UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

ALFREDO RENÉ YON RABBÉ
CARNET 10449-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, FEBRERO DE 2016
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

ALFREDO RENÉ YON RABBÉ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, FEBRERO DE 2016

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIAN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ARQ. MARIO NOEL MANSILLA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. KARIN LUCRECIA GRAJEDA GODINEZ

ARQ. FERNANDO JOSE OBERLIN PORRES

ARQ. LAURA NOEMI GONZALEZ GUILLEN

Guatemala, 9 de diciembre de 2015

Señores
Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto Arquitectónico de Grado realizado por el estudiante Alfredo René Yon Rabbé, con carné 104491-1, titulado **"Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la ciudad de Guatemala"**. Dicho trabajo cumple con todos los requisitos para su presentación ante la terna evaluadora. Por lo que lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención a la presente, quedo de ustedes.

Atentamente,

Arq. Mario Noel Mansilla
Catedrático Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03423-2016

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante ALFREDO RENÉ YON RABBÉ, Carnet 10449-11 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0325-2016 de fecha 12 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la ciudad de Guatemala"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 12 días del mes de febrero del año 2016.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO SECRETARIO
Guatemala, C.A.

MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria:

El siguiente proyecto no es fruto únicamente del esfuerzo propio, sino de muchas otras personas que colaboraron con soñar en un futuro mejor para todos nuestros atletas, por lo que éste documento va dedicado a las siguientes personas que formaron parte de mi formación profesional:

Mis Padres:
Por guiar mi camino y velar por un futuro prometedor para mi persona.

Mi Familia:
Por estar siempre dispuestos a colaborar conmigo en mis necesidades como futuro Arquitecto.

Mis Amigos:
Por apoyarme en los momentos de trabajo a lo largo de mi formación profesional.

Mi Asesor de Proyecto Arquitectónico de Grado Arq. Mario Mansilla:
Por darme todo el apoyo necesario para realización de éste proyecto.

Todos los Atletas Guatemaltecos:
Por demostrar que a pesar de muchas carencias y necesidades podemos salir adelante y poner en alto el nombre de Guatemala.

Índice

1. **Introducción** **1**
2. **Metodología** **4**
   - 2.1. Planteamiento del problema 5
   - 2.2. Objetivos 5
     - 2.2.1. Objetivo general 5
     - 2.2.2. Objetivos específicos 6
   - 2.3. Usuarios y grupo objetivo 6
     - 2.3.1. Usuarios 6
     - 2.3.2. Grupo objetivo 7
   - 2.4. Alcance y límite 7
     - 2.4.1. Alcance 7
     - 2.4.2. Límite 7
3. **Teoría y conceptos** **8**
   - 3.1. El patrimonio y su influencia sobre proyectos de temática deportiva 9
     - 3.1.1. Riesgos del usuario de proyectos deportivos bajo un contexto patrimonial en deterioro 10
   - 3.2. Entorno urbano de arquitectura deportiva 11
     - 3.2.1. Ciudad Olímpica 11
     - 3.2.2. Influencia de proyectos deportivos sobre su entorno inmediato 12
     - 3.2.3. Necesidades urbanas de la Arq. Deportiva 12
   - 3.3. Influencia de la arquitectura sobre los usuarios de proyectos deportivos 13
     - 3.3.1. Perfil de los atletas de disciplinas acuáticas 14
   - 3.4. Regulaciones internacionales que rigen la arquitectura de piscinas olímpicas 15
     - 3.4.1. Clasificación para complejos de piscinas deportivas según sus medidas 15
     - 3.4.2. Complejos de piscinas olímpicas para competiciones mayores de natación, clavados, polo acuático y nado sincronizado 17
   - 3.5. Descripción de disciplinas acuáticas y sus necesidades arquitectónicas 19
     - 3.5.1. Natación 19
     - 3.5.2. Clavados 21
     - 3.5.3. Polo Acuático 21
     - 3.5.4. Nado Sincronizado 22
   - 3.6. Áreas de uso común en complejos de piscinas olímpicas 23
     - 3.6.1. Graderíos 23
     - 3.6.2. Gimnasio 23
     - 3.6.3. Área de entrenadores 23
     - 3.6.4. Vestidores 23
     - 3.6.5. Administración 24
     - 3.6.6. Clínicas y enfermería 24
     - 3.6.7. Ventas 24
     - 3.6.8. Sala de prensa 24
     - 3.6.9. Palco privado 24
     - 3.6.10. Taquilla e ingreso 25
     - 3.6.11. Estacionamiento 25
   - 3.7. Instalaciones especiales para proyectos arquitectónicos de disciplinas acuáticas 25
     - 3.7.1. Iluminación 25
     - 3.7.2. Ventilación 26
     - 3.7.3. Soleamiento 26
     - 3.7.4. Confort térmico 27
     - 3.7.5. Climatización del agua 27
     - 3.7.6. Instalaciones hidráulicas 28
     - 3.7.7. Instalaciones inteligentes (domótica) 31
   - 3.8. Sistemas constructivos y materiales 31
     - 3.8.1. Cubiertas para grandes luces 31

3.8.2. Pieles estructurales 33
3.8.3. Cubiertas y muros verdes 33
4. **Casos análogos 34**
4.1. Comparación de casos análogos 35
4.2. Centro Acuático de Londres 36
4.3. Centro Acuático Estadio Nacional 37
4.4. Centro Acuático Deportivo L'Argila 38
5. **Entorno y contexto 39**
5.1. Aspectos geográficos y ambientales 40
5.1.1. Localización y ubicación 40
5.1.2. Accesibilidad 40
5.1.3. Clima (Ciudad de Guatemala) 41
5.1.4. Temperatura 41
5.1.5. Ventilación 41
5.1.6. Precipitación pluvial 42
5.1.7. Humedad Relativa 42
5.1.8. Soleamiento 42
5.1.9. Suelos 42
5.1.10. Vulnerabilidad 43
5.2. Aspectos socioeconómicos 43
5.2.1. Población y densidad poblacional 44
5.2.2. Tradiciones y costumbres 44
5.2.3. Actividades productivas principales 44
5.3. Aspectos históricos 44
5.3.1. Antecedentes 45
5.3.2. Características 46
5.4. Aspectos de infraestructura y servicios 46
5.4.1. Agua 46
5.4.2. Alumbrado público 47
5.4.3. Tratamiento de desechos sólidos 47
5.5. Aspectos normativos / regulatorios 47
5.5.1. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 47
5.5.2. Ley Para La Protección del Patrimonio Cultural de La Nación 48
6. **Análisis de estado actual 51**
7. **Análisis conceptual 69**
8. **Estrategia de intervención 72**
9. **Propuesta de diseño urbano 74**
10. **Propuestade diseño arquitectónico 81**
11. **Esquema de estructuras 88**
12. **Esquema de instalaciones hidráulicas 91**
13. **Esquema de instalaciones eléctricas 94**
14. **Presupuesto 96**
15. **Conclusiones 97**
16. **Recomendaciones 99**
17. **Fuentes de información y consulta 101**
18. **Glosario 104**

Resumen:

El siguiente documento contiene toda la información necesaria para el diseño y desarrollo de un complejo de piscinas olímpicas contextualizado en los países de Centro América.

Éste proceso consta desde la investigación de los requerimientos de diseño establecidos por distintas entidades hasta la propuesta de diseño de un complejo de piscinas olímpicas para la actual Ciudad de Olímpica de Guatemala, luego de haberse realizado un análisis de estado actual del inmueble.

Al tratarse de un proyecto que concentra gran cantidad de personas en algunos momentos, se realizó un diagnóstico y propuesta urbana que velan por el funcionamiento adecuado del inmueble dentro de su entorno inmediato.

El actual sitio en el que se encuentra el inmueble está considerado Patrimonio Cultural de la Nación debido a su importancia histórica, arquitectónica y urbana. Éste es un tema que se ha tomado en cuenta dentro del análisis de estado actual y el proceso investigativo, ambos siendo parte sumamente importantes dentro de éste escrito.

La propuesta arquitectónica final del proyecto busca mejorar el rendimiento deportivo de los atletas de la Ciudad de Guatemala a través de un espacio adecuado para su entrenamiento y competencia. En el mismo se toman en cuenta no solo a los atletas, sino a todos los posibles usuarios del complejo.

El diseño final del complejo se realizó después de un proceso analítico del solar y su entorno, así como todas las necesidades que presentan los usuarios en cualquier momento de su desarrollo deportivo.

El producto de éste procedimiento es un inmueble completamente funcional y viable para la Ciudad de Guatemala, con tecnologías y herramientas adecuadas para la mejora continua de todas y todos los atletas.

Introducción

1. Introducción:

Guatemala es un país que no ha tenido la oportunidad de albergar muchos eventos deportivos importantes a nivel mundial debido a una serie de deficiencias que su arquitectura deportiva presenta.

La arquitectura deportiva está destinada al desarrollo adecuado de los entrenamientos y competencias que benefician al rendimiento de todos sus usuarios.

Dentro de ésta tipología arquitectónica se encuentran todos los complejos deportivos de disciplinas acuáticas. Este tipo de inmuebles deben estar diseñados adecuadamente para garantizar el funcionamiento correcto con respecto a todos los elementos que hacen óptimo un proyecto como éste. Las instalaciones y la tecnología a utilizar en complejos deportivos de disciplinas acuáticas son de alta complejidad y son objeto de constante innovación e investigación.

El Complejo de Piscinas Olímpicas de la Ciudad de Los Deportes de Guatemala es un inmueble catalogado Patrimonio Cultural de La Nación debido a su valor histórico. Éste es uno de los proyectos deportivos más importantes de Centroamérica. Debido a ello, el inmueble merece una utilización adecuada, ya que al haber sido edificado hace más de medio siglo ha sido descuidado y actualmente está desactualizado para albergar competencias de disciplinas acuáticas a nivel internacional.

Ciertas características del Complejo de Piscinas Olímpicas no le permiten ser sede de eventos importantes debido a carencias que éste presenta respecto al reglamento de la Federación Internacional de Natación, y sobre todo, factores como reglamentos modificados y tecnologías requeridas que han vuelto el proyecto inadecuado para el desarrollo de entrenamientos y competencias de clavados, natación, polo acuático y nado sincronizado.

Dentro de éste documento se encuentra la investigación, análisis, diagnóstico y la estrategia para el posterior planteamiento de una nueva propuesta arquitectónica de un complejo de piscinas olímpicas para la Ciudad de Guatemala. El complejo tiene como objetivo principal albergar competencias importantes de las cuatro disciplinas, cumpliendo con todas las regulaciones de

diseño que se necesiten en un proyecto de esta naturaleza, garantizando a la vez el confort para que los usuarios desarrollen sus actividades con la mayor comodidad posible dentro de un espacio arquitectónico que responda a la normatividad vigente entorno a competencias de disciplinas acuáticas.

El producto de éste proyecto es una propuesta arquitectónica que representa a todos los atletas de Guatemala, llegando a ser uno de los inmuebles deportivos más importantes del país, en el que se pueda llevar a cabo un Mundial de Disciplinas Acuáticas en el futuro. Es importante también mencionar que éste inmueble busca llegar a obtener nuevamente el privilegio a futuro de estar entre el Patrimonio Cultural de La Nación, realzando también la arquitectura patrimonial que existe a su alrededor.

Metodología

2. Metodología

2.1. Planteamiento del problema:

Guatemala cuenta con una gran cantidad de atletas que practican deportes acuáticos. Los atletas que se entrenan en estas disciplinas manejan un bajo rendimiento deportivo debido a deficiencias de infraestructura que los complejos deportivos de la ciudad presentan.

El rendimiento de los atletas de natación, polo acuático, clavados y nado sincronizado no es el óptimo, debido a la falta de infraestructura adecuada para su entrenamiento, tanto dentro como fuera del agua, siendo éste también un motivo por el que Guatemala no puede ser sede de eventos importantes a nivel internacional.

Un complejo de piscinas olímpicas adecuado debe considerar varios elementos importantes para su buen funcionamiento y rendimiento de los atletas. Actualmente existen tres centros de deportes acuáticos que se encuentran en la Ciudad de Guatemala, en los cuales no se cumplen los requerimientos mínimos que establecen el Comité Olímpico Internacional (COI) y la Federación Internacional de Natación (FINA).

La sede de disciplinas acuáticas de la “Ciudad De Los Deportes” de la zona 4 de Guatemala está catalogado como Patrimonio Cultural de la Nación y su deficiente estado actual, el cual representa una amenaza para el usuario, es la razón principal de la propuesta que se presenta. El complejo deportivo se encuentra deteriorado en infraestructura de graderíos, áreas privadas y carece de espacios adecuados de apoyo. Simultáneamente, el inmueble no cumple con los requerimientos mínimos de diseño que establecen el Comité Olímpico Internacional (COI) y la Federación Internacional de Natación (FINA).

De los tres polideportivos existentes en la ciudad, es el de la zona cuatro, el que presenta mayores deficiencias y carencias en infraestructura y diseño óptimo para el desarrollo de entrenamientos y competencias.

2.2. Objetivos:

2.2.1. Objetivo general:

Fortalecer el rendimiento deportivo de los usuarios a través de una propuesta de diseño e intervención a nivel arquitectónico del complejo de piscinas olímpicas de la zona cuatro, en la Ciudad de Guatemala.

2.2.2. Objetivos específicos:

- Investigar todos los requerimientos necesarios para el diseño de un centro de deportes acuáticos para considerarse como sede de competencias importantes a nivel nacional e internacional.

- Realizar un diagnóstico que identifique las carencias y necesidades del actual complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala.

- Promover la participación de atletas a través de la puesta en valor de la arquitectura deportiva de disciplinas acuáticas.

- Proponer un diseño vanguardista, moderno y funcional, que promueva el interés y mejore el rendimiento de los usuarios, sirviendo como referencia para toda Centroamérica y el Caribe.

2.3. Usuarios y grupo objetivo:

2.3.1. Usuarios:

- Atletas de natación federados de 5 años en adelante.

- Practicantes de disciplinas acuáticas que pagan una cuota mensual para el uso de las instalaciones.

- Estudiantes de nivel primario y medio que no cuentan con instalaciones adecuadas dentro de su centro de estudios para la práctica de disciplinas acuáticas.

- Padres o acompañantes de los atletas o usuarios que observan y supervisan desde los graderíos.

- Entrenadores o maestros de educación física que instruyen en las distintas disciplinas.

- Atletas de triatlón y pentatlón moderno que necesitan entrenamiento en piscina olímpica.
- Atletas en proceso de fisioterapia que no pueden realizar ejercicios de alto impacto.

2.3.2. Grupo objetivo:

- Atletas en proceso de participación para eventos de ciclo olímpico, que requieren un nivel de entrenamiento de alto rendimiento.

2.4. Alcance y límite:

2.4.1. Alcance:

Fomento de la práctica de disciplinas acuáticas, a través de un nuevo proyecto arquitectónico de temática deportiva para disciplinas acuáticas en la Ciudad Olímpica de Guatemala que brinda una mejor calidad de entrenamiento para los usuarios, aumentando la participación de guatemaltecos en competencias importantes a nivel nacional e internacional. El diseño del inmueble sirve como modelo a seguir para otras comunidades deportivas del país.

2.4.2. Límite:

El trabajo se presenta a nivel de anteproyecto arquitectónico, que contempla los planos necesarios para representar la arquitectura como tal, utilizando plantas, elevaciones secciones, planos de conjunto y detalles constructivos. El diseño resultante es viable económica y estructuralmente, presentando análisis de pre dimensionamiento a nivel de estructura e instalaciones.

Teoría y conceptos

3. Teoría y conceptos:

3.1. El patrimonio y su influencia sobre proyectos de temática deportiva:

Zurita, A. (2010) define como patrimonio *"todo aquello valorado y reconocido por quienes comparten una cultura, por lo tanto, puede ser un bien arquitectónico, un paisaje, una manifestación, entre otros."* [1] Por lo anotado, el patrimonio arquitectónico es todo aquel equipamiento o elemento edificado que tiene un alto grado de valor para sus usuarios, tanto a nivel histórico como social para un lugar determinado.

La arquitectura deportiva es la técnica de crear o diseñar espacios adecuados para la práctica, el desarrollo y la apreciación de disciplinas deportivas, teniendo en cuenta todas las necesidades del ser humano para poder realizar dichas actividades adecuadamente y todos los posibles usuarios que puedan llegar a interactuar de cualquier manera con el proyecto.

En cuanto a la arquitectura deportiva, el estatus patrimonial de un proyecto de ésta categoría está tomado de una forma especial. Debido a la necesidad de crecimiento de población y usuarios de un proyecto deportivo, la modificación de estos espacios es inevitable.

Los reglamentos deportivos también son otro motivo por el que la arquitectura debe ser modificada constantemente, siendo éste un motivo indispensable para su buena funcionalidad.

Un proyecto arquitectónico deportivo que se desea conservar como patrimonio puede dejar de ser funcional

[1] Zurita, C. (2010). El patrimonio arquitectónico: conceptos, historia y criterios de conservación. Revista Cultura de Guatemala: Reflexiones y aporte académico, Universidad Rafael Landívar. Pág. 81-84.

debido a la poca oportunidad que éste inmueble tiene para poder ser remodelado. Éste tipo de proyectos se pueden conservar, pero su funcionalidad se puede ver seriamente afectada y ubicar a los distintos usuarios dentro de un entorno desactualizado que no beneficia a su adecuado rendimiento.

3.1.1. Riesgos del usuario de proyectos deportivos bajo un contexto patrimonial en deterioro:

El usuario que utiliza proyectos de temática deportiva debe desarrollar sus destrezas y fortalecer su rendimiento dentro de un ambiente adecuado que brinde las herramientas específicas para la óptima práctica de cada disciplina. Existen reglamentos que determinan las características específicas que la arquitectura de un proyecto deportivo debe poseer.

En el caso de un proyecto que se considere patrimonio arquitectónico, se pueden dar ciertos problemas respecto a los reglamentos debido a la conservación de infraestructura y la poca posibilidad de remodelación del mismo.

El reglamento debe ir por encima del estatus patrimonial para que dicha característica no interfiera y pueda garantizar el buen rendimiento de los atletas, para que éstos se desarrollen dentro de un contexto deportivo actualizado y moderno.

La vida del usuario también corre riesgo desarrollando sus actividades dentro de un complejo patrimonial que recibe un mantenimiento inadecuado. Es muy importante mantener un control estricto de la estructura de un complejo deportivo para prevenir accidentes causados por daños en la infraestructura del inmueble.

Los atletas que utilizan instalaciones deportivas que están en mal estado, corren el riesgo de disminuir su rendimiento, tener serios accidentes y no desenvolverse adecuadamente durante sus competiciones, tomando en consideración que desconocen los reglamentos. En algunos casos hasta las características físicas del complejo se pueden ver afectadas, ya que el atleta se entrena bajo ciertas características y en los certámenes importantes se debe competir bajo otras completamente distintas.

En conclusión, no es pertinente considerar al estatus patrimonial menos importante que los reglamentos de diseño para complejos deportivos, pero se sugiere que éste sea accesible a modificaciones con el propósito de promover cambios importantes para el mejoramiento continuo de los atletas en sus distintas disciplinas. Los reglamentos con relación al patrimonio deben evolucionar paralelamente con el fin de que la instalación tenga tanto valor histórico, como funcional.

3.2. Entorno urbano de la arquitectura deportiva:

El urbanismo es un conjunto de técnicas que permiten el estudio del territorio para poderlo intervenir o planificar adecuadamente. Éste abarca ciudades completas, barrios o conjuntos pequeños de elementos arquitectónicos que interactúan entre sí y con su entorno inmediato.

La arquitectura deportiva debe tomar en cuenta ésta disciplina debido a la alta complejidad estructural y la cantidad de personas que se concentran dentro de un equipamiento de éste tipo.

Para el diseño integral de un proyecto deportivo se deben tomar en cuenta elementos muy importantes como los ingresos y egresos de vehículos y peatones, la proximidad de servicios de transporte y la forma en la que se le da mantenimiento a los distintos equipamientos que existan dentro del complejo.

Un estadio o complejo deportivo puede causar impactos que afectan considerablemente su entorno inmediato a nivel ambiental, cultural, social, de infraestructura y de equipamiento.

3.2.1. Ciudad Olímpica:

Los complejos deportivos que se encuentran en conjunto y han sido sede de algún evento a nivel de ciclo olímpico son catalogados como “Ciudades Olímpicas”, según el Comité Olímpico Internacional (COI). Cualquier modificación individual dentro de éstos complejos debe ser respetuosa con el entorno inmediato, para que la jerarquía se mantenga entre éstos elementos y la funcionalidad siga siendo la misma a nivel de conjunto.

3.2.2. Influencia de proyectos deportivos sobre su entorno inmediato:

La arquitectura de disciplinas deportivas tiene una gran influencia sobre su entorno debido a la gran cantidad de personas que se pueden llegar a concentrar al mismo tiempo dentro de un recinto. Esto tiene gran impacto sobre la vialidad vehicular, peatonal, el ordenamiento territorial y el impacto a nivel ambiental. La contaminación acústica también es tomada en cuenta.

Por las anteriores características, los proyectos de carácter deportivo no deben estar ubicados dentro de áreas residenciales y deben de tener en consideración la cercanía de distintos equipamientos de apoyo, como comercios de comida, estaciones de transporte, estacionamientos y espacios de esparcimiento.

3.2.3. Necesidades urbanas de la arquitectura deportiva:

El entorno inmediato de un proyecto arquitectónico de temática deportiva es de suma importancia para el adecuado funcionamiento interno y externo de éste. Las consideraciones más importantes respecto al entorno son las siguientes:

- **Ingresos y egresos:** Deben de ser planteados para no entorpecer la vialidad peatonal y vehicular, brindándole seguridad al usuario y las personas que circulan en el entorno inmediato.

- **Vegetación:** Es importante que en el proyecto exista la presencia de áreas verdes. Apoyando factores importantes como soleamiento, ventilación, permeabilidad y conciencia ambiental. Un cinturón verde alrededor del proyecto ayuda incluso a crear áreas de esparcimiento para los momentos de afluencia masiva de parte de los espectadores.

- **Servicios de transporte:** Un proyecto deportivo con un diseño adecuado debe contemplar en su inmediatez estaciones de transporte colectivo y taxis, debido a que los usuarios no deben llegar en vehículo propio para promover el ahorro de

recursos naturales y evitar colapsos en el tránsito vehicular.

- **Equipamientos de apoyo:** La infraestructura adecuada de un proyecto deportivo debe integrar aceras amplias para el ingreso ordenado de los usuarios, taquillas amplias para no desordenar el tránsito peatonal y la presencia de estructuras temporales que ayuden a la ubicación de establecimiento de ventas y comida al momento que se lleve a cabo algún evento dentro del inmueble.

3.3. Influencia de la arquitectura sobre los usuarios de proyectos deportivos:

El comportamiento de los atletas y usuarios de los proyectos arquitectónicos relacionados con el deporte está integralmente ligado al complejo dentro del cual éstos desarrollan sus actividades. Según sea el complejo, esto le puede contribuir como motivación al usuario para poder desenvolverse adecuadamente en su entrenamiento y competición.

Los países más desarrollados tienen mejor infraestructura que otros, por lo que muchas veces el rendimiento de sus atletas tiene un mejor desempeño. Esto contempla desde el ejercicio como tal, hasta algunas actividades complementarias del deporte como la meditación en espacios adecuados, la alimentación con equipamientos para especialistas en nutrición, el trabajo físico realizado en gimnasios especializados en ciertas disciplinas y la práctica de los deportes en espacios diseñados específicamente para la disciplina establecida.

Los equipamientos arquitectónicos que se encuentran dentro de un complejo deben ser diseñados para un uso específico y éste respetarse. Planificar la infraestructura es imperante de acuerdo a las necesidades de todos los usuarios. En cuanto a los deportes de disciplinas acuáticas, estos equipamientos deben de considerarse como ejercitación tanto dentro como fuera del agua, siendo éstos elementos indispensables para el buen rendimiento y la motivación de los atletas.

3.3.1. Perfil de los atletas de disciplinas acuáticas:

Los atletas de disciplinas acuáticas basan su entrenamiento físico en base a resistencia y práctica continua de su disciplina, siendo ésta la herramienta más fuerte para la mejor constante de su rendimiento. Estos usuarios se caracterizan por ser personas que utilizan gran parte de su tiempo en entrenamiento, por lo que saben optimizar su día y ser organizados con su agenda personal, también son considerados como personas altamente competitivas y ambiciosas, no solo en el deporte sino también en su vida personal.

Cuando se habla de nadadores de disciplinas acuáticas es importante tomar en cuenta que se trata de atletas de natación olímpica, natación de aguas abiertas, atletas de clavados, polo acuático y nado sincronizado específicamente.

Todos los atletas mencionados comparten las siguientes características en su relación con el complejo arquitectónico deportivo:

- Entrenan en el agua aproximadamente tres horas diarias durante seis días de la semana.
- Los nadadores cumplen con distancias entre cuatro mil y siete mil metros de entrenamiento al día según su especialidad.
- Aparte del entrenamiento dentro del agua, se tienen sesiones de aproximadamente hora y media de flexibilidad y condición física en un gimnasio específico de cada disciplina.
- Los atletas de clavados enfatizan en el entrenamiento físico, son los atletas que más utilizan el gimnasio.
- Todos los atletas mantienen un control nutricional, psicológico y médico.
- Los atletas podrían entrenar a la misma hora, no importando su especialidad o disciplina, estando ubicados dentro del mismo complejo.
- Existen atletas con limitaciones motoras y mentales que practican disciplinas acuáticas, lo cual debe ser considerado en el diseño.

3.4. Regulaciones internacionales que rigen la arquitectura de piscinas olímpicas:

La arquitectura de disciplinas acuáticas es regida por la Federación Internacional de Natación (FINA) y el Comité Olímpico Internacional (COI). Estas entidades delimitan las necesidades específicas que un complejo debe poseer para ser clasificado según el nivel de competencias que se deseen desarrollar dentro del mismo.

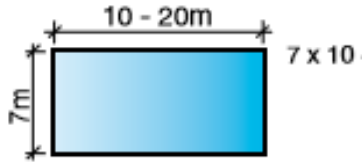
Las piscinas olímpicas tienen distintas características para el óptimo desarrollo de eventos de natación, polo acuático y nado sincronizado. La piscina de clavados debe de estar estructurada aparte y posee especificaciones estrictas de diseño.

3.4.1. Clasificación para complejos de piscinas deportivas según sus medidas:

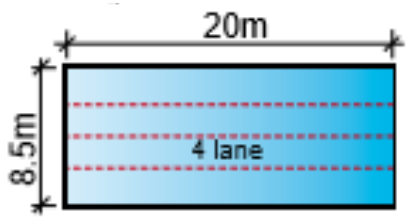
Según los reglamentos de la Federación Internacional de Natación (2011), los complejos deportivos para disciplinas acuáticas se catalogan según las medidas establecidas para su funcionamiento. Solo existe un tipo de piscina para competencias mayores a nivel mundial.

Los complejos de piscinas deportivas se deben de considerar según el uso que se les desea dar. Según el diseño de espacio ocupado en vista de planta y como se dispone de éste se pueden considerar los complejos de la siguiente forma:

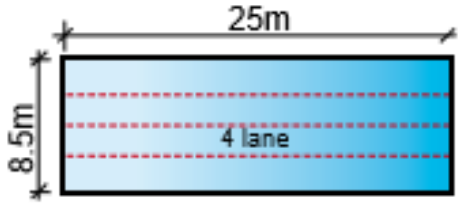
- **Piscina de aprendizaje:**



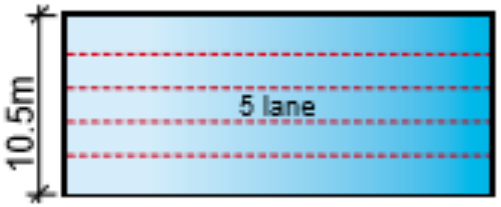
- **Piscina de comunidad:**



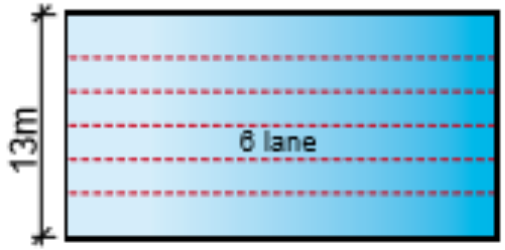
- **Piscina de comunidad para competencias menores (8.5x25m):**



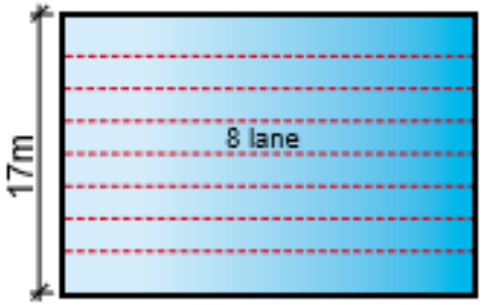
- **Piscina de comunidad para competencias menores (10.5x25m):**



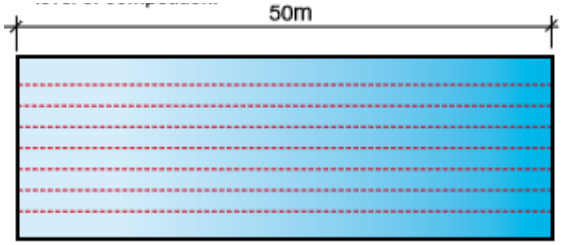
- **Piscina recomendada para competencias menores(13x25m):**



- **Piscina estándar para competencias en veinticinco metros (17x25m):**

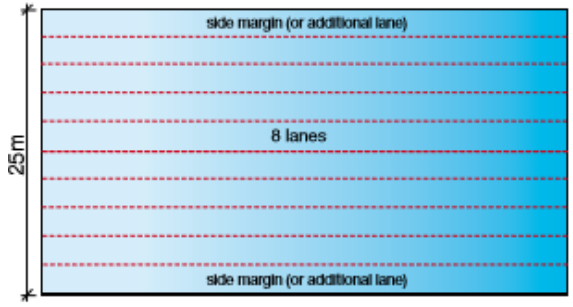


- **Piscina olímpica de entrenamiento (ancho variable y largo 50m):**



50m training pool - Width varies depending on need.
Minimum width of 10m - 4 lanes x 2.5m or 5 lanes x 2m. **

- **Piscina olímpica de competencias mayores (25x50m):**

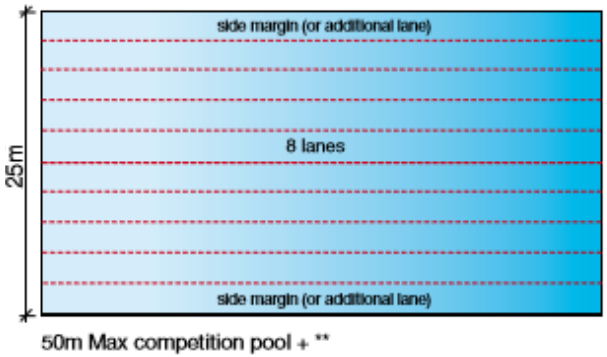


50m Max competition pool + **

3.4.2. Complejos de piscinas olímpicas para competiciones mayores de natación, clavados, polo acuático y nado sincronizado (requerimientos generales de diseño):

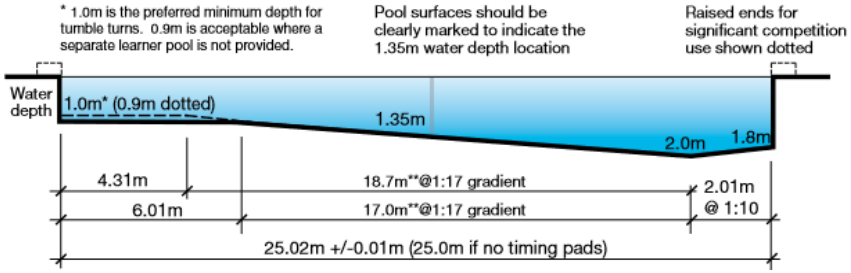
Los complejos para el óptimo desarrollo de estas disciplinas deben cumplir con los siguientes requerimientos mínimos de diseño para poder optar a ser sede de eventos oficiales de natación avalados por las federaciones internacionales y el Comité Olímpico:

- La piscina debe ser de 25m de ancho por 50m de largo. Cuenta con 8 carriles de 2.5m de ancho y espacio adicional a los lados.



[2]

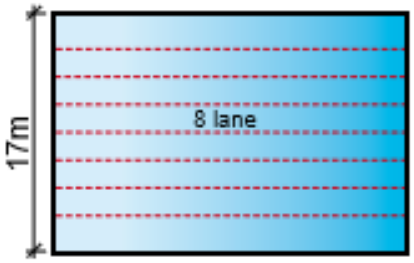
- La profundidad de la piscina principal debe ser variable distribuida de la siguiente forma:



- En el complejo debe de existir una piscina de entrenamiento, para los ejercicios de calentamiento y previo estiramiento muscular de los usuarios que esté diseñada con 25m de largo y 17m de ancho

[2] Fuente de imágenes: Robin Wilson Consulting & S&P Architects (2011) Swimming Pools Updated Guidance for 2011. Sport England. Pág. 10

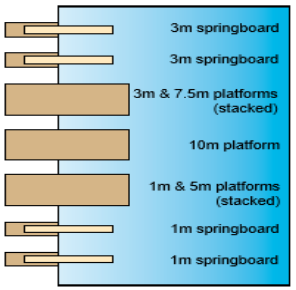
- como mínimo. Ésta también debe contar con 8 carriles de 2.5m de ancho.

