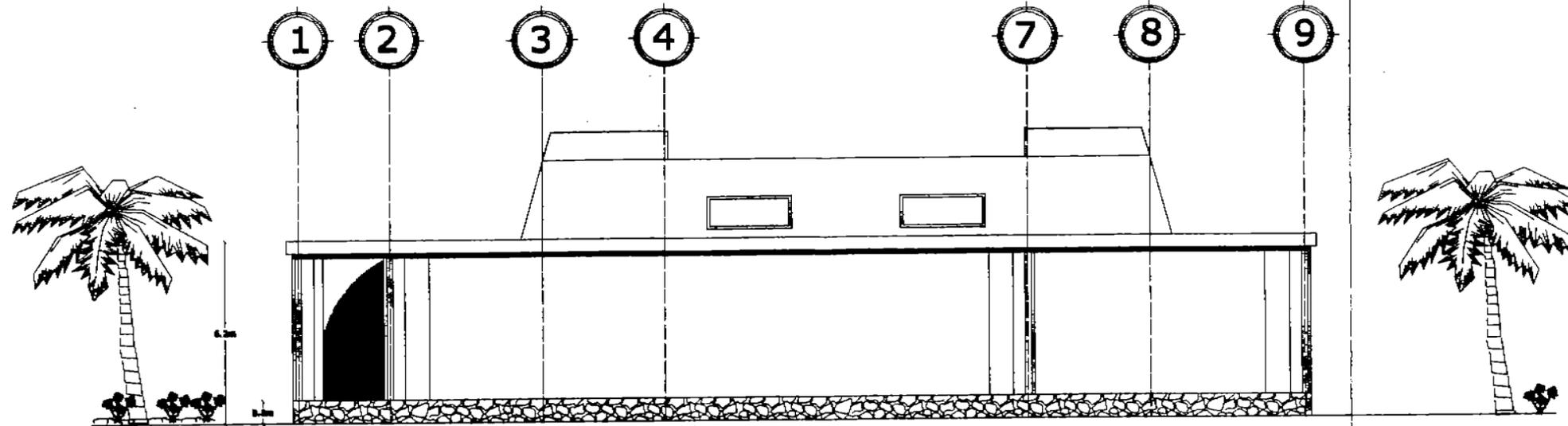


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO

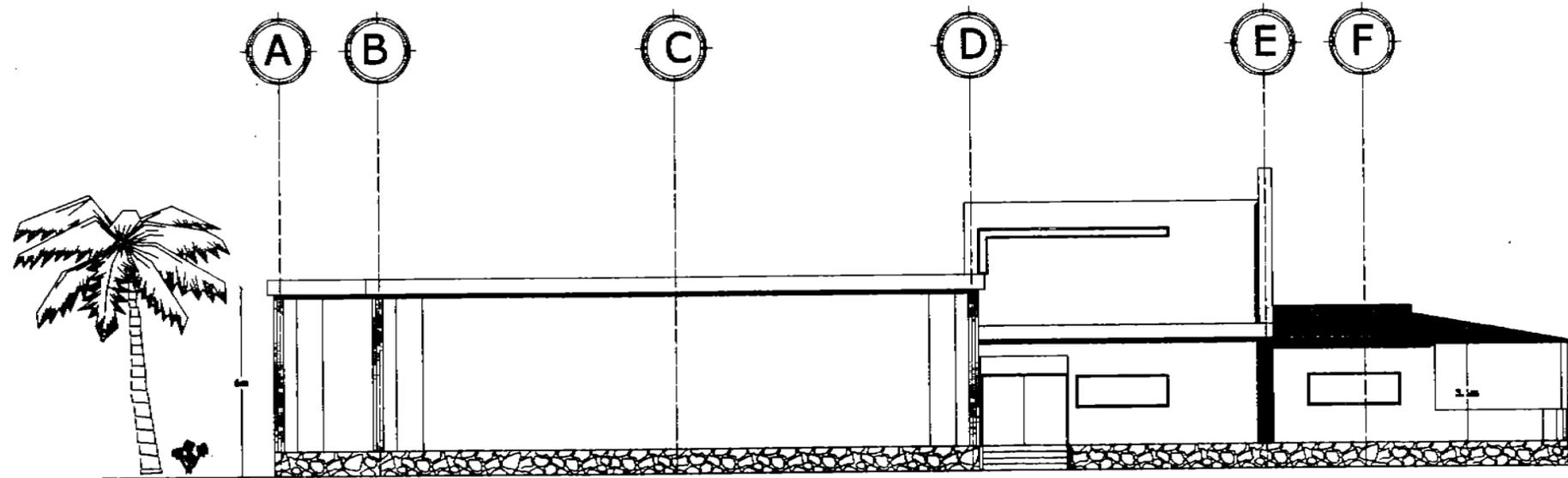
PROPIETARIO:

ESCALA: 1:200  
FECHA: ABRIL 2008

DELUO: REVISO:



FACHADA  
OESTE



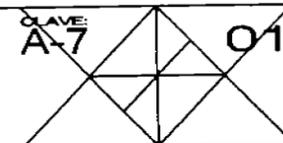
FACHADA  
SUR

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



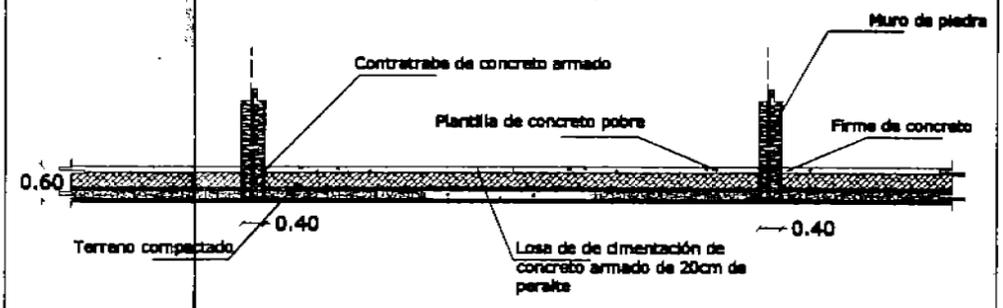
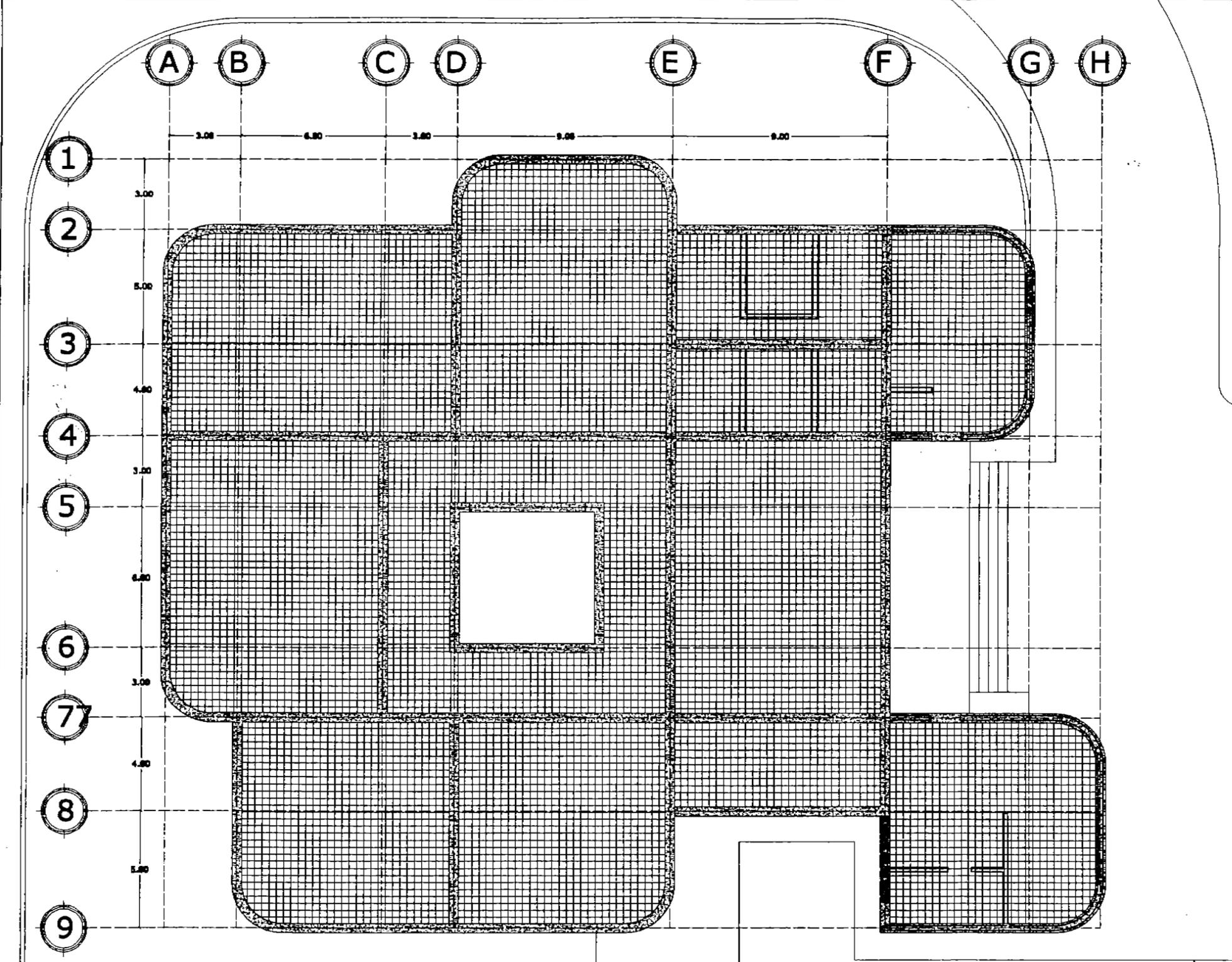
SINODALES:  
Alfredo Palacios Romero  
Christel Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Mirón Escalante

PLANO: **FACHADAS**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

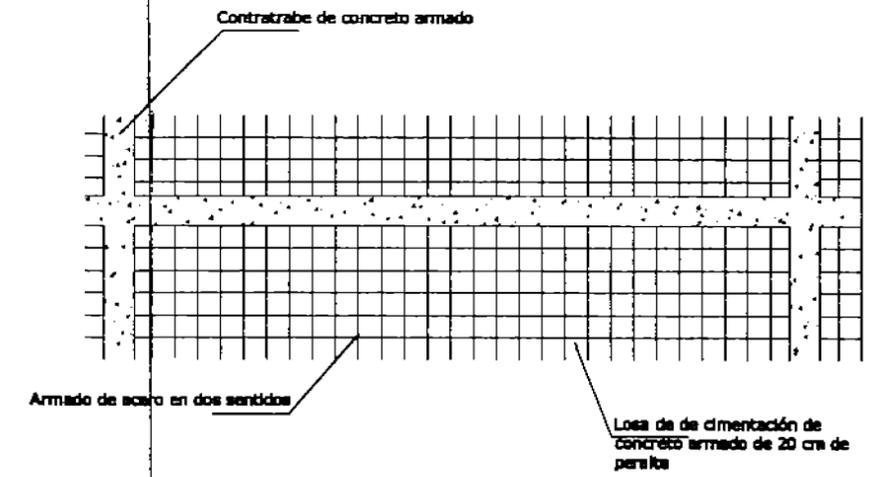


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO

ESCALA: 1:200  
FECHA: ABRIL 2008  
PROPIETARIO: DEBUIJO: REVISO:



CORTE DE CIMENTACIÓN



DETALLE DE LOSA DE CIMENTACIÓN (PLANTA)

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA

ENODALES: Alfredo Palacios Romero  
 Ornela Nayelly Cruz Ismael  
 José Luis Mirón Escobedo

PLANO: **PLANO DE CIMENTACIÓN**

museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO

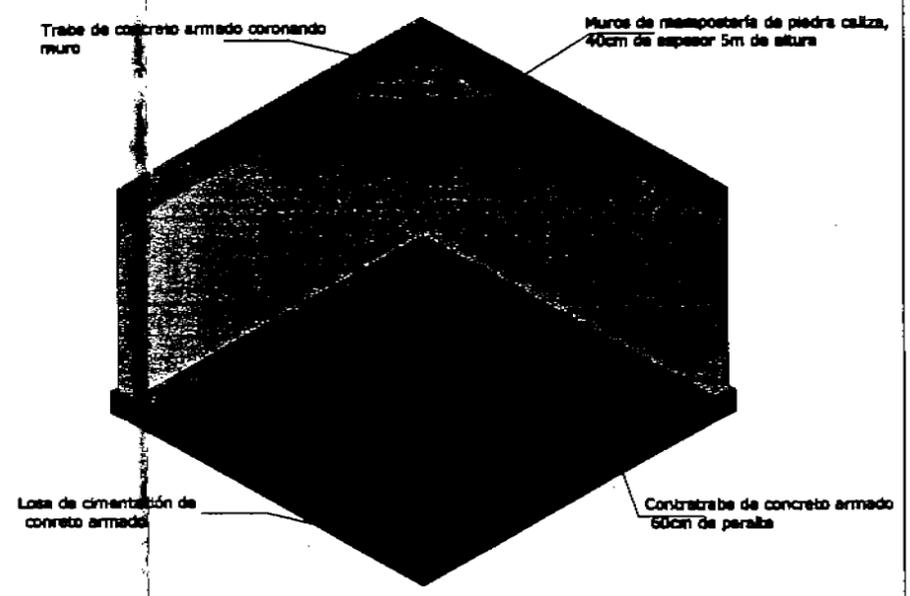
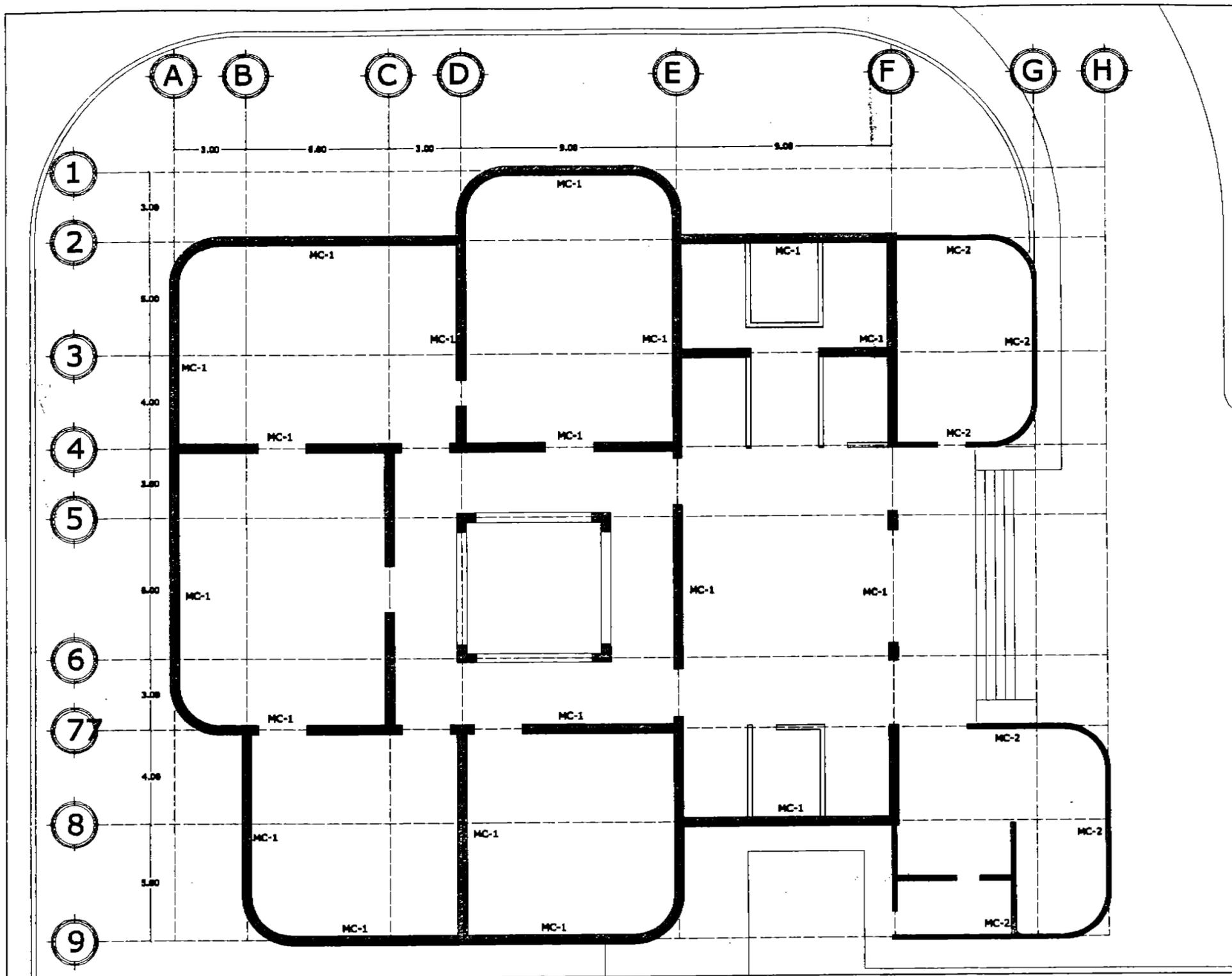
CLAVE: E-1 01

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO

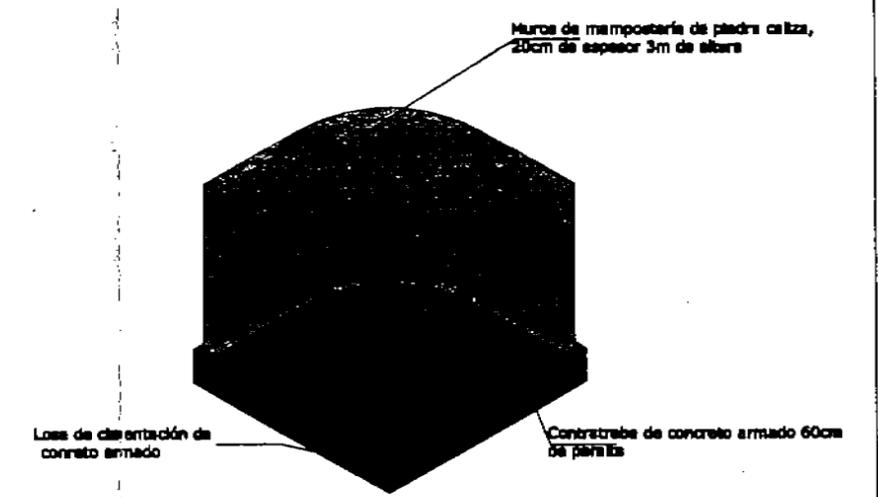
PROPIETARIO: [Logo]

ESCALA: 1:200  
 FECHA: ABRIL 2008

DESUJO: [Signature]  
 REVISÓ: [Signature]



ISOMETRICO DE MURO DE CARGA EN ESTRUCTURA (MC-1)



ISOMETRICO DE MURO DE CARGA EN ESTRUCTURA (MC-2)

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
 Cristal Nayelly Cruz Barrera  
 José Luis Iván Sequiera

PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL**

CLAVE: E-2 01

museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO

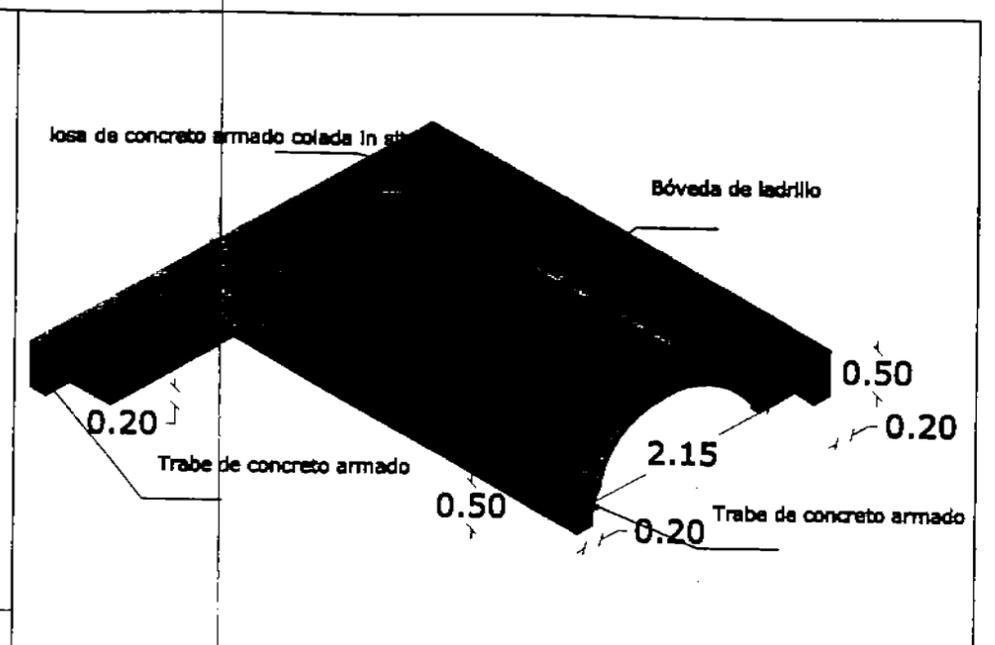
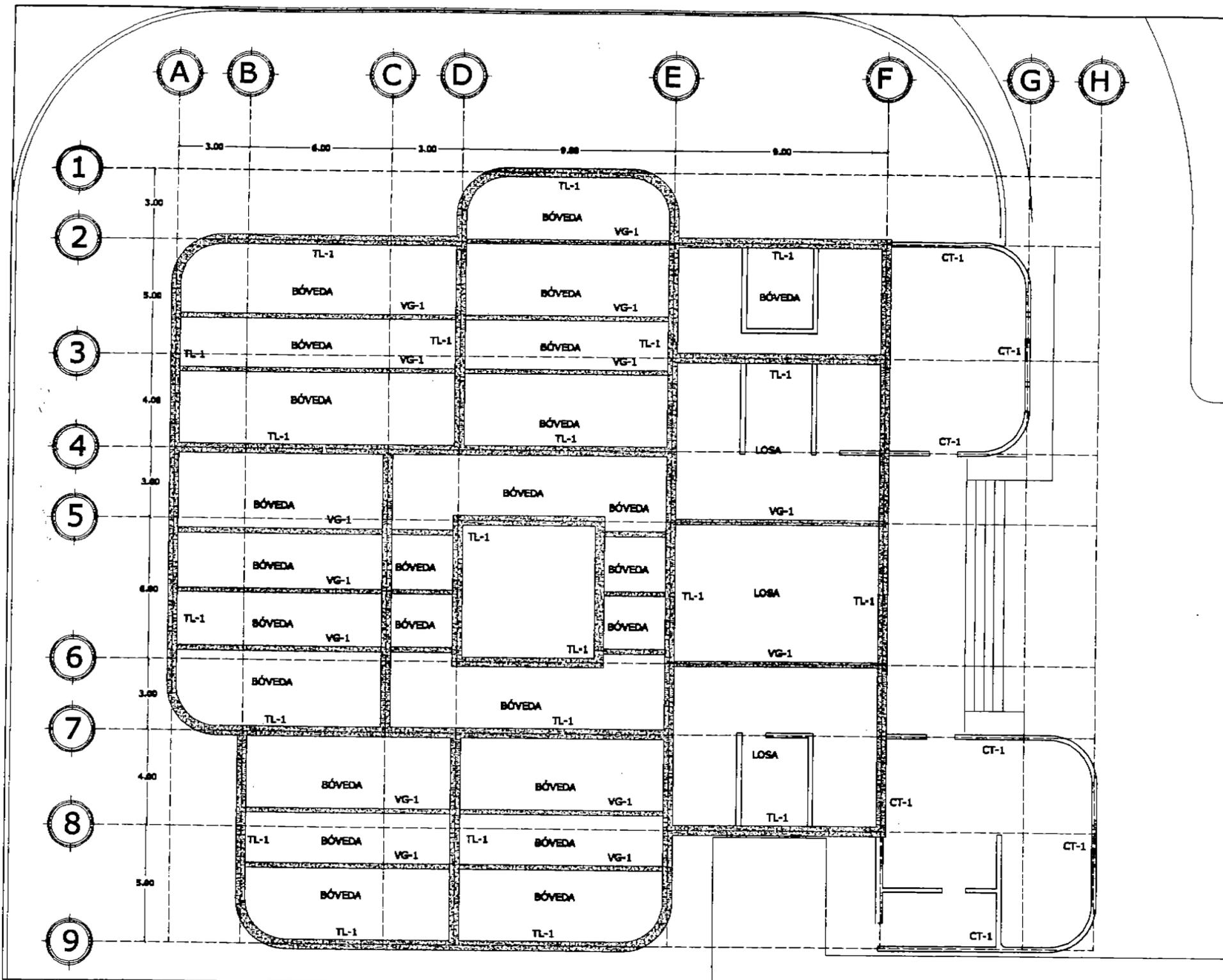
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO

PROPIETARIO:

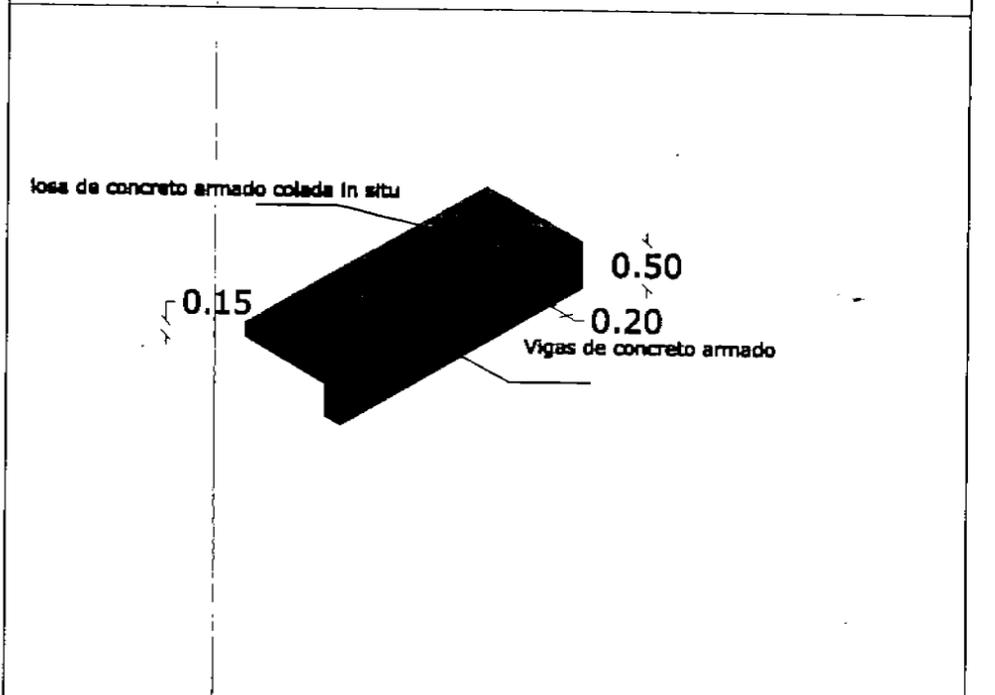
ESCALA: 1:200  
 FECHA: ABRIL 2008

DELLO: REVISO:





ISOMETRICO DE BÓVEDA



DETALLE ENTREPISO

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA  
 SINODALES: Alfredo Paredes Romero  
 Christy Nayelly Cruz Ibarra  
 José Luis Mirón Esquivel

PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL BOVEDAS**  
 museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO  
 CLAVE: E-4 01

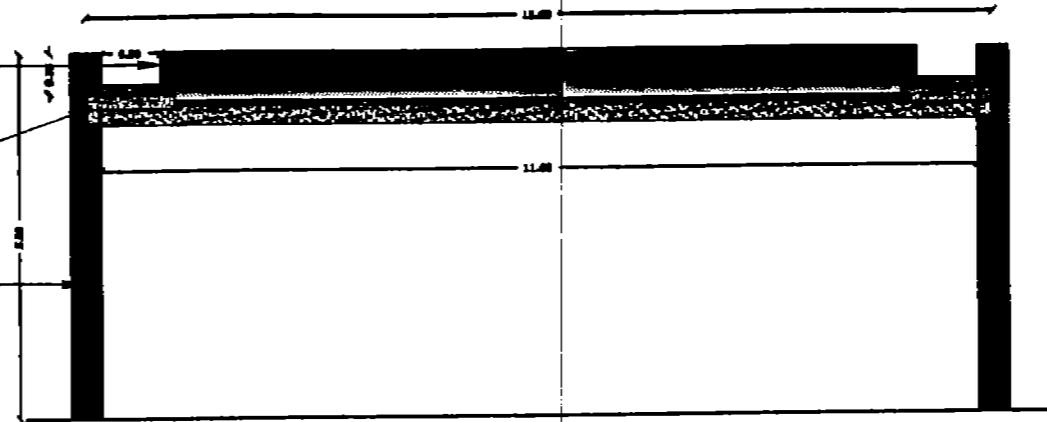
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO  
 PROPRIETARIO:

ESCALA: 1:200  
 FECHA: ABRIL 2008  
 DIBUJO: REVISO:

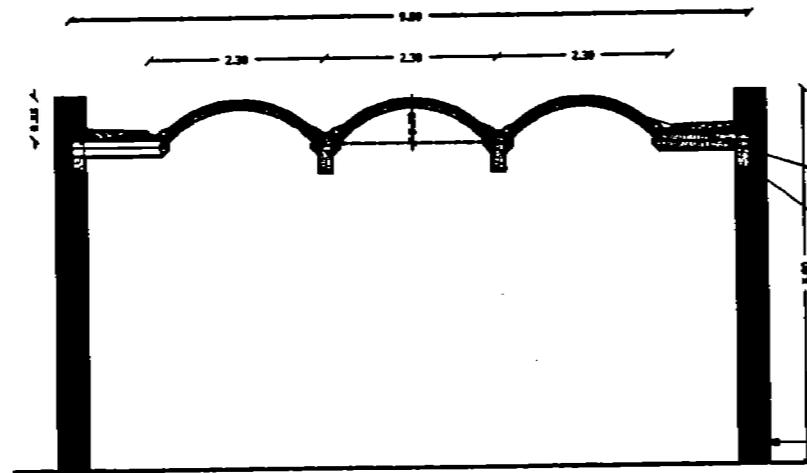
Bóveda de ladrillo

Trabe de concreto armado de 50x20cms de sección

Muro de mampostería de piedra caliza, 40cm de espesor



CORTE LONGITUDINAL DE BÓVEDA



Bóveda de ladrillo

Trabe de concreto armado de 50x20cms de sección

Muro de mampostería de piedra caliza, 40cm de espesor

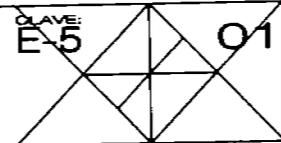
CORTE TRANSVERSAL DE BÓVEDA

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



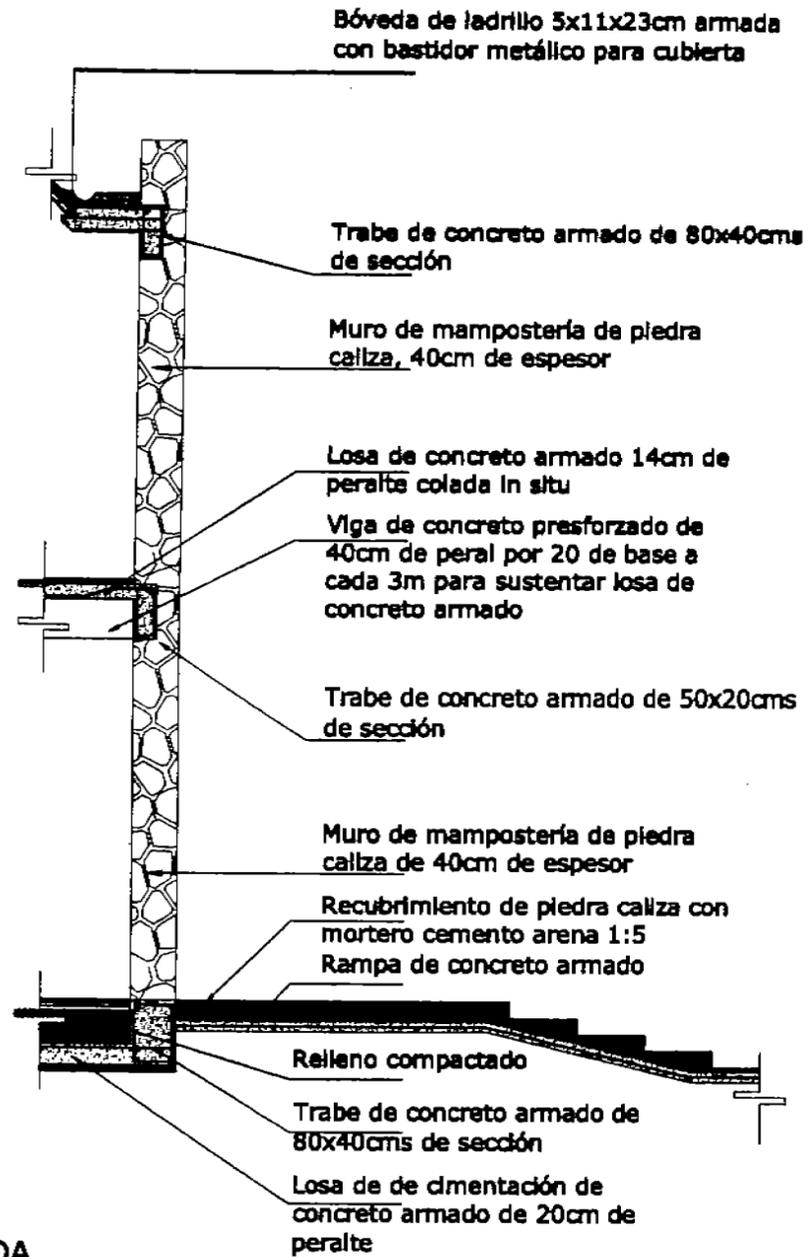
BOGDALES:  
Alfredo Palacios Romero  
Ornel Neryelly Cruz Ibarra  
José Luis Nerián Esquivel