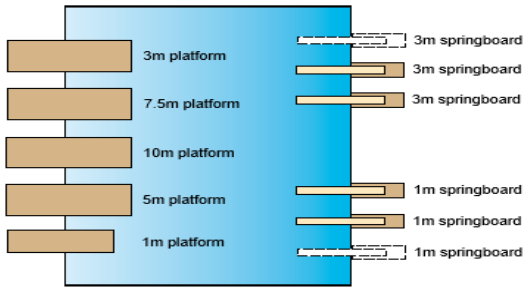


- La piscina de clavados debe cumplir con las siguientes características:

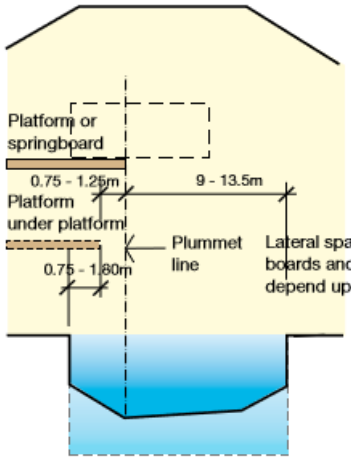
    - Dimensiones mínimas de 25m largo x 21m de ancho. Ubicándose las plataformas en el lado largo.

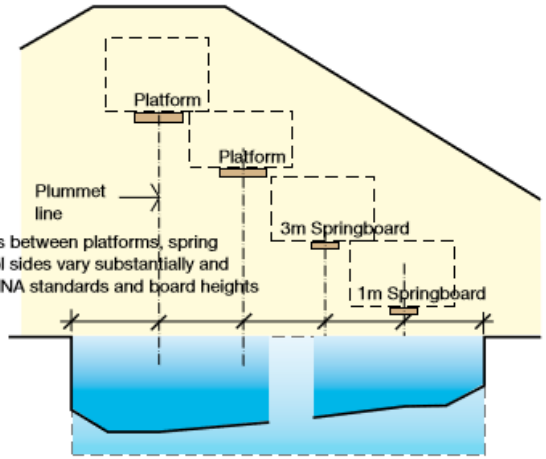
    - Las plataformas se deben separar un metro entre cada una.





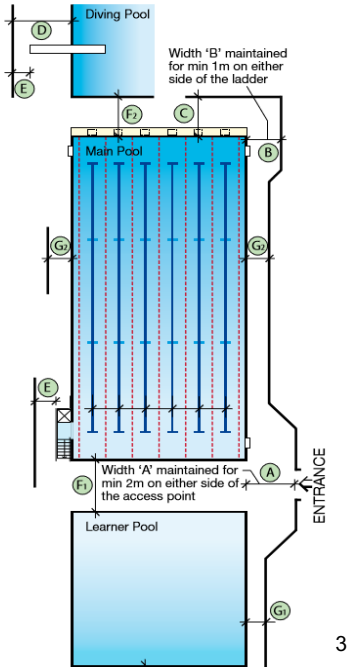
    - Entre el borde de la plataforma y la orilla de la piscina deben existir entre 0.75m y 1.80m de distancia como mínimo y máximo.





    - La profundidad de ésta piscina debe ser de 10m y estar pintada de color celeste por dentro para reflejar la luz.

- Todo el complejo se debe de ubicar de la siguiente forma, siendo la piscina de entrenamiento (parte inferior) opcional en esa posición:



[3]

3.5. Descripción de disciplinas acuáticas y sus necesidades arquitectónicas:

3.5.1. Natación:

- **Descripción:**

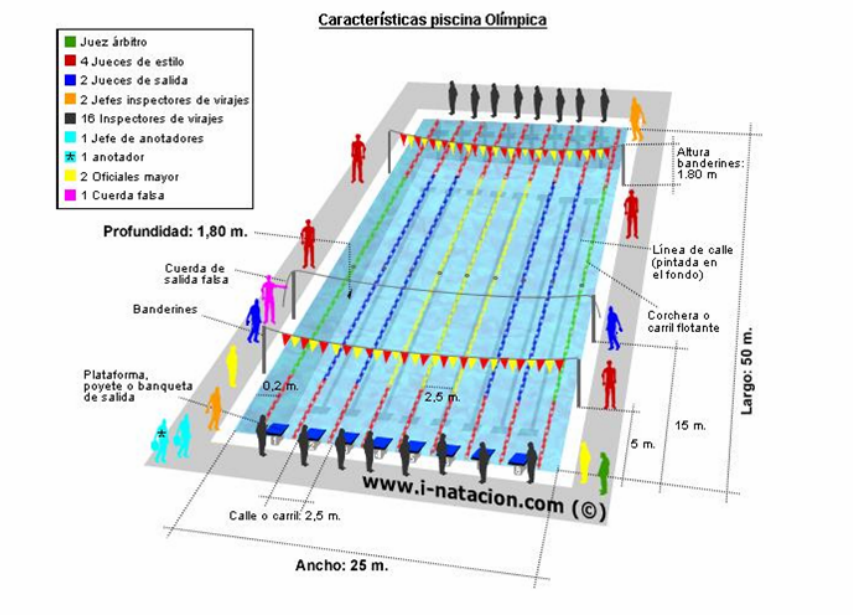
  Disciplina de competición que consiste en la demostración de destrezas físicas en las que los atletas demuestran que pueden recorrer una distancia determinada cumpliendo un estilo específico en el menor tiempo posible.

  La natación se desarrolla de forma individual o en relevo por equipos de cuatro atletas y es importante considerar que los atletas se entrenan tanto dentro como fuera del agua.

- **Necesidades arquitectónicas:**
  - Piscina de 50m por 25m como mínimo con una profundidad variable que cuente con ocho

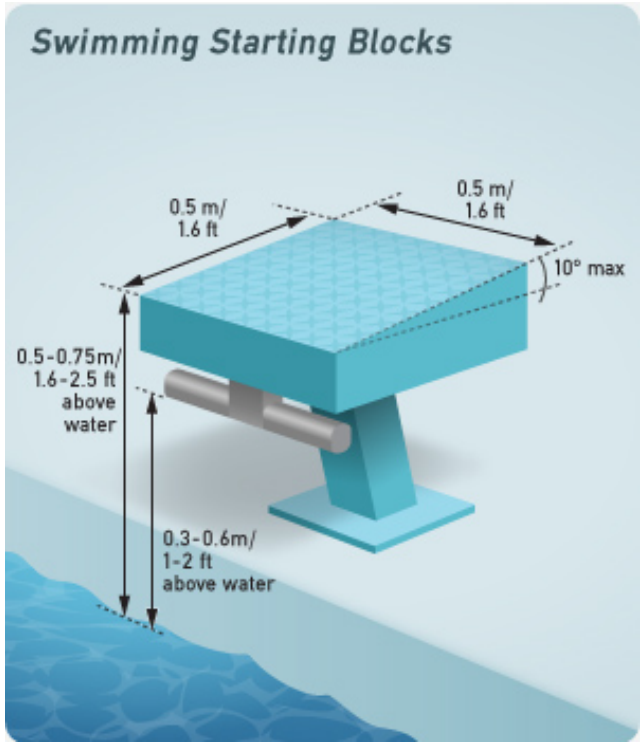
[3] Fuente de imágenes: Robin Wilson Consulting & S&P Architects (2011) Swimming Pools Updated Guidance for 2011. Sport England. Pág. 35-36.

carriles de 2.5m de ancho. Los carriles deben ir separados por carrileras flotantes.



Piscina reglamentaria para natación.
Fuente: http://estilomariposadianayrichard.blogspot.com/

- Piscina alterna de entrenamiento de 25m por 17m.
- Área de control de jueces y manejo de tiempos oficiales.
- Área de tableros que muestran el tiempo de los atletas.
- Contar con bancos de salida diseñados específicamente para el desarrollo de salidas de salto y dentro del agua.



Medidas oficiales para bancos de salida.
Fuente: http://estilomariposadianayrichard.blogspot.com/

- Vestidores adecuados para el aseo personal de los atletas.
- Gimnasio para ejercitación muscular.

3.5.2. Clavados:

- **Descripción:**

  Disciplina artística en base a votación que consiste en el salto de atletas desde trampolines o plataformas hacia una piscina específicamente diseñada para el usuario.

  Los atletas de clavados basan su entrenamiento específicamente en agilidad y condición física para ejecutar correctamente los movimientos que el salto requiera.

- **Necesidades arquitectónicas:**
  - Piscina de clavados con profundidad de 10m, con dimensiones de 25m de ancho por 21m de ancho.
  - Contar con seis trampolines y cinco plataformas de salto en las orillas de la piscina de clavados.
  - Gimnasio para ejercitación muscular.
  - Área de entrenamiento para saltos fuera del agua.
  - Área de estiramiento muscular.
  - Espacio diseñado para la estadía de los jueces durante los eventos.
  - Vestidores adecuados para el aseo personal de los atletas.

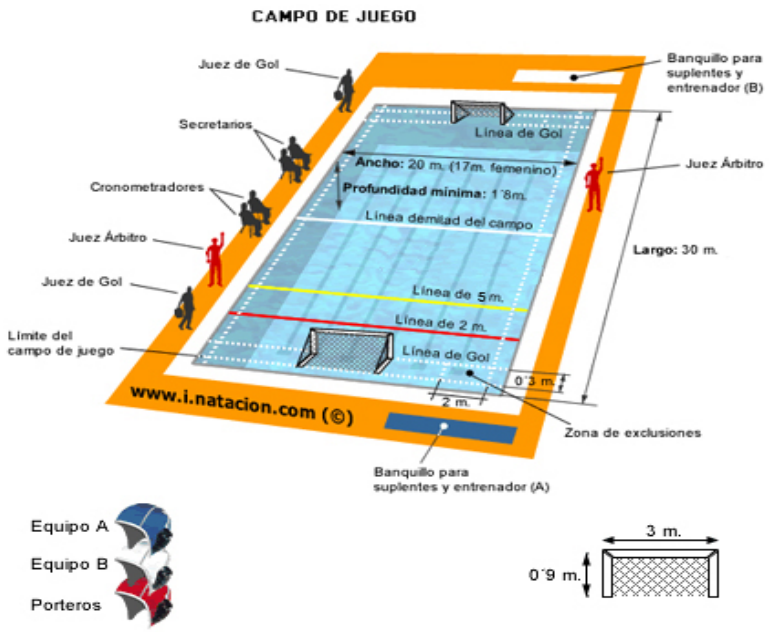
3.5.3. Polo acuático:

- **Descripción:**

Deporte basado en punteo que consiste en jugar con una pelota sobre la superficie del agua. En este deporte el balón debe estar siempre a la vista y no se permite que sea sumergido.

El polo acuático utiliza porterías flotantes y la característica especial es que los atletas no pueden tener contacto con el suelo de la piscina por ningún motivo.

- **Necesidades arquitectónicas:**
  - Utiliza la piscina de cincuenta metros, pero ésta debe estar configurada de la siguiente forma:



Piscina reglamentaria para natación.

Fuente: http://www.depormeet.com/contenido/deporolympics-waterpolo/115

- Espacio diseñado para la estadía de los jueces durante los eventos.
- Vestidores adecuados para el aseo personal de los atletas.

3.5.4. Nado sincronizado:

- **Descripción:**

Deporte artístico en base a punteo por jueces que consiste en la sincronización de dos o más atletas entre sí y con un ritmo musical.

Es una disciplina exclusivamente para mujeres y se califica desde que las competidoras están fuera del agua hasta que finalizan su rutina.

El entrenamiento de estas atletas se lleva a cabo en base a la flexibilidad muscular y condición física.

- **Necesidades arquitectónicas:**
  - Utiliza la piscina de cincuenta metros de forma libre, pero debe ubicarse un sistema de sonido subacuático que ayude a que las atletas escuchen la música debajo del agua.
  - Espacio diseñado para la estadía de los jueces durante los eventos.
  - Vestidores adecuados para el aseo personal de las atletas.

3.6. Áreas de uso común en complejos de piscinas olímpicas:

Todas las disciplinas en conjunto también pueden generar necesidades arquitectónicas para el proyecto, por lo que es necesario que se tome en cuenta a todos los posibles usuarios del proyecto, para que éste sea funcional y se desarrolle de la mejor manera.

Al tomar en cuenta a todos los usuarios del proyecto y la necesidad que éstos puedan llegar a tener dentro del proyecto surgen los siguientes ambientes:

3.6.1. Graderíos:

Espacio diseñado para la observación y apreciación de cualquiera de las cuatro disciplinas. En este espacio se debe considerar la isóptica para tener una vista adecuada.

El graderío puede ir a todo el costado del complejo para abarcarlo completamente en su parte más larga. Según el aforo de los espectadores se puede ubicar de un lado o de ambos.

3.6.2. Gimnasio:

Espacio con dimensiones amplias para equipos mecánicos de fuerza y ejercitación aeróbica. Éste ambiente permite el correcto entrenamiento físico y muscular de los atletas de las cuatro disciplinas.

Éste espacio debe tener acceso restringido para que únicamente los atletas ingresen y deben de poderse entrenar las cuatro disciplinas a la vez, sin que se interfieran sus actividades entre sí.

3.6.3. Área de entrenadores:

Espacio dedicado al descanso y el trabajo de planificación que realizan los entrenadores. Este ambiente es una oficina para que éstos puedan estructurar las rutinas y descansar en momentos libres.

3.6.4. Vestidores:

Ambiente en el que todos los atletas se pueden cambiar, almacenar sus cosas personales y realizar su aseo personal antes o después de su competencia o entrenamiento.

Los vestidores deben contar con servicios sanitarios únicamente para entrenadores y atletas. El ingreso a los vestidores también debe tener acceso restringido de los espectadores.

3.6.5. Administración:

Oficinas con ventanilla de atención en la que los atletas pueden hacer trámites que los ligan al uso del complejo deportivo. Aquí también se deben considerar salas de reuniones para una junta directiva, oficinas de administración y atención al público.

3.6.6. Clínicas y enfermería:

Área de apoyo que consta de cuatro clínicas en donde se encuentran los siguientes servicios:

- Psicología.
- Fisioterapia.
- Medicina general.
- Clínica de emergencias o enfermería.

3.6.7. Ventas:

Como un ambiente únicamente de apoyo al complejo, se puede ubicar una serie de tiendas de artículos deportivos y alimentos, que apoyen la rentabilidad del proyecto y satisfagan las necesidades de los usuarios en momentos específicos, al adquirir productos y servicios relacionados con cada disciplina.

Las tiendas deben pagar un alquiler y pueden ser temporales, únicamente para eventos deportivos o permanentes por medio de una renta mensual.

3.6.8. Sala de prensa:

Es de suma importancia en un complejo dedicado a eventos de categoría mayor que se considere un espacio dedicado al contacto del usuario con los medios de comunicación, por lo que una sala de prensa es de suma utilidad para cualquier tipo de inmueble en el que se desee desarrollar cualquier competencia de relevancia nacional o internacional.

3.6.9. Palco privado:

El palco privado está diseñado para aislar a las personas que requieran seguridad por el puesto que pueden desempeñar dentro del país o fuera de éste. En el palco privado usualmente se encuentran las juntas directivas de la entidad deportiva, acompañando a invitados especiales.

3.6.10. Taquilla e ingreso:

En algunos lugares del mundo, la natación se aprecia de forma gratuita, pero en eventos de competición mayor se paga una tarifa por ingresar al complejo.

Por lo anterior, es indispensable el diseño de una taquilla e ingreso controlado que ordenen el flujo de personas que ingresen al complejo. Es muy importante el ordenamiento de los peatones en las entradas y los atletas deben de tener un ingreso específico.

3.6.11. Estacionamientos:

En un complejo deportivo de escala media, que no está diseñado para una cantidad mayor a diez mil personas, se debe considerar que el estacionamiento sigue siendo una necesidad indispensable para algunos usuarios.

Según la cantidad de personas a las que se puede albergar dentro de un centro deportivo de disciplinas acuáticas, el estacionamiento debe contener como mínimo quinientos vehículos, aparte de veinte autobuses y espacio para estacionamiento y espera de taxis.

3.7. Instalaciones especiales para proyectos arquitectónicos de disciplinas acuáticas:

Los proyectos que involucran las disciplinas acuáticas necesitan trabajar de forma eficiente y autónoma, para garantizar su buen funcionamiento y carecer del continuo control de mantenimiento de parte de sus administradores.

Las instalaciones de cualquier tipo también pueden influir en el óptimo rendimiento de los atletas y les pueden servir de herramienta para desenvolverse mejor.

A continuación se describen las instalaciones necesarias para que un complejo de piscinas acuáticas funcione de forma óptima y segura:

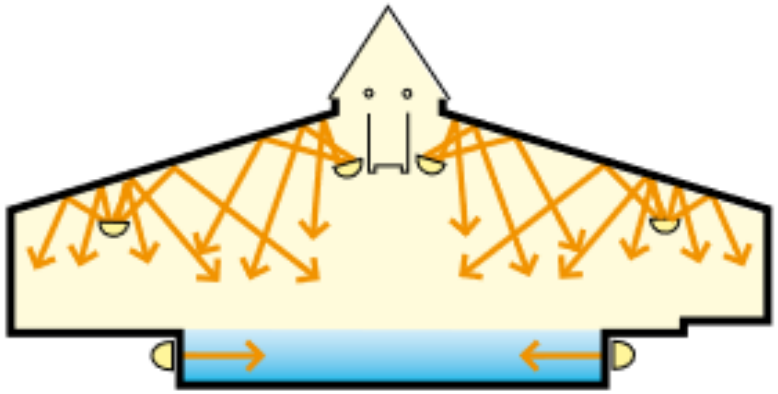
3.7.1. Iluminación:

La iluminación permite el buen rendimiento de los atletas y la seguridad para todos los usuarios cuando el complejo está siendo utilizado durante la noche.

Tomando en cuenta que los entrenamientos se desarrollan a cualquier hora, las instalaciones que iluminan el complejo por dentro deben ser calculadas para el confort visual del usuario.

Para evitar incomodidades visuales para los atletas y los espectadores se debe considerar que la iluminación se encuentre de forma indirecta a la piscina, debido al reflejo que los rayos lumínicos pueden causar, siendo perjudiciales para la visibilidad de los atletas dentro del agua.

En éste esquema se presenta la iluminación óptima para un complejo de piscinas techado:



Dirección adecuada para iluminación en piscinas.
Fuente: Robin Wilson Consulting & S&P Architects (2011) Swimming Pools Updated Guidance for 2011. Sport England. Pág. 26.

3.7.2. Ventilación:

Como en todo proyecto arquitectónico, la ventilación juega un papel muy importante dentro del funcionamiento de un inmueble deportivo.

Considerando la variable de que éste se encuentre techado, es muy importante que se procure la ventilación cruzada. Ésta ayuda a que el aire recircule dentro del lugar y no se cree contaminación, brindando también un clima adecuado dentro del complejo.

La circulación cruzada se debe procurar sobre la fachada que reciba los vientos predominantes del lugar y se facilita dejando espacios abiertos sobre la misma para no recurrir a sistemas activos de confort climático.

3.7.3. Soleamiento:

El soleamiento es considerado de distinta forma de acuerdo a si existe o no cubierta sobre un complejo deportivo:

- **Complejos abiertos:**
  Si el complejo carece de cubierta, el confort de los usuarios de las gradas es el que se considera más

difícil de conseguir. Las gradas deben de estar a espaldas al sol predominante, evitando que éste factor también proteja a los atletas creando sombra sobre las piscinas durante las horas de soleamiento crítico.

- **Complejos techados:**
  Si el complejo posee cubierta, el sol predominante debe protegerse en la fachada, evitando aberturas que dejen pasar los rayos del sol. Ésta estrategia no debe ser una limitante para la óptima ventilación del complejo, ya que se pueden crear aberturas en todas las demás fachadas para permitir que la protección solar no interfiera con las corrientes de aire que se deseen crear para refrescar el ambiente interior.

3.7.4. Confort térmico:

La temperatura ambiental del interior de un complejo deportivo es de suma importancia para que los atletas puedan desarrollar sus actividades de una forma adecuada.

Un ambiente con temperatura adecuada ayuda a que las personas puedan sentirse cómodas. En el caso de espacios para actividad deportiva, un espacio con climas extremos pone en riesgo el rendimiento de los atletas.

La temperatura para un centro de deportes acuáticos es la misma que se necesita para el desarrollo de cualquier actividad física, ésta oscila entre 17°C y 22°C.

3.7.5. Climatización del agua:

El agua en la que se desarrollan las disciplinas acuáticas debe mantenerse a 27°C para asegurar el confort de los atletas durante sus entrenamientos y competencias.

Existen distintas formas de mantener el agua a la temperatura adecuada según la preferencia del usuario:

- **Calentador eléctrico:**
  Su sistema funciona a base de resistencias con la ayuda de una bomba que capta el agua en la parte superior de la piscina, calienta el agua y luego la regresa cuando ésta ya tiene la temperatura deseada. Éste sistema es cíclico y consume un alto grado de energía eléctrica.

- **Calentador de gas:**

  Éste sistema de calefacción funciona a base del calentamiento de una tubería metálica que tiene contacto directo de una llama que aumenta la temperatura del agua. Éste calentador también utiliza una bomba para movilizar el agua.

- **Calentador solar:**

  Su sistema funciona a base de calentamiento por medio de energía captada por paneles solares. Para éste calentador es necesario que exista luz directa del sol durante gran parte del día.

  La ventaja de utilizar calentadores solares es el ahorro económico y energético debido a la ausencia del costo en su operación, pero esto también produce que la instalación del sistema sea la más costosa.

Calentadores solares para piscina.
Fuente: http://www.sistema-energia-solar.com/ph/sph/sph.htm

3.7.6. Instalaciones hidráulicas:

El agua que se mantiene dentro de las piscinas debe mantenerse en constante circulación para que se oxigene y se mantenga libre de microorganismos que puedan afectar la salud de los usuarios.

Los sistemas hidráulicos de bombeo en una piscina son indispensables para el mantenimiento y ahorro del agua. Es de suma importancia que estos se calculen adecuadamente y se diseñen espacios para todos los elementos de apoyo que un complejo de piscinas pueda necesitar, ya que se requiere de cuartos de máquinas para

la ubicación de bombas y almacenamiento de materiales de limpieza.

Las partes de las instalaciones hidráulicas para una piscina son:

- **Sistema de bombeo:**
  Consiste en la utilización de bombas hidráulicas conectadas a un filtro que separa el agua de elementos sólidos antes de distribuirla por la piscina. La bomba envía el agua por una tubería distribuida que inyecta el agua filtrada por varios puntos a la vez.

Bomba hidráulica para piscina.
Fuente:
http://www.elias.es/site/producto/?id_c=12&id_sc=27&id_sc2=&id=088

- **Retornos:**
  Son los elementos que retornan el agua debajo del nivel del suelo.

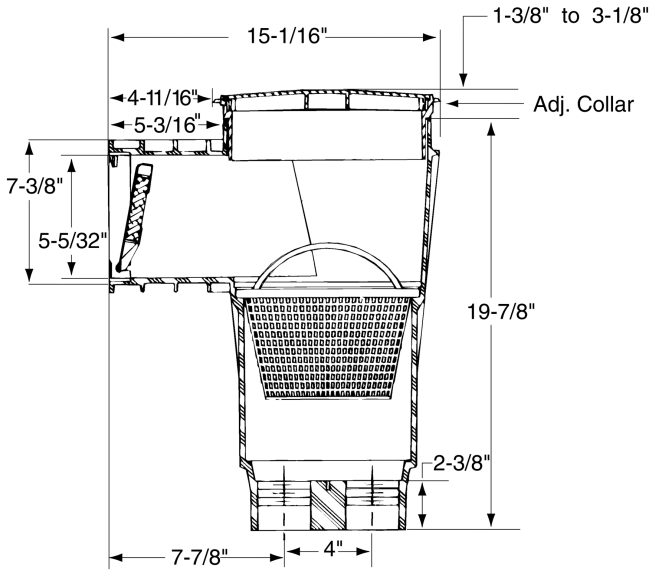
Retornos para piscina.
Fuente: http://www.piscinasgenesis.net/accesorios.html

- **Rejilla de fondo:**
  Desagüe que permite vaciar la piscina por completo por medio de una llave o captarla para que se filtre y distribuya de nuevo.

Rejillas de fondo.
Fuente: http://www.firstpoolpiscinas.com.pe/?q=node/10

- **Skimmer:**

  Elemento que permite la separación del agua y elementos grandes que caen en la piscina antes de ser llevada a la bomba y el sistema de filtrado.



Skimmer.

Fuente: http://www.sistema-energia-solar.com/ph/sph/sph.htm

- **Tubería:**

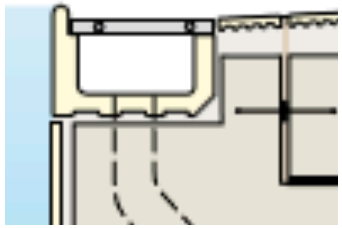
  La tubería necesaria para una piscina de gran tamaño se calcula según el caudal y la velocidad a la que se desea impulsar el agua.

  Para una piscina olímpica se debe considerar una velocidad de 2 m/s y el caudal se dará según los elementos de captación que se deseen utilizar.

- **Sistemas de rebalse:**

  El agua de una piscina olímpica debe evitar el oleaje causado por los competidores por medio de su movimiento mientras nadan.

  Al igual que las carrileras, existe un elemento que disminuye el oleaje que los atletas producen en las orillas. Estos sistemas crean un rebalse del agua controlado para que el agua que se mueve no regrese, creando corrientes negativas que reducen la velocidad de los atletas en los carriles de los costados.



Sistema de rebalse para piscina olímpica.

Fuente: Robin Wilson Consulting & S&P Architects (2011) Swimming Pools Updated Guidance for 2011. Sport England. Pág. 70.

3.7.6. Instalaciones inteligentes para piscinas (domótica):

La tecnología es una herramienta de gran ayuda que se ha vuelto indispensable para los seres humanos.

Utilizando la tecnología es posible optimizar el funcionamiento de una piscina, facilitando los siguientes procesos:

- Control remoto de la calidad del agua.
- Control de bombas y temperatura del agua de forma remota.
- Control de iluminación de la piscina a distancia.
- Control del nivel del agua de forma automática.
- Programación de calefacción automática por horarios.

3.8. Sistemas constructivos para proyectos deportivos:

Los complejos deportivos de cualquier tipo deben poseer cierto carácter para ser funcionales y atractivos para el público. Debido a ésta necesidad se debe tomar en consideración ciertos sistemas constructivos que permiten el óptimo confort para los usuarios y vuelven atractivo un proyecto de este tipo.

3.8.1. Cubiertas para grandes luces:

Cuando se habla de arquitectura deportiva, es necesario pensar en la necesidad de facilitar al espectador la apreciación del deporte sin obstáculos visuales.

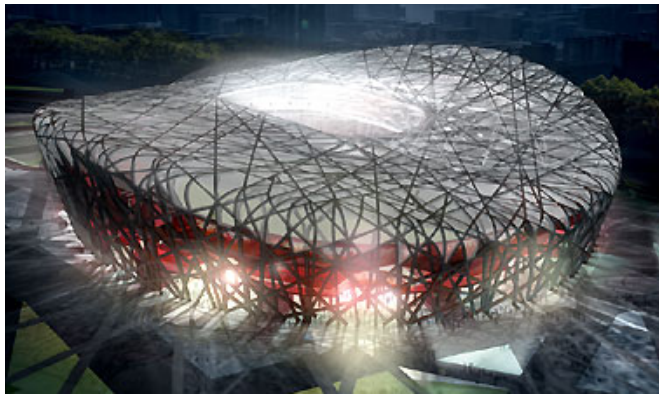
El usuario de graderíos en complejos deportivos debe estar resguardado del sol y a la vez necesita tener un alto nivel de visibilidad hacia el campo deportivo. A raíz de esa necesidad se pueden utilizar las siguientes estructuras:

- **Cubiertas de acero:**
  Permiten cubrir grandes luces con poca carga en la cubierta. Se pueden apoyar de vigas hechas con estructuras joist para rigidizarse y soportar mayores cantidades de peso en espacios más distanciados.

  El acero permite que se puedan crear muchas formas interesantes y novedosas para cubrir espacios abiertos. El cálculo estructural de éstas cubiertas es estrictamente necesario previo a la implementación de las mismas, pero permite crear

formas geométricas agradables al observador y funcionales para soportar sus propias cargas.

Las estructuras de acero pueden combinarse con distintos materiales para cubrir los techos. Generalmente el acero se utiliza para la estructura y los demás materiales para la cubierta del cielo del proyecto.



Estadio Olímpico de Beijing, China.
Fuente: http://megaestructutas.blogspot.com/2012/04/estadio-nacional-de-pekin.html

- **Membranas estructurales:**

  Son aquellos elementos que utilizan materiales flexibles tensionados para cubrir espacios. Éste tipo de estructuras necesitan una armadura portante a la que se pueda anclar el material a tensar.
  Estas estructuras ayudan a tener cubiertas con formas novedosas y orgánicas agradables al observador. También permiten el aislamiento térmico según el material del que se elabora la membrana.

  La única desventaja de éste tipo de cubierta es el constante mantenimiento que se necesita realizar para evitar rupturas en la membrana que cubre los espacios abiertos.

Estructura membranácea en estadio.
Fuente: http://publimetro.pe/deportes/noticia-se-rompio-techo-estadio-mundialista-salvador-lluvias-13996

3.8.2. Pieles estructurales:

Las pieles estructurales son elementos que ayudan estética y funcionalmente a un edificio. Generalmente son auto-portantes y ayudan a sostener las cubiertas de proyectos de uso deportivo.

Al utilizar pieles estructurales se puede controlar el confort térmico de un edificio, el soleamiento y dar carácter arquitectónico según la forma que se desee crear volumétricamente para el proyecto.

Las dobles pieles pueden estar elaboradas con distintos materiales según la necesidad del usuario. Generalmente son hechas con acero, lámina y cristal.

Pieles estructurales en edificios.
Fuente: http://www.archdaily.com/118277/alibaba-headquarters-hassell/alibaba-hangzhou-china-5/

3.8.3. Cubiertas y muros verdes:

La vegetación en proyectos de gran escala es útil para crear ambientes que den sensaciones refrescantes para el usuario.

Las cubiertas y muros verdes consisten en la implementación de técnicas que permitan la siembra de distintos tipos de plantas sobre éstos.

El valor funcional de la vegetación en muros y cubiertas es el control de temperaturas, ventilación, humedad y la creación de sombras en espacios abiertos. La implementación de estos sistemas tiene alto beneficio en la reducción de contaminación en el aire (CO^2) y el ruido externo al complejo.

Cubierta verde en edificios.

Fuente: https://murovegetal.wordpress.com/techos-verdes/

Casos análogos

CASOS ANÁLOGOS

Nombre	Autor y Ubicación	Descripción	Funcionamiento	Contexto urbano	Estructura	Materiales
Centro Acuático de los Juegos Olímpicos de Londres 2012.	Zaha Hadid Architects, Londres, Inglaterra.	Proyecto de gran escala edificado para juegos olímpicos. Diseño deconstructivista inspirado en las olas del mar.	Posee 15900m^2 de construcción aprovechados en tres piscinas, salones para albergar a los atletas y comodidades para los espectadores.	Se encuentra dentro de la Ciudad Olímpica de los Juegos Olímpicos. Es una de las pocas edificaciones que se construyeron para que se utilizara después.	Estructura compleja calculada en base a un arco parabólico de acero que sostiene toda la cubierta por si sola.	Se utiliza principalmente acero en cubierta y concreto reforzado para muros y detalles de cerramiento. Hay poca presencia de cristal en las fachadas
Centro Acuático Estadio Nacional, 2013.	Iglesis Prat Arquitectos, Santiago, Chile.	Proyecto de mediana escala con diseño geométrico y traslucido. Complejo utilizado para Juegos Suramericanos 2014.	Construcción de 6839m^2. Posee dos piscinas interiores, una exterior y comodidades para los aficionados. Es un centro únicamente para competencias.	Se encuentra dentro de la Ciudad Olímpica de Santiago de Chile. Rodeada de otros complejos deportivos de escalas mayores.	Estructura de acero estructural con formas geométricas que se auto sostienen. El complejo está compuesto de un solo modulo estructural.	Prevalece el acero en estructura de cerramientos y graderíos. El cristal forma parte importante en todas las fachadas.
Centro acuático deportivo "L´ARGILA", 2011.	AC-Architecture, Valencia, España.	Centro de entrenamiento de alto rendimiento para atletas de natación. Integra el diseño interior con el deporte con uso del color y las texturas.	Posee 5 piscinas de distintos tamaños para prácticas distintas. Acondicionado con gimnasios y salones de entrenamiento, clínicas y cafeterías para atletas. Posee únicamente 4382m^2 de construcción.	Se encuentra dentro de un área residencial. Es el único proyecto deportivo en el sector.	Estructura de acero con losas de concreto reforzado. La estructura está elaborada con marcos simples.	Se utiliza acero, concreto, fachadas ventiladas de aluminio y cristal. El diseño interior utiliza diversos materiales derivados de la madera.