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

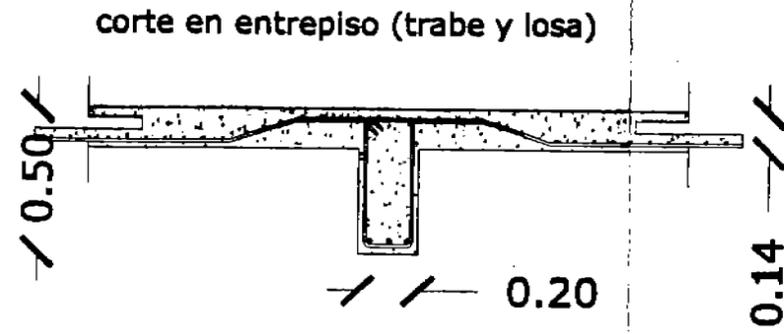


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

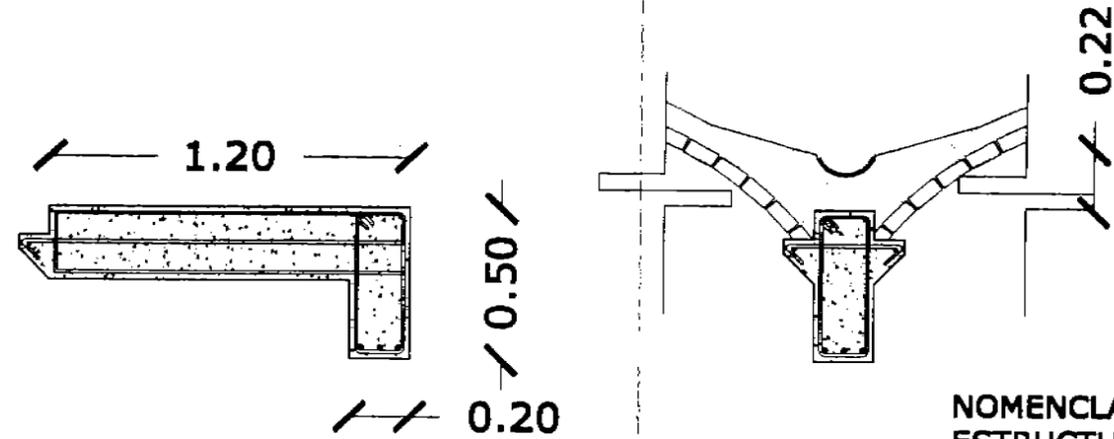
ESCALA: 1:50  
FECHA: ABRIL 2008  
DIBUJO: REVISO:



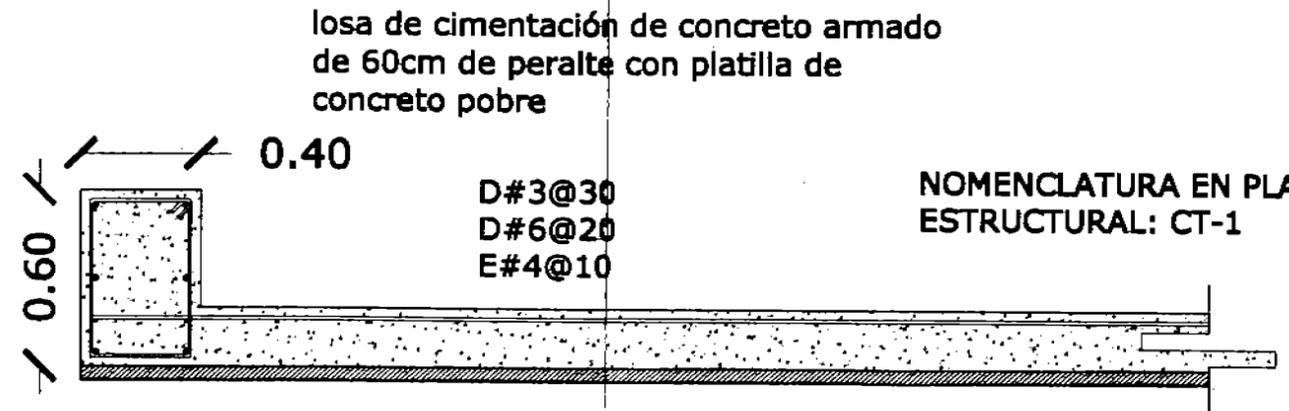
CORTE POR FACHADA



NOMENCLATURA EN PLANO ESTRUCTURAL: TB-1



NOMENCLATURA EN PLANO ESTRUCTURAL: VG-1



NOMENCLATURA EN PLANO ESTRUCTURAL: CT-1

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**

UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

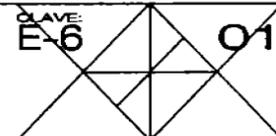
SINODALES:  
Alfredo Palacios Romero  
Christi Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Marón Esquivel



PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**

museo de sitio

PROYECTO EJECUTIVO

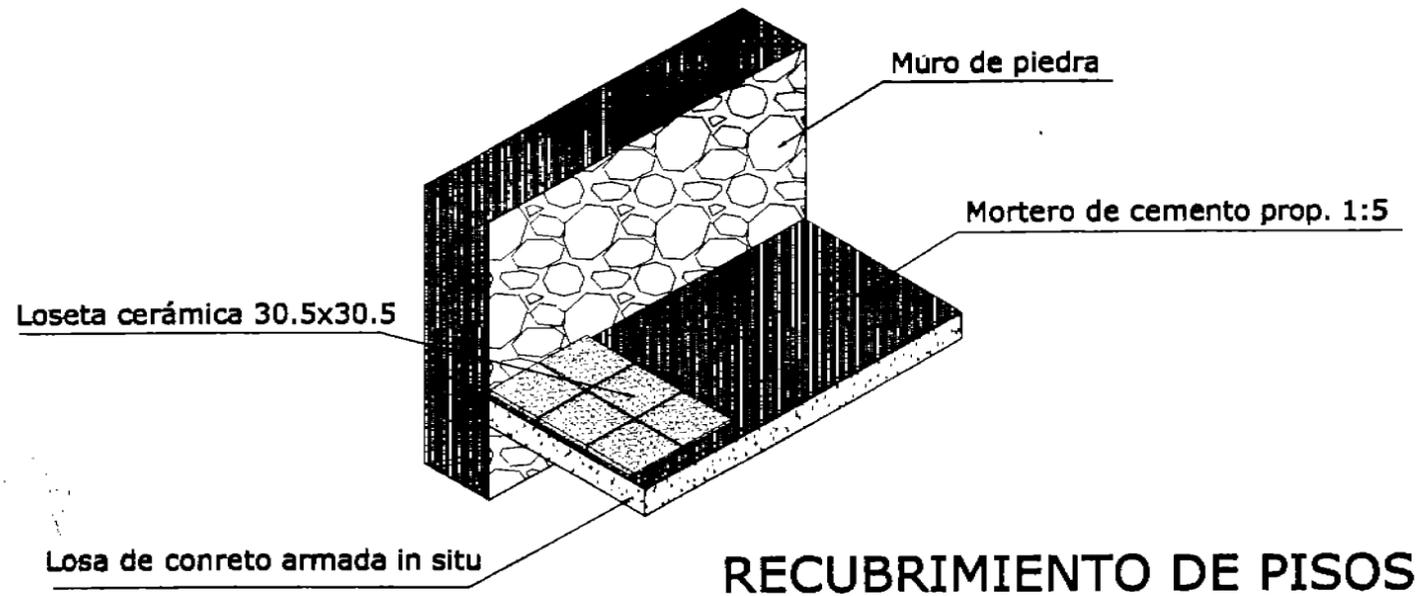


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

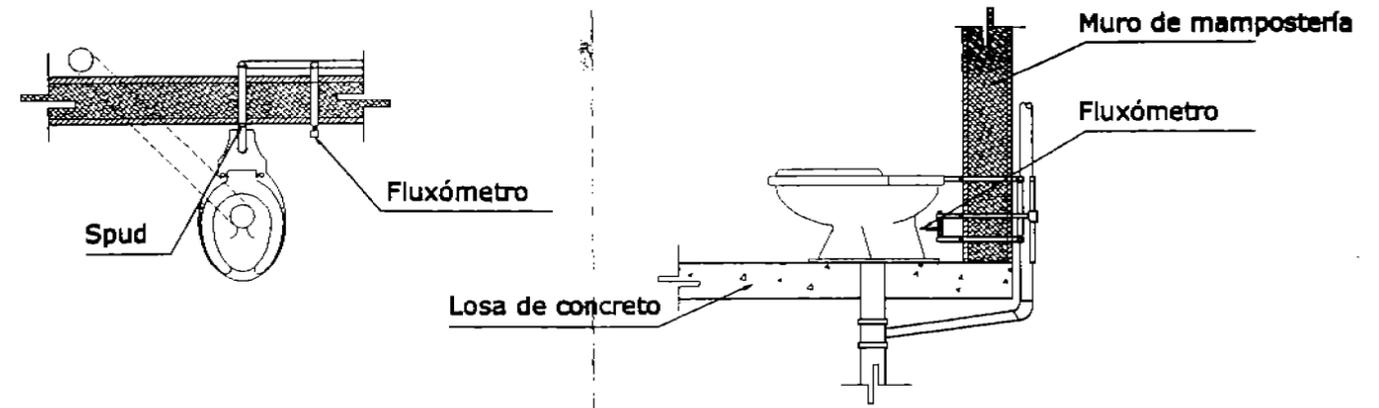
PROPIETARIO:

ESCALA: 1:50  
FECHA: ABRIL 2008

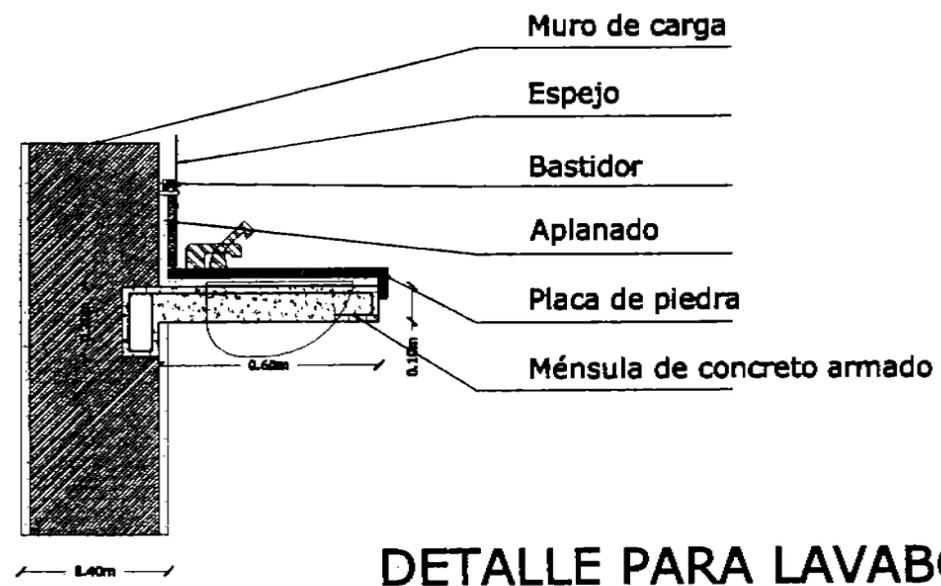
DELUJO: REVISO:



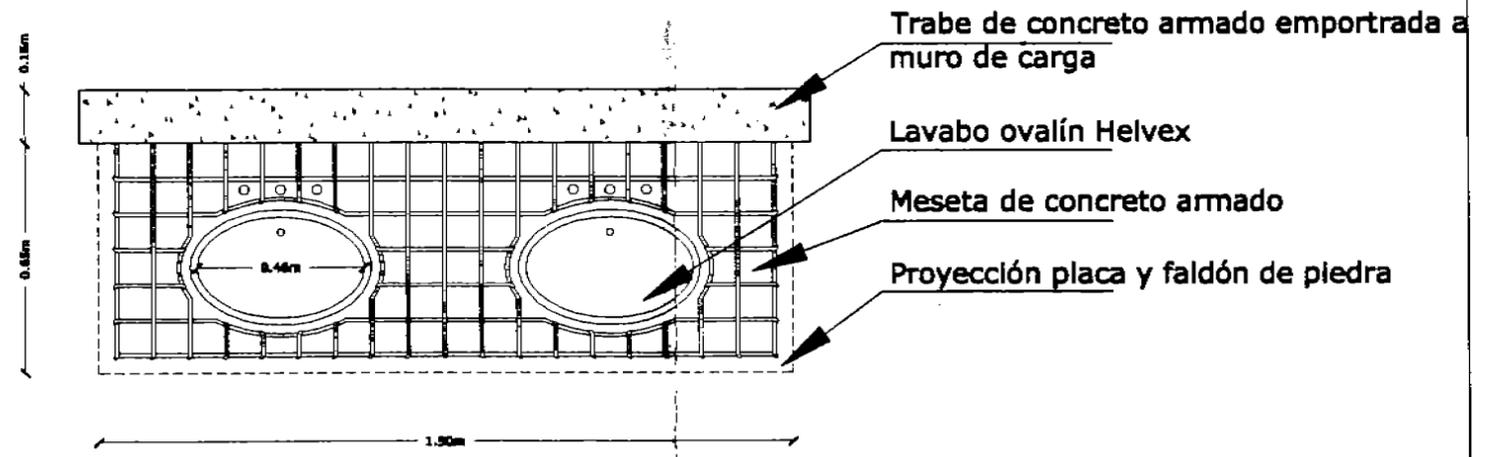
**RECUBRIMIENTO DE PISOS**



**MUEBLES SANITARIOS**



**DETALLE PARA LAVABOS**



**DETALLE PARA LAVABOS**

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
 Ornel Naveyly Cruz Ibarra  
 José Luis Mirón Esquivel

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS**  
 museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO

CLAVE: E-7 01

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO

DESCRIPCION:

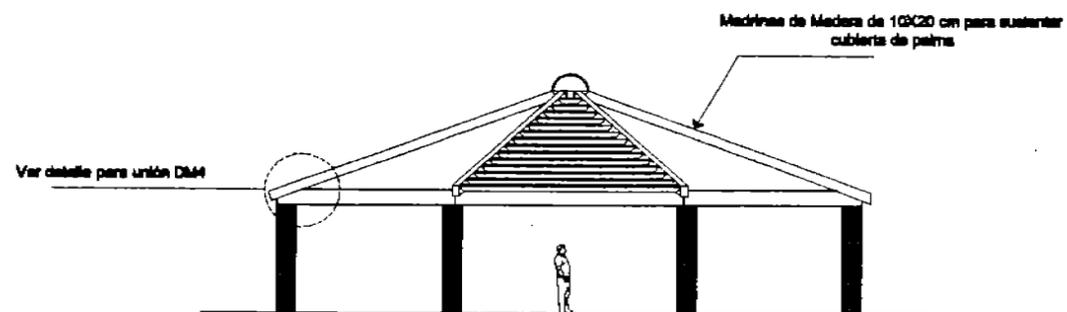
PROPIETARIO:

ESCALA: 1/8" = 1'-0"  
 FECHA: 31 DE ABRIL 2008

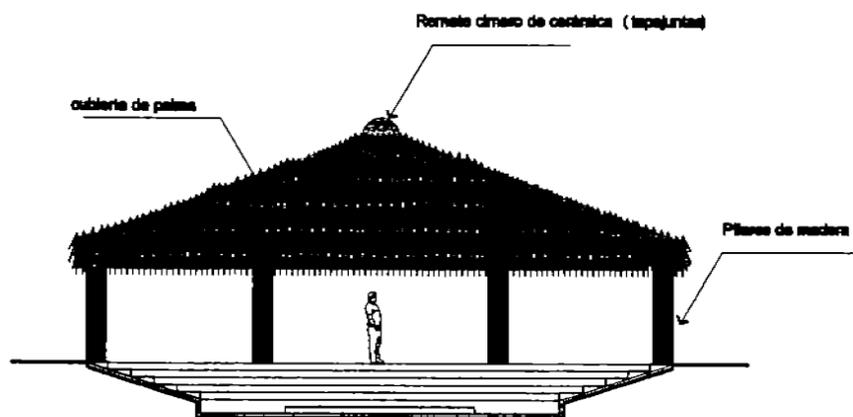
DEBUCO:

REVISO:

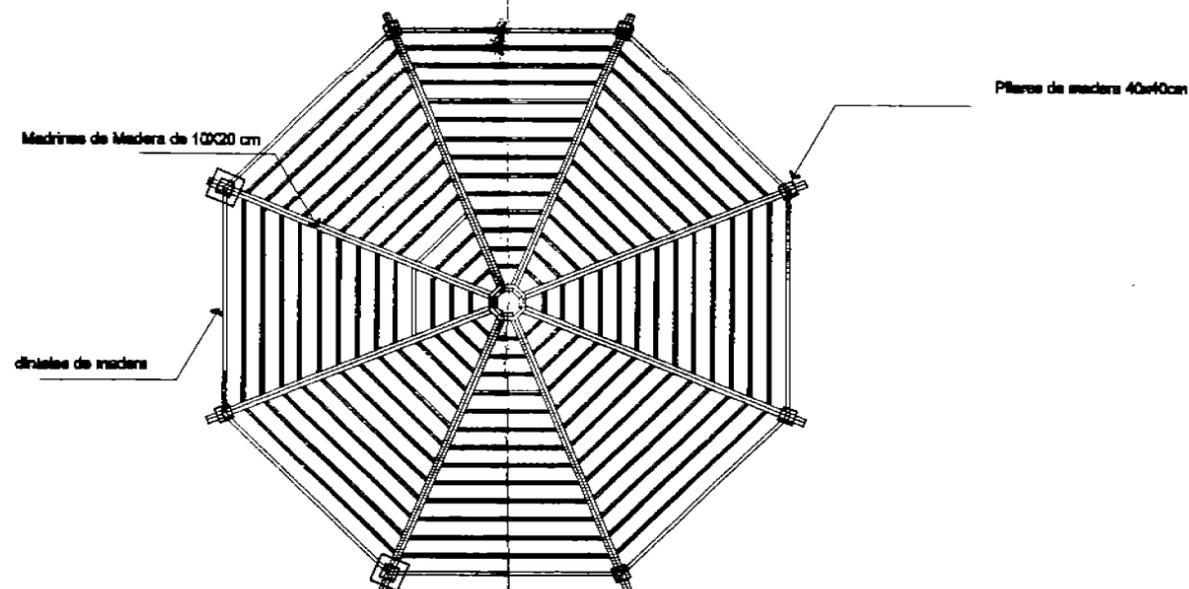
# PABELLÓN DEL FORO ABIERTO



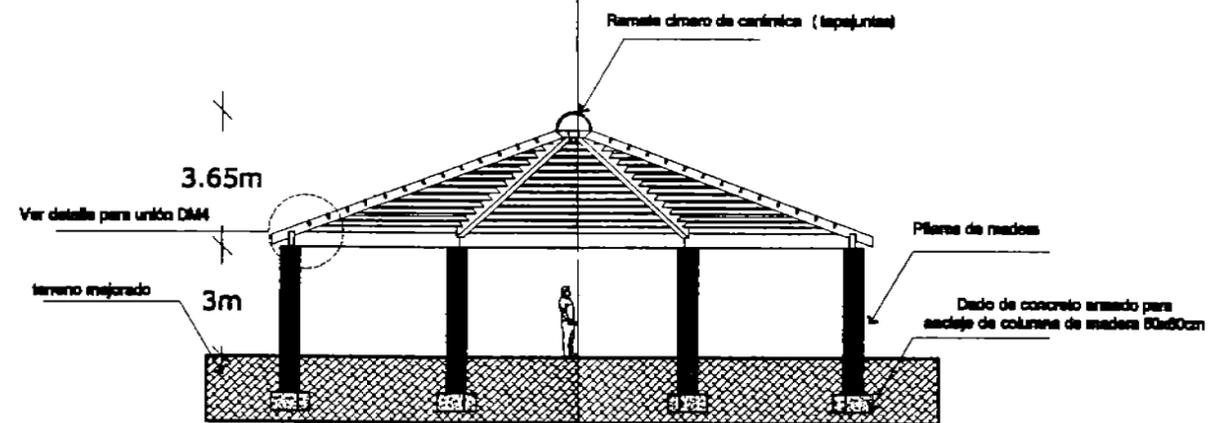
alzado frontal de estructura



fachada interior



proyección de cubierta



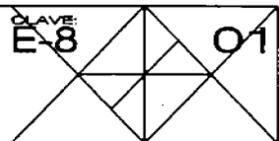
corte

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Pascual Romero  
Christi Nayssay Cruz Ibarra  
José Luis Minón Escobedo



PLANO: Estructura Foro abierto  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

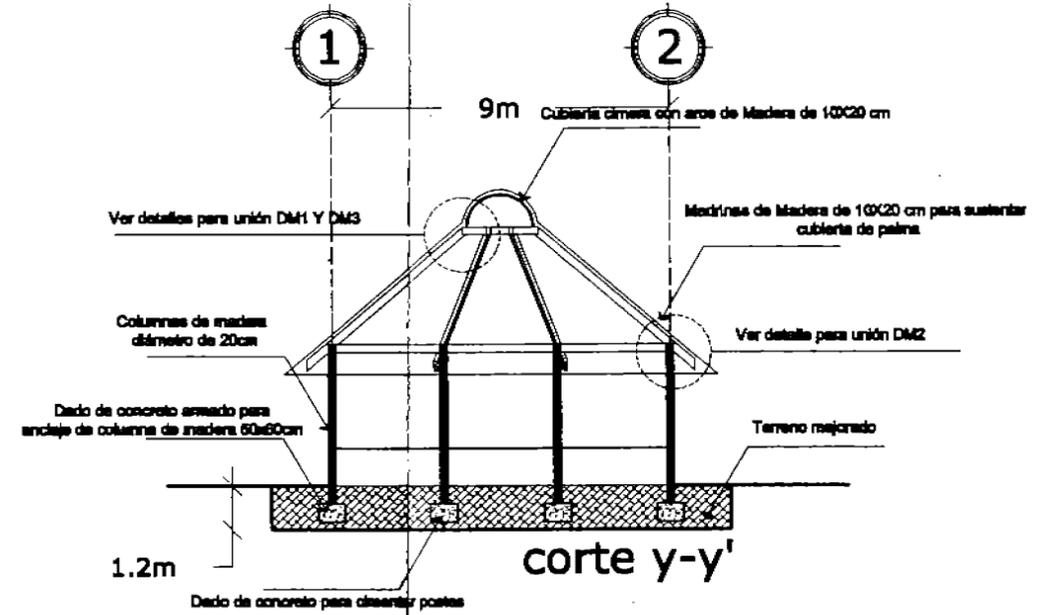
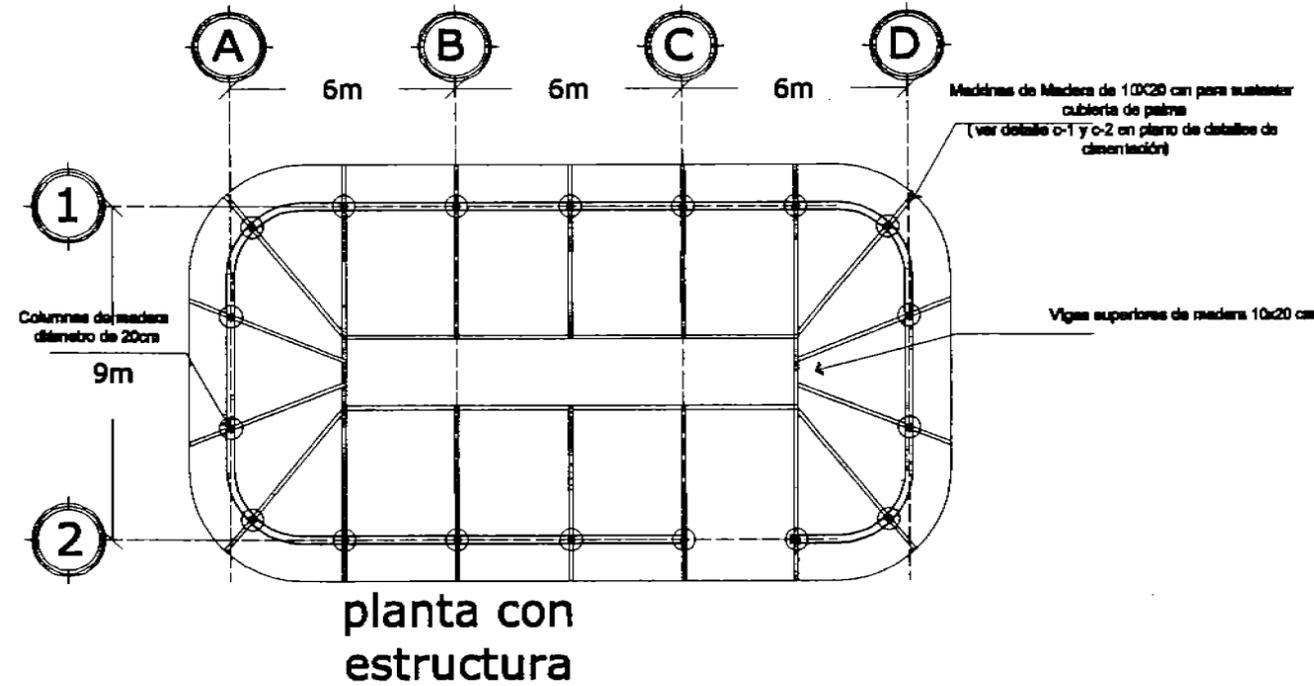
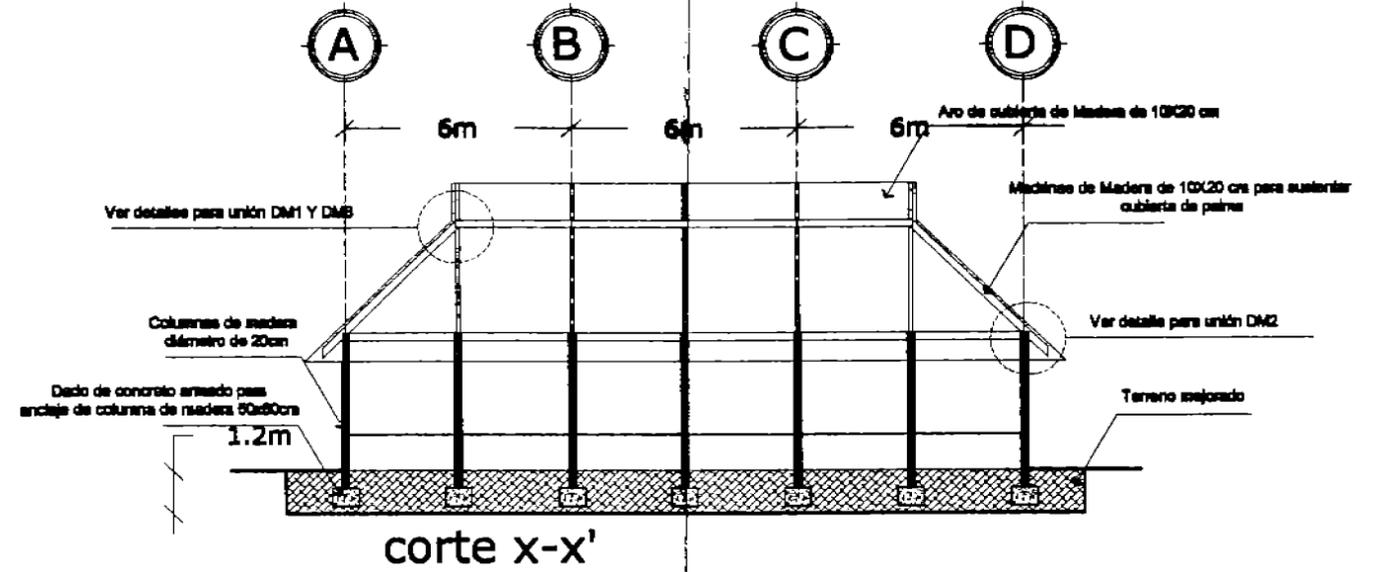
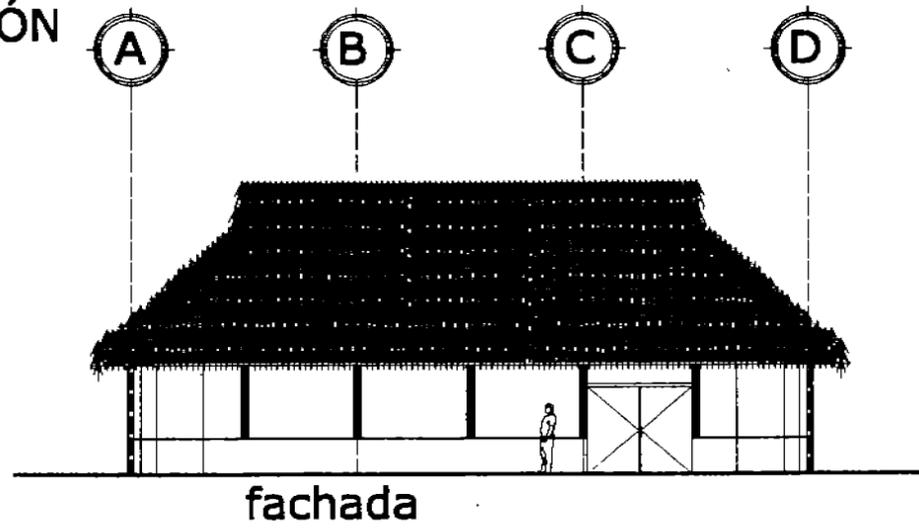


OBRA: MUSEO DE SITIO - BECÁN  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO

PROPIETARIO:



# TALLER DE RESTAURACIÓN

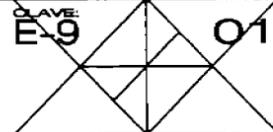


PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

GNODALES: Alfredo Pelsolero Romero  
Cristal Nayssay Cruz Ibarra  
José Luis Ivón Esquivel



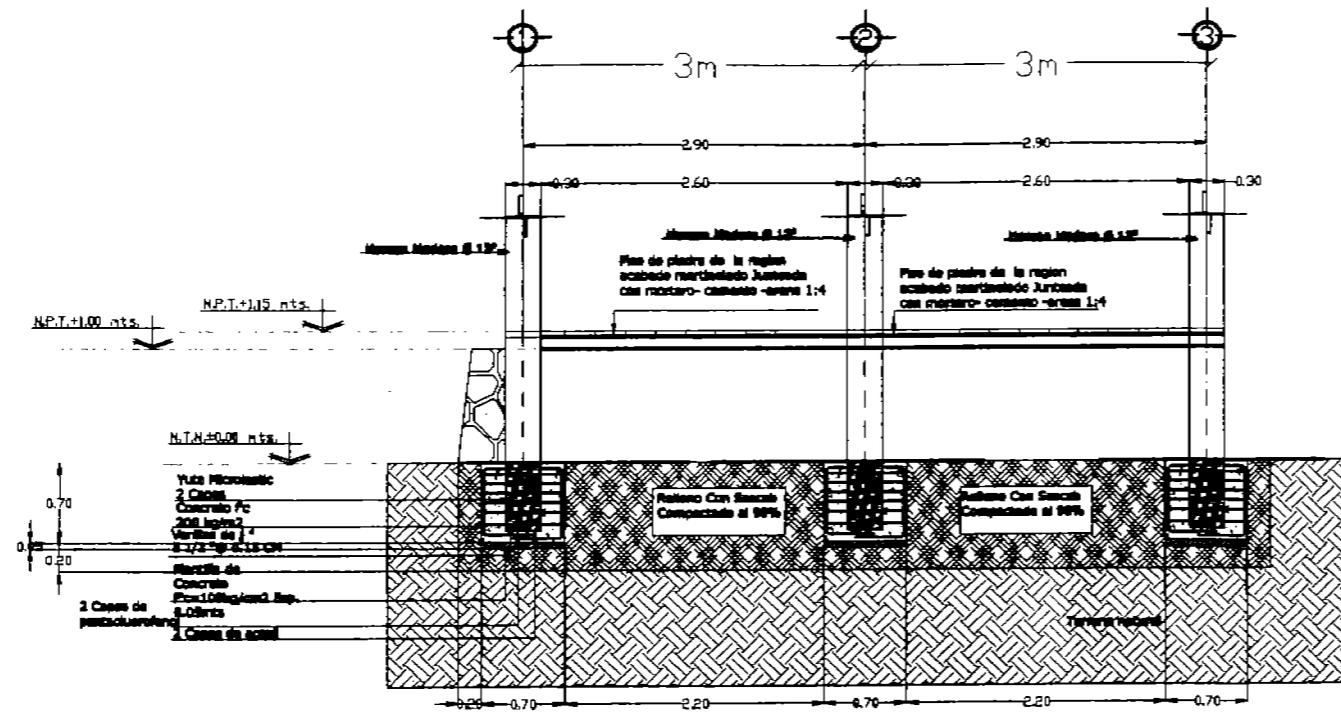
PLANO: Estructura Taller de Restauración  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



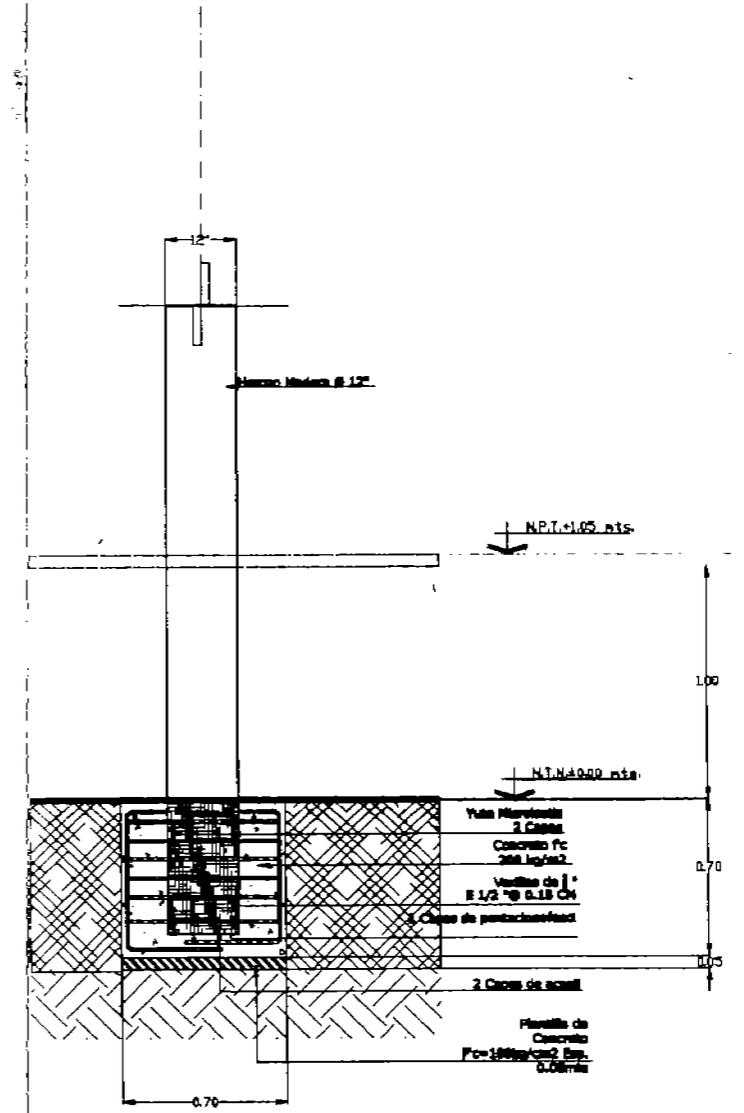
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO

PROPIETARIO:

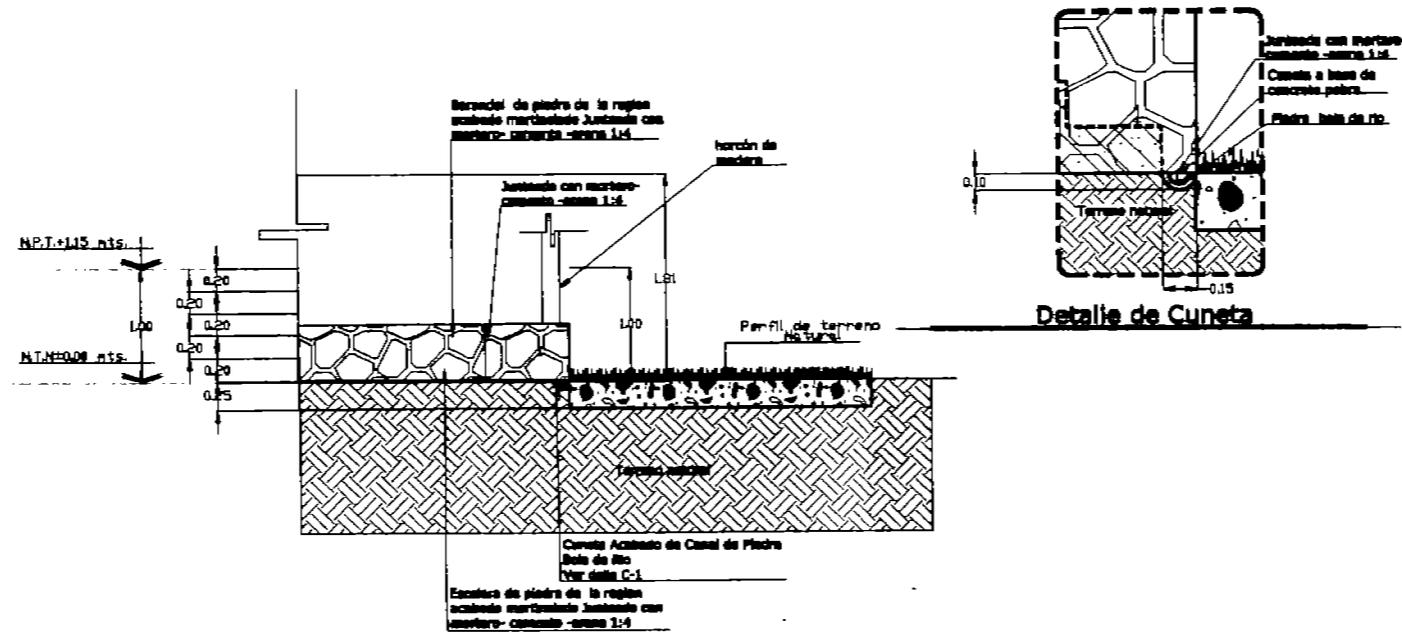
ESCALA: 1:200  
FECHA: ABRIL 2008  
DIBUJO: REVISO:



Corte de B-B'  
Cimentación de Palapa



Detalle C-2  
Cimentación



Detalle de Cuneta

# DETALLES DE CIMENTACION DE PALAPAS

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
Chisel Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Mirón Escobedo

PLANO: **DETALLES CIMENTACION DE TALLER**

museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

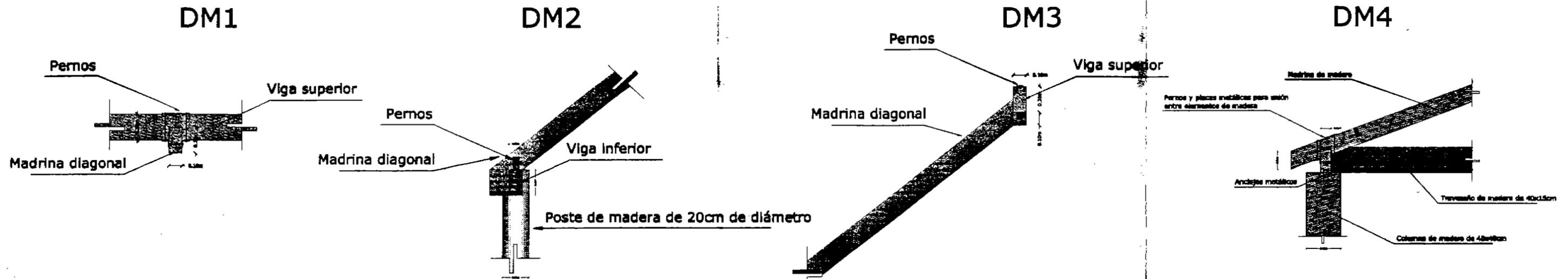
CLAVE: E-10 01

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

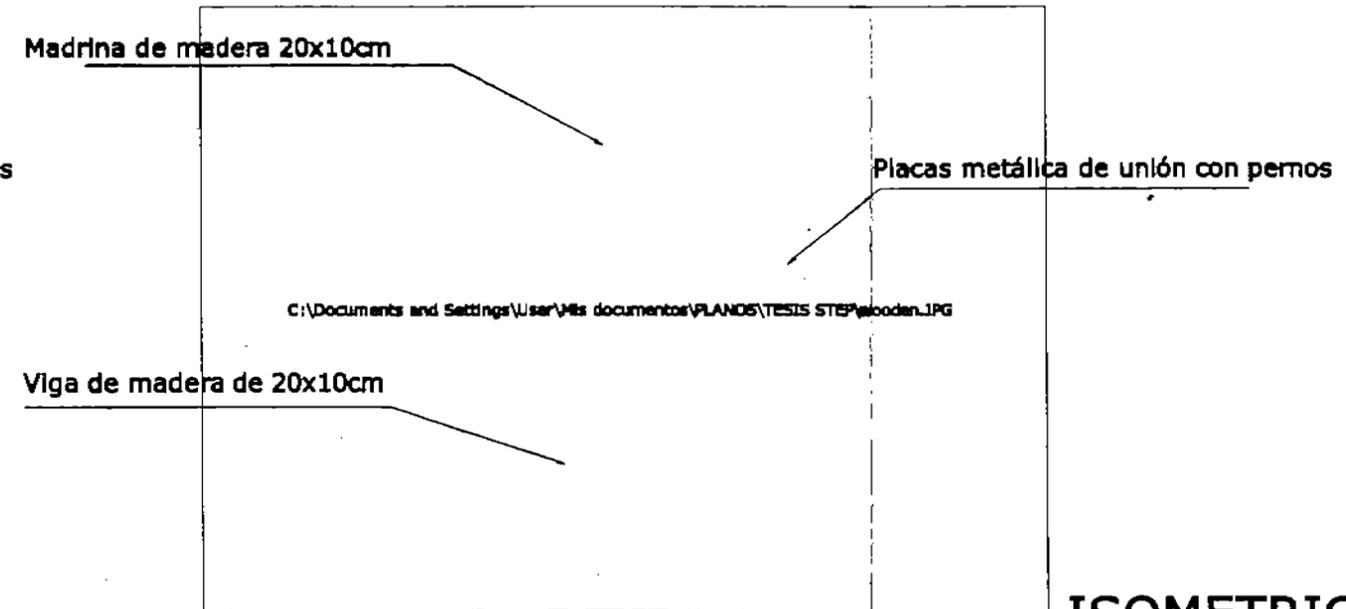
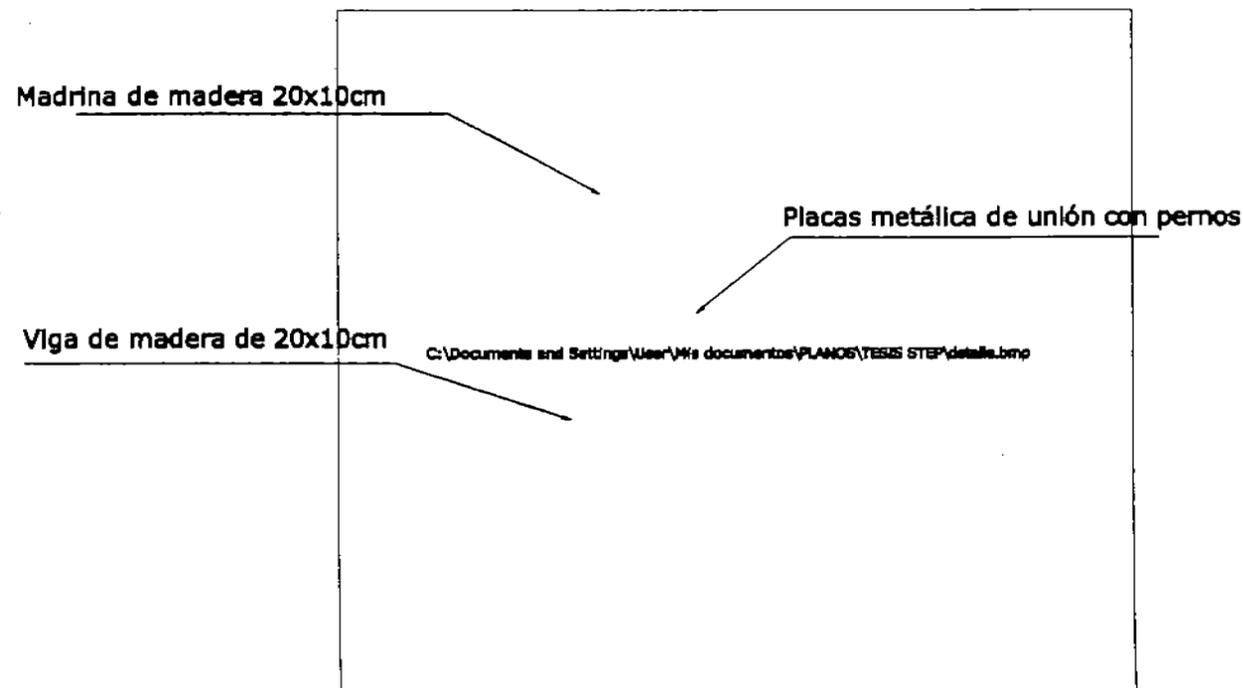
ESCALA: ABRIL 2008

PROPIETARIO: INAH

DEBUJO: REVISO:



DETALLES PARA PARA UNIONES DE MADERA



ISOMETRICOS

PROYECTO: DIEGO DE SANTIAGO

UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES:  
Alfredo Palacios Romero  
Chisel Nayelly Cruz Ibarra  
José Luis Mirón Esquivel

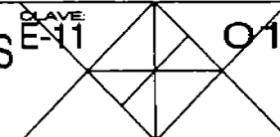


PLANO:

DETALLES CONSTRUCTIVOS VARIOS

museo de sitio

PROYECTO EJECUTIVO



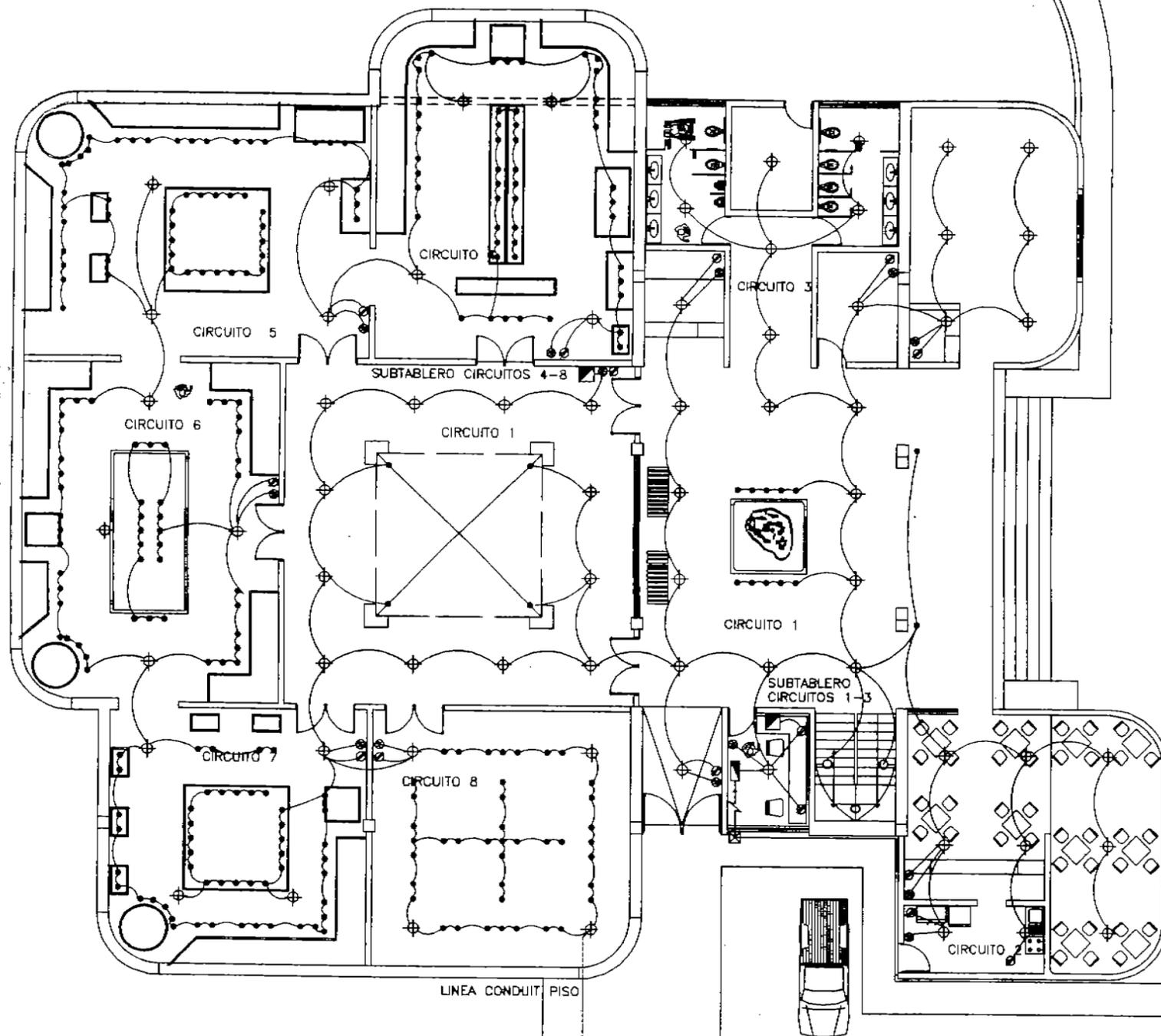
OBRA: MUSEO DE SITIO - BECÁN  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

PROPIETARIO: [Logo]

ESCALA: 1/40  
FECHA: 2007

REVISOR: [Signature]  
DIBUJO: [Signature]





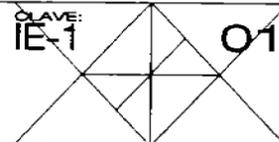
SIMBOLOGIA	
	CANAL DE PLASTICO MARCA OMEGA O SIMILAR POR MUROS Y LORAS
	TUBERIA CONDUIT POR PISO
	CENTRO DE CARGA MOD. K000412AB117 SQUARE D
	SALEDA DE CENTRO 35W
	SALEDA PARA APAGADOR
	SALEDA PARA APAGADOR ESCALERA
	CAMA REGISTRO 1.3min
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CONTROLADO
	SALEDA LAMPARA DIODICA 50W
	SALEDA LUMINARIO PARA JARDIN TIPO K000112E 150W
	SALEDA LUMINARIO PARA ESCOLERA (VELADORA) 50w
	SALEDA DE ARBOTANTE 35W
	BOMBA CENTRIFUGA 1.5 H.P.
	REGISTRO ELECTRICO
	ACOMETIDA ELECTRICA C.F.E.