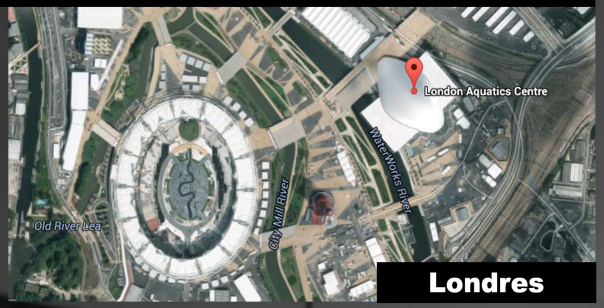
Parámetros de búsqueda:

Los casos análogos han sido investigados según ciertas características que permiten la utilización de referencias adecuadas para el desarrollo del proyecto arquitectónico de piscinas olímpicas para la Ciudad de Guatemala.

La comparación adecuada se debe realizar con elementos que permitan la viabilidad del proyecto en Guatemala, para garantizar el óptimo funcionamiento del complejo deportivo que se desea diseñar.

El entorno también es considerable que se se tome en cuneta para los casos análogos.

Fuente de imágenes: http://www.maps.google.com



Londres

Santiago

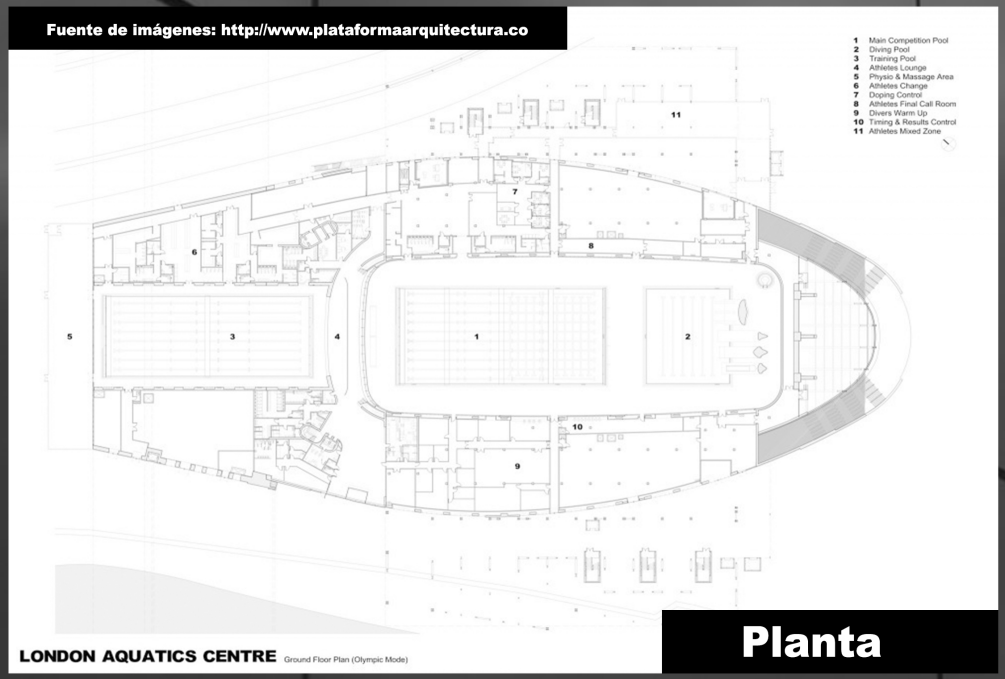
Valencia

Las características utilizadas para la búsqueda de casos análogos son:

1. Ser un complejo deportivo de disciplinas acuáticas de competencia y entrenamiento de alto rendimiento.
2. Encontrarse dentro de una Ciudad Olímpica.
3. Encontrarse bajo un contexto cultural y climatológico parecido al de la ciudad de Guatemala.
4. Poseer una estructura y sistema constructivo factible para un lugar como la Ciudad de Guatemala.
5. Cumplir con los requerimientos de diseño mínimos establecidos por la FINA y el Comité Olímpico Internacional.

Centro Acuático De Londres

Fuente de imágenes: http://www.plataformaarquitectura.co



Planta

Análisis:

Éste proyecto es un referente para la arquitectura deportiva en general. La forma en la que está elaborada su estructura demuestra que toda forma es posible con un estudio previo. En cuanto a funcionamiento, el proyecto es óptimizado para lo que fue diseñado, ubicando a todos sus espectadores dentro de un ambiente singular. El Centro Acuático de Londres es el mejor proyecto de su categoría jamás construido.

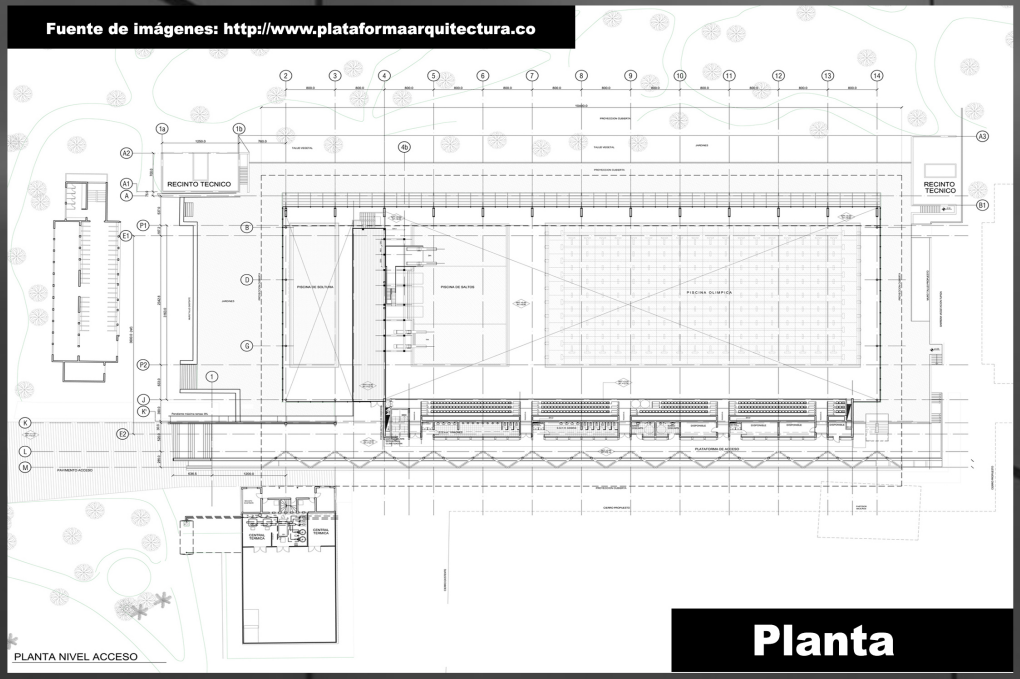
El Complejo Olímpico de Londres es un proyecto contemporáneo en cuanto a su diseño, funcional en su distribución y se podría considerar como el mejor ejemplo aseguir en la actualidad para el desarrollo de nuevos inmuebles especializados en las cuatro disciplinas acuáticas que se practican en piscina.

Vista Interior

Vista Exterior

Centro Acuático Estadio Nacional

Fuente de imágenes: http://www.plataformaarquitectura.co



Planta

Análisis:

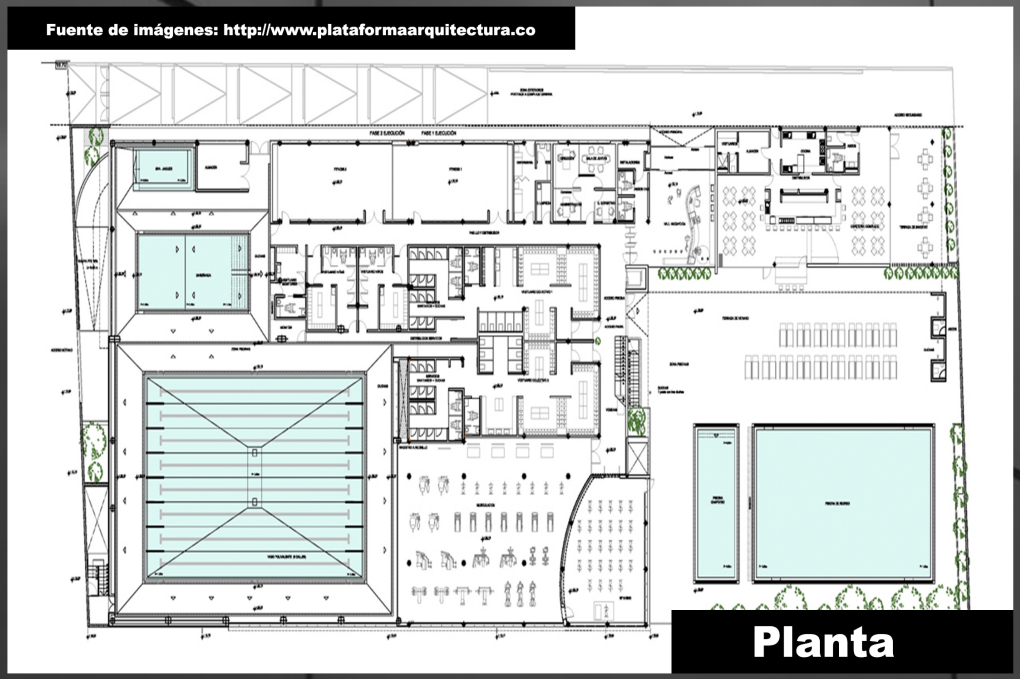
Proyecto centrado en un evento a nivel local de disciplinas acuáticas, por lo que su escala es adecuada a lo que se requiere de parte de los usuarios. La estructura es simple y accesible económicamente. Brinda a los usuarios la comodidad necesaria y protege a los atletas del clima y el soleamiento del lugar. La volumetría es simple y a la vez interesante. El coomplejo deportivo demuestra la facilidad con la que se puede resolver estructuralmente un proyecto de piscinas, con presupuesto realista y explotando al máximo la funcionalidad y la volumetría. Éste es un inmueble que se puede tomar como claro ejemplo de diseño en países latinoamericanos con recursos económicos limitados.

Vista Interior

Vista Exterior

Centro Acuático Deportivo L'Argila

Fuente de imágenes: http://www.plataformaarquitectura.co



Planta

Análisis:

Al ser un proyecto únicamente de entrenamiento para nadadores, ésta obra arquitectónica muestra como deben funcionar todos los equipamientos de apoyo en un complejo de disciplinas acuáticas. La integración del diseño interior con los deportes también hacen de éste edificio algo singular. Es importante conocer el funcionamiento de todos los ambientes en los que entrenan los atletas, tanto dentro como fuera del agua.

La utilización de equipamientos de apoyo es fundamental para el desarrollo de centros de alto rendimiento, por lo que aquí se pueden observar muchas características que un complejo de entrenamiento debe contemplar, y tener bien organizados los distintos ambientes para que las actividades no se interfieran entre ellas.

Vista Interior

Vista Exterior

Entorno y contexto

5. Entorno y contexto:

5.1. Aspectos geográficos y ambientales:

La geografía y los aspectos ambientales juegan un papel muy importante en la Ciudad de Guatemala debido a que influyen fuertemente sobre la actividad de los pobladores, ya que muchas características sociales y económicas se desarrollan en base a éstos dos factores.

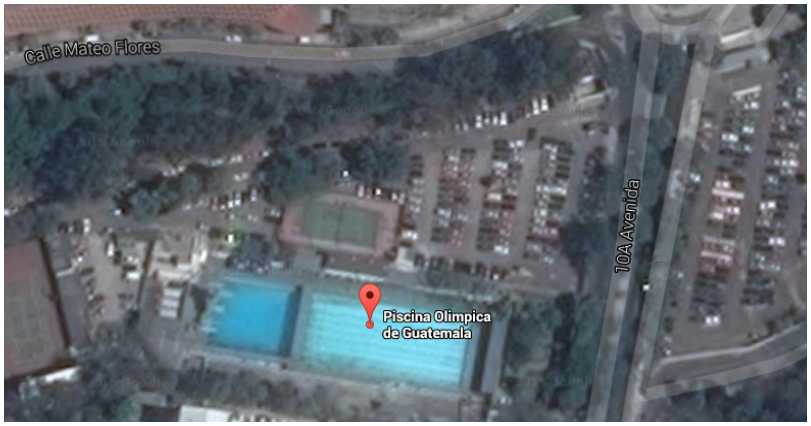
5.1.1. Localización y ubicación:

- **Localización**

  El Complejo de Piscinas Olímpicas de la Ciudad de Guatemala se encuentra dentro de la zona nombrada como Ciudad Olímpica, ésta se ubica en la zona 4 de la ciudad.

- **Ubicación:**

  El Complejo de Piscinas Olímpicas se ubica al suroeste del Estadio Nacional Mateo Flores, atravesando la 10 avenida de la zona 4. Colindante con el complejo acuático, al sur se encuentra el Palacio de Los Deportes de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG).



Ubicación de Piscinas Olímpicas, Zona 4

Fuente: www.maps.google.com

5.1.2. Accesibilidad:

A las Piscinas Olímpicas solo se puede ingresar a través de la 10 Avenida de la zona 4. Avenida la cual se convierte en Avenida Reforma aproximadamente 500 metros al sur. La Calle Mateo Flores conecta la zona 1 con la 10 avenida de la zona 4 al norte del complejo.

Accesibilidad Ciudad Olímpica

Fuente: www.maps.google.com

5.1.3. Clima (Ciudad de Guatemala):

El clima en la Ciudad de Guatemala se caracteriza por ser bastante estable durante gran parte del año. En dicha ciudad se tienen dos épocas climatológicas distintas, las cuales son lluviosa y seca. Siendo entre junio y octubre la época de mayores precipitaciones.

El clima de la Ciudad de Guatemala se ve influenciado generalmente por depresiones tropicales y sistemas de baja presión atmosférica. A pesar de dichos fenómenos naturales, la Ciudad de Guatemala no se ve tan afectada como el interior de la República.

La arquitectura de espacios abiertos se ve influenciada directamente por el clima, ya que sus usuarios se mantienen en contacto con el exterior y deben estar protegidos de todos los factores climatológicos.

5.1.4. Temperatura:

La temperatura de la Ciudad de Guatemala oscila 16 °C y 28 °C durante la mayor parte del año. La temperatura mínima puede llegar hasta los 6 °C entre diciembre y marzo. La temperatura máxima puede llegar hasta los 33 °C entre marzo y agosto.

Fuente: http://www.insivumeh.gob.gt/

Al estar dentro de un clima templado durante la mayor parte del año, la Ciudad de Guatemala posee la característica de no necesitar sistemas de calefacción o aire acondicionado dentro de los ambientes cerrados de las edificaciones.

5.1.5. Ventilación:

Los vientos predominantes en la Ciudad de Guatemala son en dirección noreste-suroeste durante el noventa por ciento del año. Teniendo velocidades de 22 a 40 km/h durante todo el año.

Fuente: http://www.insivumeh.gob.gt/

La ventilación de la ciudad beneficia a las edificaciones al encontrarse en sentido norte-sur, ya que el soleamiento se proyecta hacia el sur, pudiendo ubicar aberturas en la fachada norte para crear vientos cruzados y evitar el soleamiento.

5.1.6. Precipitación pluvial:

La lluvia en la ciudad de Guatemala registra 2000 mm al año en un periodo lluvioso de seis meses.

Fuente: http://www.segeplan.gob.gt

Comparada con otras ciudades latinoamericanas, Guatemala no presenta índices de lluvia críticos que perjudiquen seriamente las actividades dentro de la ciudad, aunque se debe considerar que el estado actual de los sistemas de drenajes, creando riesgo de inundaciones en algunos sectores cuando se presentan fenómenos naturales atmosféricos (huracanes, tormentas, depresiones).

5.1.7. Humedad relativa:

La humedad relativa de la ciudad de Guatemala registró entre un 62% y un 81% durante todo el año 2014.

Fuente: http://www.insivumeh.gob.gt/

La humedad en la Ciudad de Guatemala es elevada, pero al encontrarse junto con una temperatura templada, esto no representa ningún problema para la comodidad ni la salud de los habitantes dentro de los proyectos arquitectónicos, ya que ésta se controla fácilmente por medio de la utilización de diversos materiales de construcción.

5.1.8. Soleamiento:

El soleamiento en la ciudad de Guatemala es en dirección este-oeste con orientación hacia el sur. Sus coordenadas son 14°37′22″N 90°31′53″O.

Fuente: León Estrada, A. (2011) La luz solar en la Arquitectura. Tesis de licenciatura publicada, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

5.1.9. Suelos:

Dentro del área central del país de Guatemala, se encuentra la ciudad, en la que predominan los siguientes minerales en los suelos: plomo, cobre, antimonio, zinc, plata, oro y níquel.

Éstos minerales hacen del suelo un elemento de poca fertilidad para siembras y actividades agrícolas, pero esto implica una fácil adecuación de la superficie para crear edificaciones, factor beneficiario para la construcción de cimientos en nuevos edificios.

5.1.10. Vulnerabilidad:

- **Amenazas naturales:**

  En todo el territorio nacional de Guatemala se consideran las siguientes amenazas naturales:

  - De consecuencias directas: Sismos, huracanes y actividad volcánica.
  - De consecuencias indirectas: Movimientos de masa, inundaciones y ráfagas de viento.

- **Amenazas antrópicas:**

  Son todas aquellas causadas por las actividades de los seres humanos:

  - Contaminación del aire y sólidos.
  - Deforestación.
  - Erosión del suelo por mal manejo.

Todas las amenazas a las que la Ciudad de Guatemala es vulnerable afectan las actividades diarias de sus habitantes, modificando continuamente la forma en la que funciona el territorio.

Arquitectónicamente los terremotos son la mayor amenaza natural que puede afectar de forma catastrófica a los proyectos, por lo que éstos deben tener un diseño antisísmico. En cuanto a amenazas antrópicas, la contaminación debe ser evitada en proyectos de todo tipo por el bienestar de los usuarios.

5.2. Aspectos socioeconómicos:

Cuando se habla de una Ciudad, los aspectos socioeconómicos juegan un papel importante dentro de las actividades de una población determinada. Las actividades de una comunidad también influyen directamente en el estilo de vida, las costumbres y las tradiciones de los pobladores.

Los espacios para prácticas deportivas también son de suma importancia para la economía del país, teniendo alto impacto en la imagen de éste ante otras naciones. Los complejos deportivos privados en Guatemala son escasos debido a la falta de interés que existe a la diversidad de disciplinas deportivas.

5.2.1. Población y densidad poblacional:

- La Ciudad de Guatemala cuenta con una población de 2,541,581 habitantes.
- La densidad poblacional de la ciudad es de 1195.48 hab/km².
- Guatemala tiene aproximadamente 300 nadadores federados que utilizan los complejos de disciplinas acuáticas en la ciudad con fines competitivos.

5.2.2. Tradiciones y costumbres:

Según estudios de la Municipalidad de Guatemala, las costumbres y tradiciones más celebradas de la Ciudad de Guatemala que influyen en la Ciudad de Los Deportes son:

- Carreras municipales de 5, 10 y 21 Km celebradas en los alrededores.
- Conciertos o eventos culturales organizados en el Estadio Nacional Mateo Flores.
- Eventos deportivos de nivel nacional e internacional en los domos deportivos y el Estadio Nacional.
- Competencias locales de natación únicamente cinco veces al año en el Complejo de Piscinas Olímpicas de la Ciudad de Los Deportes.

5.2.3. Actividades productivas principales:

La Ciudad de Guatemala es productiva económicamente en la producción de comida y bebidas preparadas y el intercambio económico tradicional. Se puede considerar como una gran fuente de turismo internacional y productora de ciertas frutas y verduras.

Fuente: http://www.gtcit.com/

Según la fuente anterior, la Ciudad de Guatemala se beneficia directamente de la industria productora de alimentos. El turismo es una fuente de ingresos que aporta abundantes recursos económicos a la Ciudad. También se presentan varias fábricas textiles y oficinas administrativas de diversos negocios locales e internacionales.

La arquitectura deportiva puede tomar un fuerte protagonismo de cara al turismo, siendo de gran atractivo para los visitantes de otros países.

5.3. Aspectos históricos:

La historia de un lugar es importante porque dicta la evolución del mismo, siendo en base a ésta como se ha dado cierto crecimiento de forma económica, social y

cultural. Los aspectos históricos de un sitio son un referente de suma importancia que le da un significado, un valor y la importancia que éste pueda llegar a tener dentro del sector.

5.3.1. Antecedentes:

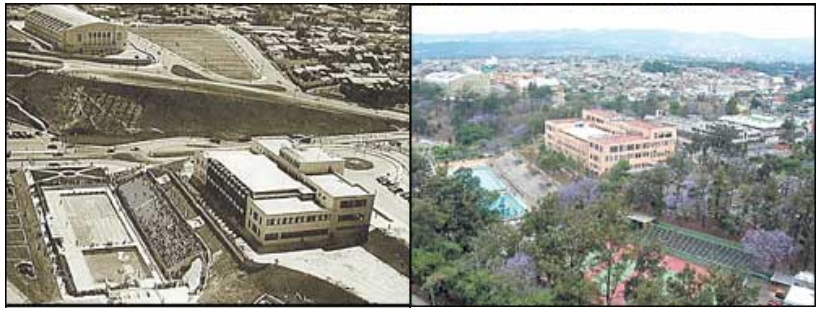
La Ciudad de Guatemala a lo largo de su historia ha sido movilizada en dos ocasiones debido a vulnerabilidades naturales y de espacio. Desde 1777 la Ciudad de Guatemala está establecida en su ubicación actual.

La Ciudad de Los Deportes de la Ciudad de Guatemala se ordena en el año 1947 luego de que una comisión logra atraer la sede de los Juegos Centroamericanos y Del Caribe para 1950 durante el gobierno del Presidente Juan José Arévalo.

La obra inicial fue el Estadio Nacional en el año 1948, que se ubicó en un barranco en el que corrían aguas negras y vivían personas de escasos recursos. Éste inmueble fue la obra de mayor costo e importancia dentro de la Ciudad de Los Deportes.

Luego de la construcción del Estadio se construye un puente para comunicar la ciudad al complejo deportivo, el Palacio de Los Deportes y la Piscina Olímpica, proyectos que concluirían la obra para ser inaugurados en 1950 para los VI Juegos Centroamericanos y del Caribe.

El Palacio de Los Deportes estuvo a cargo de los hermanos Ingenieros Obiols Gómez, el estadio a cargo de Héctor Quezada y Ernesto Rosales y la Piscina Olímpica fue elaborada por el Ing. Alfonso Guirola. El complejo completo tuvo un costo total de Q.4,700,000.00.



Fotografía comparativa de la Ciudad de Los Deportes entre 1950 y la actualidad.
Fuente: servicios.prensalibre.com

5.3.2. Características:

La Ciudad de Guatemala ha tenido eventos históricos que denominan las características actuales de su organización, estabilidad política, económica y social, las cuales se describen como las siguientes:

- Es una ciudad que se vio envuelta en un conflicto armado, Conflicto Armado Interno de Guatemala entre 1960 y 1996, año en el que se firma la paz y se acuerda la detención de la persecución política de parte de las parte militar como la guerrillera. Desde el inicio de la guerra ha existido poca evolución en la arquitectura deportiva del país.
- La Ciudad de Guatemala es arrasada por un terremoto el 4 de febrero de 1976, dejando más de 23,000 personas fallecidas, obligando a una reconstrucción masiva de gran parte del territorio nacional.
- La Ciudad de Los Deportes no ha tenido mayor evolución en cuanto a infraestructura y funcionamiento desde su construcción, quedando en el centro de la Ciudad de Guatemala.

5.4. Aspectos de infraestructura y servicios:

Los servicios públicos que apoyan a los habitantes de la Ciudad de Guatemala en sus actividades diarias son importantes para el desarrollo de cualquier actividad arquitectónica u organizacional.

A continuación se describen los servicios principales y su funcionamiento dentro de la Ciudad de Guatemala.

5.4.1. Agua:

El servicio de agua en la Ciudad de Guatemala está a cargo de una empresa llamada EMPAGUA perteneciente a la Municipalidad de Guatemala. El cobro se realiza de acuerdo al consumo por medio de contadores.

Existen deficiencias en el servicio de agua en toda la Ciudad de Guatemala, especialmente en el sector de la Ciudad de Los Deportes por lo que para hacer un mantenimiento completo de piscinas se ha dado la necesidad de llevar agua de otras fuentes ajenas a la red local.

5.4.2. Alumbrado público:

El alumbrado público está a cargo de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), la cual es privada y abastece toda la Ciudad de Guatemala de forma particular por medio del cobro por consumo. La iluminación de las calles abastece su energía gracias a ésta misma institución.

La Ciudad de Los Deportes se abastece de energía eléctrica de la empresa mencionada anteriormente y tiene un alto consumo durante actividades deportivas.

5.4.3. Tratamiento de desechos sólidos:

Los desechos en la Ciudad de Guatemala son recolectados en las propiedades por medio de camiones que funcionan de forma particular. Estos vehículos llevan los desechos al relleno sanitario de la ciudad, llamado el "Basurero de la Zona 3".

No existe un sistema que procure o regule a los usuarios a reciclar ningún material o incentive la separación de los deshechos para su reutilización.

El servicio de recolección de desechos sólidos en la Ciudad de Los Deportes es incrementado durante eventos deportivos hasta llevarlos en su totalidad al relleno sanitario de la zona 3. Se debe considerar que cada usuario produce 0.83 kg en proyectos deportivos, siendo aproximadamente 8,300 kg de basura durante un evento para 10,000 personas.

Fuente: Estrada, R. Director de Manejo de Residuos Sólidos, México D.F.

5.5. Aspectos normativos / regulatorios:

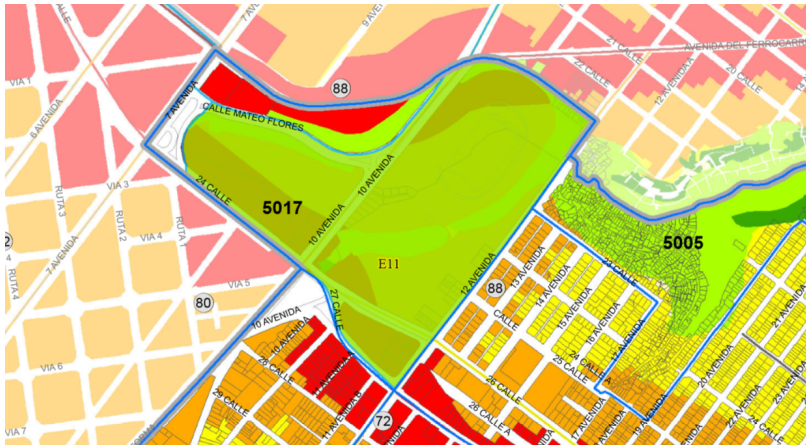
Existen regulaciones que rigen el diseño de inmuebles según la zona en la que se ubican los mismos o su estado patrimonial.

5.5.1. Plan de Ordenamiento Territorial (POT):

Según la municipalidad de Guatemala, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) establece los índices de edificabilidad de las obras en base a la densificación de la población y sus cercanías a los medios de transporte. Los solares se clasifican según su influencia en zonas densificadas o áreas catalogadas como reserva natural, siendo G5 el área en la que se permite crear obras con

mayor índice de edificabilidad y G0 en la que se restringe la mayoría de intervenciones de infraestructura.

La Ciudad Olímpica, que está ubicada entre las zonas 5 y 4, está catalogada como un área especial E1.1 que establece libertad de diseño, siempre y cuando el inmueble siempre tenga un uso dedicado a la temática deportiva.



Mapa POT de la Municipalidad de Guatemala

Fuente: www.muniguate.com

5.5.2. Ley Para La Protección del Patrimonio Cultural de La Nación:

El Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala establece dentro de una ley algunas obras arquitectónicas tomando en cuenta las siguientes características:

1. La arquitectura y sus elementos, incluida la decoración aplicada.
2. Los grupos de elementos y conjuntos arquitectónicos y de arquitectura vernácula.
3. Los centros y conjuntos históricos, incluyendo las áreas que le sirven de entorno y su paisaje natural.
4. La traza urbana de las ciudades y poblados.
5. Los sitios paleontológicos y arqueológicos.
6. Los sitios históricos.
7. Las áreas o conjuntos singulares, obra del ser humano o combinaciones de éstas con paisaje natural, reconocidos o identificados por su carácter o paisaje de valor excepcional.
8. Las inscripciones y las representaciones prehistóricas y prehispánicas.

La Ciudad de Los Deportes se considera Patrimonio Cultural de La Nación por ser un sitio histórico de alta importancia dentro de la Arquitectura Guatemalteca.

Según el Ministerio de Cultura y Deportes en la Ley Para La Protección del Patrimonio Cultural de La Nación los siguientes artículos rigen la modificación de obras arquitectónicas:

Fuente: Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, Ley Para La Protección del Patrimonio Cultural de La Nación, Ministerio de Cultura y Deportes, 2004.

"Artículo 9.- Protección. *Los bienes culturales protegidos por esta ley no podrán ser objeto de alteración alguna salvo en el caso de intervención debidamente autorizada por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural. Cuando se trate de bienes inmuebles declarados como Patrimonio Cultural de la Nación o que conforme un Centro, Conjunto o Sitio Histórico, será necesario además, autorización de la Municipalidad bajo cuya jurisdicción se encuentre. (Reformado por el Decreto Número 81-98 del Congreso de la República de Guatemala)."*

"Artículo 10.- Autorizaciones. *La realización de trabajos de excavación terrestre o subacuática, de interés paleontológico, arqueológico o histórico, ya sea en áreas o inmuebles públicos o privados, sólo podrá efectuarse previo dictamen del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, y la autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, debiéndose suscribir un convenio. Los trabajos de investigación serán regulados por un reglamento específico. (Reformado por el Decreto Número 81-98 del Congreso de la República de Guatemala)."*

"Artículo 15.- Protección. *La protección de un bien cultural inmueble comprende su entorno ambiental. Corresponderá a la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, a través del Instituto de Antropología e Historia, delimitar el área de influencia y los niveles de protección."*

"Artículo 16.- Desarrollo de proyectos. *Cuando un ente público o una persona natural o jurídica, nacional o extranjera, con capacidad científica y técnica fehacientemente comprobada, pretenda desarrollar*

proyectos de cualquier índole en inmuebles, centros o conjuntos históricos, urbanos o rurales y en zonas o sitios arqueológicos, paleontológicos o históricos, comprendidos en esta ley, deberá en forma previa a su ejecución, someter tales proyectos a la aprobación de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, que dispondrá el cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas para la mejor protección y conservación de aquellos, bajo su vigilancia y supervisión."

En conclusión, toda modificación u alteración arquitectónica que se desee realizar dentro de un complejo catalogado como Patrimonio Tangible Arquitectónico de la Nación debe ser aprobada por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala, debe procurar la seguridad de los usuarios, la integración con el entorno y garantizar que el inmueble tendrá uso continuo durante un tiempo considerable.

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

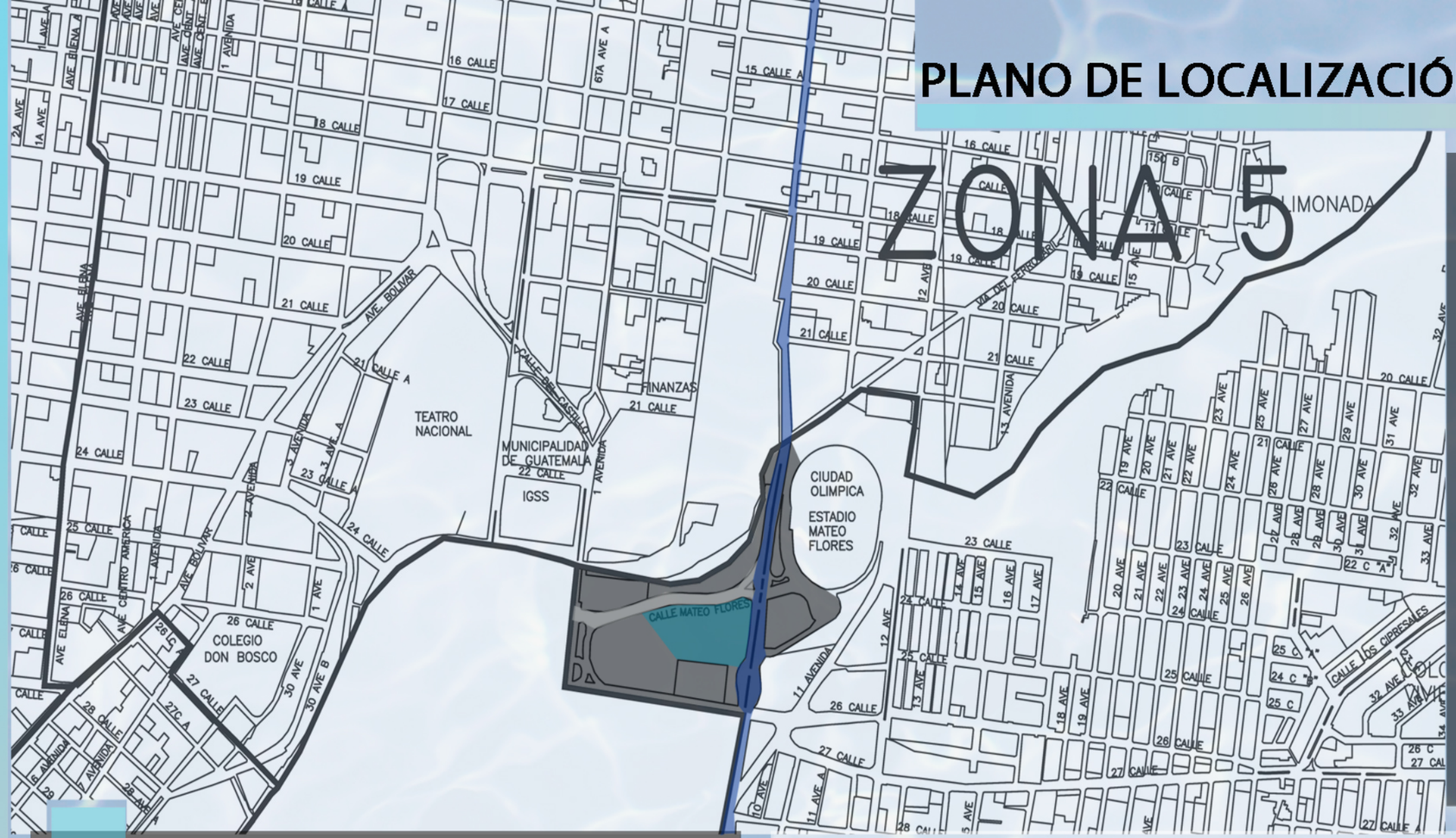
Proyecto de Grado en Arquitectura

DIAGNÓSTICO DE ENTORNO URBANO Y OBJETO DE ESTUDIO

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

PLANO DE LOCALIZACIÓN



El ámbito de estudio se encuentra localizado sobre la 10 avenida de la zona 5 de la Ciudad de Guatemala. La 10 Avenida es mejor conocida desde el sentido sur como la "Avenida Reforma".

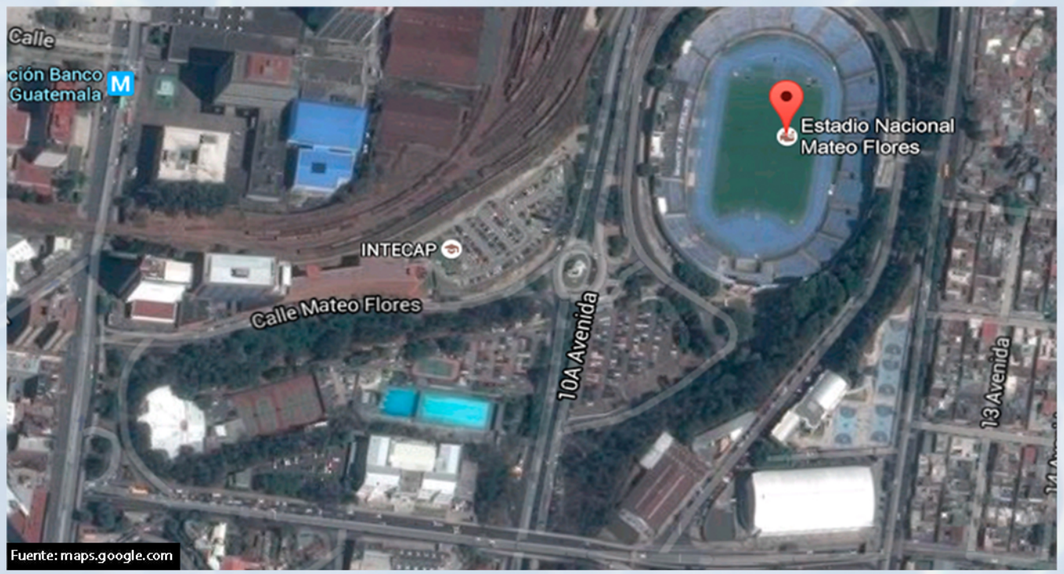
El objeto de estudio y área de intervención se encuentran sobre el límite que divide las Zonas 4 y 5.

Es importante mencionar que dichas áreas están dentro de la Ciudad de Los Deportes de Guatemala, edificada hace más de 60 años.

ANÁLISIS

NOMENCLATURA

- LÍMITE DE ZONAS
- 10 AVENIDA
- CALLE MATEO FLORES
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN



REFERENCIAS GRÁFICAS

DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:10000

PLANO DE UBICACIÓN

N

La Ciudad Olímpica se encuentra delimitada por la 10 Avenida de la Zona 4 y la Calle Mateo Flores.

El área objeto de estudio comprende de 10.79 hectáreas y el área de intervención de 1.67 hectáreas, significando un 15% del territorio a estudiar.

Una intervención en el sector puede llegar a causar conflicto vial y desorden territorial, por lo que el ámbito de estudio busca analizar dichos fenómenos para contrarestarlos.

Alguna intervención dentro de la Ciudad Olímpica tendría un efecto sobre el tránsito vehicular, peatonal, el uso de suelo y de equipamiento urbano.

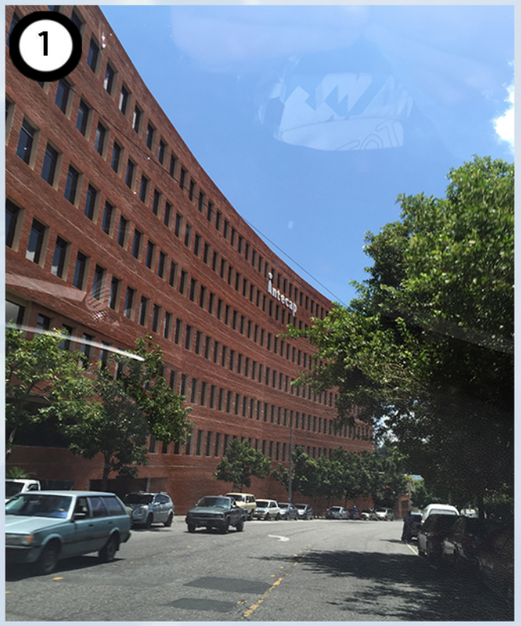
Dentro del objeto de estudio no se incluyen otros inmuebles deportivos debido a su complejidad y escala con respecto al área destinada a ser intervenida.

ANÁLISIS

NOMENCLATURA

- LÍMITE DE ZONAS
- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN
- 10 AVENIDA ZONA 4
- CALLE MATEO FLORES

REFERENCIAS GRÁFICAS



DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

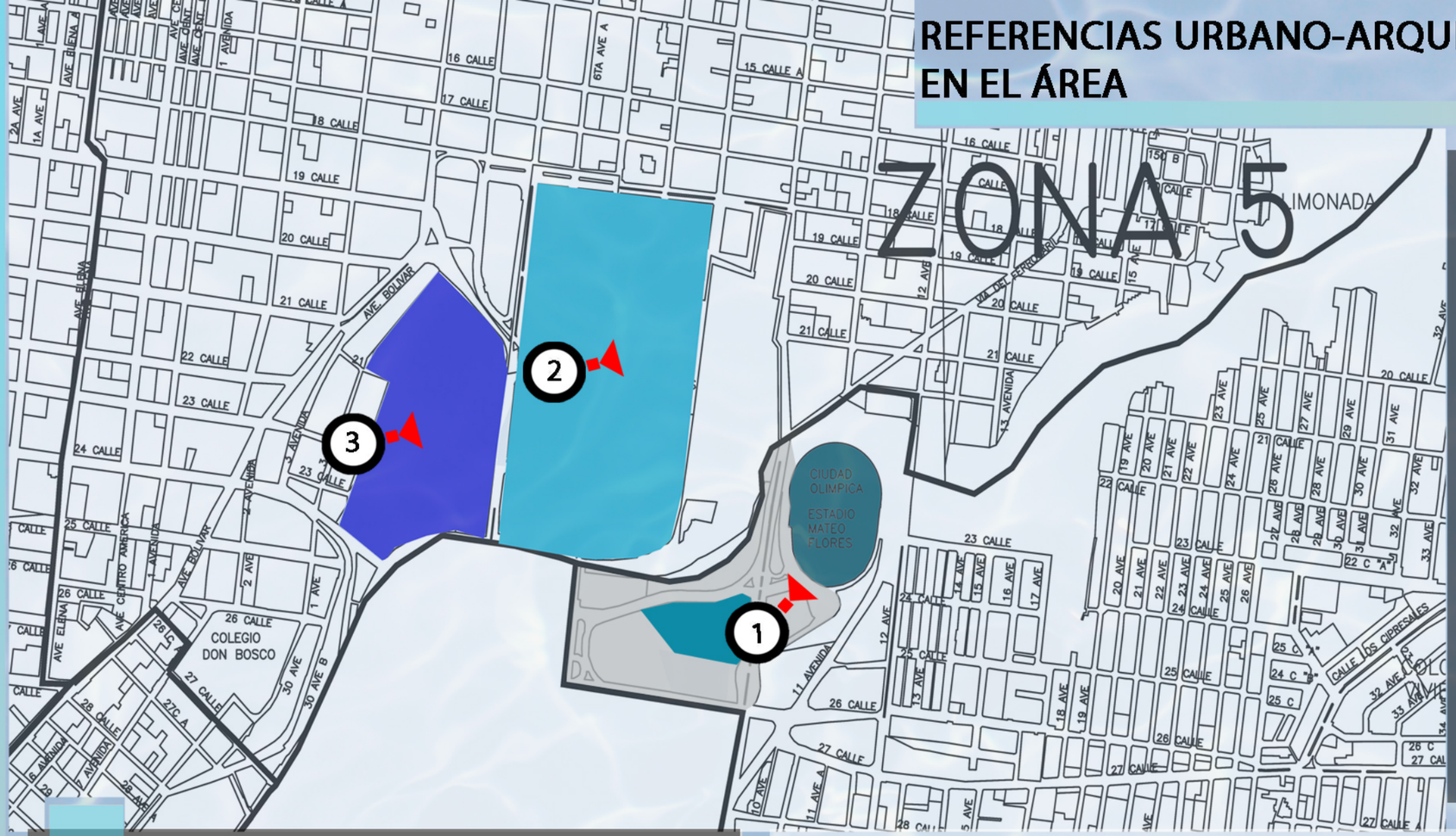
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

REFERENCIAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS EN EL ÁREA



Como las referencias más importantes cercanas al objeto de estudio se cuenta con el Centro Cultural Miguel Ángel Asturias (noroeste) a 380m, el Centro Cívico (noroeste) a 200m y el Estadio Nacional Mateo Flores (noreste) a 110m aproximadamente.

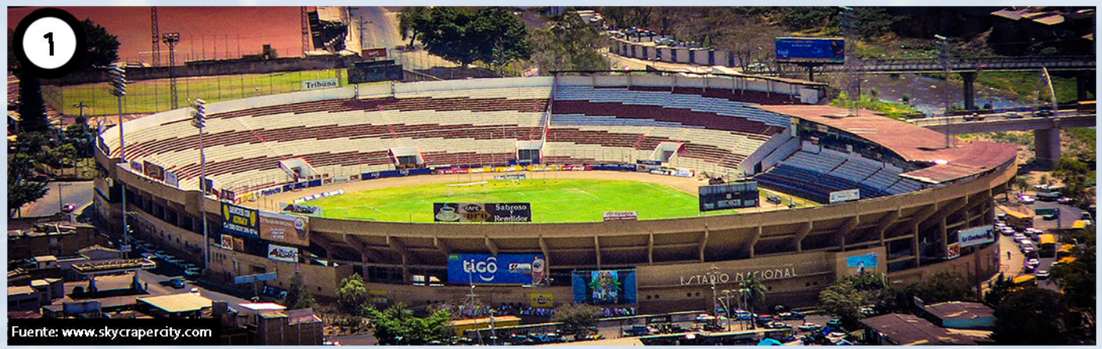
Todos los complejos mencionados son de gran importancia para la cultura Guatemalteca.

ANÁLISIS

NOMENCLATURA

- LÍMITE DE ZONAS
- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- ESTADIO NACIONAL MATEO FLORES
- CENTRO CULTURAL MIGUEL ÁNGEL ASTURIAS
- CENTRO CÍVICO
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN

REFERENCIAS GRÁFICAS



DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:10000

REFERENCIAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS EN EL ENTORNO INMEDIATO

N

ANÁLISIS

En las cercanías del área de intervención, colindante con el objeto de estudio se encuentran inmuebles de gran importancia para el desarrollo del país.

Dentro de éstas referencias se toma en cuenta edificaciones institucionales (INGUAT), educativas (INTECAP), deportivas, (Palacio De Los Deportes) y de infraestructura vial (Puente Olímpico). Todos éstos elementos son de alto valor histórico, social y cultural para Guatemala.

Éstos son los inmuebles que se encuentran colindantes con la Ciudad Olímpica y tienen una influencia directa sobre el funcionamiento de la misma.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN
- PUENTE OLÍMPICO
- INTECAP
- PALACIO DE LOS DEPORTES
- INGUAT
- MONUMENTO AL DEPORTE UNIVERSAL

REFERENCIAS GRÁFICAS

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

VIALIDAD Y ACCESOS

ANÁLISIS

En general, la Ciudad Olímpica cuenta con accesos vehiculares y peatonales desde el norte (Centro Histórico) por la 10 Avenida sur, desde el sur (Avenida Reforma) por la 10 Avenida norte y desde el oeste (Centro Cívico) por la Calle Mateo Flores.

El estacionamiento no fue planificado originalmente en el inmueble y al encontrarse dentro de un área específicamente dedicada a los deportes, éste se ha convertido en una necesidad general para la piscina, el estadio y las demás instalaciones deportivas.

Los peatones actualmente poseen aceras seguras en las cuales pueden transitar en ambos lados de todas las calles con tránsito vehicular, pero éstas no pueden ser utilizadas debido a la invasión de comercio informal y la falta de estacionamiento público.

En cuanto a transporte colectivo, dentro del área objeto de estudio no se cuenta con paradas de bus debido a la cercanía del transmetro y la terminal ubicada en la municipalidad. La Ciudad Olímpica cuenta con facilidades de movilidad debido a ésta característica tan importante.

Los ingresos vehiculares y peatonaes hacia el área de intervención son desordenados y no fueron planificados adecuadamente.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- SENTIDO DE VÍA VEHÍCULOS
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN
- TRÁNSITO VEHICULAR
- ACCESO PEATONAL
- ESTACIONAMIENTOS

REFERENCIAS GRÁFICAS

DIAGNÓSTICO

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

GABARITOS

N

ANÁLISIS

Las calles colindantes con el ámbito de estudio poseen características similares en cuanto a sus dimensiones y como están diseñadas.

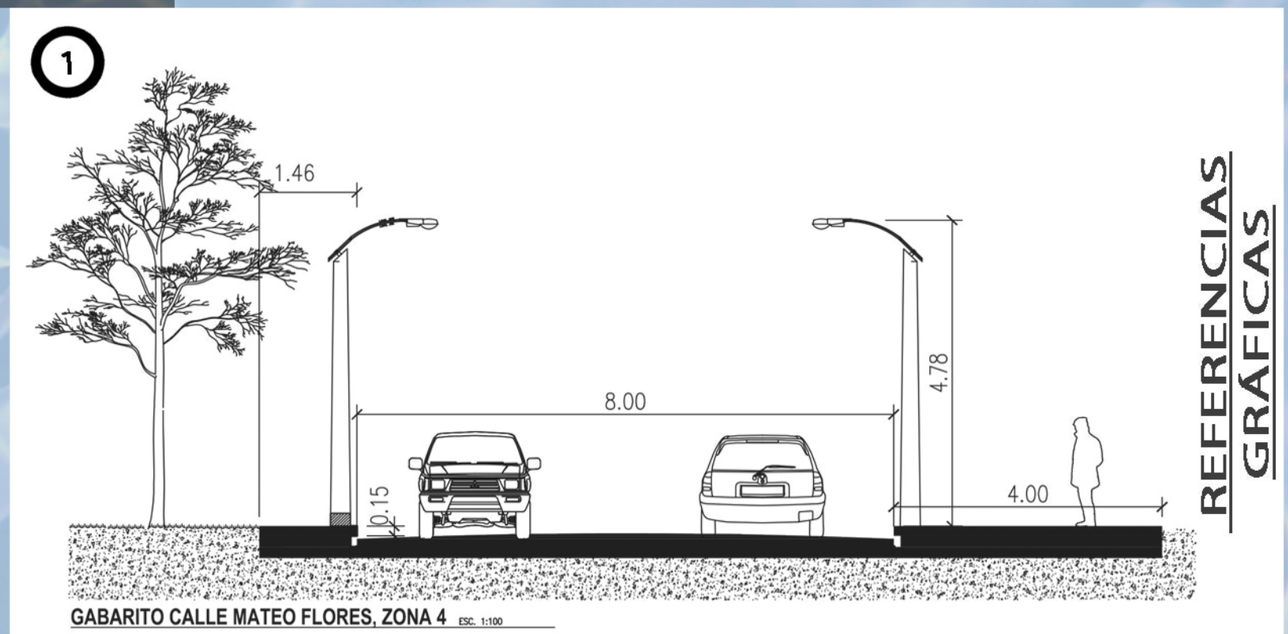
Ambas secciones de calle se encuentran debidamente señalizadas, iluminadas y poseen espacios adecuados para una debida circulación peatonal.

Existe presencia de vegetación en algunos puntos específicos y se cuenta con medidas adecuadas para la circulación de transporte, tanto particular como pesado.

La sección de calle de la Calle Mateo Flores no cuenta con iluminación para los peatones. En cuanto a sus dimensiones, dicha calle cuenta con las medidas necesarias para tránsito general de vehículos.

NOMENCLATURA

- INDICADOR DE SECCIÓN
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN
- 10 AVENIDA ZONA 4
- CALLE MATEO FLORES



REFERENCIAS GRÁFICAS

DIAGNÓSTICO

Facultad de Arquitectura y Diseño

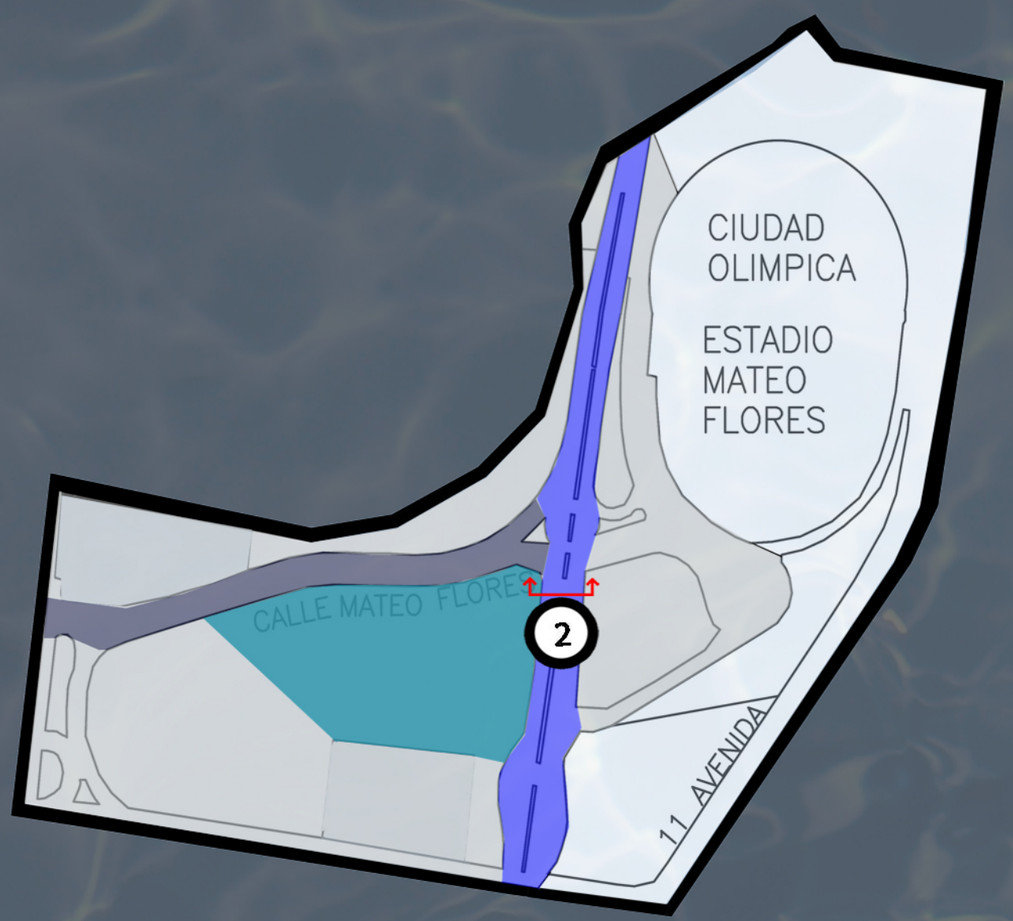
Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000



GABARITOS

N

La circulación vehicular en la 10 Avenida de la Zona 4 cuenta con calles debidamente señalizadas y diseñadas adecuadamente para el tránsito vehicular. En ésta vía puede circular transporte particular y pesado con ilminación adecuada.

Las dimesiones de la calle permiten la fácil circulación de vehículos y peatones.

La única deficiencia en el diseño es la falta de iluminación para los peatones, que por lo general se transportan a pie desde los estacionamientos de la Ciudad Olímpica hasta su lugar de trabajo.

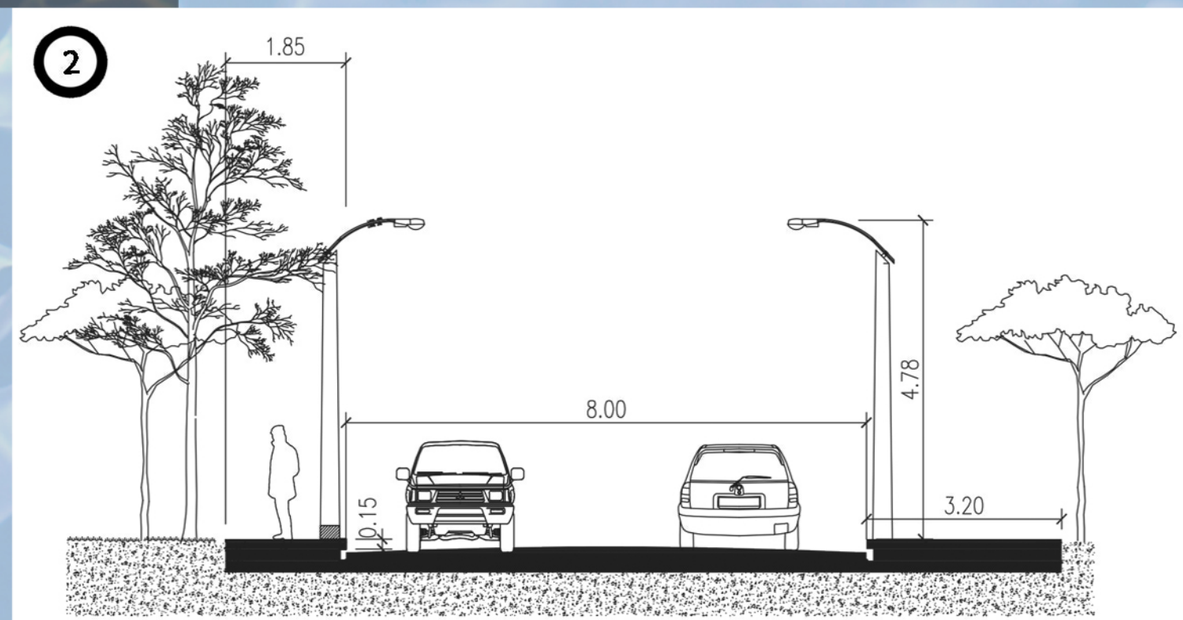
En general, las calles del ambito de estudio se encuentran adecuadas para su uso. Ésto beneficia a realizar una menor inversión en el área para que el solar interactúe adecuadamente con su entorno inmediato.

ANÁLISIS

DIAGNÓSTICO

NOMENCLATURA

- INDICADOR DE SECCIÓN
- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- ÁREA DE INTERVENCIÓN
- 10 AVENIDA ZONA 4
- CALLE MATEO FLORES



REFERENCIAS GRÁFICAS

Universidad Rafael Landívar Guatemala •1961•

Facultad de Arquitectura y Diseño

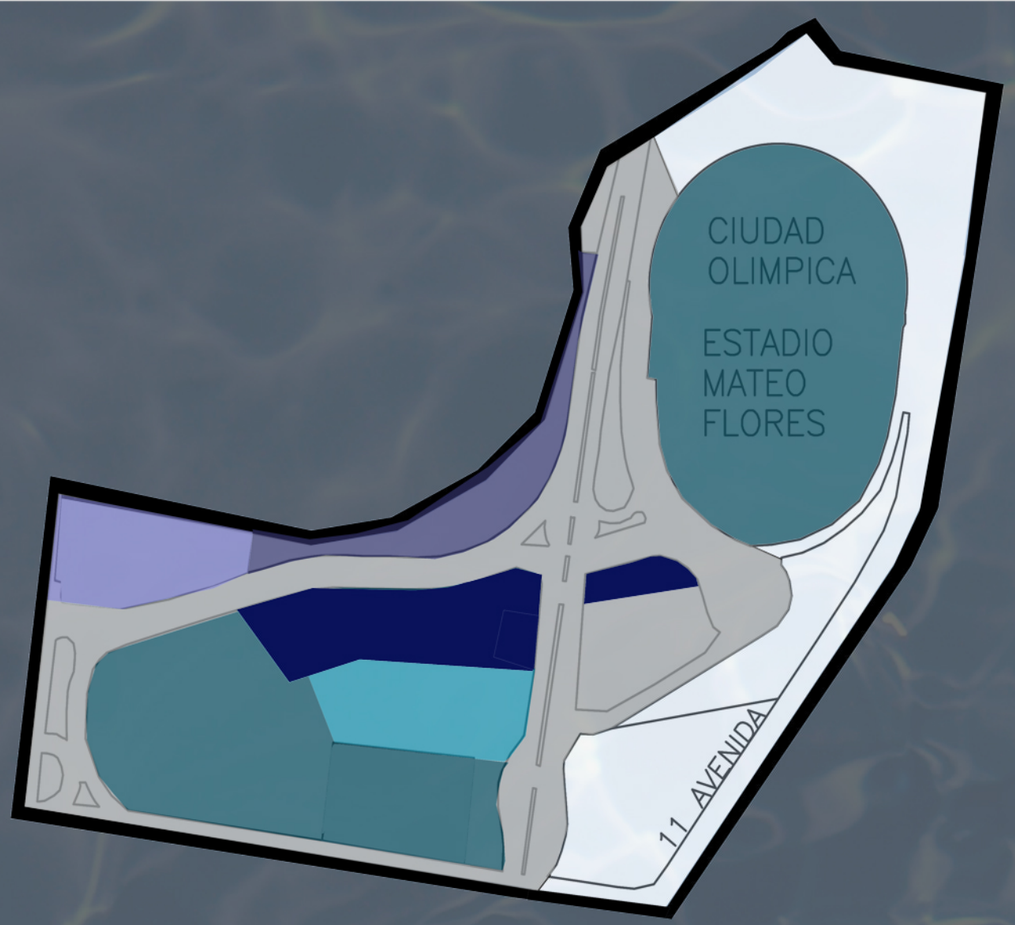
Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000



USO DEL SUELO GENERAL

N

ANÁLISIS

En el área cercana al objeto de estudio predomina el uso de suelo deportivo, institucional y educativo.

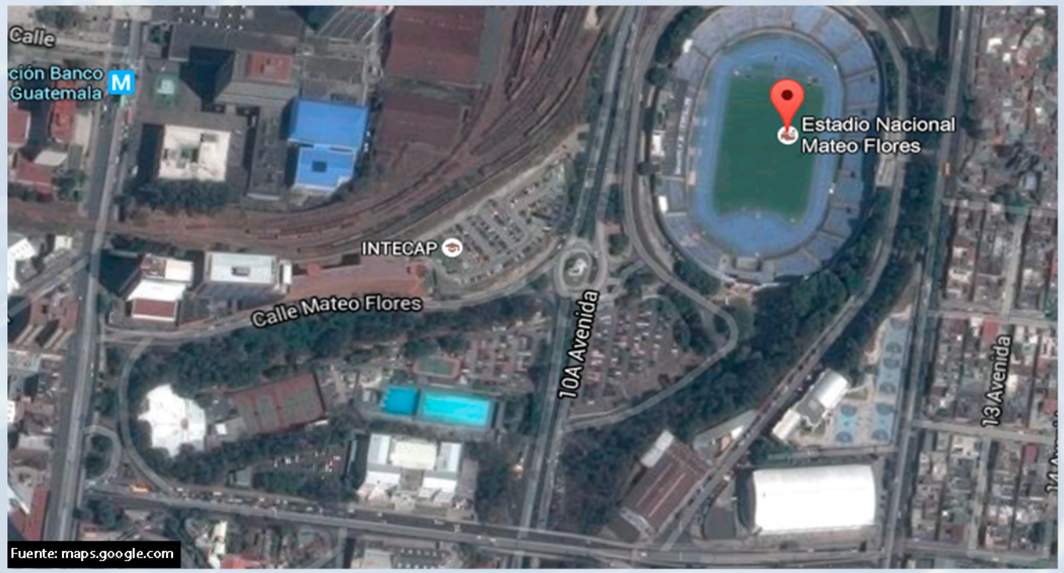
No existe espacio dedicado a comercio dentro del sector y gran porcentaje del territorio de estudio pertenece a un uso exclusivamente para recreación y deportes.

En cuanto al porcentaje del territorio en el objeto de estudio, se cuenta con un 6% (0.71 hectáreas) de uso de suelo dedicado a disciplinas acuáticas, un 55% dedicado a otras disciplinas deportivas (6.02 hectáreas), un 7% está dedicado a edificaciones institucionales (0.81 hectáreas) y un 7% está siendo utilizado para educación (0.80 hectáreas).

NOMENCLATURA

- ÁREA OBJETO DE ESTUDIO
- USO DE SUELO DEPORTIVO (NATACIÓN, POLO ACUÁTICO, CLAVADOS Y NADO SINCRONIZADO)
- USO DE SUELO DEPORTIVO (ATLETISMO, LEVANTAMIENTO DE PESAS, FÚTBOL, ESGRIMA, BOXEO, BADMINGTON)
- USO DE SUELO INSTITUCIONAL
- USO DE SUELO EDUCATIVO
- ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

REFERENCIAS GRÁFICAS



DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

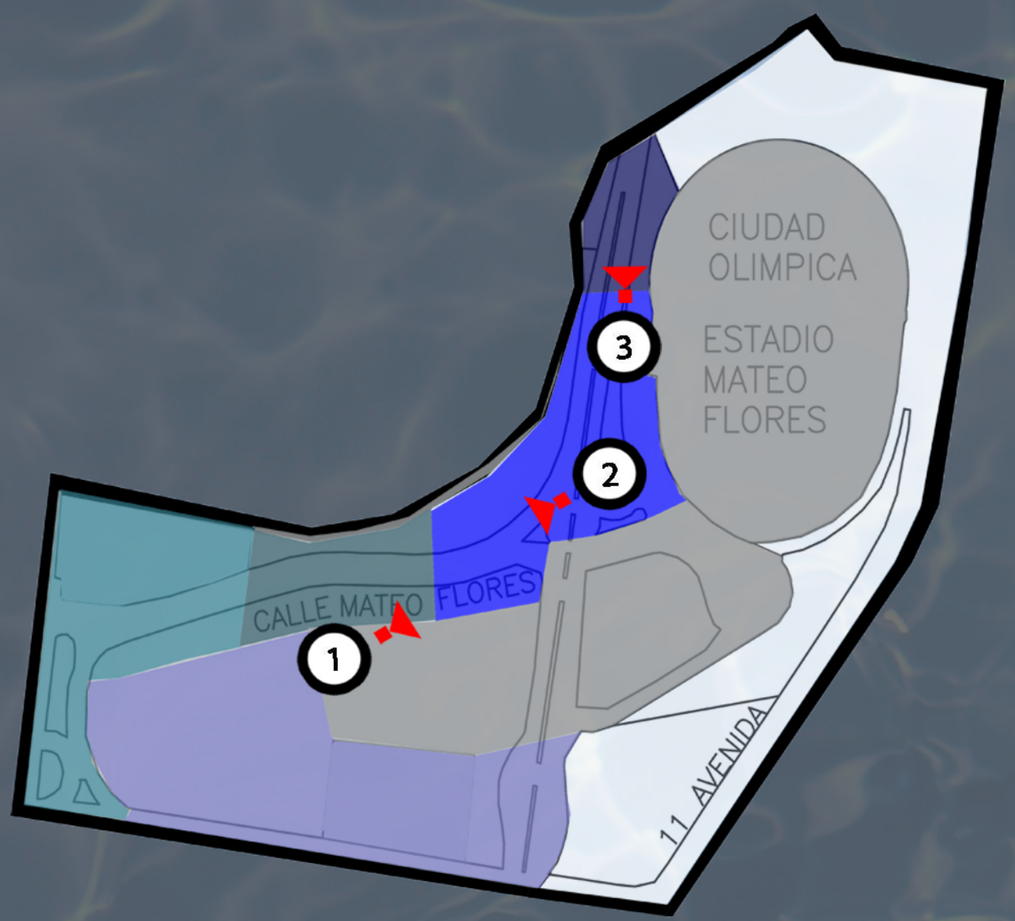
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

ESQUEMA DE RELIEVE TOPOGRÁFICO



ANÁLISIS

La Ciudad Olímpica consta de una topografía variada debido a que fue planificada y edificada aprovechando las características topográficas del área.

Sobre las laderas del barranco sobre el cual se edificó el complejo urbano, se ubican inmuebles de gran magnitud como el edificio de INTECAP, INGUAT y Palacio de los Deportes.

El desnivel total que se tiene desde el área mas baja (Piscinas Olímpicas) hasta la de mayor altura (INGUAT) es de 16m.

La pendiente se da constantemente en el trayecto de la Calle Mateo Flores con una pendiente aproximada del 9% que lleva a los usuarios de la Ciudad Olímpica hasta el Centro Cívico.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- NIVEL 0.00m
- NIVEL +16.00m
- NIVEL +12.00m
- NIVEL +6.00m
- NIVEL +4.00m
- NIVEL +4.00m

REFERENCIAS GRÁFICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

ESQUEMA DE VEGETACIÓN

N

ANÁLISIS

En cuanto a vegetación, la Ciudad Olímpica no cuenta con un diseño específico de jardinización, por lo que se puede observar mezcla de especies en todo el recorrido durante ésta.

Las especias predominantes en la mezcla vegetal del objeto de estudio son eucaliptos, pinos y cipreces. Se pueden observar espontáneamente algunas palmeras dentro del complejo.

Es notorio que la vegetación no fue planificada y se ha ido aumentando de una forma espontánea, comprometiendo en cierta forma la funcionalidad del uso del suelo.

DIAGNÓSTICO

NOMENCLATURA

PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA

CIPRÉS

CONJUNTO DE VEGETACIÓN CON PREDOMINANCIA EN CIPRÉS, PINO Y EUCALIPTO

EUCALIPTO

CIPRÉS

PINO

REFERENCIAS GRÁFICAS

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

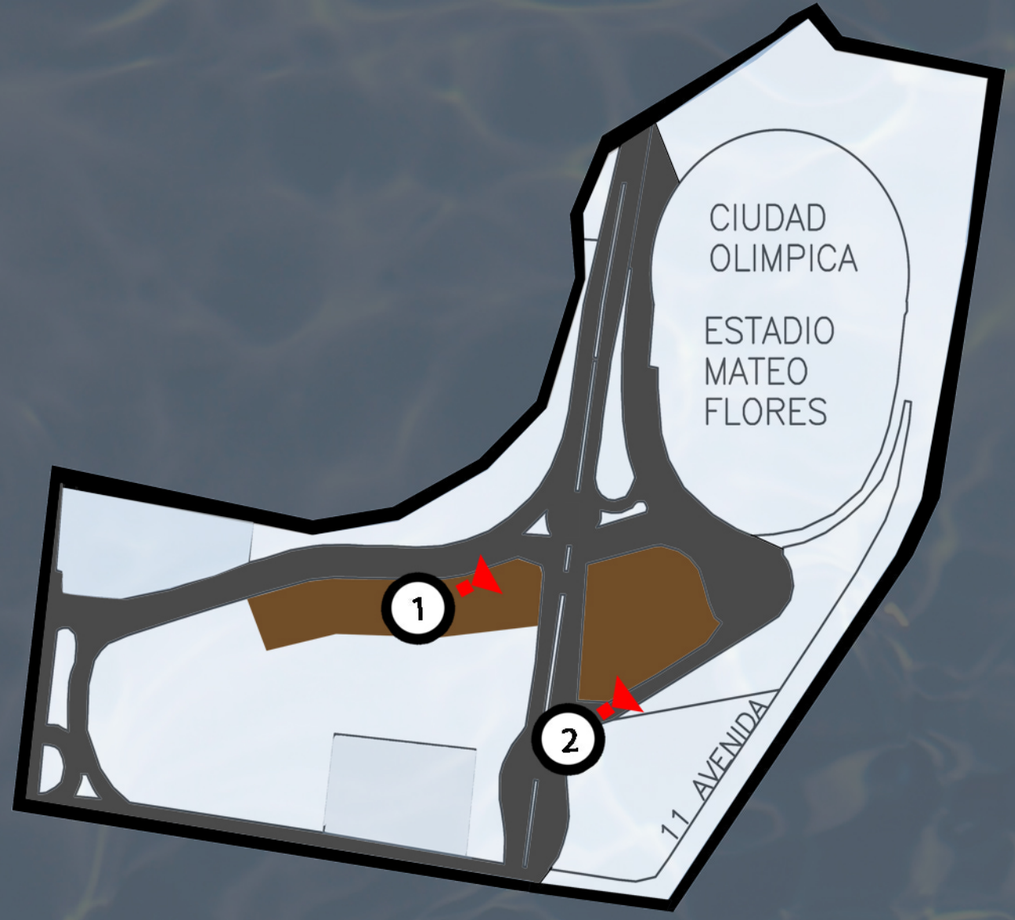
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

ESQUEMA DE PAVIMENTOS



N

ANÁLISIS

Los pavimentos de la Ciudad Olímpica fueron propuestos adecuadamente. Todo el perímetro de los complejos deportivos que se encuentran en el ambito de estudio está debidamente pavimentados para uso de los vehículos y peatones.

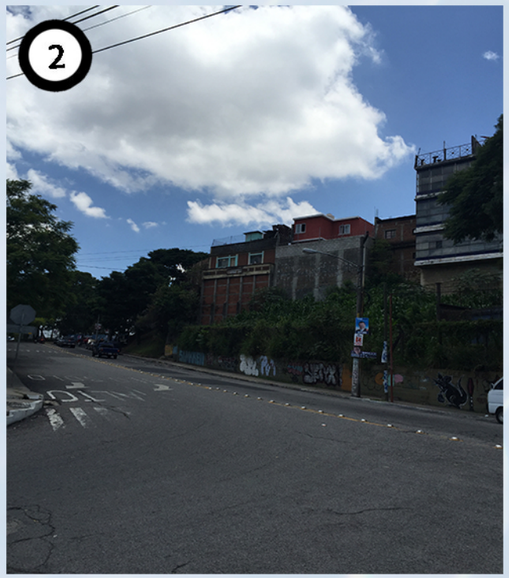
Toda la circulación vehicular a su vez cuenta con aceras de concreto para la fluidez de los peatones al movilizarse en todo el sector.

Todas las áreas dedicadas a estacionamiento se encuentran sin pavimentar con superficie de terracería.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- PAVIMENTO ASFÁLTICO SEÑALIZADO CON ACERA DE CONCRETO EN AMBOS LADOS
- ÁREA DEDICADA A ESTACIONAMIENTO SIN PAVIMENTAR

REFERENCIAS GRÁFICAS



DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

MOBILIARIO URBANO, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

N

ANÁLISIS

Mobiliario Urbano:
En lo a que mobiliario urbano se refiere, la Ciudad Olímpica no cuenta con mobiliario urbano debido a los diversos servicios de apoyo en el sector del Centro Cívico. Allí se encuentra infraestructura de transporte, teléfonos públicos y otros elementos de apoyo que no se ubican dentro del ámbito de estudio. En la Ciudad de Los Deportes únicamente se cuenta con luminarias para el tránsito vehicular.

Equipamiento y Servicios:
En equipamiento y servicios dentro del area objeto de estudio se encuentra alumbrado público, agua potable, energía eléctrica, servicio de extracción de basura, estacionamientos públicos y áreas improvizadas para comida informal.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ESTACIONAMIENTO PÚBLICO
- ESPACIO IMPROVIZADO PARA COMERCIO INFORMAL (PUESTOS DE COMIDA)

REFERENCIAS GRÁFICAS

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

ESQUEMA DE RIESGOS, AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA

REFERENCIAS GRÁFICAS

El irrespeto a la infraestructura catalogada como patrimonio pone en riesgo el valor histórico de las edificaciones, poniendo en riesgo su estatus patrimonial.

Las pinturas clandestinas en los muros del Puente Olímpico dan claro ejemplo de éste tipo de vulnerabilidad. En algunos casos se puede llegar a inferir que éste tipo de prácticas demuestran riesgo en la seguridad.

La necesidad del ser humano de movilizarse en vehículo propio dentro de la Ciudad de Guatemala ha creado una crísis de espacios dedicados a estacionamiento.

La Ciudad Olímpica no fue diseñada para dicho uso, por lo que el tener un alto porcentaje de espacio dedicado a estacionamiento pone en riesgo el valor del conjunto patrimonial y desordena su uso de suelos.

Dentro de los complejos deportivos y en sus alrededores no se cuenta con equipamiento adecuado ni mobiliario para depositar deshechos sólidos.

Ésta carencia produce focos de contaminación en lugares inadecuados.

En la imágen se puede observar lo que el usuario percibe exactamente en el ingreso de la Piscina Olímpica, lo cual es un depósito de basura ubicado en un lugar inadecuado.

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

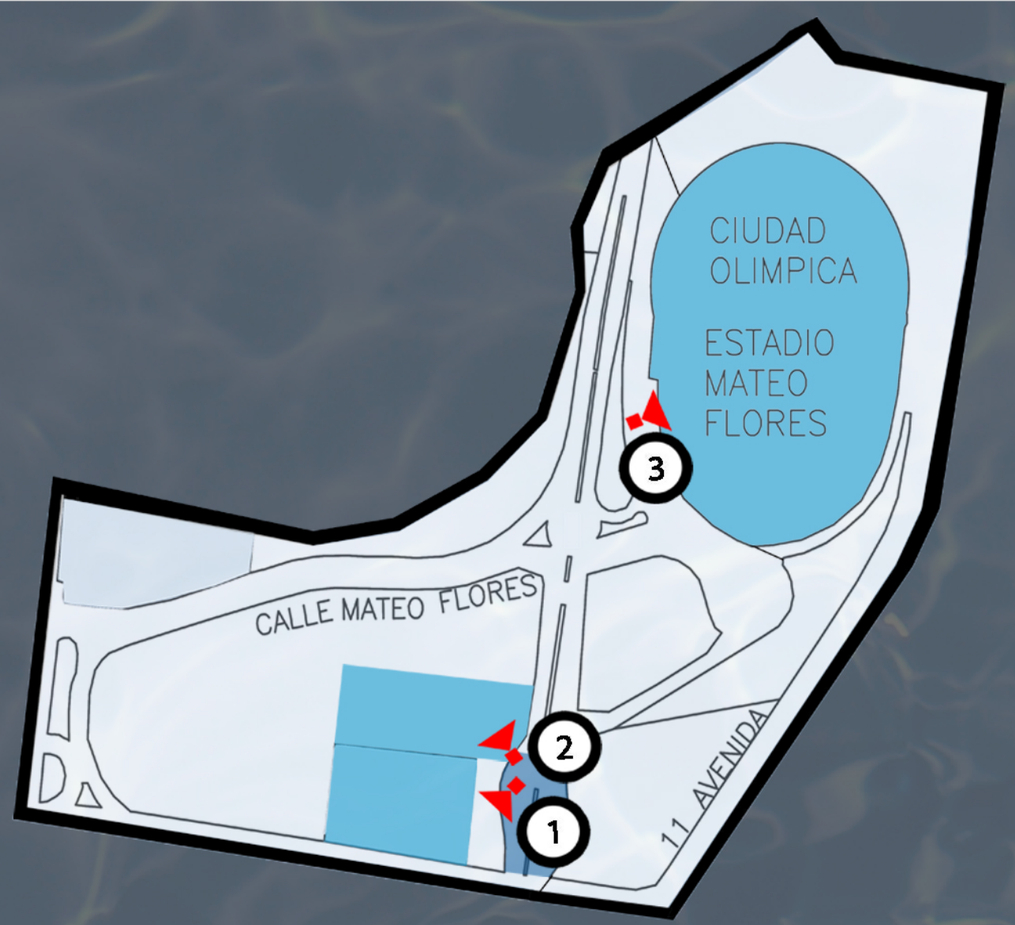
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

IDENTIFICACIÓN DE INMUEBLES PATRIMONIALES



ANÁLISIS

La Ciudad Olímpica fue edificada hace más de 60 años, como sede de los Juegos Centroamericanos y Del Caribe.

Debido a la alta importancia histórica y su antigüedad, complejos deportivos como el Estadio Mateo Flores, Piscina Olímpica y Palacio de Los Deportes están categorizados como inmuebles pertenecientes al Patrimonio Cultural de La Nación.

El Puente Olímpico al no ser un inmueble, sino una infraestructura se categoriza como un Monumento Patrimonial.

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- INMUEBLE PATRIMONIAL DEPORTIVO POR ANTIGÜEDAD
- INFRAESTRUCTURA VIAL CATALOGADA COMO PATRIMONIO

REFERENCIAS GRÁFICAS

DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

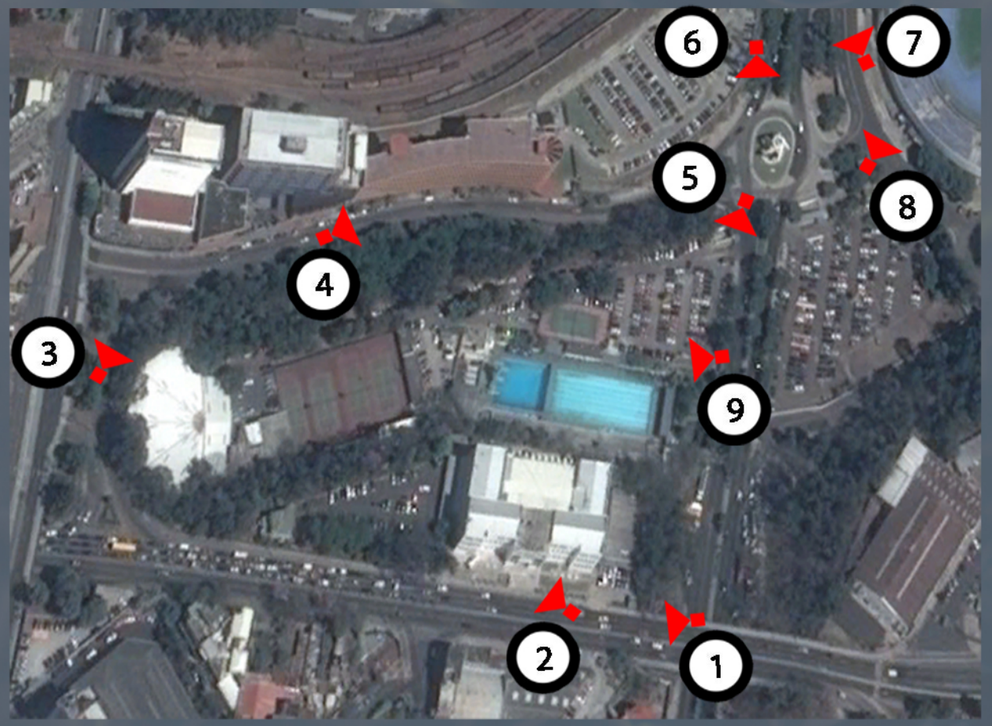
Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

RECORRIDO Y LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO, ENTORNO DEL INMUEBLE

N



PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA

REFERENCIAS GRÁFICAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

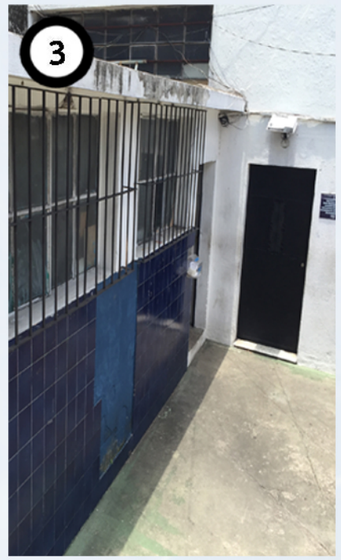
RECORRIDO Y LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO, INTERIOR DEL INMUEBLE

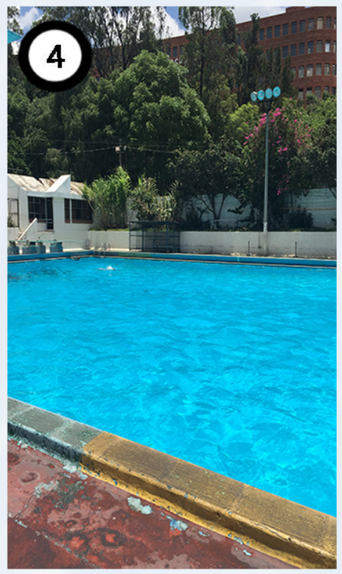
N

REFERENCIAS GRÁFICAS

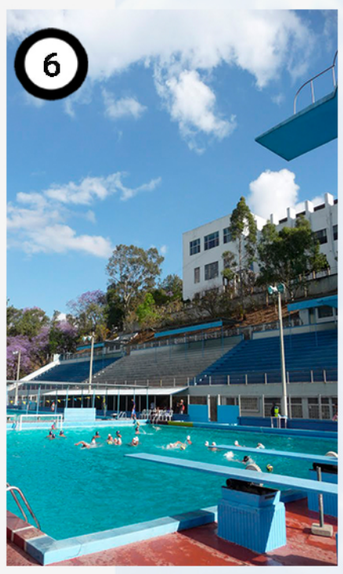
1

2

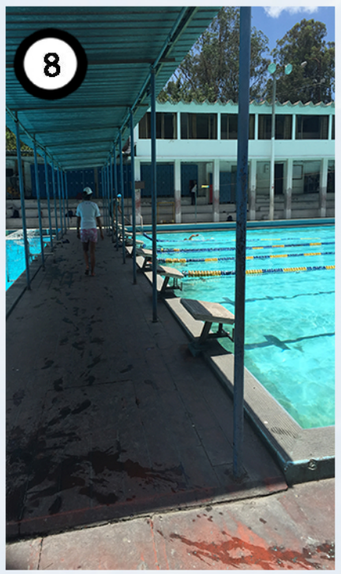

3


4

5


6

7


8

9

DIAGNÓSTICO

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

PLANTA DEL INMUEBLE, ALTERACIONES Y DETERIOROS

N

ANÁLISIS

La Piscina Olímpica de la Ciudad de Guatemala es un inmueble catalogado Patrimonio Cultural de La Nación debido a su antigüedad e importancia histórica para la arquitectura deportiva del País.

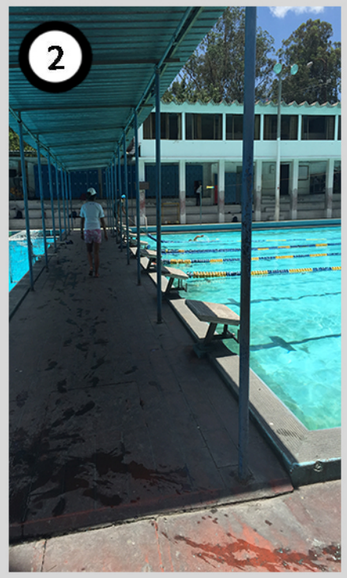
En las fotografías se evidencia el deterioro que ha sufrido el inmueble durante su vida útil y el mal mantenimiento que se le ha dado a la infraestrctura.

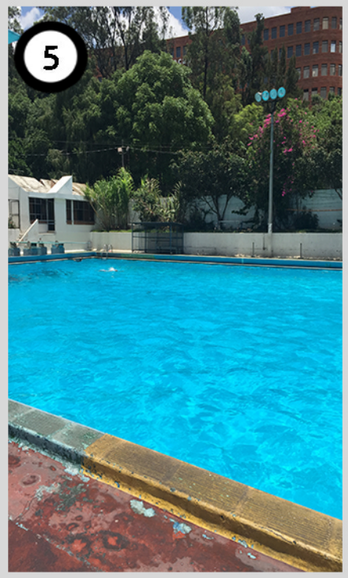
Según el estilo arquitectónico actual de la edificación se observa también que éste ha sido modificado sin respetar el reglamento de intervención para inmuebles patrimoniales.

El complejo se encuentra en un estado crítico que podría poner en riesgo la integridad de sus usuarios y visitantes.

NOMENCLATURA

PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA





Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

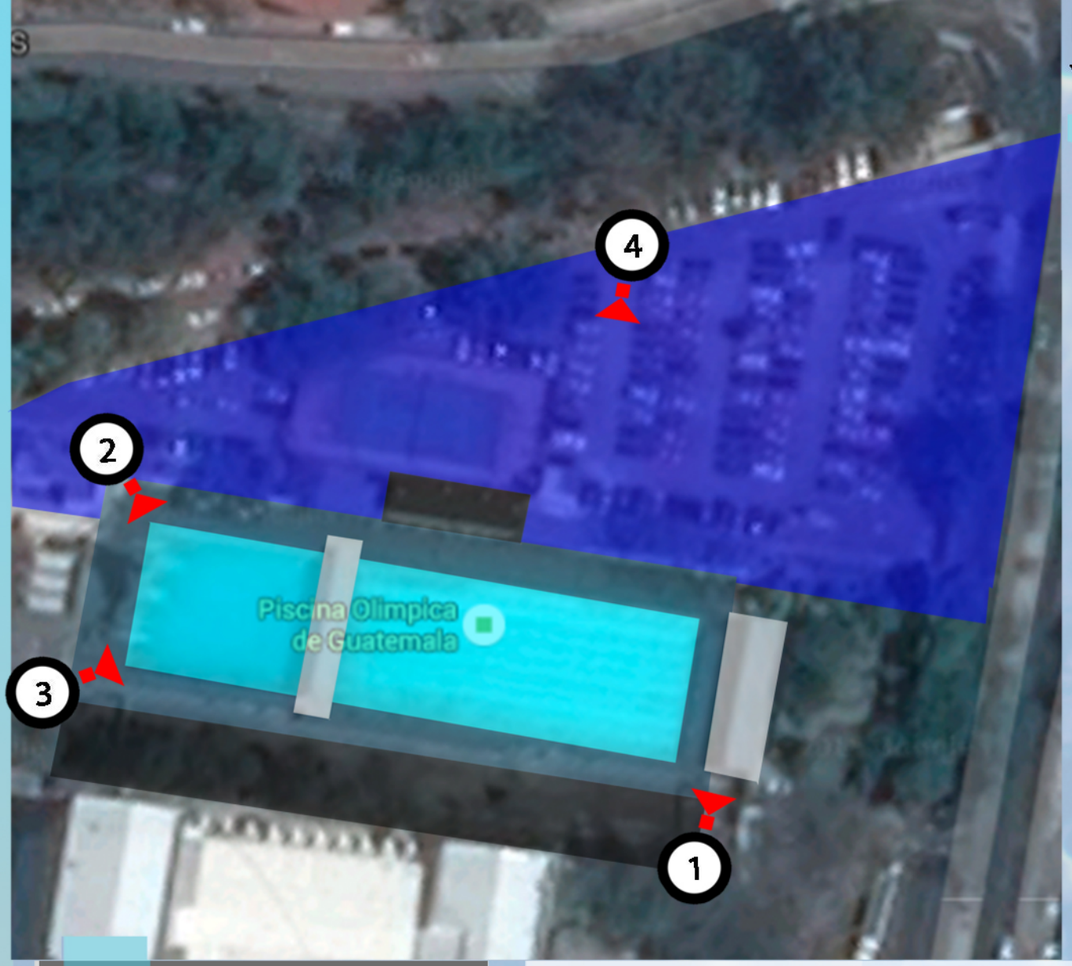
Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000



ESQUEMA DE PISOS, PATIOS, MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

N

ANÁLISIS

Los sistemas constructivos utilizados para la edificación de la Piscina Olímpica son de los que más se utilizan en Guatemala, con materiales locales y técnicas tradicionales.

La estructura que más predomina en el complejo es el graderío, construido con concreto reforzado y mampostería en el inferior para cerramiento de los vestidores. Se ubican en áreas de piscina algunas cubiertas de acero.

Los suelos son de concreto con pintura de aceite en piscina y terracería en estacionamientos.

DIAGNÓSTICO

NOMENCLATURA

- PUNTO DE TOMA FOTOGRAFÍA
- SUELO SIN PAVIMENTAR EN ESTACIONAMIENTO ALTERNO AL INMUEBLE
- CUBIERTA CON ESTRUCTURA DE ACERO
- PISCINA EDIFICADA CON CONCRETO EN FONDO Y PAREDES
- SUELO DE CONCRETO CON PINTURA DE ACEITE
- GRADERÍOS DE CONCRETO REFORZADO CON MAMPOSTERÍA EN CERRAMIENTO INFERIOR

REFERENCIAS GRÁFICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:5000

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto de Grado en Arquitectura

ANÁLISIS CONCEPTUAL

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

ÁRBOL DE PROBLEMAS

EFECTOS

Arquitectura	Cultura	Tecnología	Legislación
Guatemala no puede ser sede de eventos importantes a nivel internacional dedicados a deportes acuáticos.	Inseguridad e insalubridad para los atletas que utilizan el complejo de piscinas olímpicas.	Complejo obsoleto en cuanto a otras opciones a nivel internacional.	Deterioro continuo e irreparable a los inmuebles con valor patrimonial dedicados al deporte.

Bajo rendimiento de atletas de disciplinas acuáticas en la Ciudad de Guatemala debido a la falta de espacios adecuados para su entrenamiento y competencia.

Arquitectura	Cultura	Tecnología	Legislación
Complejo de piscinas olímpicas no cuenta con las características adecuadas para entrenamiento y competencia de disciplinas acuáticas.	Estado crítico del inmueble patrimonial existente destinado a entrenamiento y competencia de disciplinas acuáticas.	Carencia de tecnología adecuada para el uso de las instalaciones deportivas.	Falta de atención a leyes que protegen los inmuebles patrimoniales con uso deportivo.

CAUSAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto: Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

ÁRBOL DE OBJETIVOS

IMPACTO

Aplicabilidad de los criterios para el diseño y edificación de nuevos complejos en otros casos a desarrollarse en Centroamérica y el Caribe.

Deterioro paulatino causa la pérdida del complejo deportivo con valor patrimonial por falta de intervención.

Mejora de rendimiento y participación de atletas Guatemaltecos en eventos de importancia a nivel internacional.

Participación de Guatemala como sede de eventos de disciplinas acuáticas a nivel internacional.

Investigación | **Diagnóstico** | **Estrategia** | **Propuesta**

Fortalecer el rendimiento deportivo de los usuarios a través de una propuesta de diseño e intervención a nivel arquitectónico del complejo de piscinas olímpicas de la zona cuatro, en la Ciudad de Guatemala.

Investigación | **Diagnóstico** | **Estrategia** | **Propuesta**

Se definieron los criterios y parámetros para el diseño de complejos acuáticos deportivos en Centroamérica y el Caribe y fueron aplicados en la propuesta de diseño.

El diagnóstico determinó el deterioro de las instalaciones deportivas acuáticas de la Ciudad de Los Deportes.

Posicionamiento de Guatemala como referente para eventos de disciplinas acuáticas a nivel internacional, a través de una propuesta de diseño arquitectónico.

Complejo arquitectónico de disciplinas acuátias diseñado para ser ser sede de competencias importantes a nivel internacional, como Mundiales de Natación o Centroamericanos y Del Caribe.

RESULTADOS

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto: Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

ANÁLISIS FODA

Fortalezas	Debilidades
• Uso de suelo actual dedicado a la práctica y competencia de disciplinas deportivas. • Ubicación estratégica adecuada para la práctica y realización de eventos deportivos para disciplinas acuáticas. • Valor histórico del complejo y el sector dentro del que se encuentra el mismo. • Lugar en el que los usuarios ya desarrollan sus actividades, permitiendo que cualquier intervención les beneficie sin modificar su rutina o movilidad.	• Equipamiento actual no cumple con reglamentos internacionales que rigen la arquitectura deportiva de disciplinas acuáticas para competencia y entrenamiento. • Deterioro continuo de las instalaciones debido a un mantenimiento inadecuado. • Carencia de tecnología adecuada para el uso de instalaciones deportivas dedicadas a disciplinas acuáticas. • Uso del suelo inadecuado en alrededores del complejo debido a la carencia de estacionamientos en el sector.
Oportunidades	**Amenazas**
• Desarrollar las destrezas de los atletas de la Ciudad de Guatemala en disciplinas acuáticas para la obtención de mejores resultados. • Ser un referente y ejemplo a seguir en comparación con otros complejos de Centroamérica luego de la intervención del proyecto. • Aplicabilidad a ser sede de un evento importante a nivel internacional para disciplinas acuáticas (Mundial de Natación, Centroamericanos y del Caribe de Natación). • Captar y albergar una mayor cantidad de usuarios por una intervención arquitectónica desarrollada adecuadamente.	• Falta de atención a las leyes que protegen los inmuebles patrimoniales con uso deportivo. • Inestabilidad económica para el mantenimiento e intervención continua del complejo debido a la dependencia de otras instituciones. • Cambio continuo de los reglamentos que rigen la arquitectura deportiva de disciplinas acuáticas. • Falta de un referente arquitectónico a seguir para el desarrollo complejos de disciplinas acuáticas en el área de Centroamérica.

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto de Grado en Arquitectura

ESTRATEGIA

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA

Posicionamiento de Guatemala como sede referente de eventos de disciplinas deportivas acuáticas a nivel internacional a través de la intervención del Complejo de Piscinas Olímpicas de la Ciudad de Guatemala.

Patrimonio Cultural	Tecnología	Equipamiento	Espacio Público	Servicios
Realización de un análisis de estado actual y valor patrimonial de los elementos que componen el complejo y su entorno inmediato. Identificación de los elementos que se considera importante conservar del diseño original. Propuesta de Integración de los elementos patrimoniales que se conservan.	Aplicación de tecnologías para la climatización del agua con el uso de fuentes energéticas alternativas como la energía solar. Aplicación de sistemas constructivos pasivos de control climático, iluminación y ventilación.	Propuesta de intervención de las piscinas existentes, vestidores, torre de control y graderíos para el cumplimiento de las regulaciones internacionales establecidas por la Federación Internacional de Natación. Diseño e integración de nuevas áreas de apoyo para el complejo, como oficinas de entrenadores, clínicas, gimnasio, área dedicada a comercio y espacios de descanso para los atletas.	Realización de análisis de espacios abiertos internos y en el entorno inmediato del complejo para considerar las modificaciones. Propuesta de diseño que integre espacios abiertos y modificaciones necesarias establecidas en el análisis. Análisis de espacios públicos dentro del complejo y su entorno inmediato. Propuestas de movilidad universal en espacios públicos.	Análisis de estado actual de servicios de apoyo dentro y en el entorno del complejo. Propuesta de diseño urbano que integre estacionamiento de apoyo para los usuarios y visitantes del complejo. Identificar en la propuesta de diseño espacios dedicados a planta de tratamiento, cuarto de máquinas, bodegas, planta eléctrica, antenas de tele comunicaciones y depósitos de basura dentro del complejo.

EJES ESTRATÉGICOS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

IMÁGEN

"Fomentando cultura a través del deporte"

ESLOGAN

El eslogan del proyecto arquitectónico menciona la representación que se transmitirá ante el mundo por medio del deporte y la cultura. Éstos elementos hacen que el espacio pueda ser atractivo ante los demás países.

LOGOTIPO

El logotipo del proyecto ejemplifica la unidad del país (Quetzal y Bandera) con las cuatro disciplinas deportivas que se desarrollarán en el complejo (Olas), representados dentro de un espacio. Éstos elementos juntos son la imágen de Guatemala ante el mundo entero.

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto de Grado en Arquitectura

PROPUESTA URBANA

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

PLANTA DE CONJUNTO Y USO DE SUELO

DESCRIPCIÓN

La propuesta de intervención urbana se diseña a partir de la necesidad escencial de movilidad para los peatones.

Para ello se crea una modificación del espacio vial, dando prioridad a los usuarios de los estacionamientos actualmente ubicados en la Ciudad Olímpica.

Se propone tambien un pequeño recorrido en tranvía para dar facilidad a los usuarios y brindar accesibilidad universal.

El propósito final es dar a la Ciudad Olímpica mas espacio público, permitiendo un mejor funcionamiento en general de todo el complejo, vinculándolo así con el Centro Cívico.

NOMENCLATURA

- Uso de suelo deportivo de ambientes interiores
- Uso de suelo para espacio público y esparcimiento
- Uso de suelo deportivo de disciplinas acuáticas
- Uso de suelo deportivo de pista (Estadio Mateo Flores)
- Uso de suelo institucional
- Uso de suelo educativo
- Uso de suelo dedicado a estacionamiento

PROPUESTA URBANA

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

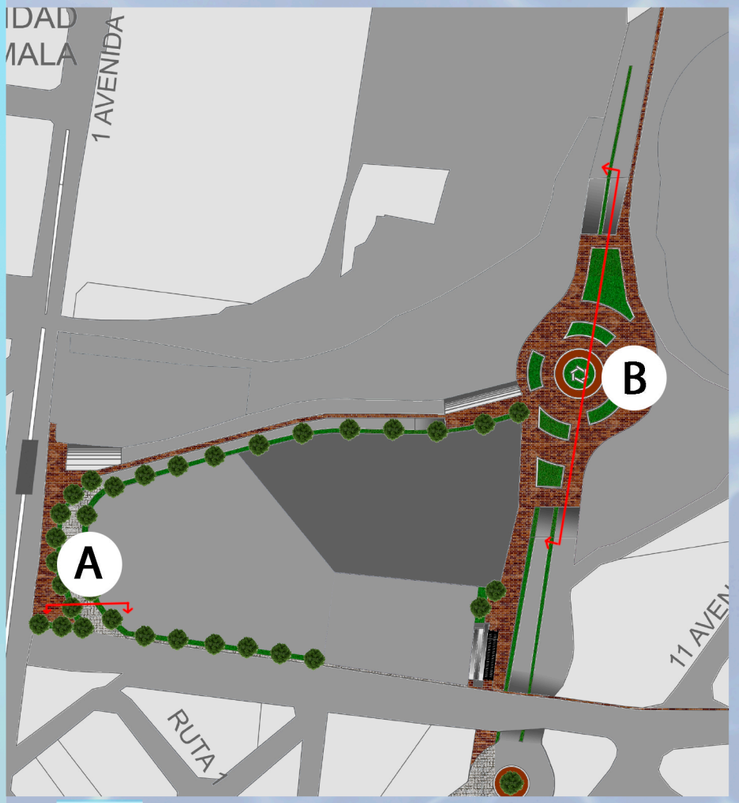
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2500

GABARITOS Y SECCIONES DE CALLE

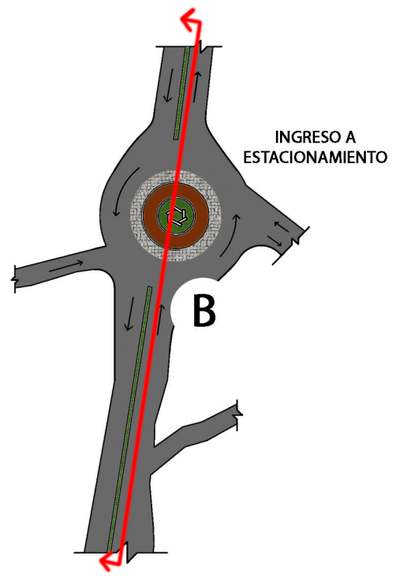


SECCIÓN DE CALLE A ESC. 1:75

PROPUESTA URBANA

PASO A DESNIVEL

SECCIÓN DE CALLE B ESC. 1:500



DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

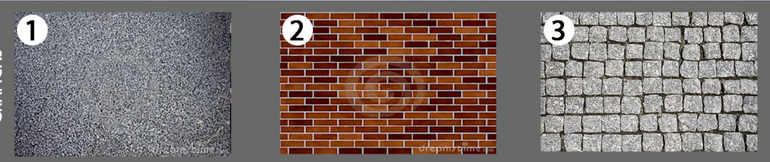
PROPUESTA DE PAVIMENTOS

PROPUESTA URBANA

NOMENCLATURA

- Pavimento asfáltico para tránsito vehicular
- Piso de ladrillo de barro para caminamientos
- Adoquín para tránsito mixto de vehícuos y peatones
- 1 Muestra de pavimento asfáltico
- 2 Muestra de piso de ladrillo
- 3 Muestra de adoquín de concreto

REFERENCIAS GRÁFICAS



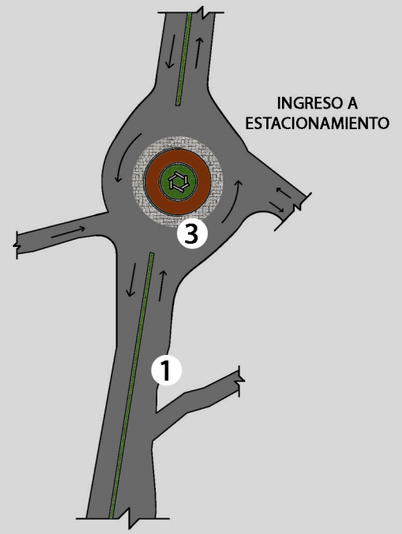
DESCRIPCIÓN

Los pavimentos del complejo urbano deportivo son elegidos para cumplir ciertos objetivos específicos.

Se utiliza piso de ladrillo para dar una textura natural a la Ciudad Olímpica, realzando los espacios públicos y dándole importancia al peatón.

El adoquín de concreto se plantea para dar un cambio de textura y que los vehículos puedan circular, pero a la vez se entienda que el peatón es la prioridad en el sector y no se pueda circular a gran velocidad.

Las calles exclusivas para transporte vehicular utilizan pavimento asfaltico.



DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

N

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

PROPUESTA DE VIALIDAD

PROPUESTA URBANA

NOMENCLATURA

- Sentido de vía vehicular
- Caminamientos peatonales
- Espacio híbrido con prioridad para peatones
- 1 Estación de transmetro
- 2 Estación de tranvía
- 3 Escaleras eléctricas
- 4 Rampa peatonal

DESCRIPCIÓN

La vialidad del proyecto se ha modificado con la anulación de vía en Calle Mateo Flores, en sentido hacia la sétpima avenida.

En el carril anulado se propone una estación de tranvía que comunica el Centro Cívico con la Ciudad Olímpica.

La propuesta consiste en que el peatón recorra de forma segura todo el complejo, teniendo prioridad siempre sobre los vehículos.

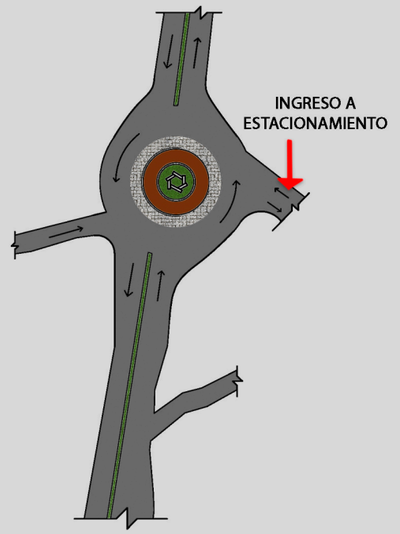
Los espacios híbridos se proponen para concentrar grupos grandes de peatones en momentos de eventos deportivos o artísticos de la Ciudad Olímpica.

REFERENCIAS GRÁFICAS

ESTACIÓN DE TRANSMETRO

ESTACIÓN DE TRANVÍA

ESCALERAS ELÉCTRICAS



DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

PROPUESTA DE VEGETACIÓN

N

DESCRIPCIÓN

La vegetación propuesta tiene como objetivo dar sombra tanto al vehículo como al peatón, estética y mejorar la atmósfera dando espacios naturales a un complejo que lo necesita.

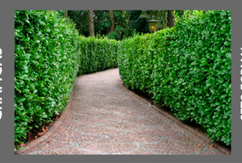
Se proponen también setos en áreas en las que se desea resguardar al peatón del tránsito vehicular, dirigiéndolo por los caminamientos de una forma segura.

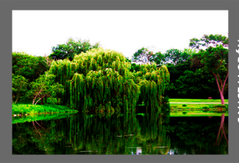
Sobre el paso a desnivel de la 10 Avenida se ubican jardines verdes engramados que dan un grado frescura y naturaleza al emplazamiento que une los diferentes complejos deportivos con la terminal de tranvía y el estacionamiento.

NOMENCLATURA

1. Conjunto de setos y cipreces
2. Conjunto de cipreces y sauces llorones
3. Conjunto de cipreces
4. Jardín engramado

REFERENCIAS GRÁFICAS


SETO FORMAL


SAUCE LLORÓN

CIPRÉS

DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

PROPUESTA URBANA

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO

N

DESCRIPCIÓN

En la propuesta urbana se presentan distintos elementos de mobiliario urbano que apoyan en su mayoría al peatón, para que éste encuentre un espacio ordenado, seguro y con algunos elementos que le brindan comodidad.

Los elementos que contempla la propuesta de mobiliario urbano son bancas para descanos, depósitos de basura, teléfonos públicos y luminarias de control solar automatizadas.

Algunso de los elementos se ubican estratégicamente para que los usuarios mantengan las áreas comunes ordenadas.

NOMENCLATURA

- Luminaria solar para calle y peatón
- Banca de concreto para descanso
- Depósito de basura de concreto
- Teléfono público

REFERENCIAS GRÁFICAS

LUMINARIA

BANCA

DEPÓSITO DE BASURA

DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

PROPUESTA URBANA

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

PROPUESTA DE PATRIMONIO A CONSERVAR

PROPUESTA URBANA

NOMENCLATURA

- Palacio De Los Deportes
- Estadio Mateo Flores
- Piscina Olimpica, Plataformas de clavados
- Puente Olímpico

REFERENCIAS GRÁFICAS

FOTOGRAFIAS

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

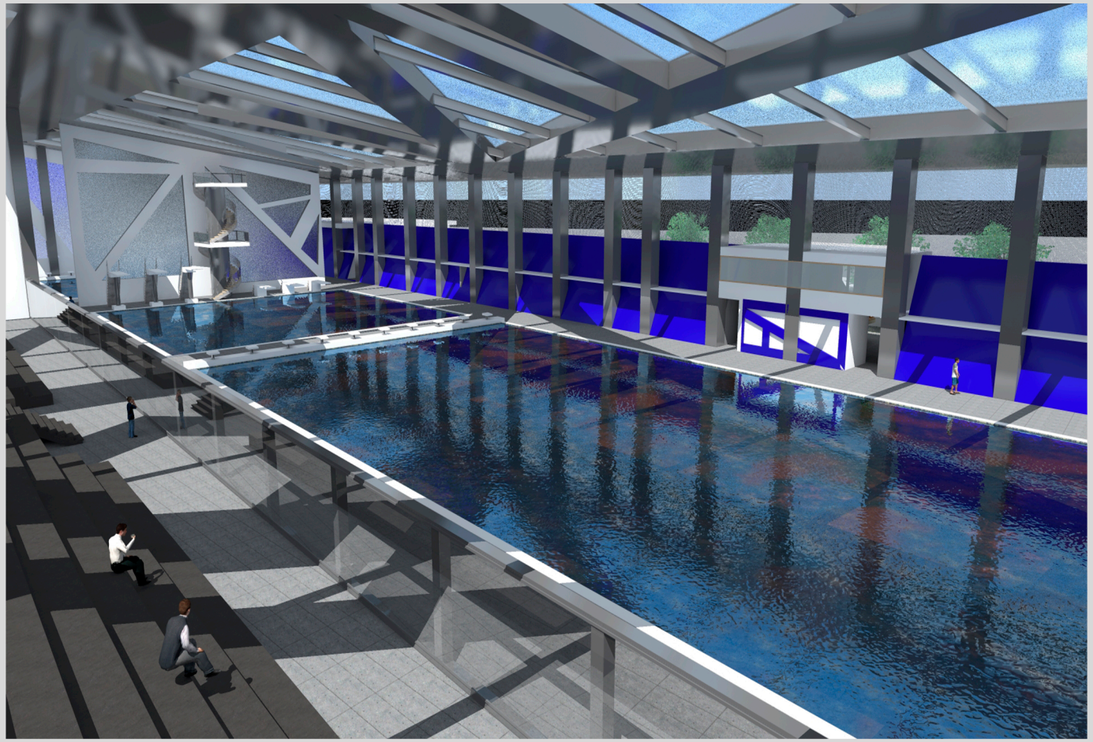
Proyecto de Grado en Arquitectura

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

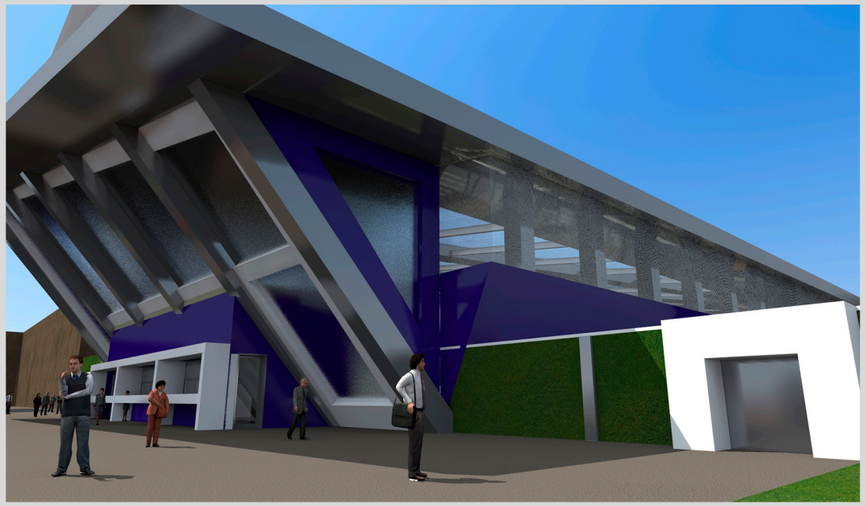


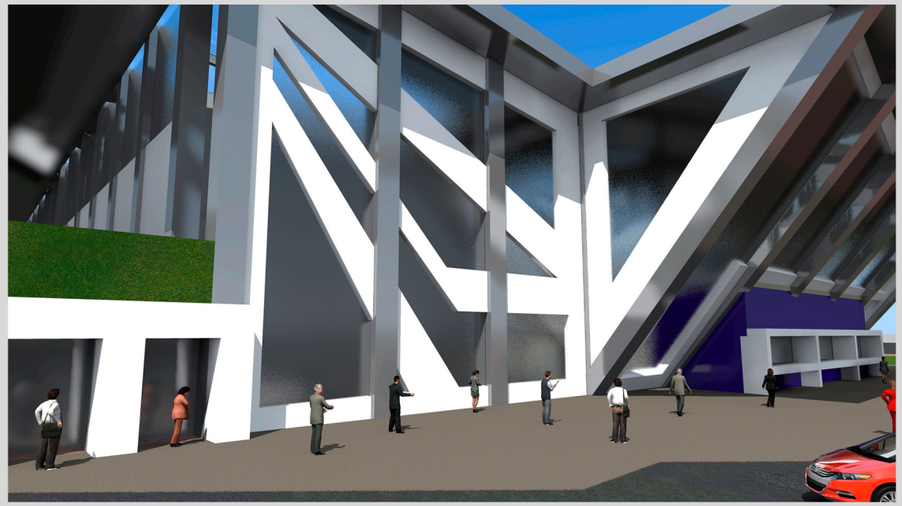
CONCEPTO:
Éste proyecto arquitectónico representa a Guatemala ante el mundo por medio de su color, sus texturas y su significado. Las disciplinas acuáticas tienen mas de 50 años de no recibir un espacio digno y adecuado para que los atletas puedan desarrollar sus capacidades y obtener una mejora contínua en su rendimiento.

Con el objetivo y la función principal de poder albergar everntos de alta importancia a nivel internacional, se decidió ubicar éste complejo sobre el espacio ya dedicado a estas disciplinas, dentro de la Ciudad Olímpica de Guatemala.

Con un diseño novedoso basado en la geometría de los animales acuáticos y una estructura de acero realizada con materiales locales, se demuestra que la arquitectura deportiva puede generar un referente a nivel internacional.

DESCRIPCIÓN:
El inmueble que se ubica en ese sector actualmente ha perdido su funcionalidad para ser sede de algún evento importante, por lo que en ésta propuesta se integran las necesidades principales de los atletas, como áreas de entrenamiento dentro y fuera del agua, gimnasio, clínicas y oficinas para sus entrenadores. La capacidad total del inmueble puede recibir hasta 1973 espectadores.





PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

VISTAS EXTERIORES

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

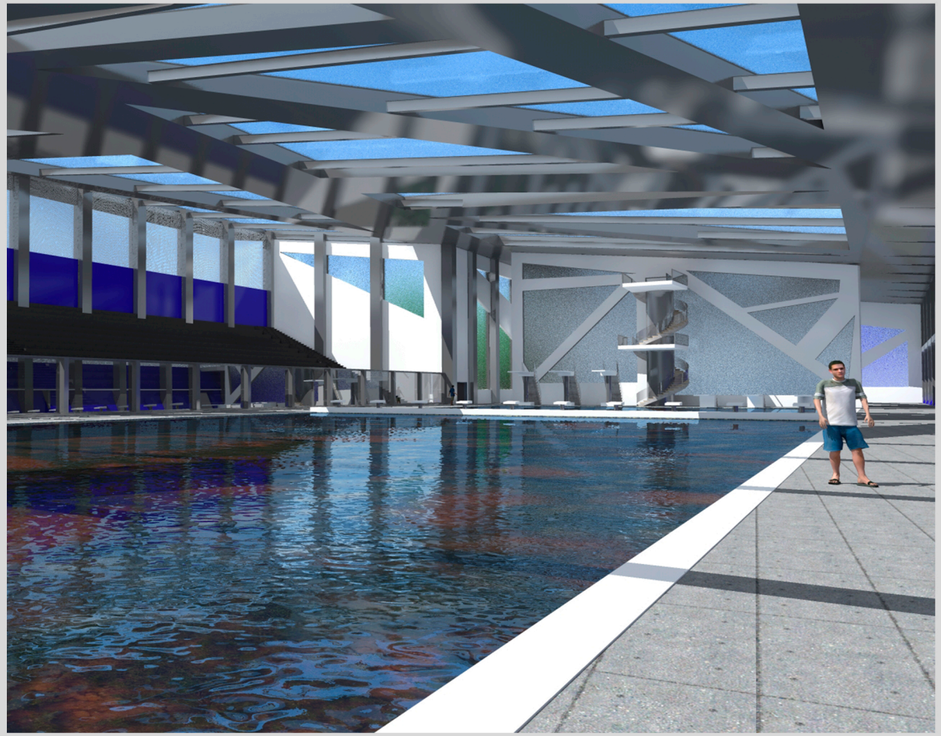
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

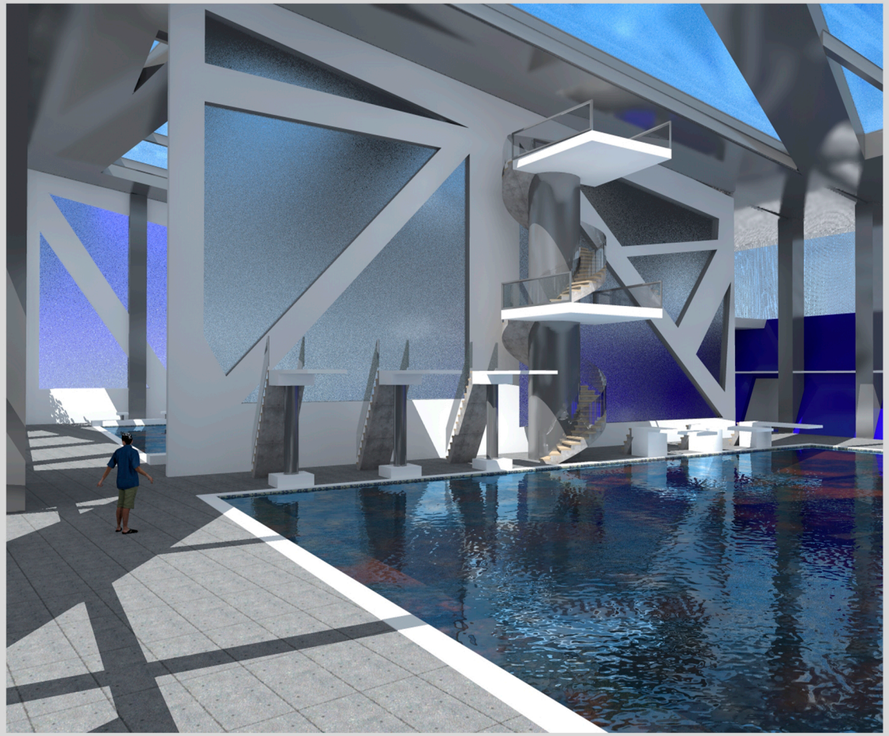
Alfredo René Yon Rabbé

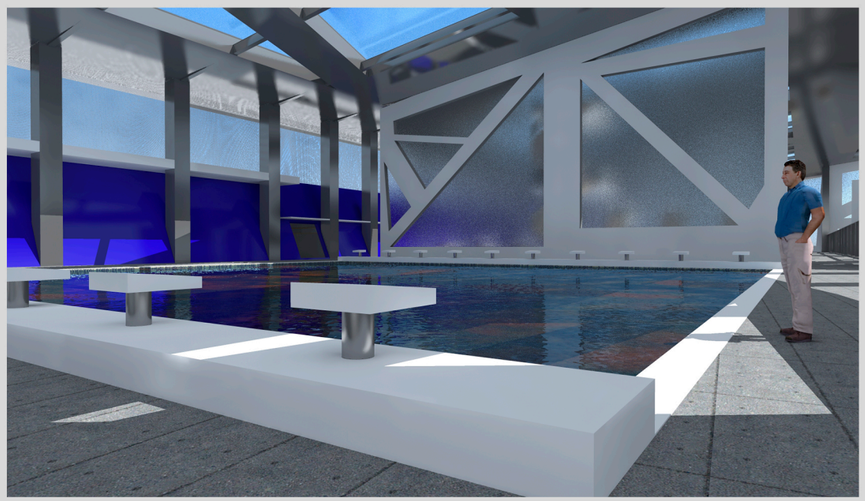
Carné No. 1044911

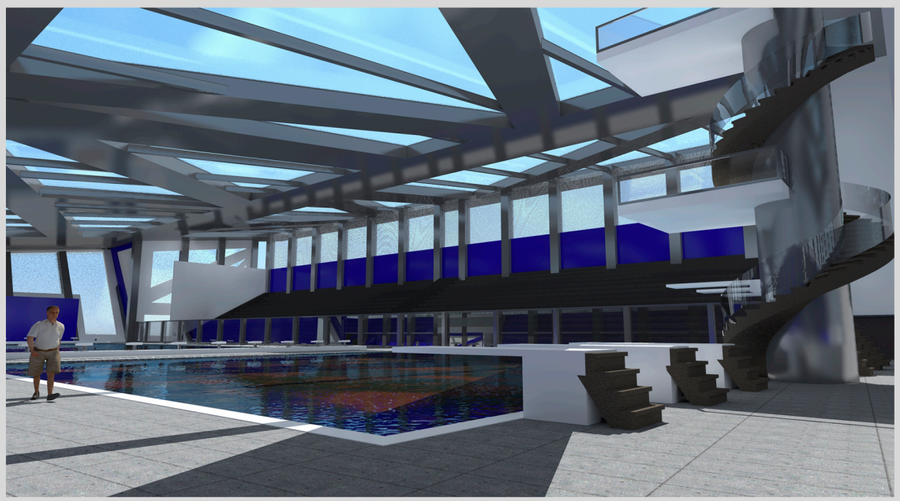
Escala: Indicada

AMBIENTE INTERIOR









PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

VISTAS INTERIORES

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

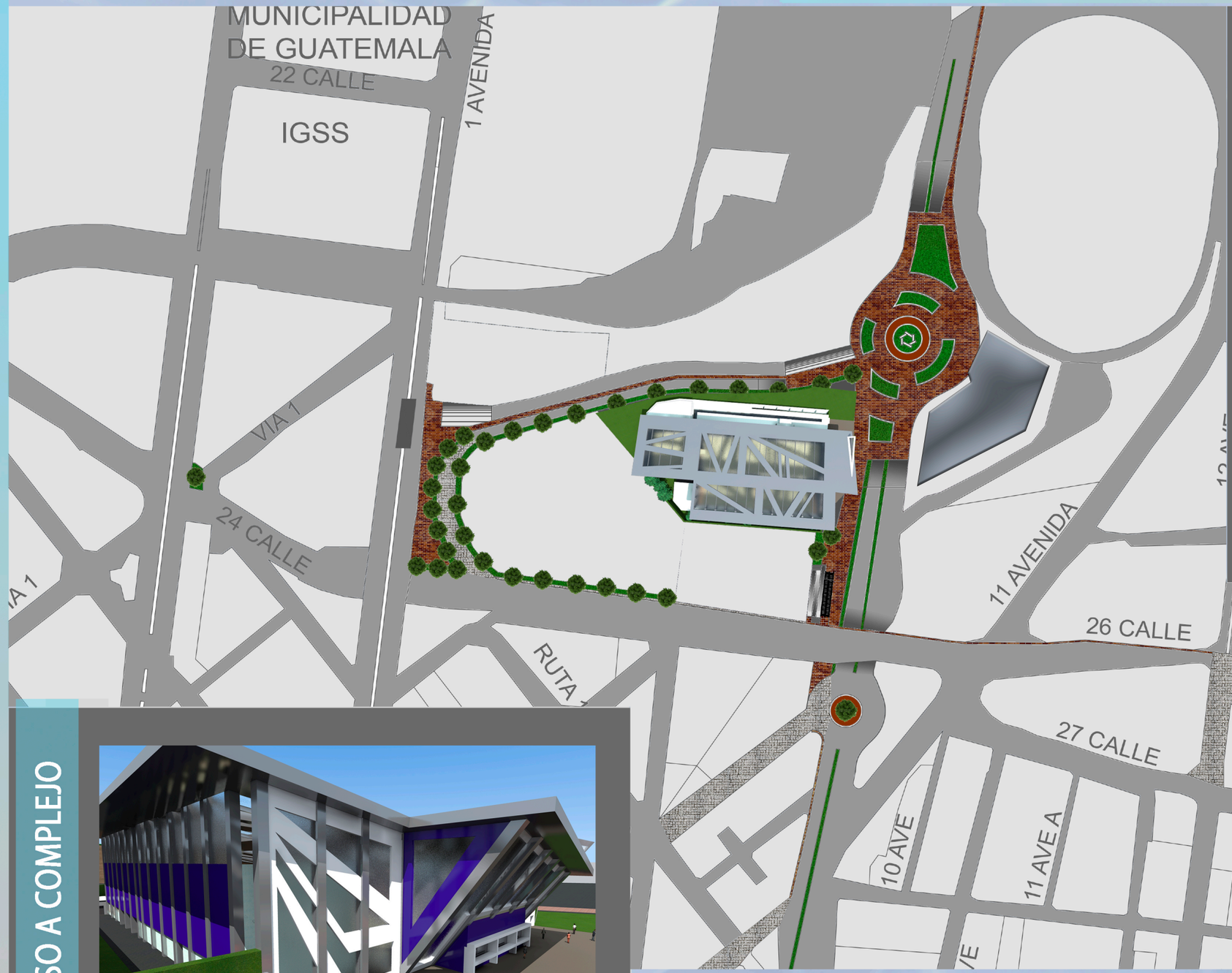
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

PLANTA DE CONJUNTO



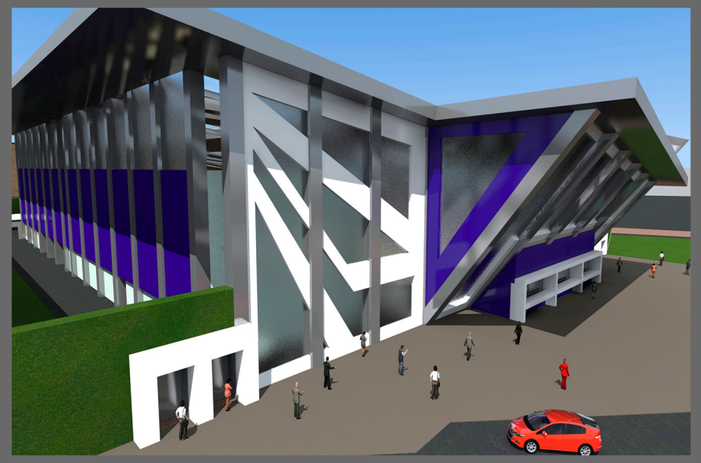
DESCRIPCIÓN

El Nuevo Complejo de Piscinas Olímpicas de la Ciudad de Guatemala cosiste en un solo edificio que contiene todo lo necesario para la práctica y competición de disciplinas acuáticas a nivel de alto rendimiento.

Dentro del plan maestro se propone una torre de estacionamientos ubicada al este de la edificación para solventa un problema de espacio dedicado a éste uso actualmente, el cual fue propuesto con anterioridad en la intervención urbana.

El terreno utilizado para el complejo comprende de 11,800 metros cuadrados en su totalidad.

INGRESO A COMPLEJO



La Ciudad Olímpica de Guatemala actualmente cuenta con problemas de funcionamiento debido a la sobrepoblación del Centro Cívico, dando prioridad a un reordenamiento del territorio. Ésta intervención brindaría espacios mas dignos para que los atletas se desarrollen adecuadamente.

DETALLE DE PASO A DESNIVEL ESC. 1:1000

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Universidad Rafael Landívar Guatemala · 1961 ·

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

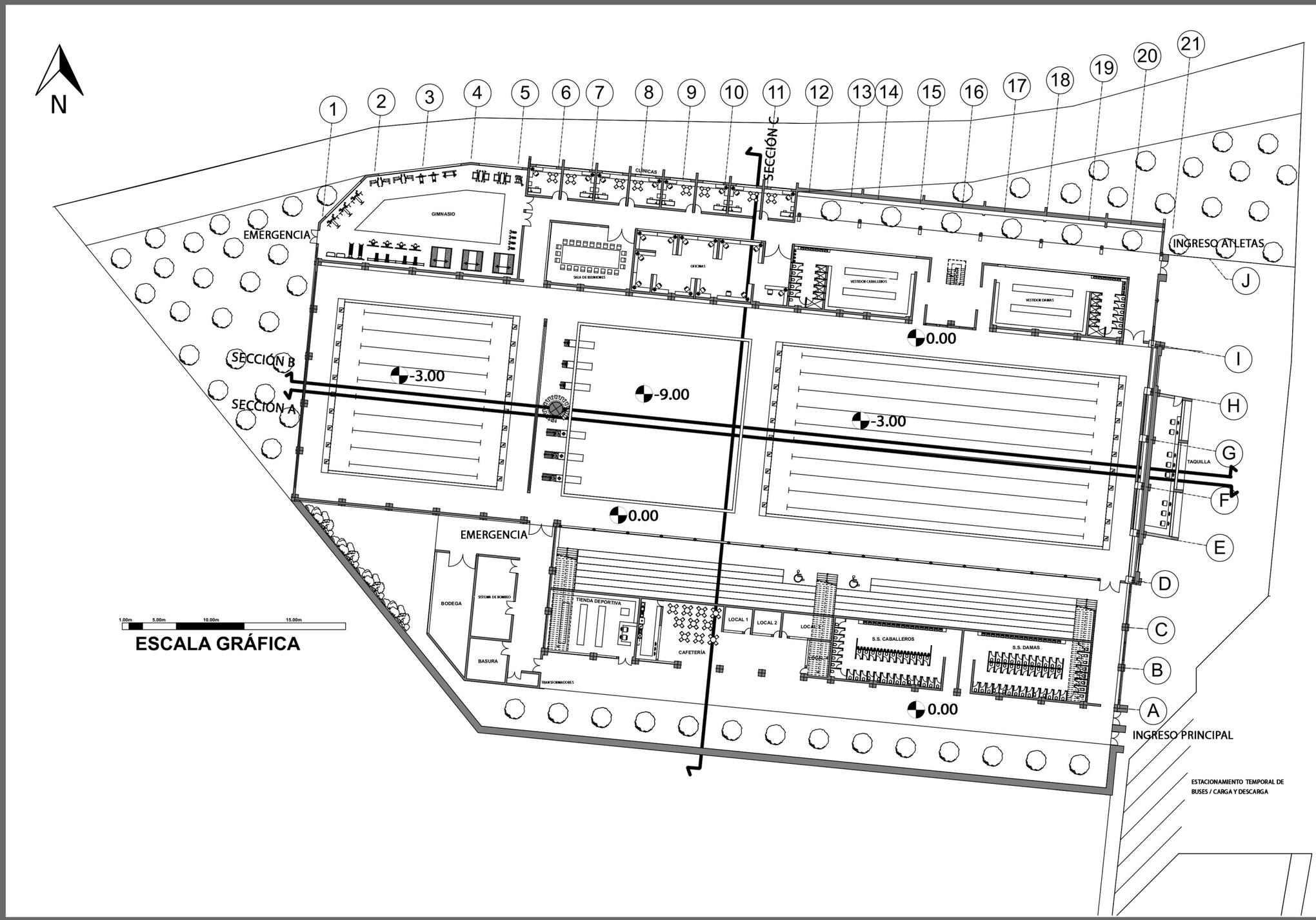
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:2000

PLANTA PRIMER NIVEL



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

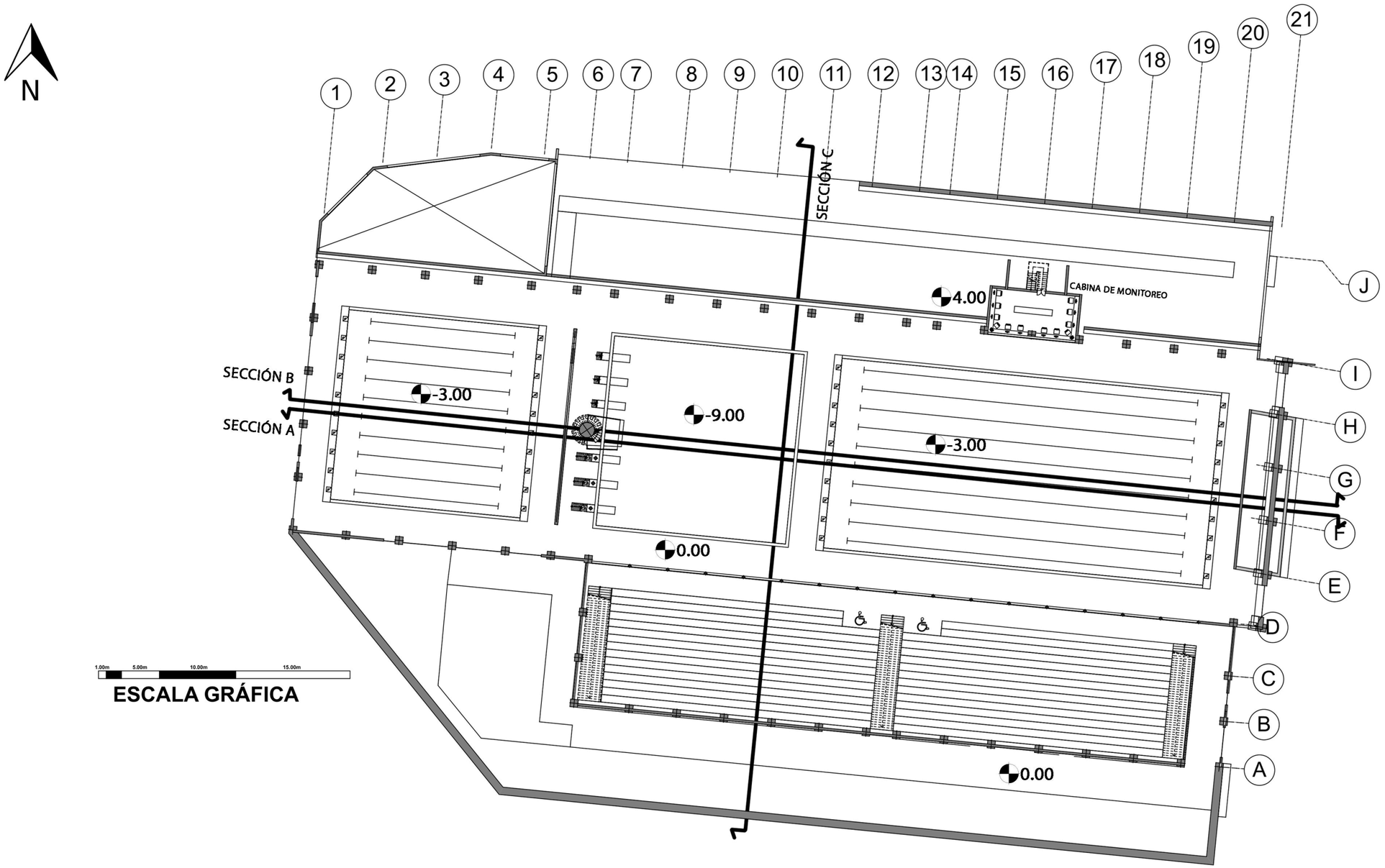
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

PLANTA SEGUNDO NIVEL



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

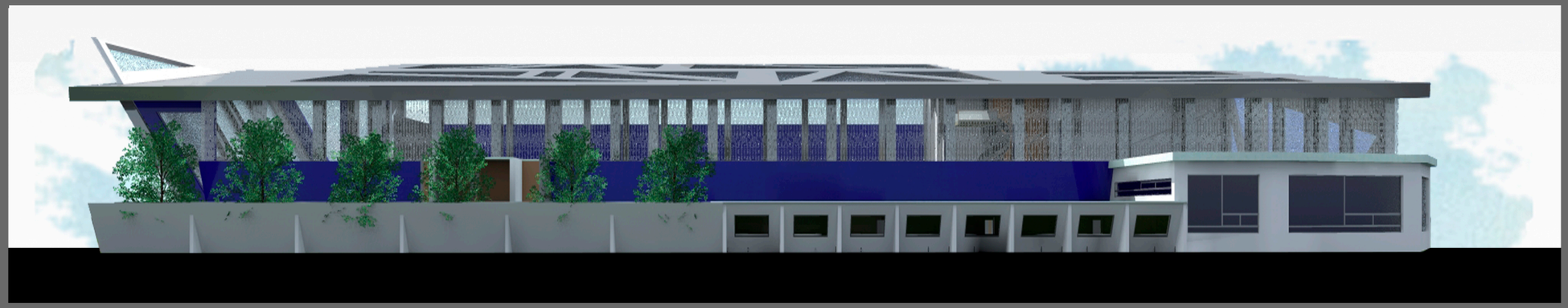
Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

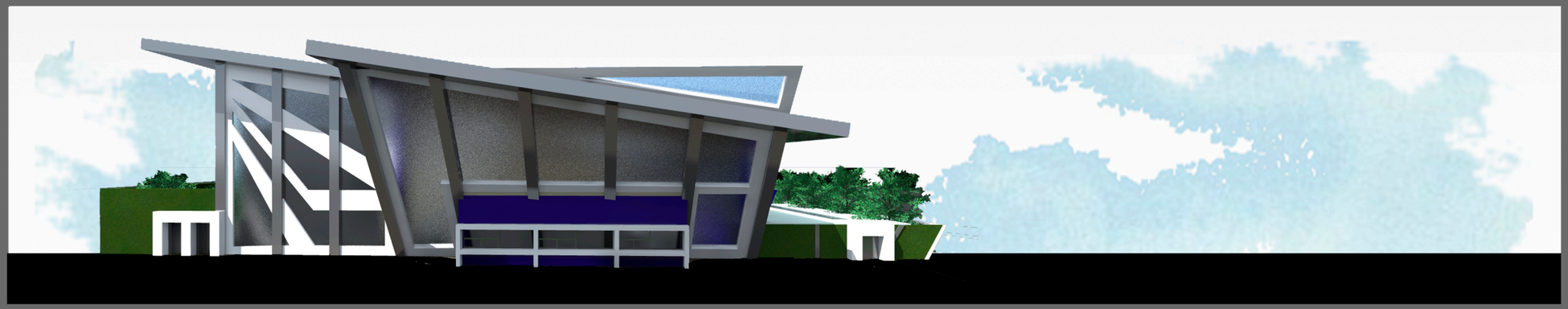
Escala: Indicada

ELEVACIONES

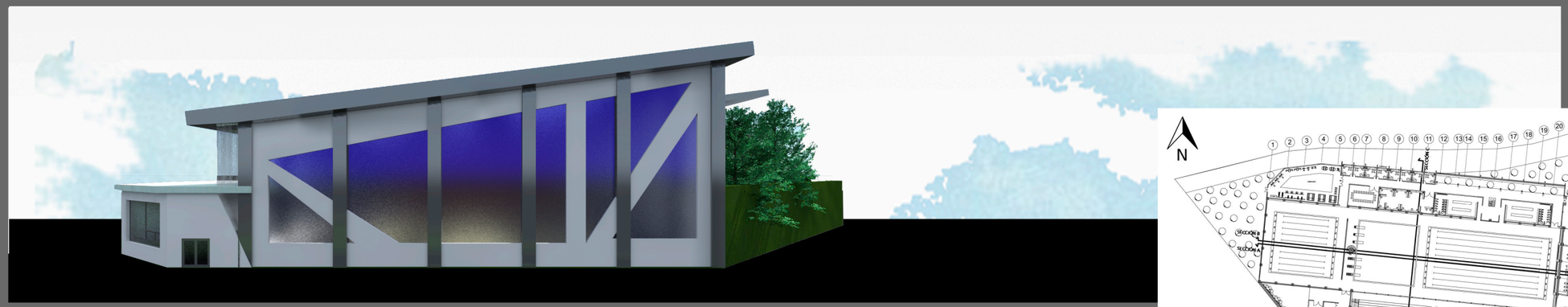
ELEVACIÓN NORTE

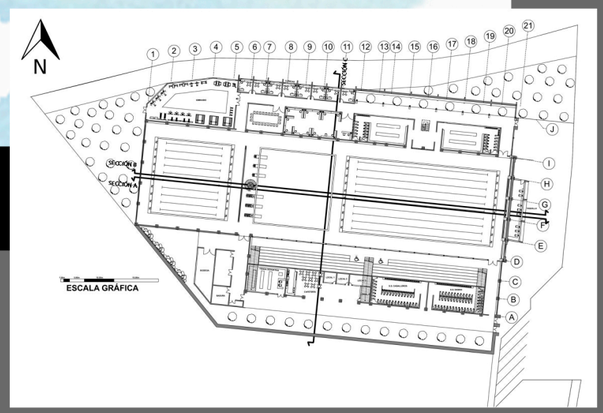


ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE





PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

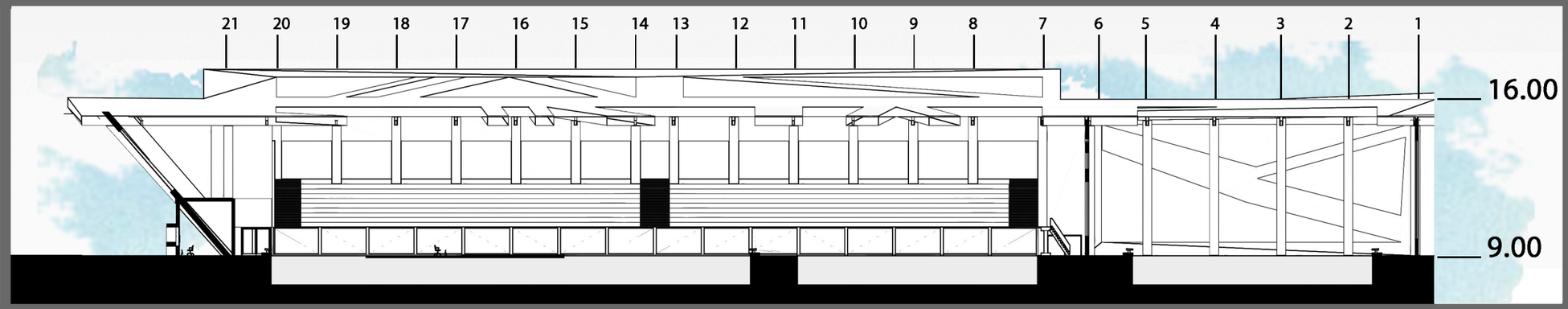
Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

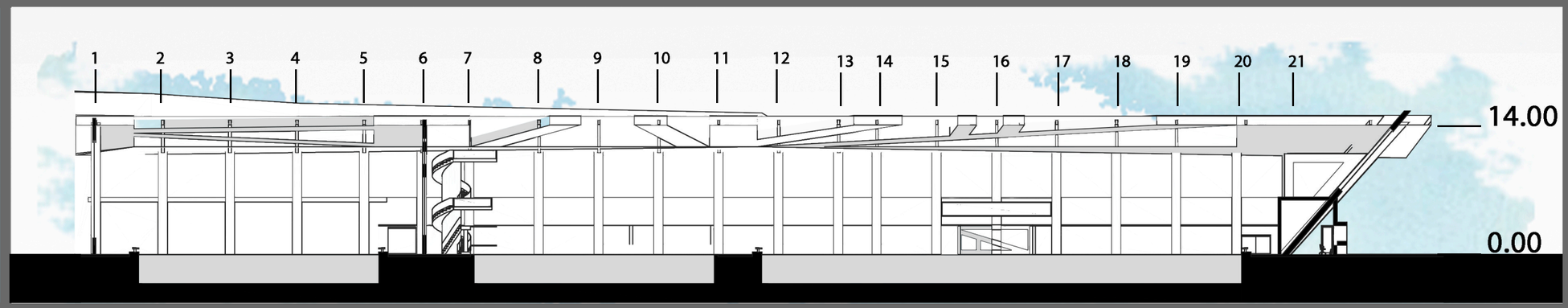
Escala: 1:500

SECCIONES

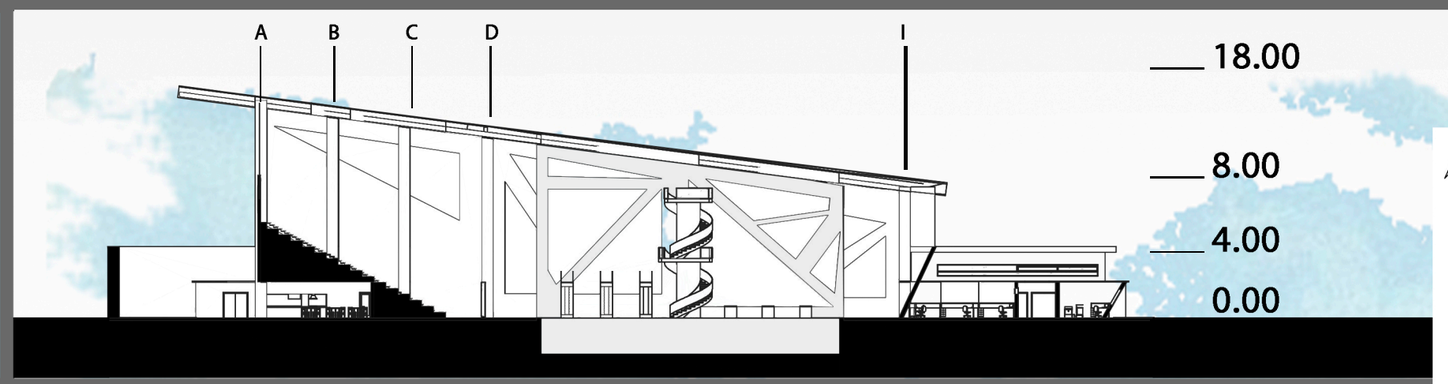
SECCIÓN A

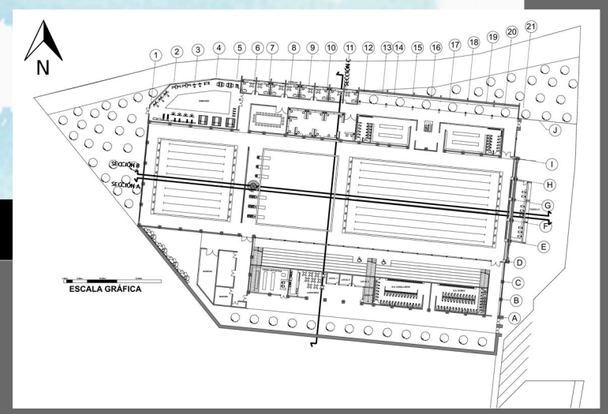


SECCIÓN B



SECCIÓN C





PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: 1:500

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

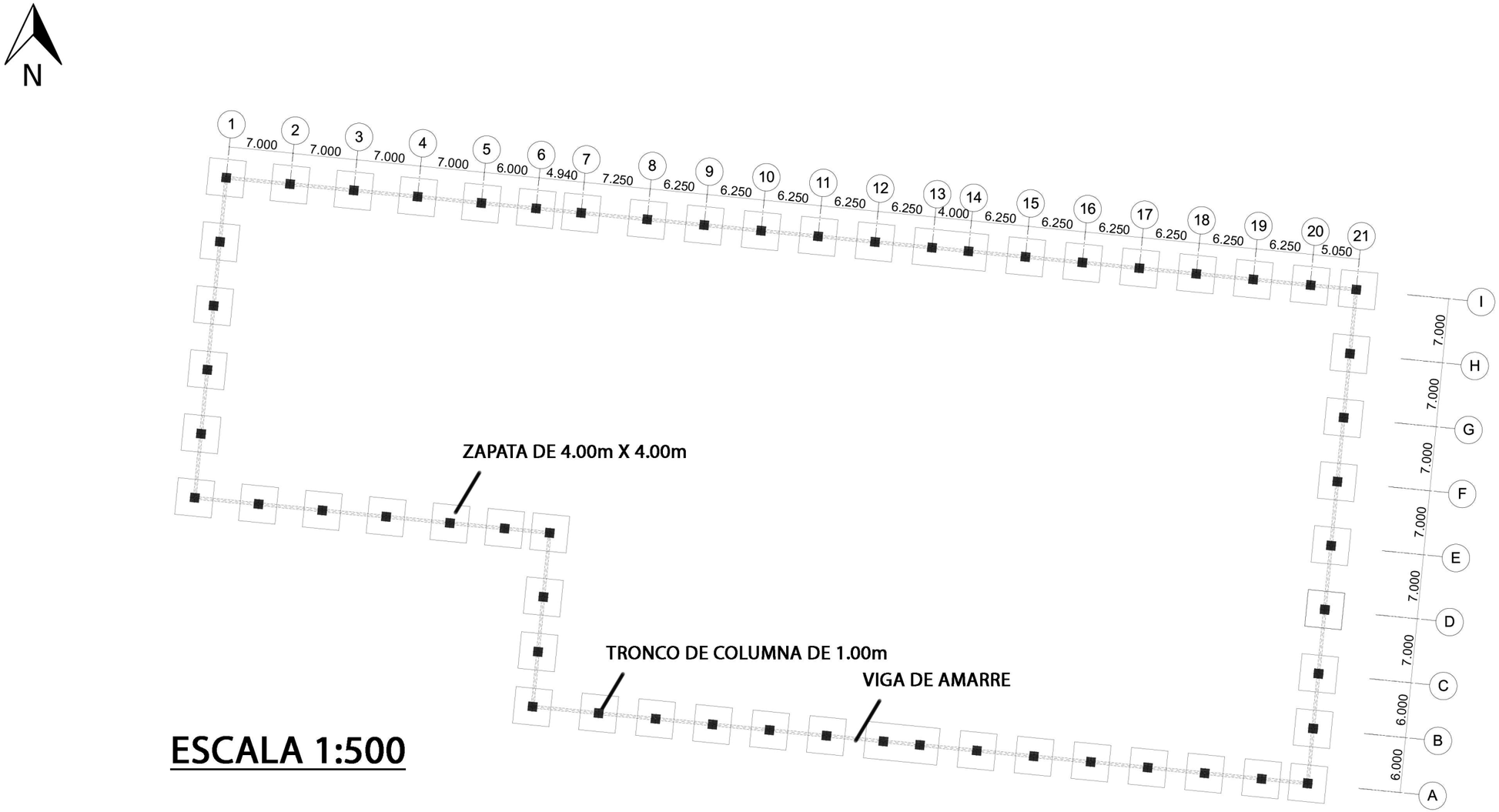
Proyecto de Grado en Arquitectura

ESTRUCTURAS

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

PLANTA DE CIMENTACIÓN



ESCALA 1:500

ESTRUCTURAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

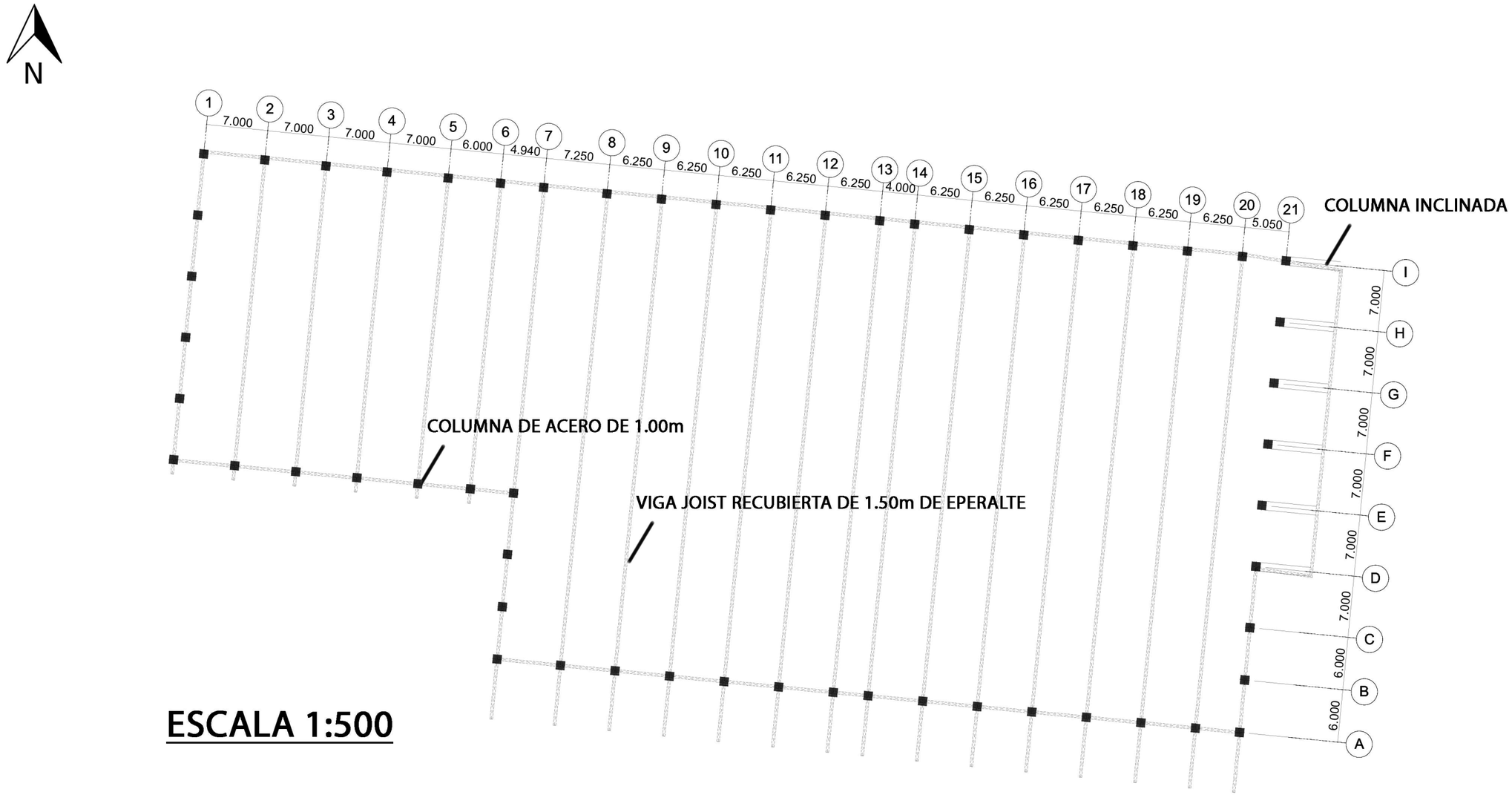
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

PLANTA DE COLUMNAS Y VIGAS



ESCALA 1:500

ESTRUCTURAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

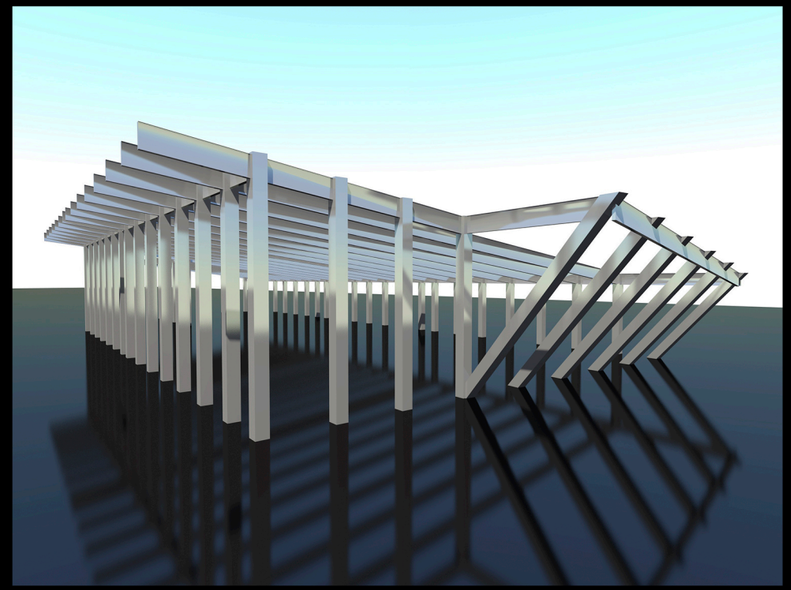
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

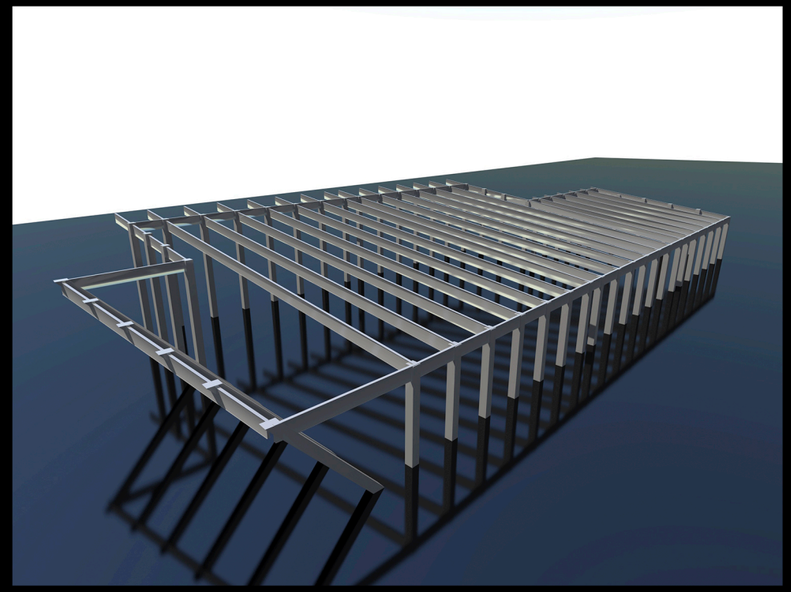
Carné No. 1044911

Escala: Indicada

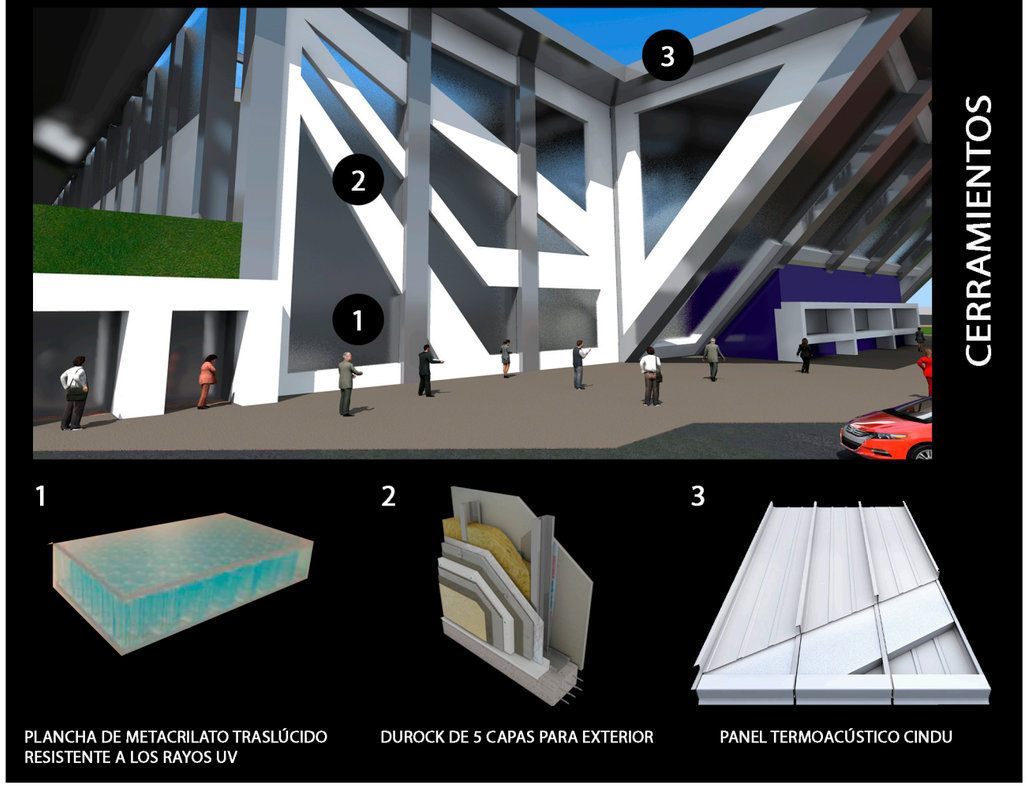
DETALLES ESTRUCTURALES Y ACABADOS



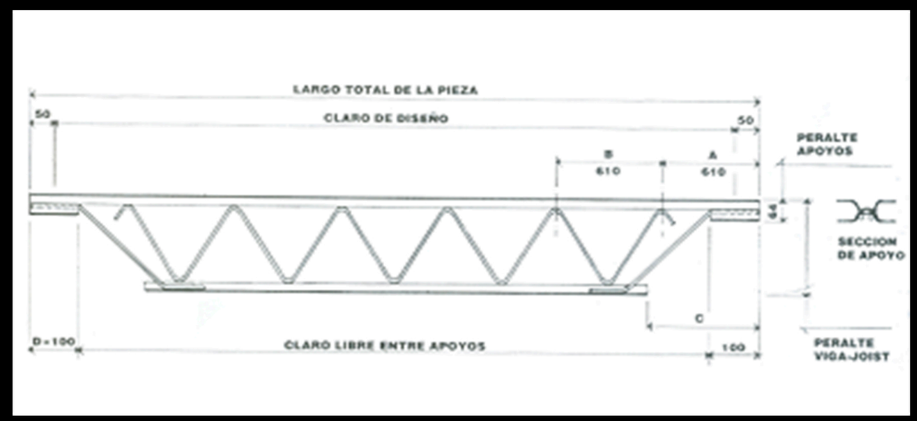
DETALLE ESTRUCTURAL 1



DETALLE ESTRUCTURAL 2



CERRAMIENTOS



VIGA JOIST

ESTRUCTURAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

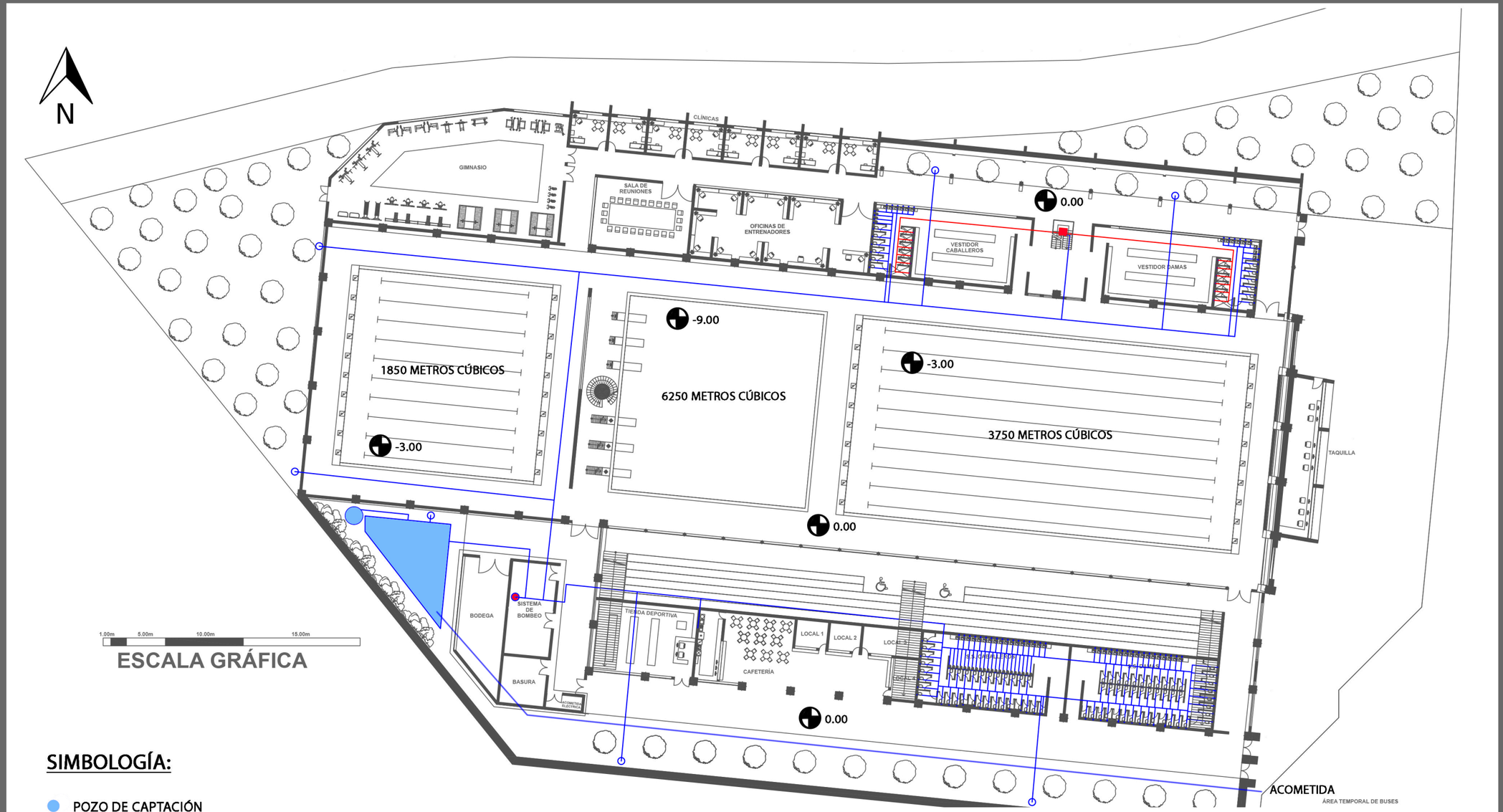
Proyecto de Grado en Arquitectura

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

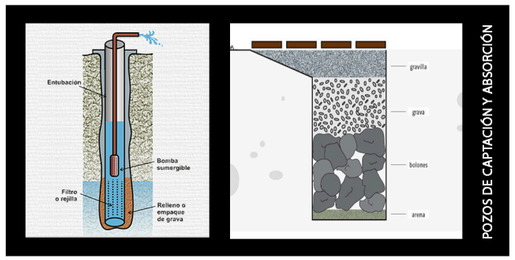
INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE



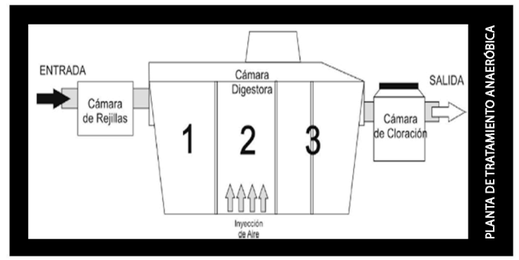
SIMBOLOGÍA:

- POZO DE CAPTACIÓN
- CISTERNA DE 562 METROS CÚBICOS
- SISTEMA DE BOMBEO HIDRÁULICO
- CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE

CALENTADOR ELÉCTRICO



POZOS DE CAPTACIÓN Y ABSORCIÓN



PLANTA DE TRATAMIENTO ANAERÓBICA

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

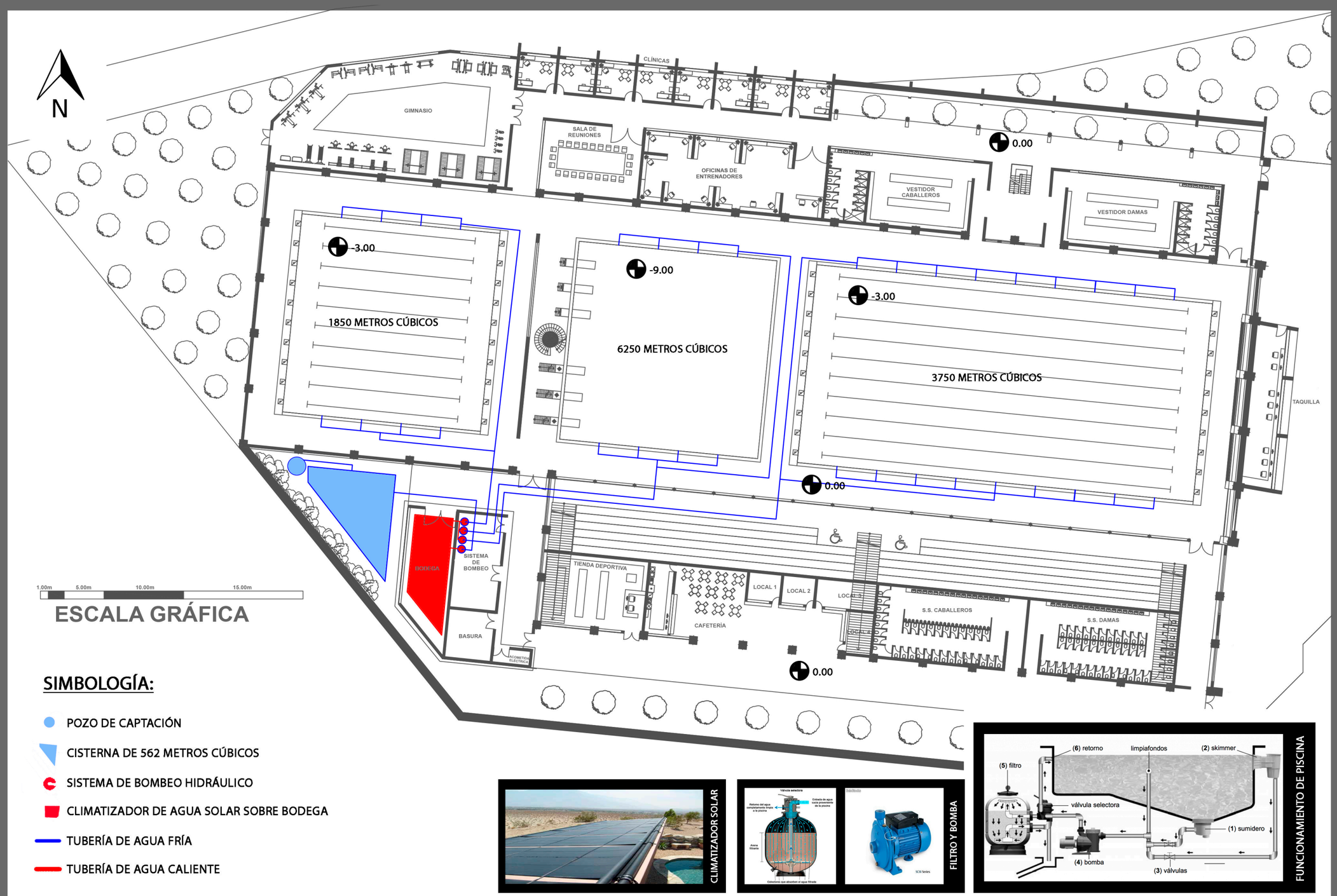
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

INSTALACIÓN DE PISCINA



SIMBOLOGÍA:

- POZO DE CAPTACIÓN
- CISTERNA DE 562 METROS CÚBICOS
- SISTEMA DE BOMBEO HIDRÁULICO
- CLIMATIZADOR DE AGUA SOLAR SOBRE BODEGA
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE

CLIMATIZADOR SOLAR

FILTRO Y BOMBA

FUNCIONAMIENTO DE PISCINA

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

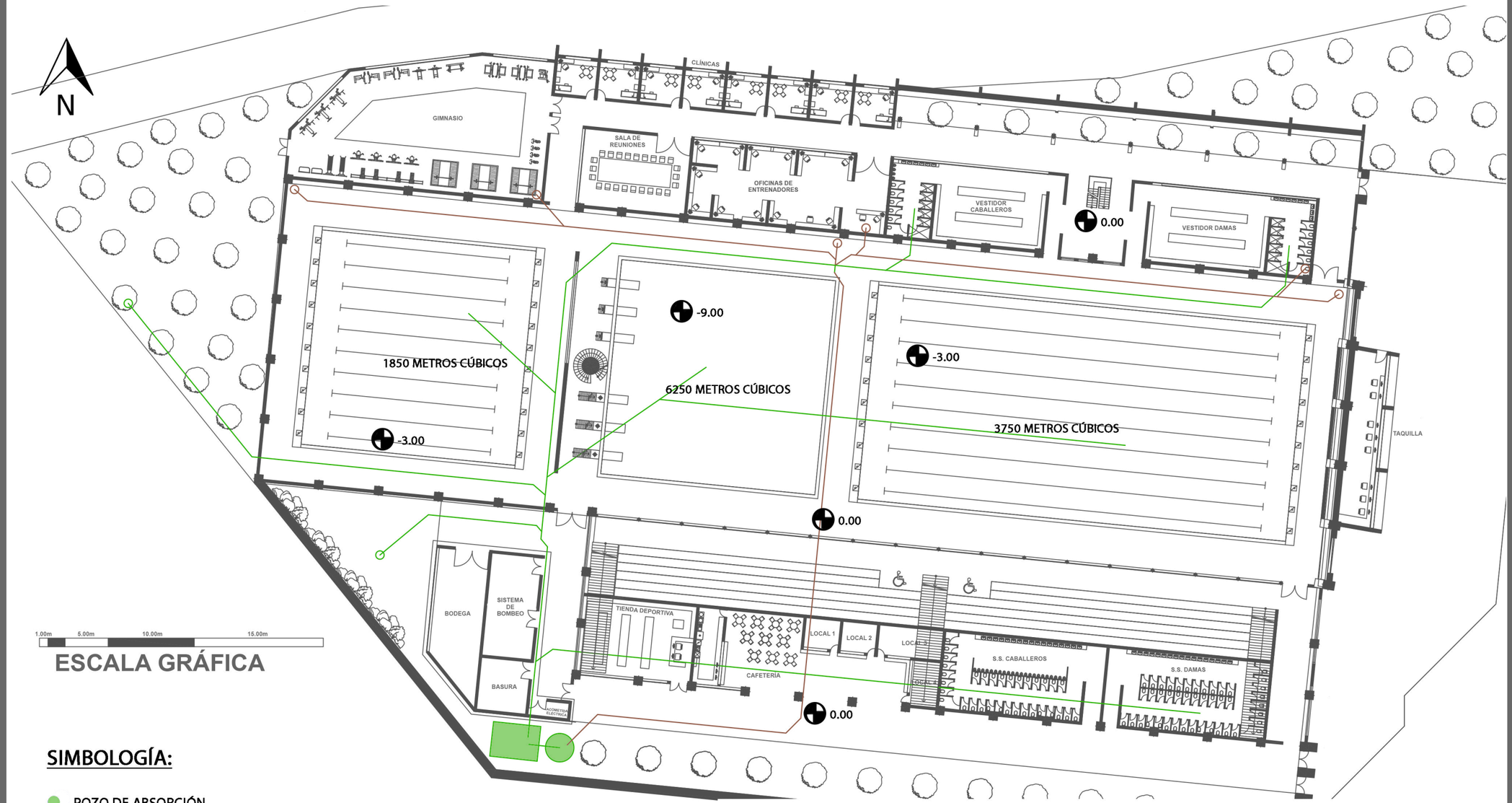
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

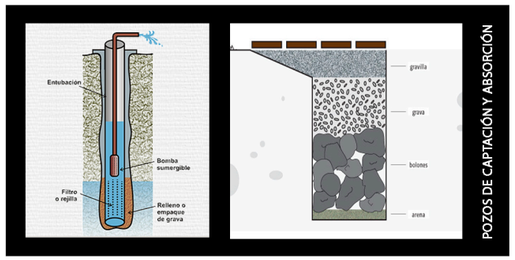
Escala: Indicada

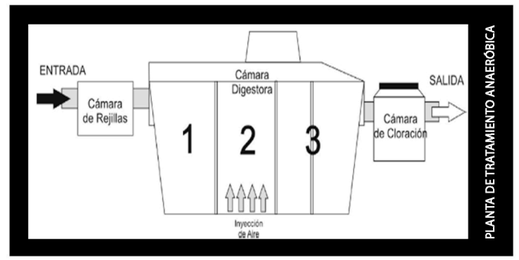
DRENAJES



SIMBOLOGÍA:

- POZO DE ABSORCIÓN
- REPOSADERA
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- TUBERÍA DE AGUAS SERVIDAS
- TUBERÍA DE AGUAS PLUVIALES





INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

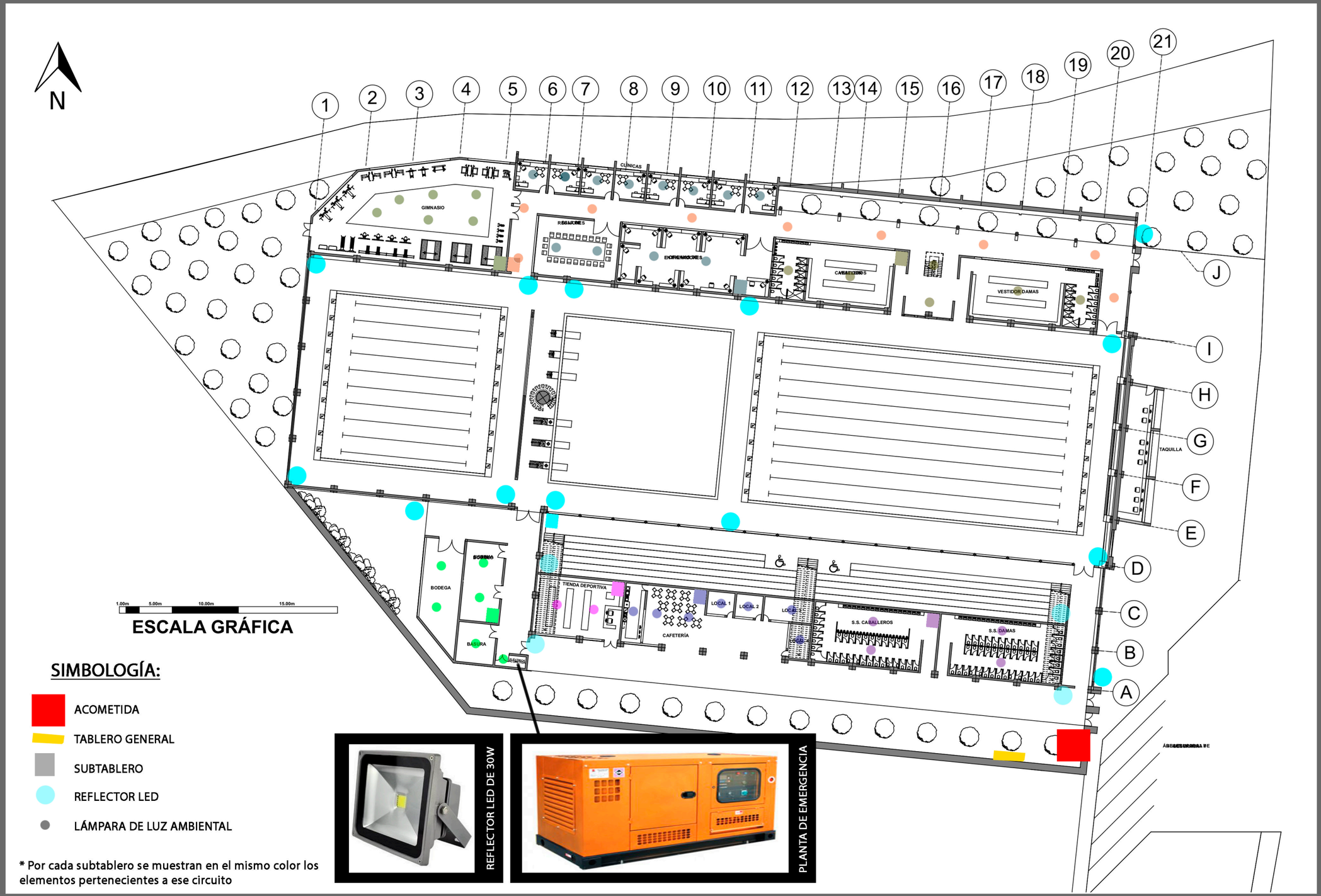
Proyecto de Grado en Arquitectura

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

ILUMINACIÓN



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

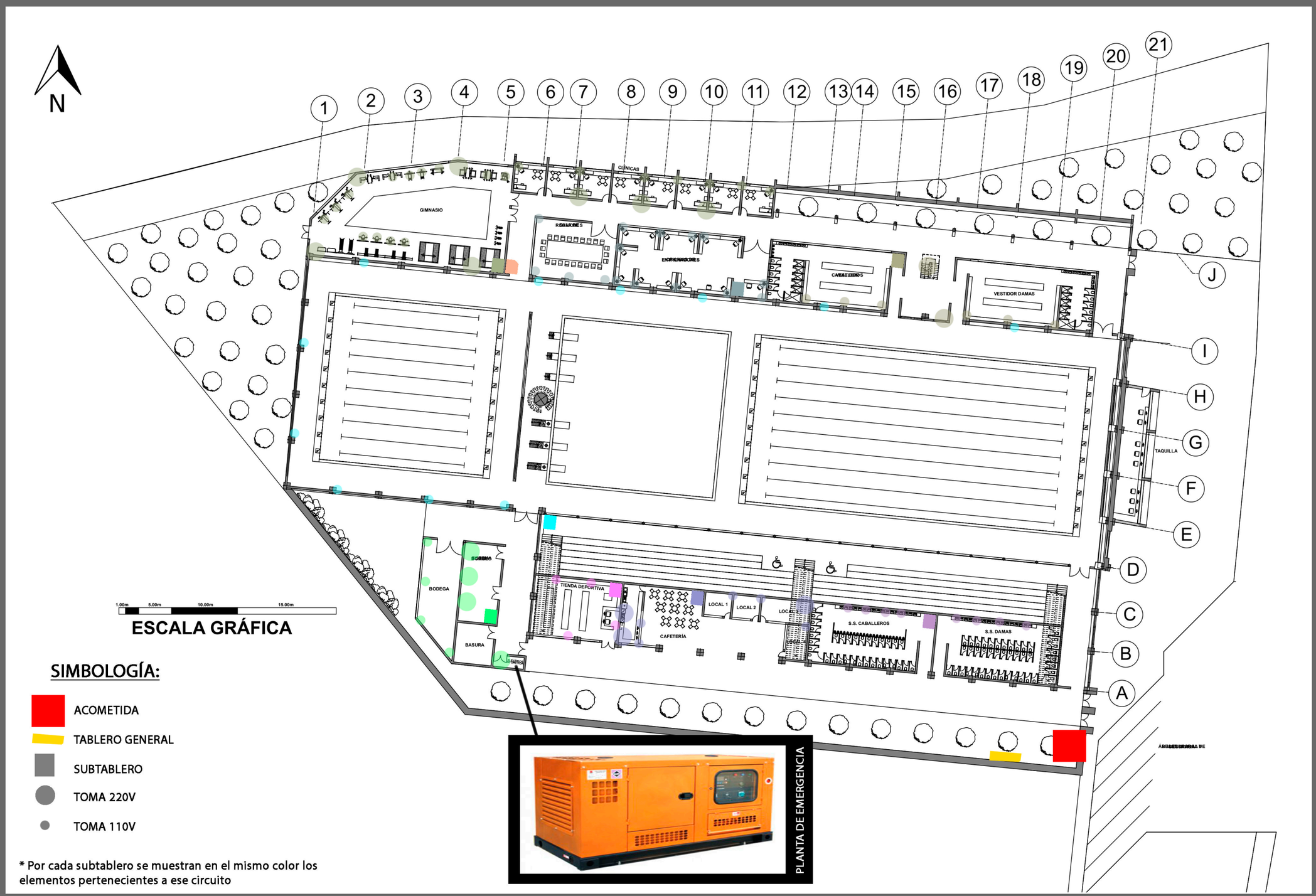
Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

FUERZA



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Escala: Indicada

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto de Grado en Arquitectura

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé
1044911

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Presupuesto Complejo Nacional de Piscinas Olímpicas de La Ciudad de Guatemala

Descripción	UN	CA	PU	Subtotal	Total Q.	Total $.	%
Preliminares					Q1,546,550.00	$198,275.64	5%
Demolición	m2	600.00	Q2,560.00	Q1,536,000.00			
Bodega	Unidad	1	Q10,550.00	Q10,550.00			
Excavaciones					Q104,550.00	$13,403.85	0%
Topografía Excavaciones	m2	500	Q30.00	Q15,000.00			
Excavación	m3	4500.00	Q19.90	Q89,550.00			
Cimentación					Q466,508.79	$59,808.82	2%
Punteado y Trazo de Ejes	ml	2920	Q22.29	Q65,086.80			
Zapata Z1 Incluye excavación y Relleno	Unidad	64	Q3,650.00	Q233,600.00			
Tronco de Columna cc1	Unidad	64	Q144.21	Q9,229.25			
Cimiento Corrido Incluye excavación y Relleno	ml	420	Q178.86	Q75,123.01			
Levantado Hidrófugo	m2	630.00	Q93.73	Q59,050.50			
Solera Hidrófuga	ml	420.00	Q58.14	Q24,419.24			
Estructuras del Primer y Segundo Nivel					Q4,244,933.04	$544,222.18	14%
Columna c1	Ml	960	Q1,125.00	Q1,080,000.00			
Levantado de Muros	m2	12950.00	Q123.09	Q1,594,041.40			
Soleras	ml	744	Q253.75	Q188,788.51			
Vigas V1	ml	1680	Q595.00	Q999,600.00			
Losa	m2	1488	Q253.75	Q377,577.02			
Módulo de Gradas	Unidad	1	Q4,926.10	Q4,926.10			
Estructuras de Cubierta General					Q18,855,171.00	$2,417,329.62	61%
Techo prefabricado de acero	m2	9929	Q1,899.00	Q18,855,171.00			
Instalaciones Pluviales					Q158,224.00	$20,285.13	1%
Total	m2	9920	Q15.95	Q158,224.00			
Instalaciones Potables					Q386,880.00	$49,600.00	1%
Total	m2	9920	Q39.00	Q386,880.00			
Instalaciones Aguas Negras					Q158,720.00	$20,348.72	1%
Total	m2	9920	Q16.00	Q158,720.00			
Instalaciones Electricas Iluminación					Q1,299,520.00	$166,605.13	4%
Total	m2	9920	Q131.00	Q1,299,520.00			
Instalaciones Electricas Fuerza					Q512,368.00	$65,688.21	2%
Total	m2	9920	Q51.65	Q512,368.00			
Acabados					Q1,919,073.76	$246,035.10	6%
Cernido y Blanqueado	m2	5952.00	Q31.58	Q187,964.16			
Cielo Falso	m2	9920	Q102.00	Q1,011,840.00			
Pintura	m2	8120.00	Q88.58	Q719,269.60			
Pisos					Q755,929.07	$96,913.98	2%
ContraPiso	m2	9920	Q76.20	Q755,929.07			
Artefactos					Q155,050.00	$19,878.21	1%
Inodoros	Unidad	102	Q1,000.00	Q102,000.00			
Mingitorios	Unidad	26	Q600.00	Q15,600.00			
Instalación Lavatrastos	Unidad	2	Q325.00	Q650.00			0%
Lavamanos	Unidad	46	Q800.00	Q36,800.00			
Carpinteria					Q102,440.00	$13,133.33	0%
Puerta P1	Unidad	17	Q3,320.00	Q56,440.00			
Puerta P2	Unidad	14	Q1,250.00	Q17,500.00			
Portón PO1	Unidad	3	Q9,500.00	Q28,500.00			
Ventaneria					Q31,628.00	$4,054.87	0%
Ventana V1	Unidad	6	Q1,550.00	Q9,300.00			
Ventana V2	Unidad	8	Q990.00	Q7,920.00			
Ventana V3	Unidad	16	Q900.50	Q14,408.00			

Subtotal	**Q30,697,545.66**	**$3,935,582.78**	**100%**
Honorarios (8%)	**Q2,455,803.65**	**$314,846.62**	
Imprevistos (5%)	**Q1,534,877.28**	**$196,779.14**	
Gastos Administrativos (2%)	**Q613,950.91**	**$78,711.66**	
TOTAL	**Q35,302,177.51**	**$4,525,920.19**	
M2 de Construcción	**Q3,555.46**	**$455.83**	

Presupuesto Urbano de Ciudad Olímpica de Guatemala

Descripción	UN	CA	PU	Subtotal	Total Q.	Total $.	%
Pavimento					Q6,471,660.00	$829,700.00	5%
Demolición	m2	4416.00	Q800.00	Q3,532,800.00			
Construcción	m2	5067	Q580.00	Q2,938,860.00			
Adoquinado					Q5,716,800.00	$732,923.08	4%
Demolición	m2	4101	Q800.00	Q3,280,800.00			
Colocación	m2	17400.00	Q140.00	Q2,436,000.00			
Jardinización					Q1,008,000.00	$129,230.77	1%
Colocación	m2	3150	Q320.00	Q1,008,000.00			
Paso a Desnivel					Q22,739,960.00	$2,915,379.49	16%
Excavación	m3	23502	Q80.00	Q1,880,160.00			
Edificación	m2	5876.00	Q3,550.00	Q20,859,800.00			
Circulaciones Verticales					Q336,000.00	$43,076.92	0%
Rampa	m2	480	Q700.00	Q336,000.00			
Módulo de escaleras mecánicas	Unidad	2	Q126,000.00	Q252,000.00			
							0%
Tranvía					Q24,650,000.00	$3,160,256.41	17%
Estaciones	m2	160	Q400.00	Q64,000.00			
Recorrido	ml	85	Q290,000.00	Q24,650,000.00			
Estacionamientos					Q80,376,000.00	$10,304,615.38	57%
Total	m2	33490	Q2,400.00	Q80,376,000.00			

Subtotal	**Q141,298,420.00**	**$18,115,182.05**	**100%**
Honorarios (8%)	**Q11,303,873.60**	**$1,449,214.56**	
Imprevistos (5%)	**Q7,064,921.00**	**$905,759.10**	
Gastos Administrativos (2%)	**Q2,825,968.40**	**$362,303.64**	
TOTAL	**Q162,493,183.00**	**$20,832,459.36**	
M2 de Construcción	**Q3,726.91**	**$477.81**	

PRESUPUESTO

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto Arquitectónico de Grado

Proyecto:
Propuesta de diseño para el nuevo complejo deportivo de piscinas olímpicas de la Ciudad de Guatemala

Alfredo René Yon Rabbé

Carné No. 1044911

Conclusiones

6. Conclusiones:

- Según la investigación realizada, un centro deportivo de disciplinas acuáticas debe cumplir con todos los requerimientos de diseño impuestos por la Federación Internacional de Natación (FINA) para ser considerado como sede para eventos importantes a nivel internacional.

- Según el análisis de estado actual, el complejo de deportes acuáticos de la Ciudad de Guatemala se consideró inadecuado para la práctica y competición óptima de disciplinas deportivas. Esto se debe a que no cumple con los reglamentos internacionales y al mal estado que presenta la infraestrucutra, debido a la falta de mantenimiento adecuado.

- Las acciones enumeradas en la estrategia contribuyen en la participación de los atletas y valorizan la arquitectura a través de la imagen que el país brinda por medio de su nuevo complejo de instalaciones deportivas.

- El proyecto arquitectónico desarrollado cumple con los requerimientos de diseño establecidos por la Federación Internacional de Natación (FINA) para el desarrollo adecuado de entrenamiento y competencias que mejoran el rendimiento de los usuarios. El complejo sirve como referencia de arquitectura deportiva acuática en toda Centroamérica y el Caribe, pudiendo ser considerado como un Patrimonio Cultural de La Nación en el futuro.

Recomendaciones

7. Recomendaciones:

- Aplicar los requerimientos de diseño establecidos por la Federación Internacional de Natación (FINA) para la creación de un manual de diseño contextualizado en países latinoamericanos.

- Se sugiere establecer un control cada cinco años para crear pequeñas modificaciones arquitectónicas que mantengan el complejo actualizado en base a los reglamentos, para evitar inversiones grandes en el futuro y que el inmueble siga cumpliendo su objetivo a largo plazo.

- Utilizar la aquitectura deportiva como herramienta de captación para nuevos atletas en Guatemala, ya sea por medio de campañas o eventos de promoción de parte de las autoridades respectivas.

- Ejemplificar con éste proyecto arquitectónico un modelo a seguir para que se desarrollen más complejos deportivos con óptimo diseño en el resto del territorio nacional.

Fuentes de información y consulta

8. Fuentes de información y consulta:

Dirección de Planificación Urbana. (2009) *Guía de Aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial.* Guatemala: Municipalidad de Guatemala.

Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (2004) *Ley Para La Protección del Patrimonio Cultural de La Nación,* Guatemala: Ministerio de Cultura y Deportes.

González Muralles, H. (2012) *Manual técnico de diseño y construcción de piscinas.* Tesis de licenciatura publicada. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

León Estrada, A. (2011) *La luz solar en la Arquitectura.* Tesis de licenciatura publicada. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Meili, Richard, (1997) *Manual de diagnóstico psicológico.* La Habana: Instituto del libro.

Paramio, J., Beotas, E., Campos, C., Muñoz, G. (2010). *Manual de equipamientos e instalaciones deportivas*. España: Editorial Síntesis.

Older, J.E. (1991) *Fortaleza mental en el deporte.* Barcelona: Editorial Planeta.

Oliva Hernández, J. (2003) *Evaluación de los riesgos geológicos e hidrometeorológicos de las Colonias Villa Hermosa 1 y 2. Medidas de Mitigación.* Tesis de licenciatura publicada. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Quiroa Villagrán, J. (2011) *Análisis urbano-territorial, Ciudad De Los Deportes y propuesta de villa olímpica, Ciudad de Guatemala.* Guatemala: Tesis de licenciatura publicada, Universidad Rafael Landívar.

Robin Wilson Consulting & S&P Architects, (2011) *Swimming Pools Updated Guidance for 2011*. Londres: Sport England Magazine.

Rodionov, A.V. (1981) *Psicología del deporte de altas marcas.* Moscú: Editorial Orbe.

Vargas, E., (2007) *Revitalización Urbana de un Sector de la Ciudad de los Deportes y Traslado del Gimnasio para Voleibol.* Guatemala: Tesis UNIS. Pág. 14.

Williams, J.M. (1991) *Psicología aplicada al deporte.* Madrid: Editorial Almagro.

Zurita, C., (2010). *El patrimonio arquitectónico: conceptos, historia y criterios de conservación.* Revista Cultura de Guatemala: Reflexiones y aporte académico. Pág. 81-84.

Glosario

9. Glosario:

1. Accesibilidad: Referencia para llegar a un inmueble mediante indicaciones de orientación.

2. Accesibilidad universal: Forma en la que todas las personas pueden interactuar con un proyecto arquitectónico, tomando en cuenta personas con dificultades motoras.

3. Arquitectura deportiva: Tipología arquitectónica dedicada específicamente al apoyo de la práctica y competición deportiva.

4. Atleta: Persona que se dedica profesionalmente al desarrollo, práctica y competición de un deporte.

5. Climatización: Adaptación térmica de un elemento gracias a un sistema de calefacción o enfriamiento.

6. Comité Olímpico Guatemalteco (COG): Entidad que se encarga de velar por el bienestar de las disciplinas deportivas y su desarrollo dentro de Guatemala.

7. Comité Olímpico Internacional (COI): Entidad que se encarga de velar por el bienestar de las disciplinas deportivas y su desarrollo a nivel mundial. Éste organismo está conformado por integrantes de todo el mundo para garantizar su transparencia e imparcialidad.

8. Competencias mayores: Competición de alto rendimiento de gran prestigio a nivel mundial. Ejemplo: Juegos Centroamericanos, Juegos Olímpicos, Mundial de Natación.

9. Complejo de piscinas olímpicas: Centro deportivo que comprende de varias piscinas para la práctica de deportes acuáticos.

10. Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG): Entidad gubernamental encargada del financiamiento, organización y estabilidad de los inmuebles deportivos, las competencias a nivel nacional y el desarrollo general de los atletas guatemaltecos.

11. Contexto patrimonial: Elemento englobado dentro de un entorno declarado patrimonio por cierto valor característico.

12. Densidad poblacional: Número de personas que habitan un espacio por medida de área determinada.

13. Diagnóstico: Resolución en la que se presentan las ventajas y deficiencias actuales de un complejo arquitectónico para realizar una posterior intervención.

14. Disciplinas acuáticas: Deportes que se desarrollan dentro de complejos de piscinas olímpicas, como natación, clavados, polo acuático y nado sincronizado.

15. Diseño vanguardista: Diseño que sigue las corrientes arquitectónicas y tecnologías de la actualidad.

16. Equipamiento: Elemento arquitectónico que busca satisfacer una necesidad alternativa dentro de un proyecto.

17. Federación Internacional de Natación (FINA): Institución encargada del reglamento y la organización de las disciplinas acuáticas (natación, clavados, polo acuático y nado sincronizado) a nivel mundial.

18. Federación Nacional de Natación (FEDENAGUA): Institución encargada de la organización de las disciplinas acuáticas, así como su desarrollo y competición dentro de Guatemala.

19. Funcionamiento: Forma en la que interactúa el usuario con un proyecto arquitectónico, pudiendo ser de forma adecuada o inadecuada.

20. Infraestructura: Conjunto de elementos arquitectónicos necesarios para el desarrollo de una actividad.

21. Intervención arquitectónica: Modificación física de un inmueble para mejorar su funcionamiento y adecuarlo a su entorno.

22. Rendimiento deportivo: Forma en la que se desenvuelve un atleta en competición y entrenamiento.

23. Servicios: Elementos arquitectónicos que dan apoyo al funcionamiento adecuado de un proyecto. Ejemplo: Sanitarios, bodegas de almacenamiento.

24. Ventilación: Forma en la que las corrientes de aire influyen en el funcionamiento adecuado de un proyecto arquitectónico.

25. Vulnerabilidad: Peligro al que se encuentra expuesto un elemento gracias a los factores del entorno que lo rodea. Los factores pueden ser históricos, geográficos, culturales, económicos y físicos.