PLANTA BAJA

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA  
 BINGOALDES: Alfredo Palacios Romero  
 Oriana Nayelly Cruz Ibarra  
 José Luis Mirón Escquivel

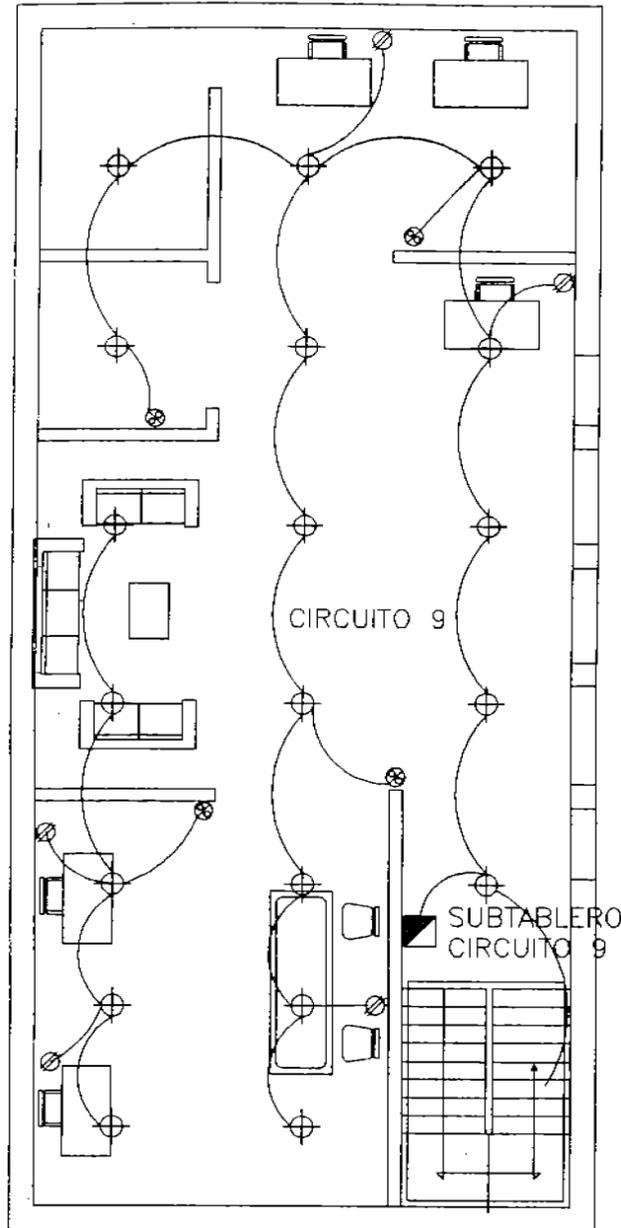


PLANO: **INSTALACION ELECTRICA**  
 museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO

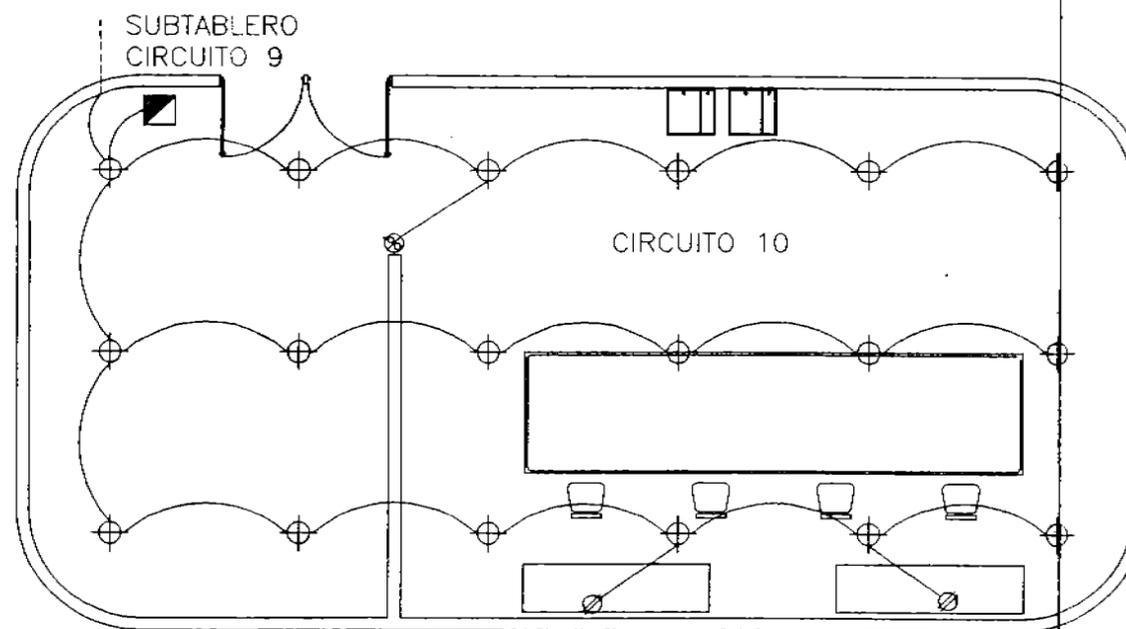


OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO  
 PROPIETARIO:

ESCALA: 1:200  
 FECHA: ABRIL 2008  
 DIBUJO:   
 REVISO:



**PLANTA ALTA  
(ADMINISTRACION)**



**PLANTA BAJA  
(TALLER)**

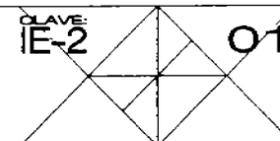
SIMBOLOGIA	
	CAJILLO DE PLASTICO MARCA OMSER O SIMILAR POR MUROS Y LOSAS
	TUBERIA CONDUIT POR PISO
	CENTRO DE CARGA MOD. MOD0412AB11P SQUARE D
	SALIDA DE CENTRO 35W
	SALIDA PARA APAGADOR
	SALIDA PARA APAGADOR ESCALERA
	CAJA REGISTRO 1.3mm
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CONTROLADO
	SALIDA LAMPARA INCANDESCENTE 50W
	SALIDA LUMINARIO PARA JARDIN TIPO KONOLITE 150W
	SALIDA LUMINARIO PARA ESCALERA (VELADORA) 50w
	SALIDA DE ARBOTANTE 35W
	BOMBA CENTRIFUGA 1.5 H.P.
	REGISTRO ELECTRICO
	ACOMETIDA ELECTRICA C.F.E.

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA

ENCOMENDADOS:  
Alfredo Pascual Romero  
Ornela Mayra Cruz Torres  
José Luis Mirón Escobedo



PLANO: **INSTALACION ELECTRICA**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

PROPIETARIO:

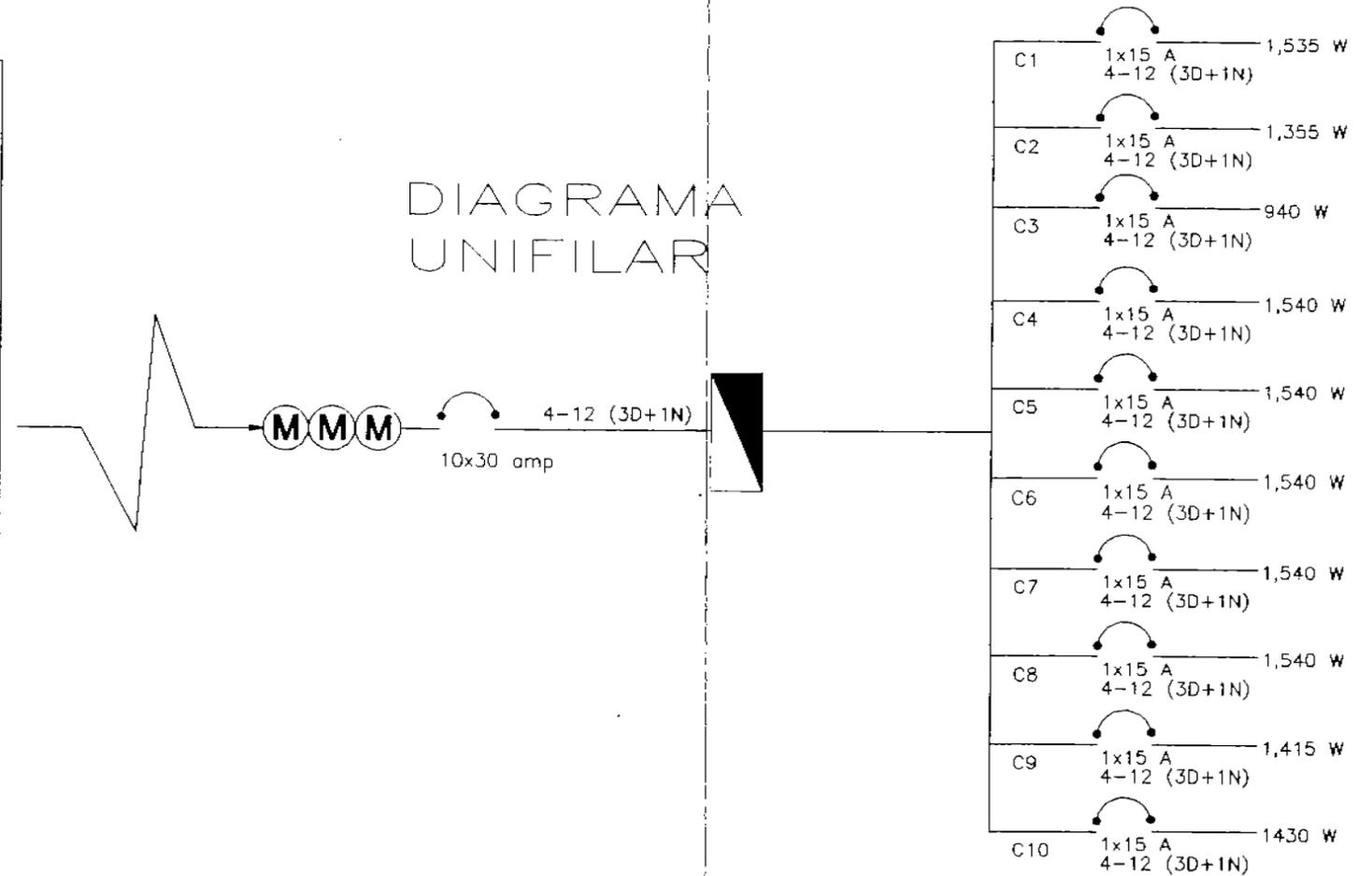
ESCALA: 1:125  
FECHA: ABRIL 2008  
DIBUJO: REVISO:

# CUADRO DE CARGA

ESPACIO	No. CIRCUITO	APAGADORES	SALIDA ARBOTANTE	SALIDA CENTRO	CONTACTO	BOMBA HIDRAULICA	SPOT	TOTAL
potencia en watts		—	35	35	150	500	25	
Vestibulo Patic	1	1	0	21	2	0	20	1535
Cafeteria Vigilancia	2	4	2	11	6	0	0	1355
Librería Sanitarios	3	3	0	15	3	0	0	975
Sala I	4	1	0	4	1	0	50	1540
Sala II	5	1	0	4	1	0	50	1540
Sala III	6	1	0	4	1	0	50	1540
Sala IV	7	1	0	4	1	0	50	1540
Sala V	8	1	0	4	1	0	50	1540
Curaduría Dirección	9	4	0	19	5	0	0	1415
Taller Bodega	10	1	0	18	2	1	0	1430

CARGA TOTAL: 14375 watts

## DIAGRAMA UNIFILAR

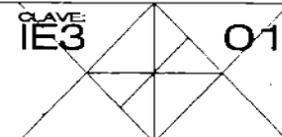


PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



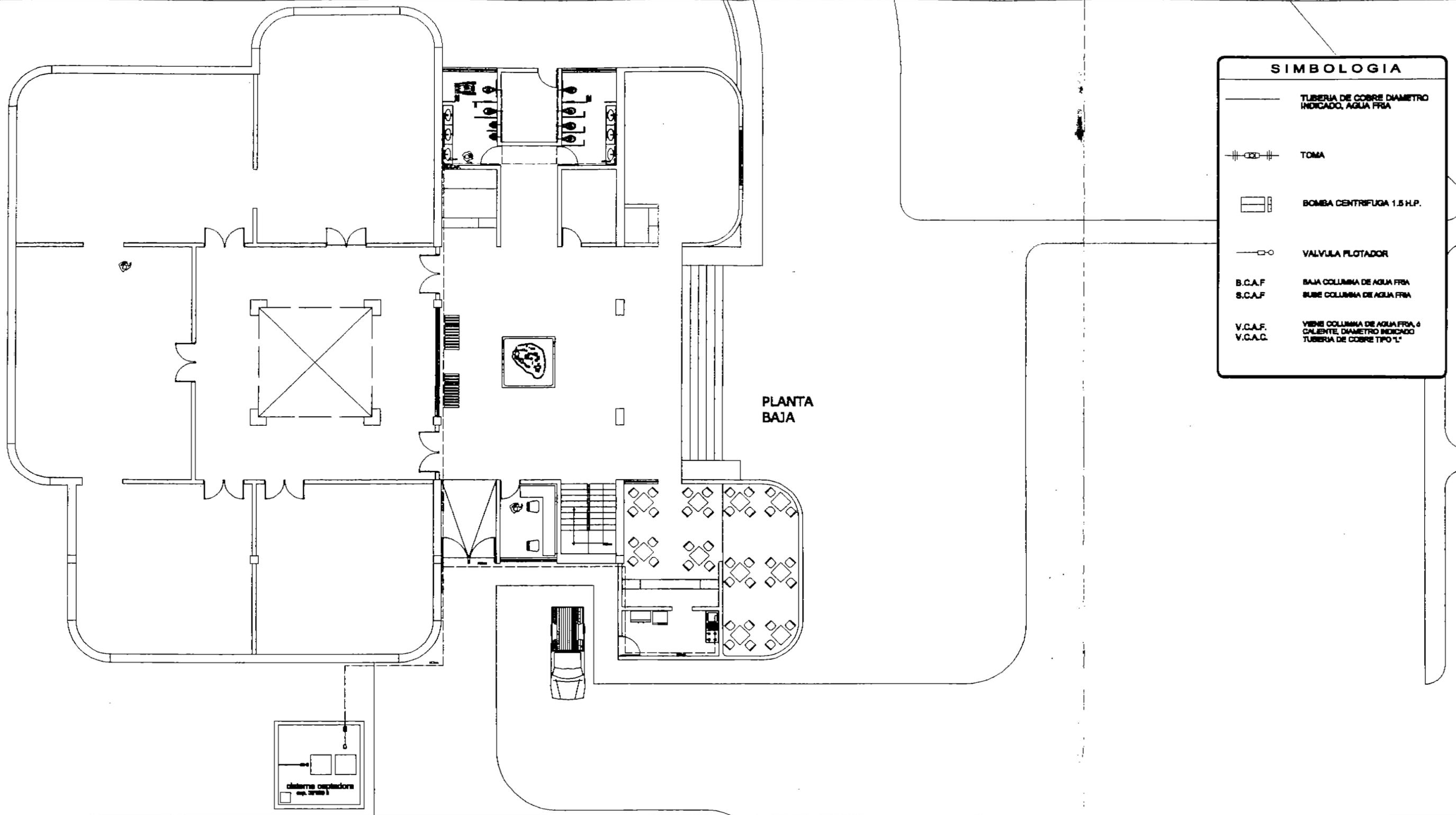
SINODALES:  
Alfredo Pelelos Romero  
Christi Nayelly Cruz Boura  
José Luis Mirón Esquivel

PLANO: **DIAGRAMA UNIFILAR/CUADRO DE CARGAS**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



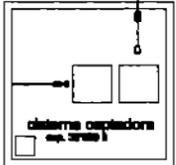
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: **ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO**





SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE COBRE DIAMETRO INDICADO, AGUA FRÍA
	TOMA
	BOMBA CENTRIFUGA 1.5 H.P.
	VALVULA FLOTADOR
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
S.C.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
V.C.A.F.	VIDE COLUMNA DE AGUA FRÍA 4
V.C.A.C.	CALENTE DIAMETRO INDICADO TUBERIA DE COBRE TIPO "L"

PLANTA BAJA

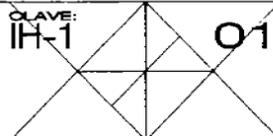


PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
Cristel Nayelly Cruz Ismael  
José Luis Mirón Esquivel

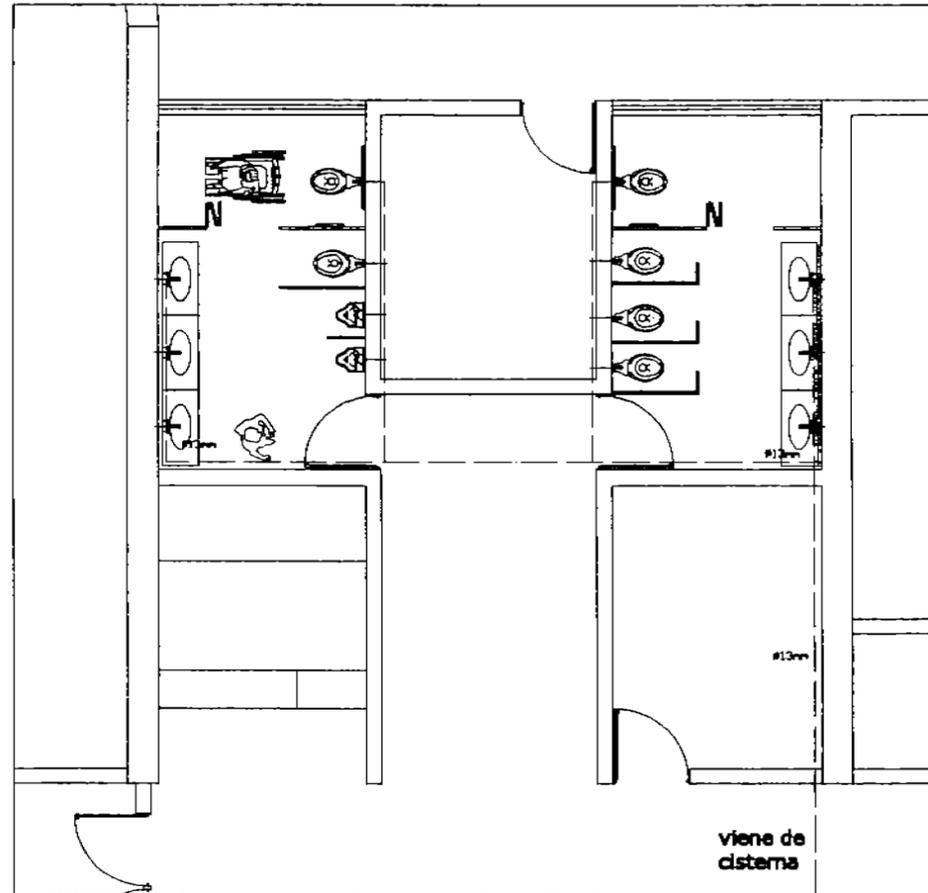
PLANO: **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



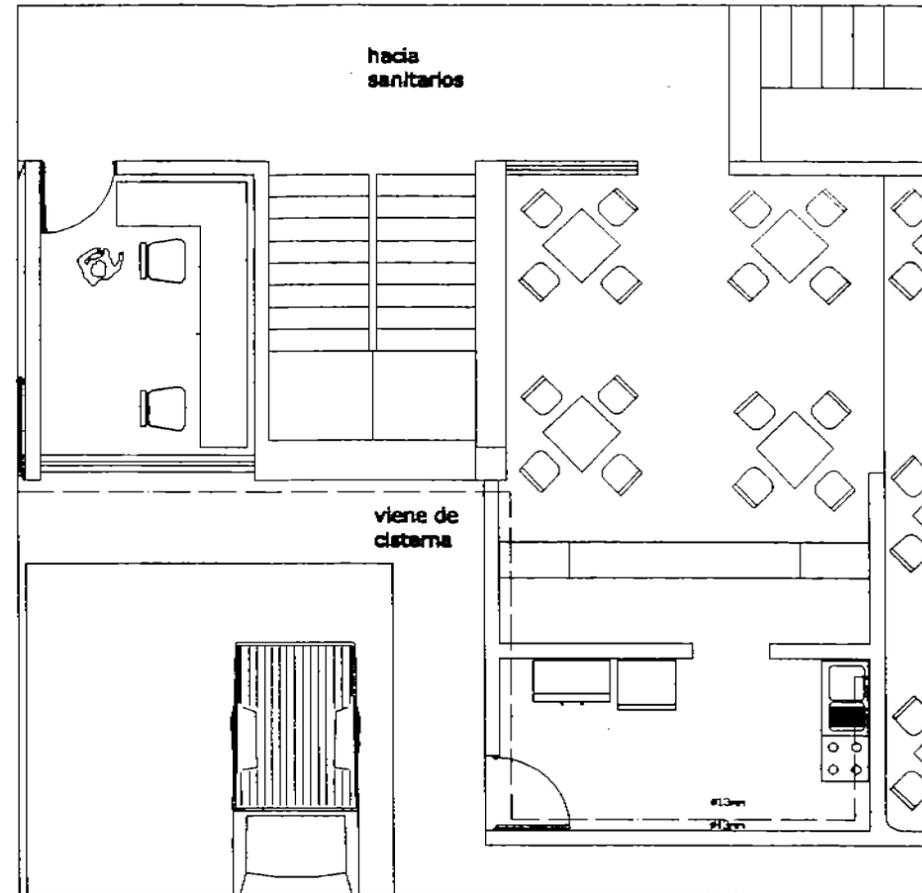
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO



### AREA DE SANITARIOS



### AREA DE COCINA



SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE COBRE DIAMETRO INDICADO, AGUA FRIA
	TOMA
	BOMBA CENTRIFUGA 1.5 H.P.
	VALVULA FLOTADOR
V.C.A.F.	VIENE COLUMNA DE AGUA FRIA 6
V.C.A.C.	CALIENTE, DIAMETRO INDICADO
	TUBERIA DE COBRE TIPO "L"

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**

UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



SINODALES:  
Alfredo Pineda Romero  
Cristel Nayelly Cruz Esquivel  
José Luis Mirón Esquivel

PLANO: **INSTALACIÓN HIDRÁULICA (DETALLES)**

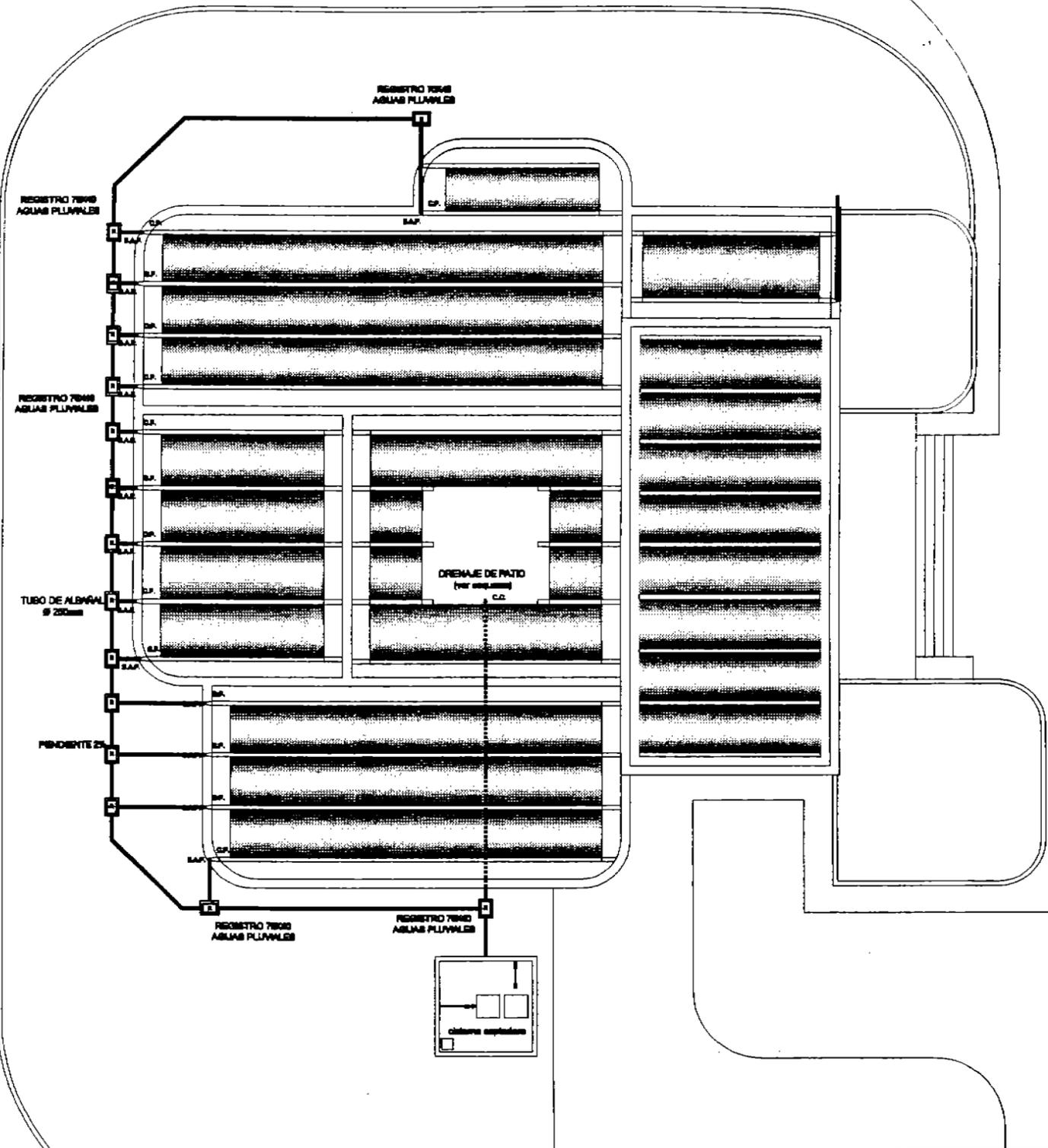
CLAVE: **IH-3 01**

museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO

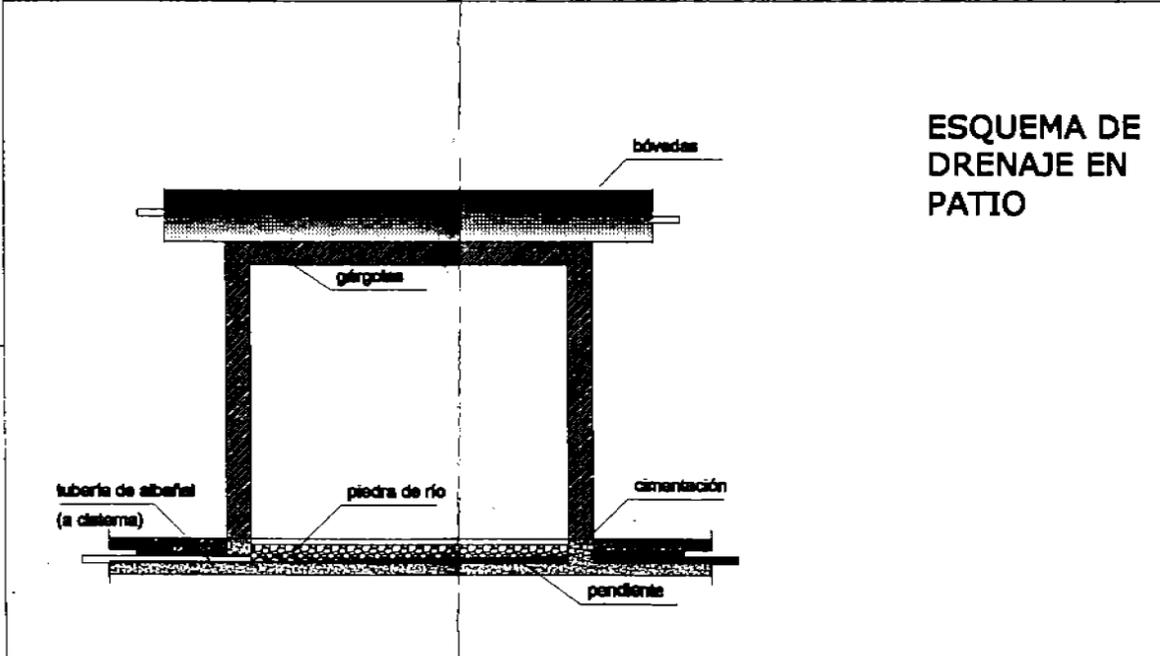
OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCIÓN: **ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MÉXICO**

PROPIETARIO:

ESCALA: **1:100**  
FECHA: **ABRIL 2008**  
DIBUJO: **REVISO:**



SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE PVC AL INTERIOR Y CONCRETO AL EXTERIOR, DIAMETRO INDICADO
150/1/1.1	INDICA, DIAMETRO / PENDIENTE / DISTANCIA
0.10 -0.60	NIVEL DE TAPA PROFUNDIDAD NIVEL DE ABRASTRE
	INDICA SENTIDO DE PENDIENTE.
	REGISTRO SANITARIO INTERIOR CON DOBLE TAPA
	REGISTRO SANITARIO EXTERIOR
C.C.	CESPOL COLADERA
C.P.	COLADERA DE PRETEL
B.A.P.	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES



PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA  
 BRINDALES: Adriano Pineda Pineda  
Orlando Hernández Ortiz Barrios  
José Luis Sánchez Rodríguez

PLANO: **CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL**  
 museo de sitio  
 PROYECTO EJECUTIVO  
 CLAVE: **CA-1** **01**

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCIÓN: **ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO**  
 PROPIETARIO:   
 ESCALA: **1:250**  
 FECHA: **ABRIL 2008**  
 DEBUNO:   
 REVISO:



# AREA DE SANITARIOS

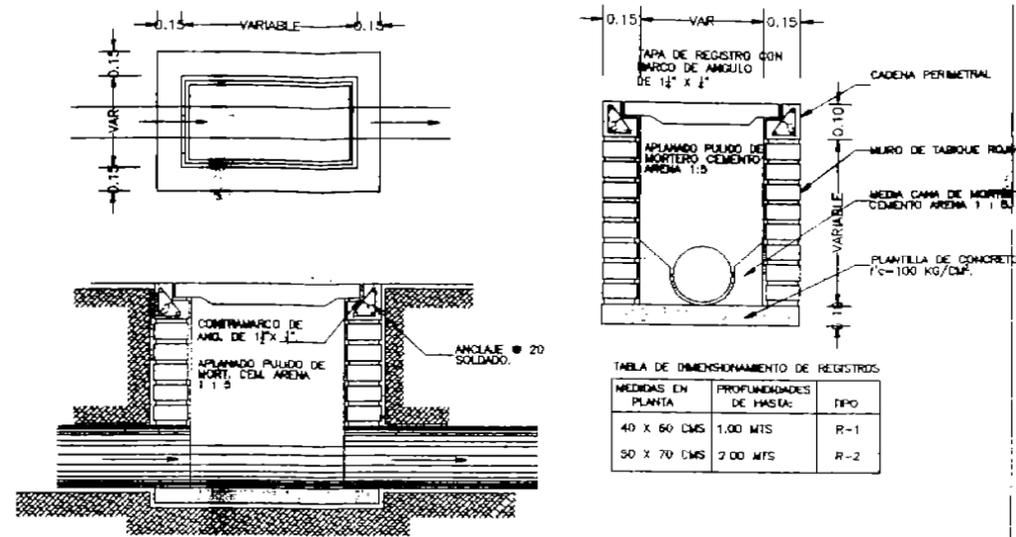
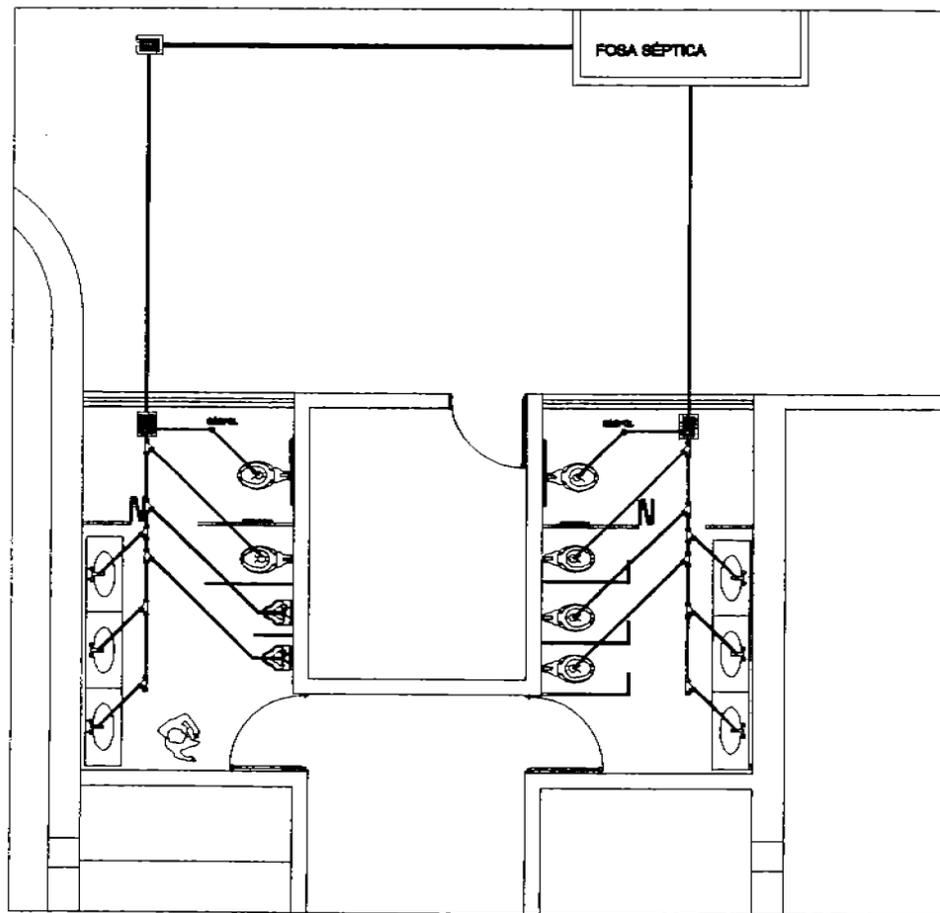
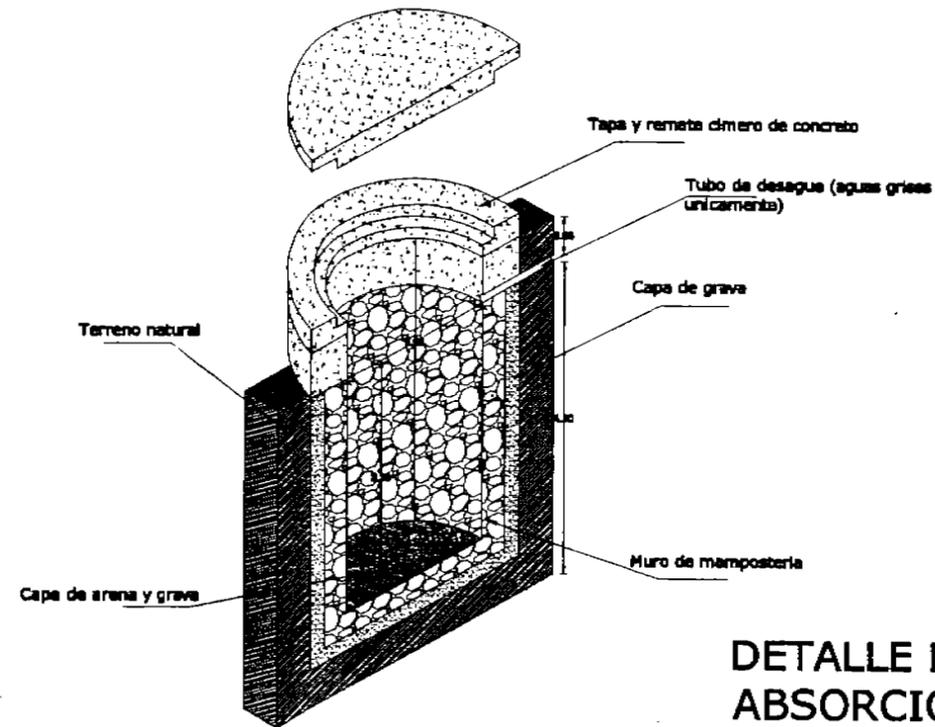


TABLA DE DIMENSIONAMIENTO DE REGISTROS

MEDIDAS EN PLANTA	PROFUNDIDADES DE HASTA:	TIPO
40 X 60 CMS	1.00 MTS	R-1
50 X 70 CMS	2.00 MTS	R-2

## DETALLES PARA REGISTRO



## DETALLE POZO DE ABSORCION

## SIMBOLOGIA

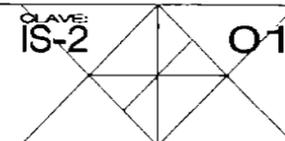
- TUBERIA DE PVC AL INTERIOR Y CONCRETO AL EXTERIOR, DIAMETRO INDICADO
- 150/1/1.1** INDICA, DIAMETRO / PENDIENTE / DISTANCIA
- NIVEL DE TAPA PROFUNDIDAD  
NIVEL DE ARRASTRE
- INDICA SENTIDO DE PENDIENTE.
- R** REGISTRO SANITARIO INTERIOR CON DOBLE TAPA
- R** REGISTRO SANITARIO EXTERIOR
- C.C.** CESPOL COLADERA
- B.A.P.** BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.G.** BAJADA DE AGUAS GRICES
- T.R.** TAPON REGISTRO

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TESIS DE LICENCIATURA



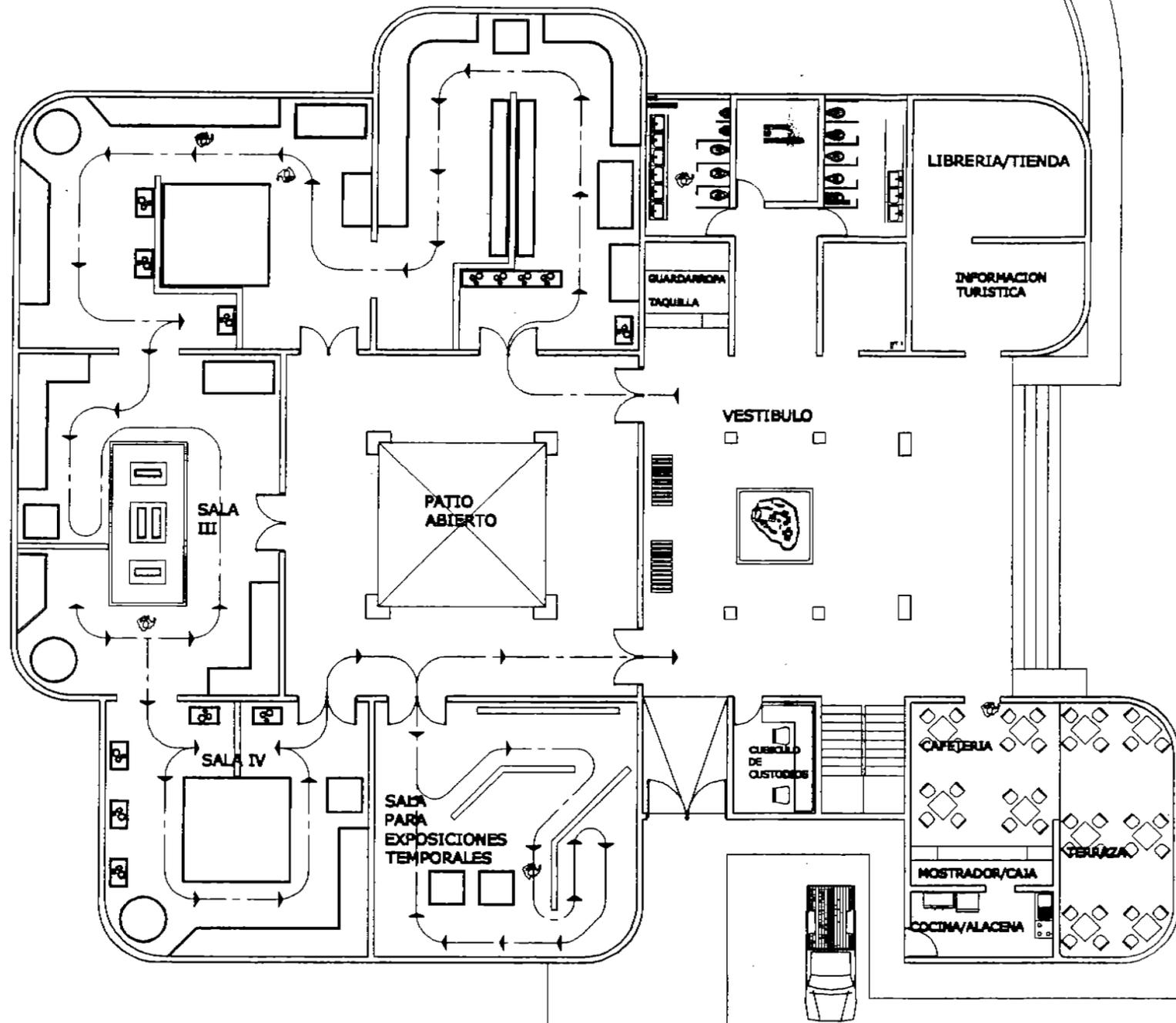
SINODALES:  
Alfredo Peralta Romero  
Cristal Nolasco Cruz Espartero  
José Luis Mirón Escobedo

PLANO: **INSTALACIÓN SANITARIA (DETALLES)**  
museo de sitio  
PROYECTO EJECUTIVO



OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
CAMPECHE, MEXICO

ESCALA: 1:100  
FECHA: ABRIL 2008  
PROPIETARIO: DEBUCO: REVISO:



PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA



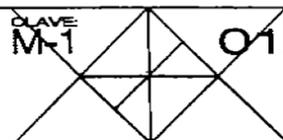
COORDINADOR: Alfredo Palacios Romero  
 COLABORADORES: Oriana Nayeli Cruz Barrera  
 José Luis Mirón Esquivel

PLANO: Propuesta Museografica

CLAVE: M-1 01

museo de sitio

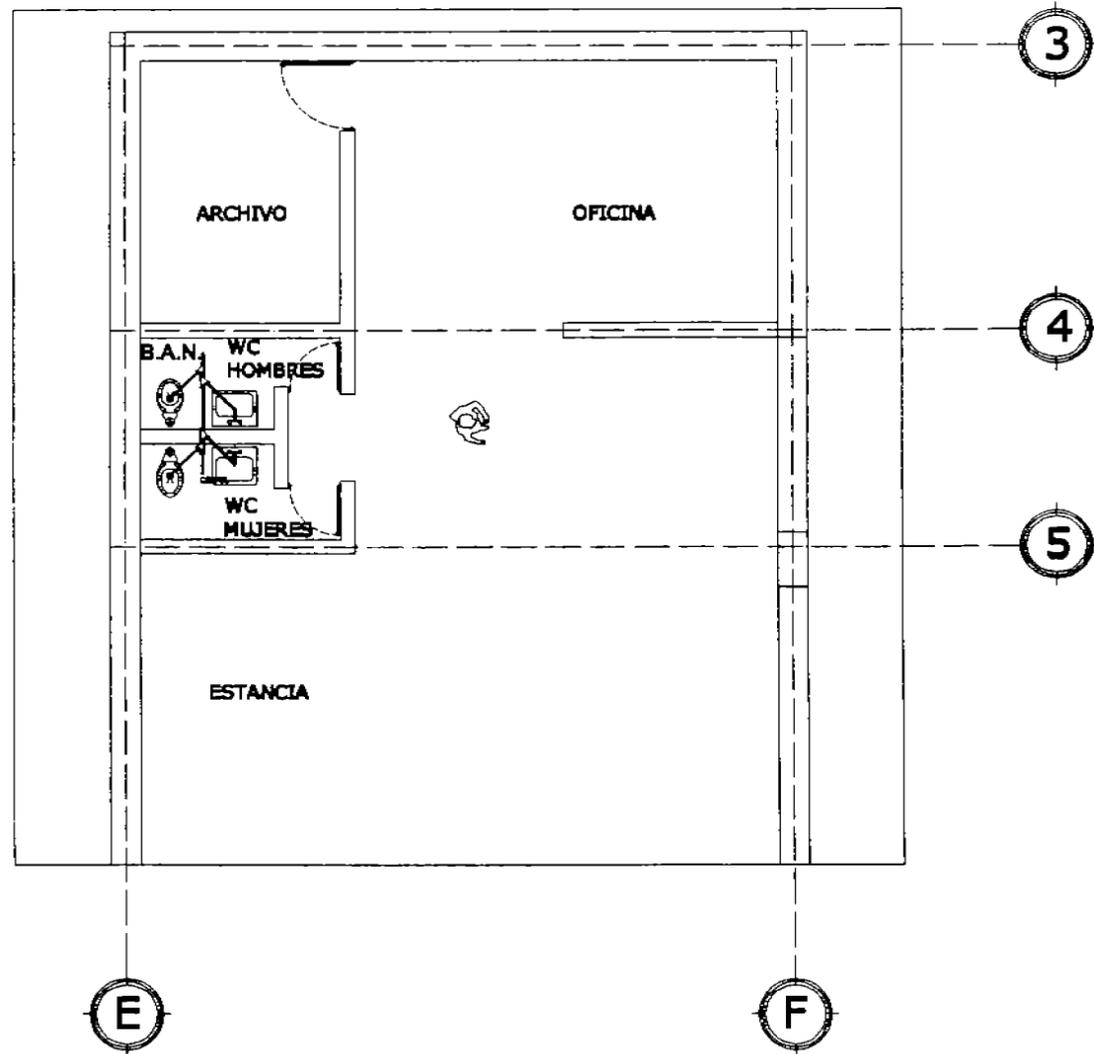
PROYECTO EJECUTIVO



OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCION: ZONA ARQUEOLOGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO

ESCALA:	1:200
FECHA:	ABRIL 2008
PROPIETARIO:	DELUJO: REVISO:

## AREA DE SANITARIOS PLANTA ALTA



## ESQUEMA FOSA SÉPTICA

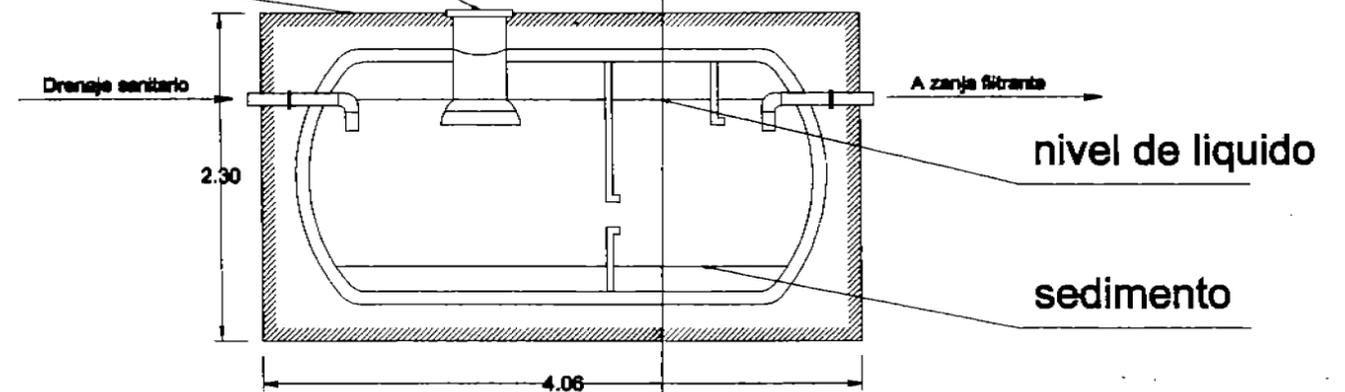
### CARACTERÍSTICAS

CAPACIDAD: 7500 LT  
 USUARIOS: 50 HAB/EQV  
 DIAMETRO: 2M  
 LONGITUD: 3M

DIAMETRO BOCA: 620MM  
 DIAMETRO TUBERIA: 160MM

escotilla de mantenimiento

camara de ladrillo



## SIMBOLOGIA

	TUBERIA DE PVC AL INTERIOR Y CONCRETO AL EXTERIOR, DIAMETRO INDICADO
160/1/1.1	INDICA, DIAMETRO / PENDIENTE / DISTANCIA
	NIVEL DE TAPA PROFUNDIDAD NIVEL DE ARRASTRE
	INDICA SENTIDO DE PENDIENTE.
	REGISTRO SANITARIO INTERIOR CON DOBLE TAPA
	REGISTRO SANITARIO EXTERIOR
C.C.	CESPOL COLADERA
B.A.P.	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.G.	BAJADA DE AGUAS GRICES
T.R.	TAPON REGISTRO

PROYECTO: **DIEGO DE SANTIAGO**  
 UNAM FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TESIS DE LICENCIATURA

SINODALES: Alfredo Palacios Romero  
 Christel Nayelly Cruz Iserra  
 José Luis Mirón Esquivel



PLANO: **INSTALACIÓN SANITARIA (DETALLES)**

CLAVE: **IS-3 01**

museo de sitio  
**PROYECTO EJECUTIVO**

OBRA: **MUSEO DE SITIO - BECÁN**  
 DESCRIPCIÓN: ZONA ARQUEOLÓGICA DE BECÁN  
 CAMPECHE, MEXICO

PROPIETARIO:

ESCALA: 1:100  
 FECHA: ABRIL 2008  
 DIBUJO: REVISO: