

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

PRESENTADO POR:

**IRMA ALICIA GARCIA MEDINA**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**ARQUITECTA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2010

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR :

**MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

SECRETARIO GENERAL :

**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO :

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

SECRETARIO :

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

DIRECTORA :

**ARQTA. MARÍA EUGENIA SÁNCHEZ DE IBAÑEZ**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
**ARQUITECTA**

Título

:

**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

Presentado por

:

**IRMA ALICIA GARCIA MEDINA**

Trabajo de Graduación aprobado por

:

Docente Directora

:

ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

San Salvador, Diciembre 2010

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

**ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ**

- DEDICATORIA:

A Dios todopoderoso, a mis padres, hermanos, hermanas, a mis hijos y a los docentes que me instruyeron durante la carrera.

- AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios por permitirme llegar a la meta, a mis padres por sus oraciones para que lo lograra, a mis hermanos y hermanas, por las diversas formas en que me ayudaron, a mis hijos por su comprensión, solidaridad y apoyo incondicional, a todas las personas que contribuyeron conmigo en el proceso de la tesis, especialmente a la Arqta. Juana María Valdés Chávez, Arqta. Kelly Galán y a los docentes que fueron pacientes y comprensivos, en el desarrollo de esta larga carrera.

IRMA ALICIA

## INDICE

### FASE I Investigación y Análisis

INTRODUCCION	1		
CAPITULO 1 - GENERALIDADES			
1.1 Planteamiento del problema	3	2.2 Marco Histórico	
1.2 Objetivos	3	2.2.1 Antecedentes Históricos	15
1.2.1 Objetivo general	3	2.2.2 Geografía del municipio	17
1.2.2 Objetivos específicos	3	2.2.3 División política administrativa	17
1.3 Límites	4	2.3 Marco Socio - Político - Económico	
1.3.1 Geográficos	4	2.3.1 Aspecto Social	18
1.3.2 Sociales	4	2.3.2 Aspecto Político	19
1.3.3 Temporales	4	2.3.3 Aspecto Económico	20
1.3.4 Legales	4	2.4 Marco Legal - Institucional	
1.3.5 Económicos	4	2.4.1 Concepto de Ley y Reglamento	21
1.4 Alcances	4	2.4.2 Leyes y Reglamentos que afectan el proyecto	21
1.4.1 Geográficos	5	2.5 Marco Físico	
1.4.2 Sociales		2.5.1 Ubicación geográfica del Municipio	23
1.5 Justificación	5	2.5.2 Ubicación geográfica del Terreno	24
1.6 Método de trabajo	5	2.5.3 Análisis del sitio	25
1.6.1 Descripción del método	5	2.5.4 Análisis físico del entorno construido	31
1.6.2 Esquema metódico	7	2.5.5 Análisis físico de las construcciones existentes en el terreno	36
CAPITULO 2 – DIAGNOSTICO		2.6 Estudio de casos análogos	49
2.1 Marco Teórico - Conceptual	9	2.7 Análisis FODA	51
2.1.1 Conceptos generales	9	2.7.1 Conclusiones del análisis FODA	52
2.1.2 Concepto, importancia y clasificación de los Parques Temáticos	12		
2.1.3 Definición, tipos y características de los Parques Acuáticos	13		

## **FASE II Conceptualización**

### **CAPITULO 3 - PRONOSTICO**

<b>3.1</b>	<b>Proyeccion de usuarios</b>	<b>56</b>
3.1.1	Calculo de tasa de crecimiento	56
3.1.2	Calculo de la proyeccion de visitantes	56
<b>3.2</b>	<b>Programas de necesidades</b>	<b>57</b>
3.2.1	Estableciendo el programa de necesidades	58
<b>3.3</b>	<b>Programa arquitectónico</b>	<b>61</b>
3.3.1	Definicion de programa arquitectónico	61
3.3.2	Programa arquitectónico	62
<b>3.4</b>	<b>Conceptualizacion de la propuesta del proyecto</b>	<b>66</b>
<b>3.5</b>	<b>Criterios de zonificación</b>	<b>69</b>
3.5.1	Areas exteriores	69
3.5.2	Vegetación	69
3.5.3	Zonas	69
<b>3.6</b>	<b>Alternativas de zonificación</b>	<b>70</b>
<b>3.7</b>	<b>Evaluacion y selección de zonificacion definitiva</b>	<b>75</b>
<b>3.8</b>	<b>Criterios de diseño</b>	<b>77</b>
3.8.1	Criterios generales	78
3.8.2	Criterios de diseño arquitectónico	80

## **FASE III Proyecto arquitectónico**

### **CAPITULO 4 - PROPUESTA DE DISEÑO**

<b>4.1</b>	<b>Proyecto arquitectónico</b>	<b>83</b>
	<b>INDICE DE PLANOS</b>	<b>84</b>
<b>4.2</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>110</b>
<b>4.3</b>	<b>Especificaciones tecnicas</b>	<b>113</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>173</b>
	<b>Anexos</b>	
	Permiso ambiental (procedimiento)	
	Formulario ambiental	
	Listado de graficos y cuadros	
	Fotografias	

## INTRODUCCION

La población docente del país desarrolla un arduo trabajo impartiendo clases o administrando los centros educativos, el ritmo de trabajo y la carga que representa, generan la necesidad de liberar estrés, siendo una de las formas la practica recreativa, para ello el Ministerio de Educación a través del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial abre las puertas del Parque Acuático Magisterial Metalio al servicio de los docentes y su grupo familiar. Uno de los objetivos del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial es ofrecer un servicio recreativo de calidad, por ello en el interés de mejorar las condiciones del mencionado centro, se solicito el apoyo técnico de la Universidad de El Salvador en el sentido de documentar un proyecto arquitectónico de remodelación y ampliación que al ejecutarse favorecerá y contribuirá a la mejora de la calidad de vida de la población docente del país en general.

En atención al requerimiento se ha elaborado el presente documento en el que se exponen todos los aspectos involucrados en las tres fases que conforman el proyecto, estas comprenden cuatro capítulos, el primero describe las generalidades, el segundo el diagnostico de la condición existente del sitio en estudio, el tercero el pronóstico, el cual se basa en la información recopilada en la fase I , de investigación y análisis del sitio y el cuarto capitulo esta referido a la propuesta de diseño del proyecto de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio.



# **CAPITULO 1 GENERALIDADES**

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

## Generalidades

### CAPITULO 1 - GENERALIDADES

#### 1.1 Planteamiento del problema.

El Parque Acuático Magisterial Metalio, está en funciones desde hace 40 años, hasta la fecha las pocas obras de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones no han evitado el incontenible deterioro.

Por lo general, es la piscina la que recibe el tratamiento del agua, quedando edificios y kioscos expuestos al deterioro progresivo. Los espacios existentes, a causa del abandono y la falta de mantenimiento presentan un grado de deterioro que los vuelve irrecuperables, además de tener una distribución no funcional.

La casa principal es la única con valor histórico que merece ser rehabilitada por considerarse parte del patrimonio moderno, el que está conformado por esos edificios que fueron construidos en el Siglo XX en todo el país, los que representan en su estructura las distintas épocas y movimientos de la arquitectura, el sentir y las tendencias de las generaciones antecesoras.

Como efecto de la condición expuesta y el incremento de la demanda que ha tenido el Parque se hace necesario un proyecto de remodelación y ampliación que facilite las condiciones

adecuadas a la población que podría hacer uso del servicio recreacional que facilita el Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial

#### 1.2 Objetivos.

##### 1.2.1 GENERAL:

- Desarrollar un proyecto arquitectónico de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio, para mejorar la funcionalidad e imagen del lugar y garantizar la calidad del servicio recreacional facilitado por el Instituto Nacional de Bienestar Magisterial a la población docente de todo el país logrando con ello contribuir a mejorar su calidad de vida.

##### 1.2.2 ESPECIFICOS:

- Definir criterios de zonificación y diseño a partir de un estudio del sitio.
- Identificar las necesidades de reparación y/o reemplazo de la infraestructura existente.
- Proveer una respuesta arquitectónica con espacios confortables y adecuados para los visitantes, proporcionándoles diferentes alternativas de recreación y descanso.

- Desarrollar un proyecto con base en el marco legal vigente
- Desarrollar un proyecto de remodelación y ampliación que sea factible económica y técnicamente, conforme las características de la zona.

### **1.3 Límites.**

#### **1.3.1 GEOGRAFICOS:**

El proyecto se desarrollará en un terreno propiedad del Estado y Gobierno de El Salvador, al servicio del Ministerio de Educación, ubicado al occidente del territorio nacional, en el Cantón Metalio, al sur del municipio de Acajutla, en el Departamento de Sonsonate, más específicamente, entre el Puerto de Acajutla y la Barra de Santiago, el terreno describe, según escritura, un área de 10,551.62m<sup>2</sup>, equivalentes a 15,097.26 v<sup>2</sup> y está en relación directa con la playa.

#### **1.3.2 SOCIALES:**

El Parque se creó para atender, a nivel nacional, la población docente y su núcleo familiar, en la actualidad se permite el ingreso a grupos de estudiantes del sector público, así como a personal administrativo del Ministerio de Educación y su familia, sin embargo, la población beneficiaria oficial es la conformada por los 32,152 docentes que prestan sus servicios en el sector público del sistema educativo del país.

#### **1.3.3 TEMPORALES:**

El proyecto de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio, se desarrollará durante un año calendario, tiempo asignado a trabajos de graduación.

#### **1.3.4 LEGALES:**

Aplicar las leyes y normas que rigen este tipo de proyectos de manera que se apegue en todo sentido al marco legal establecido por el gobierno de El Salvador, así como los reglamentos y normativas derivados que establecen los diferentes organismos institucionales del nivel nacional.

#### **1.3.5 ECONOMICOS:**

El financiamiento del proyecto está sujeto a la disponibilidad de los responsables directos en cada etapa del mismo. En la etapa de formulación, la Universidad de El Salvador y en la etapa de ejecución y supervisión, el Instituto Nacional de Bienestar Magisterial y el Ministerio de Educación.

### **1.4 Alcances.**

1.4.1 Desarrollar un análisis del sitio que permita, en términos de remodelación y ampliación, determinar los criterios de zonificación y diseño, haciendo uso racional del potencial que ofrece ambientalmente el lugar.

1.4.2 Aportar los documentos necesarios para la posterior ejecución del proyecto, tales como:

- a. Planos de las obras existentes y proyectadas que contengan:
  - ➔ Plano de Conjunto
  - ➔ Plantas Arquitectónicas
  - ➔ Plantas de Acabados
  - ➔ Planta de conjunto de Instalaciones Hidráulicas
  - ➔ Planta de conjunto de Instalaciones Eléctricas
  - ➔ Elevaciones y secciones.
- b. Presentaciones del Proyecto :
  - ➔ Perspectivas Exteriores.
  - ➔ Maqueta Volumétrica del Proyecto.
- c. Especificaciones Técnicas.
- d. Presupuesto de la obra a realizar.

## 1.5 Justificación.

El Instituto de Bienestar Magisterial, en su deber de atender la necesidad de recreación de la población beneficiaria de sus servicios y de tomar las medidas que considere convenientes para enfrentar, resolver o transformar los problemas que la aquejan, ha decidido implementar medidas que coadyuven a mejorar las condiciones del parque acuático Magisterial Metalio y con ello contribuirá a mejorar la

calidad del servicio de recreación de la población beneficiaria, la que, en este ámbito, cada vez presenta mayor demanda.

Con base en lo expuesto, las medidas del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial (ISBM) consisten en desarrollar un Proyecto arquitectónico de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio, con el fin de equiparlo con los espacios, mobiliario y equipo que se adapte a todas las necesidades específicas de los usuarios. Con ese propósito el Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial solicita el apoyo técnico de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de El Salvador para elaborar el “PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO” aportando la base técnica para la ejecución del proyecto, el cual deberá garantizar dar respuesta efectiva a la demanda de recreación de la población beneficiaria.

## 1.6 Método de Trabajo.

### 1.6.1 DESCRIPCION DEL METODO.

El proceso de investigación y análisis de información, diseño y retroalimentación de un proyecto, así como las evaluaciones de cada una de las fases que constituyen un trabajo de graduación como el que aquí se plantea, requiere un seguimiento sistemático, que ayude a obtener los resultados esperados. Para lo cual se deben establecer claramente las partes del estudio y apoyándose en un grafico

establecer los periodos de tiempo adecuados para el desarrollo de las diferentes actividades comprendidas en cada fase, estas podrán ser de tipo secuencial o simultaneas.

El método de trabajo propone tres fases, las cuales son:

- ➔ **Fase I: Investigación y Análisis.**
- ➔ **Fase II: Conceptualización.**
- ➔ **Fase III: Proyecto Arquitectónico.**

### **Fase I: Investigación y Análisis**

#### CAPITULO 1: GENERALIDADES O PERFIL DEL PROYECTO

Describe el planteamiento del problema, objetivos general y específicos, límites, alcances, justificación, método de trabajo y esquema metódico, con el propósito de obtener una visión más amplia acerca del tema en estudio.

#### CAPITULO 2: DIAGNOSTICO

Se recopila, clasifica y analiza la información de campo, bibliográfica y de consulta, que contribuya a la solución del problema establecido.

La investigación de campo se basará en el levantamiento de datos directamente del sitio, la bibliográfica incluirá datos de libros, revistas, reglamentos, y todo documento relacionado con el proyecto.

### **Fase II Conceptualización**

#### CAPITULO 3: PRONOSTICO

Este capítulo se basa en la información recopilada en la fase I, de investigación y análisis del sitio, la que facilita la elaboración de los programas de necesidades, programas arquitectónicos, y la formulación de criterios de zonificación y de diseño que permitirán ayudar a la concepción del proyecto de remodelación y ampliación.

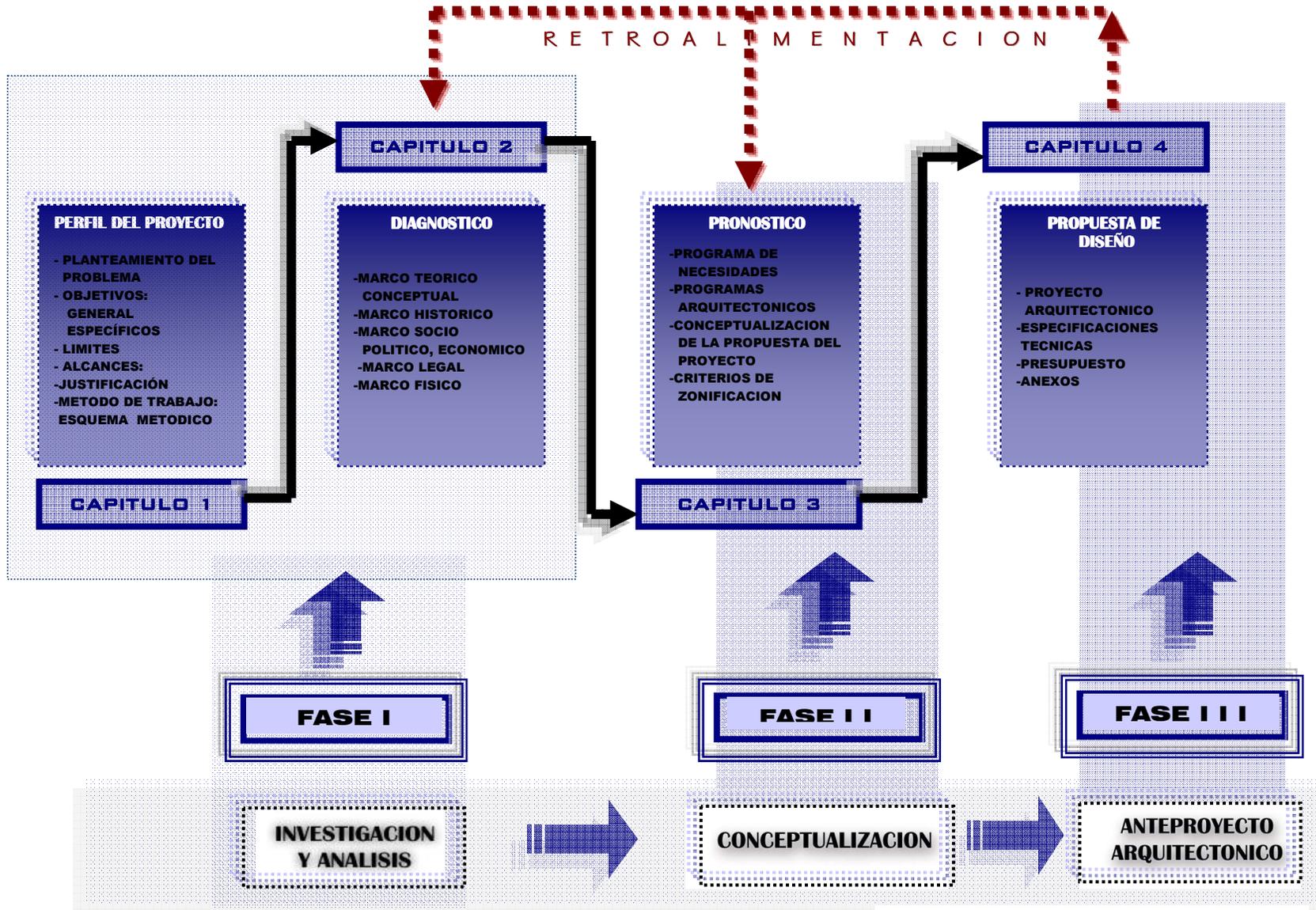
Se elaborará una propuesta preliminar para visualizarla integralmente, esta permitirá el planteamiento de observaciones a superar.

### **Fase III Proyecto Arquitectónico**

#### CAPITULO 4: PROPUESTA DE DISEÑO

Se diseñará el proyecto de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio, garantizando que posea todos los datos técnicos y presupuestarios para su futura ejecución y supervisión. En su calidad de propuesta estará sujeta a ser observada y ajustada hasta lograr ganar la calidad de diseño definitivo.

1.6.2 ESQUEMA METODICO.



CUADRO C-01



## **CAPITULO 2 DIAGNOSTICO**

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

## **Investigación y Análisis**

### **CAPITULO II - DIAGNOSTICO**

#### **2.1 MARCO TEORICO – CONCEPTUAL**

Marco teórico, marco referencial o marco conceptual tiene muchas definiciones, una de las cuales es una serie de valores y conceptos generales que se manejan dentro del documento que se esta desarrollando.

##### **2.1.1 Conceptos Generales**

###### **a) Glosario de siglas**

ANDA	Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados
CAESS	Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador
CIMA	Centro de Capacitación e Investigación del Medio Ambiente
COMURES	Corporación de Municipalidades de la Rep. de El Salvador
MINED	Ministerio de Educación
IMPRESS	Instituto Magisterial de Prestaciones Sociales
ISBM	Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial
ISTU	Instituto Salvadoreño de Turismo
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MG	Ministerio de Gobernación, Protección Civil
VMVDU	Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano
PLANSABAR	Plan Salvadoreño de Desarrollo Básico Rural
SNET	Servicio Nacional de Estudios Territoriales

CONAIPD Consejo Nacional de Atención Integral para las Personas con Discapacidad

###### **b) Concepto de Recreación<sup>1</sup>**

La palabra recreación se deriva del latín: **recreatio** y significa "restaurar y refrescar la persona". Tradicionalmente la recreación se ha considerado ligera y pasiva y más como algo que repone al individuo del peso del trabajo. No obstante, hoy en día, se conceptualiza a la recreación como cualquier tipo de actividad agradable en la cual el participante voluntariamente se involucra, derivándose un alto grado de satisfacción y placer. Por consiguiente, la importancia de la recreación se fundamenta en la satisfacción que genera, misma que eventualmente ayuda al desarrollo y logro de un equilibrio en las dimensiones físicas, mentales, emocionales, espirituales y sociales del individuo.



###### **c) Tipos de Recreación**

La recreación puede ser activa o pasiva. La activa se asocia con un incremento de la energía vital, que se manifiesta mediante una sensación de alegría serena y satisfacción. Por el otro lado, la pasiva ocurre cuando el

---

<sup>1</sup> Sitio Web "www.Recreación.com " por Luis Guiterman

individuo recibe la recreación sin cooperar en ella, porque disfruta de esta sin oponer resistencia. Por ejemplo, ir al cine.

#### d) Áreas de la Recreación

Las actividades que comúnmente proveen experiencias recreativas toman una variedad de formas. Esto se debe a que la recreación depende de las actitudes e intereses particulares del individuo hacia la actividad. Simplemente, se trata de la selección de una variedad casi infinita de actividades recreativas disponibles durante el ocio. Por ejemplo, muchas personas disfrutan pescar, cantar, patinar, nadar, tomar fotografías, bailar o tomar parte en un juego. El interés por las muchas formas de recreación varía según la edad, habilidad física, capacidad intelectual etc. Por otro lado, algunas actividades se pueden practicar y son disfrutables a través de toda la vida. La recreación, pues, puede incluir leer un libro, sembrar flores en el patio, observar un espectáculo de títeres, escuchar un concierto sinfónico, crear una pintura al óleo, cuidar los nietos, acampar con la familia, jugar baloncesto con los amigos, coleccionar estampillas o cartas de fútbol, ir a un baile, jugar solitario. La recreación se puede experimentar por una persona mientras se encuentre sola o con otros. En ciertas formas consiste en participaciones activas; de relajación silenciosa, escuchar u observar.

Similar a la educación, la recreación es para la gente de cualquier condición física y de cualquier edad. El potencial de la recreación para una vida

creativa, satisfactoria y enriquecida aumenta los límites del ocio. En resumen, tenemos que las formas de las actividades recreativas puede ser:

- Juegos
- Deportes
- Artes
- Actividades recreativas de índole social.
- Actividades especiales
- Actividades de servicio a la Comunidad.
- Actividades al aire libre (campamentos, giras, etc.).
- Pasatiempos ("hobbies").

#### e) Características de la Recreación

La recreación posee los siguientes atributos o características:

- **Ocurre principalmente en el tiempo libre.** El tiempo de la recreación ocurre fuera de las horas de trabajo u obligaciones diarias, cuando el individuo se encuentra libre para escoger su actividad deseada.



- **Es voluntaria, la persona la elige sin obligación.** La recreación no es compulsiva, proviene de una motivación intrínseca. La persona es libre para seleccionar el tipo de actividad que más le provea satisfacción personal.
- **Provee placer.** Las actividades recreativas se disfrutan a plenitud. Estas son en esencia una experiencia personal voluntaria a través de la cual se experimenta disfrute y satisfacción.
- **Se expresa en forma espontánea y original.** Es lúdica, ya que incluye expresiones espontáneas e instintivas, las cuales han de ser del agrado de la persona.
- **Le da la oportunidad al individuo de mejorar.** La recreación ayuda a la renovación del espíritu. Provee un medio positivo para el mejoramiento de las dimensiones físicas, mentales y emocionales del individuo.
- **Provee un cambio de ritmo de la vida cotidiana.** Se refresca el individuo permitiéndose con ello mantenerse en equilibrio.
- **Es sana, constructiva y socialmente aceptable.** Esto puede ser un área de controversia, pues lo que es sano para una cultura o país, puede ser denigrante en otro. Esto implica que las normas morales locales dictan las pautas para lo que son actividades recreativas aceptables y constructivas y aquellas que no lo son. La recreación puede ser novedosa, incluir actividades tanto pasivas como activas y con ello mejora y enriquece la vida personal.

#### f) Valores de la Recreación

- Contribuye a la dicha humana y al bienestar físico y mental del individuo. La recreación provee los medios para que el individuo alcance felicidad.
- Tiene un valor preventivo al ayudar al individuo a obtener una vida sana y feliz. . En los niños, estimula lo neuromuscular, motor necesario para un desarrollo y crecimiento sano. La contribución principal de la recreación al bienestar total de la persona se fundamenta en su valor para la prevención de enfermedades.
- Se emplea en la rehabilitación mental del individuo.



#### g) Razones para Participar en Actividades Recreativas

Las personas se involucran en experiencias recreativas por una o más de las siguientes razones:

- Relacionarse con otros informal y abiertamente.
- Intereses comunes.

- Participar en deportes, juego o arte.
- El placer de observar algo.
- Búsqueda de experiencias sensoriales como un fin.
- Deseo de expresión física sin enfatizar la competencia.
- Fomentar las cualidades cívicas, ya que las actividades recreativas como los juegos en equipo, el teatro, los bailes folklóricos, la música, etc. requieren lealtad, cooperación y compañerismo.
- Potenciar la prevención del crimen y la delincuencia.
- Desarrollar principios democráticos. (No reconoce posición social, raza, credo, nacionalidad, educación o cultura). Contribuye eficazmente a la solidaridad comunal.
- Mantener la moral pública y del individuo.



- Economizar los presupuestos gubernamentales que son necesarios en hospitales y centros de reeducación para jóvenes y adultos.

- Ayuda a la rehabilitación del individuo.
- Despierta y desarrolla las potencialidades del ser humano
- Ayuda a desprenderse de los problemas cotidianos y provee equilibrio psicológico.

## 2.1.2 Concepto, importancia y clasificación de los parques temáticos

### a) Concepto de Parque temático

Es el nombre genérico que se utiliza para denominar a un recinto con un conjunto de atracciones, espacios para el ocio, entretenimiento, educación y cultura,



normalmente organizadas en torno a una línea argumental que les sirve de inspiración. Precisamente por esto un parque temático es algo mucho más complejo que un parque de atracciones o una feria. Esto también implica que vaya ligado a un proyecto empresarial más sólido y con importantes inversiones económicas.

### b) Importancia de los Parques Temáticos

Los parques temáticos se han popularizado en el mundo, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo, porque atraen a una gran población, especialmente infantil y juvenil y son una oportunidad para crear conciencia acerca de temas que antes fueron relegados al espacio de la escuela como la ciencia y las matemáticas, temas de preocupación mundial como la ecología o temas vistos como restringidos a una clase intelectual como la tecnología, la antropología, la geología y otros. Muchas compañías comerciales, con el fin de promocionar racionalmente sus productos, crean parques temáticos, por ejemplo, fábricas, compañías cinematográficas y

medios de comunicación (radio, televisión, prensa). Por otra parte, muchos estados los crean alrededor de actividades tendientes a la protección del medio ambiente (explotación minera) o la educación cívica.

### c) Clasificación de los Parques Temáticos

Los parques temáticos están encuadrados dentro de la industria cultural y de ocio, se pueden considerar como servicios culturales, estos se clasifican según su tema en:

- Cine y personajes de animación
- Aventuras y lugares exóticos
- Históricos
- Científicos
- El mundo de la imagen y las comunicaciones
- Acuáticos



## 2.1.3 Definición, tipos y características de los parques acuáticos:

### a) Definición de Parque acuático:

Parque acuático o centro acuático recreativo es un establecimiento destinado para la recreación, esparcimiento, baño o relajamiento, que cuenta con piscina(s) y equipamiento acuático recreativo instalado al aire

libre donde toda la familia disfruta del baño y de las más divertidas atracciones adaptadas para usuarios de todas las edades. Los parques acuáticos son resultado de la búsqueda del hombre por tener experiencias más emocionantes.

### b) Tipos de parques acuáticos

Estos pueden ser de pequeño tamaño y pocas atracciones, o grandes recintos con numerosas y grandes atracciones. El proyecto en estudio pertenece al primer grupo.

### c) Características de los parques acuáticos

Muchas podrían ser las características a nombrar de un parque acuático, pero aquí solo se nombran las principales:

- Existencia de instalaciones que proporcionen ocio y diversión = Atracciones
- Existencia de instalaciones comerciales = Tiendas y/o Restaurantes
- Lugar donde las familias puedan disfrutar todos juntos (padres, madres, hijos....)
- Altos niveles de calidad
- Acceso Controlado

### c1) Características deseables de los Parques Acuáticos

#### En el recinto

- A la entrada cuenta con un plano detallado, así como una lista de las normas de funcionamiento, prohibiciones y limitaciones.
- Cuenta con suficientes zonas de sombra.
- Hay bastantes puntos de agua potable, son accesibles y están señalizados.
- Hay asistencia sanitaria en el propio parque.
- Hay salidas de seguridad que permiten una correcta evacuación del público.
- También accesos de emergencia (para ambulancias, por ejemplo).
- Las instalaciones eléctricas están cerradas y aisladas.
- Vestuarios cómodos y con garantías de higiene.
- Suficientes duchas, previas al acceso a las atracciones, repartidas por el parque.
- Cuenta con pisos antideslizantes.
- El equipo de socorristas es suficiente: se encuentran en el inicio y al final de las atracciones, y en puntos intermedios si las instalaciones son muy extensas.
- Piscina infantil independiente, con una profundidad máxima de 0,6

- Carteles informativos detallados, donde se expresen claramente y de forma gráfica (símbolos, iconos, etc.) las precauciones, prohibiciones y limitaciones.



#### En las atracciones

- Las juntas y superficies de las atracciones son lisas, no arañan ni raspan.
- Disponen de barandillas en todas las zonas donde haya riesgo de caídas.
- Hay travesaños de inicio o asideros en las atracciones.
- Los diseños son seguros: tramos finales de poca pendiente en los toboganes;
- peralte en las curvas, pistas con ondulaciones para regular la velocidad...

Una de las principales características de un parque acuático es que brinde diversión segura a sus clientes. Que cuente con toboganes y juegos infantiles seguros que el uso y mantenimiento garantice evitar cualquier tipo de accidente y mantener los juegos en óptimas condiciones de uso durante mucho tiempo.

## 2.2 MARCO HISTORICO

### 2.2.1 Antecedentes históricos

#### a) Antecedentes históricos del Municipio de Acajutla <sup>2</sup>



El historiador Jorge Lardé y Larín asegura que el nombre exacto es “Acayutla”. Por su etimología, el significado sería “lugar de tortugas y matas”. Todos los diferentes significados son válidos, pero en realidad no se puede tener la seguridad de lo que significa el nombre Acajutla.

Este municipio es muy conocido desde los tiempos coloniales, incluso tiene sus acontecimientos. Allí se liberó la “Batalla de Acaxual”, ocurrida el 6 de junio de 1524.

Además, Lardé y Larín narra en su libro “El Salvador: Historia de sus pueblos, villas y ciudades” que el ejército español -comandado por Pedro de Alvarado- se tomó las llanuras de la costa de Acajutla.

De esa batalla surge una pequeña anécdota del conquistador español. El príncipe Atonal o “sol de agua” lanzó una flecha contra Pedro de Alvarado y por la herida causada, quedó cojo para toda su vida.

---

<sup>2</sup> Documento de la Alcaldía Municipal de Acajutla

Tres siglos después, Acajutla es elegido para construir un muelle. En 1801, Juan Bautista de Isauri solicitó permiso a las autoridades militares de Guatemala para iniciar la construcción de un muelle. La solicitud fue contestada un año después y se dio inicio a la construcción del nuevo puerto en 1805, este fue renovado en los años sesenta.

En cuanto a las playas de Acajutla destacan por su incomparable paisaje: Metalío, Los Cóbanos, y el puerto de la Acajutla.

La playa de Metalío, ubicada a 9 kilómetros al noroeste de Acajutla, representa un paseo paradisiaco, el balneario es como un inmenso estanque de aguas saladas por el que se puede penetrar a pie a varios metros sin peligro alguno. Es en esta playa donde se encuentra ubicado el Parque Magisterial Metalío.

En el extremo oeste del balneario Los Cobanos, está Punta Remedios. Ahí se construyó un faro que fue inaugurado en 1905. Su altura es de 180 pies (60 metros) y emite señales luminosas de 25 segundos, espaciados por intervalos de 6. En su playa abundan hermosos caracoles llamados talhuates.



Los Cóbanos forman parte de la costa antiguamente llamada Tonalá y. La leyenda cuenta que Acihuah o “La mujer de las aguas” (de at, agua; cihuah, mujer) navega en una canoa plateada y anuncia noches de buena pesca, pero también de desaires y mala suerte en los amores, según dicen los lugareños.

Y finalmente la. playa de Acajutla está situada a 20 kms al sur de Sonsonate y a 85 Kms. De San Salvador. Cerca del moderno puerto se mantienen las oficinas principales del primer muelle de hierro construido e inaugurado en enero de 1861, el cual estuvo en servicio hasta 1900. El puerto de Acajutla fue construido en su fase inicial a un costo de 25 millones de colones. El rompe olas de 338 mts. Inauguró sus operaciones en agosto de 1971 y está administrado por la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA)



#### **b) Antecedentes históricos del Balneario Magisterial Metalio.**

El 19 de Septiembre de 1969 fue legalizada la donación de un lote ubicado en la playa Metalio del Municipio de Acajutla, Departamento de Sonsonate. El terreno general estaba en poder del Instituto de Colonización Rural, fundación Oficial autónoma de utilidad pública, que dependía del Ministerio del Interior, en ese año el presidente del Instituto era el Teniente Coronel Alonso Castillo Navarrete y fue la Doctora Marina Aguilar Guerrero quien compareció ante el Notario Roberto Galdámez Moran para realizar la legalización de la porción o lote denominado “ Lote y casa de la playa de la Hacienda Metalio” de una superficie total de quince mil noventa y siete punto dos varas cuadradas. El lote es de forma rectangular, presenta en el lindero norte y sur una distancia de 113.85 mts. y al oriente y poniente 92 .68 mts. la casa existente tiene un área de 446.00 metros cuadrados.

El Ministerio de Educación decide , en aquel momento, que el lote donado deberá ser administrado por el Instituto Magisterial de prestaciones Sociales (IMPRESS”) pues la primera y gran huelga del 68 tuvo como bandera principal la creación por parte del Estado del mencionado Instituto que abarcaría los rubros de pensiones, programas de salud, riesgos profesionales, incapacidades, subsidios, recreación y otros aspectos; el sueño de tener una institución que atendiera la salud del docente y de su grupo familiar data desde esos años.

Actualmente, después de haberle arrancado a los regímenes pasados conquistas de distinto tipo, se ha concretizado ese viejo sueño dándole vida

al INSTITUTO SALVADORENO DE BIENESTAR MAGISTERIAL, como resultado del esfuerzo del magisterio , quien desde hace 40 años ha insistido en la creación de una Institución que realmente garantice la salud del los docentes y su grupo familiar y en ese sentido, el magisterio solicito la creación del ente autónomo , la reconversión de Bienestar Magisterial en una Institución donde los docentes sean partícipes de la administración y control de los recursos y de los procesos para una prestación de salud satisfactoria.

## **2.2.2 Geografía del municipio**

### **a) El clima**

El clima es cálido, pertenece al tipo de tierra caliente.

### **b) Limites políticos**

Al norte está limitado por Guaymango; al este por Sonsonate; al Sur por el Océano Pacífico y al oeste por Jujutla.

### **c) Extensión territorial**

El municipio posee una extensión territorial de 166.59 Kms<sup>2</sup>, de los cuales 160.44Kms<sup>2</sup>. constituyen el área rural y los 6. 15 Kms<sup>2</sup> restantes conforman el área urbana.

### **d) Topografía**

El municipio describe tres diferentes comportamientos topográficos una zona plana con una altitud de 20 MSNM, otra zona semi plana con una altitud de 90 MSNM y otra zona accidentada con una altitud de hasta 150 MSNM

Los rasgos topográficos más notables en el municipio son las montañas y lomas de Miramar, Costa Brava, Santa Isabel y EL Peñón.

### **e) Hidrología**

Riegan el municipio los ríos: Las Marías, San Felipe, El Venado, Sensunapán o Grande de Sonsonate, El Coyol, Sunzucuapa, EL Suncita, Copinula, Toncontín, Agua Caliente, Moscúa, Madre Vieja, Chalata, EL Muerto, San Pedro, EL Rosario, Cauta, Matal o Metalio. Además le riegan algunas quebradas, entre ellas: El Peñón, Costa Azul, La Presa, El Garrobo, Copatacho, El Panal, La Quesera, EL Almendro.

## **2.2.3 División político administrativa**

Para su administración el municipio se divide en 9 cantones y 80 caseríos, uno de los cantones es el llamado Metalio, donde se encuentra ubicado el Parque acuático Magisterial.



GRAFICO G-0 1



## 2.3 MARCO SOCIO POLITICO ECONOMICO

### 2.3.1 Aspecto social

#### a) Cantidad de población beneficiaria

La población beneficiaria del proyecto está constituida por los 32,152 maestros que prestan sus servicios en el sector público a nivel nacional y

que a la vez están afiliados al Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial. Además se agregan a esta población el núcleo familiar de cada docente así como los empleados administrativos del Ministerio de Educación. Los primeros representan un población adicional de 96,456 aproximadamente y los segundos un grupo de 5,200 empleados a nivel nacional. Ante estos datos es de mencionar que únicamente cinco departamentos del país registran visitantes al Centro recreativo, por ello se estima que es el 35.7% de la población total la que representa la cobertura real. Además se tiene en proyección que gozaran del beneficio en el área de recreación, los 8,300 docentes que atienden el programa EDUCO, estas cifras totalizan una población de 42,452 maestros.

#### b) Características de la población

Los beneficiarios directos tienen edad promedio de 42 años, cuentan con el título de profesor o Licenciados Educativos, la edad y el nivel educativo de los miembros del núcleo familiar varía de cero a 21 años, con nivel educativo desde parvularia hasta educación superior.

Para el presente estudio, y con el propósito de facilitar la mejor respuesta en términos de capacidad instalada, se tomarán en cuenta específicamente las familias nucleares, aunque dentro del gremio docente, existen también las familias ampliadas o numerosas.

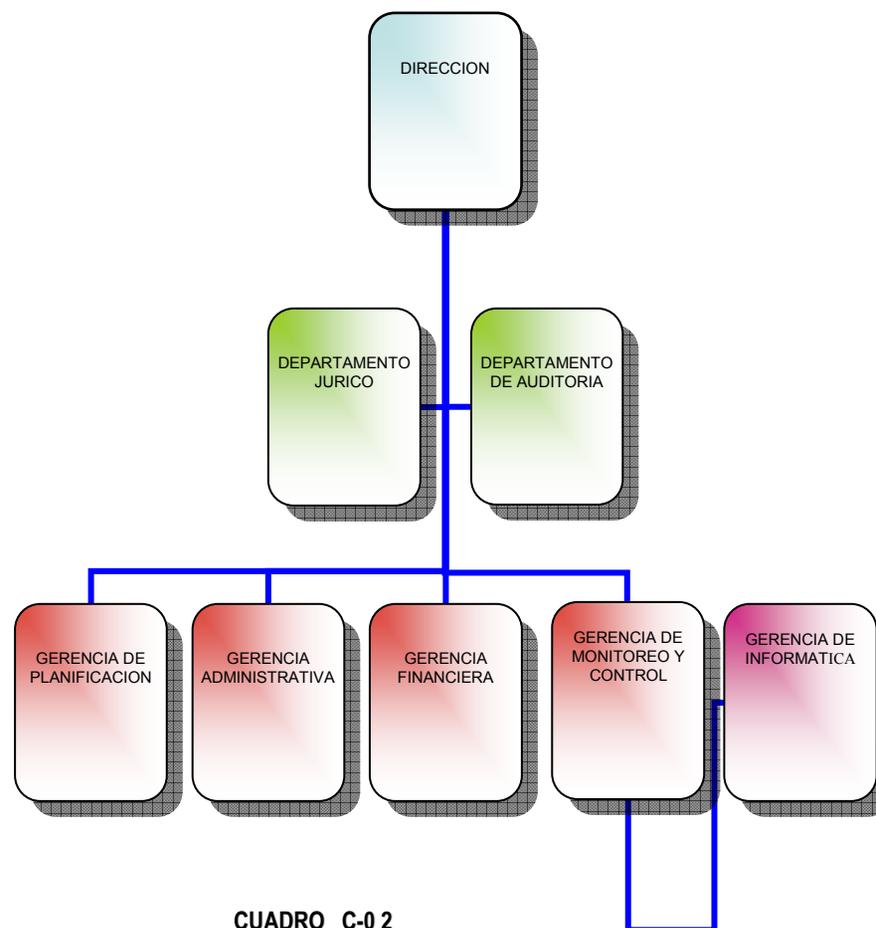
## 2.3.2 Aspecto político

### a) Organización del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial<sup>3</sup>

Como parte de los esfuerzos realizados por las autoridades en la modernización de Bienestar Magisterial se encuentra como una de las más importantes la reestructuración institucional, la cual se divide en varias Gerencias, cada una de ellas tiene una función clara que desempeñar en términos de lograr un equipo de trabajo funcional y eficiente, que realice una administración adecuada de los fondos que maneja el programa de salud que administra.

La estructura comprende la creación de la Gerencia Administrativa como ente encargado de vigilar la eficiencia en los procesos administrativos tanto internos como los relacionados a los proveedores del sistema de salud.

Además comprende la creación de la Gerencia de Monitoreo y Control de los servicios de salud, que es la encargada de velar para que la atención y servicios que reciben los usuarios tanto en el nivel ambulatorio así como en los servicios hospitalarios sea de la mayor calidad y finalmente la Gerencia de planificación de los servicios de salud en la cual se crean estrategias que tienen como objetivo que el sistema de salud pueda brindar atenciones de la mejor manera posible, enfocando los aspectos prioritarios que demandan dichas atenciones.



CUADRO C-02

<sup>3</sup> [www.mined.gob.sv/docentes/bienestar/organización](http://www.mined.gob.sv/docentes/bienestar/organización)

### 2.3.3 Aspecto económico

#### a) Recursos asignados<sup>4</sup>

El Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial se financiará mediante las cotizaciones periódicas de los servidores públicos docentes y del Ministerio de Educación.



Las cotizaciones serán obligatorias y se efectuarán por períodos de pago así:

Para la cobertura del servicio a los servidores públicos docentes, el 10.5% calculado sobre las remuneraciones de los docentes. Esta tasa estará distribuida en 7.5% de la remuneración mensual a cargo del Estado en el Ramo de Educación y 3.0% a cargo del docente;

Para la cobertura del servicio a los hijos y cónyuge o conviviente, la cotización obligatoria a cargo del servidor público docente será de un dólar con dos centavos, sobre la remuneración mensual que reciba, la cual será ajustada en base a un estudio actuarial, y el Estado en el Ramo de Educación aportará tres veces el aporte del docente.

De los fondos recaudados y con el apoyo de instituciones privadas, el Instituto proyecta invertir 500,000 dólares. Es de mencionar que es una proyección invaluable considerando que en el pasado el Parque recreativo no ha tenido asignación presupuestaria.



El capital Financiero, humano y organizacional unidos por una estrategia, tendrán la capacidad de enfrentar el reto de invertir en el Parque Acuático Magisterial Metalizó. Logrando así un proyecto sustentable y sostenible.

<sup>4</sup> Plan presupuestario 2010 del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial

## 2.4 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL

### 2.4.1 Concepto de Ley y Reglamento

Ley es una norma jurídica dictada por el legislador. Es decir, un precepto establecido por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia, y para el bien de los gobernados.

Reglamento es una norma jurídica de carácter general dictada por el poder ejecutivo. Su rango en el orden jerárquico es inmediatamente inferior a la ley y generalmente la desarrolla.

### 2.4.2 Leyes y reglamentos que afectan el presente proyecto

#### a) Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Para el año de 1997 el Ejecutivo, considera que es necesaria una Secretaría de Estado que se encargue de formular, planificar y ejecutar las políticas de Gobierno en materia de medio ambiente y recursos naturales y crea el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante Decreto Ejecutivo No. 27 del 16 de mayo de 1997, publicado en Diario Oficial No. 88 Tomo No.335 de la misma fecha.

Con el objeto de desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refiere a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; así como normar la gestión ambiental, pública y privada y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador; es emitida la Ley del Medio Ambiente, por Decreto Legislativo No. 233 del 02 de marzo de 1998, publicado en Diario Oficial Número 79 Tomo 339 del 04 de mayo de 1998.

El objetivo de este Ministerio es promover la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales a través del desarrollo de políticas, estrategias, marco normativo, legal y de otros instrumentos, mediante procesos participativos que propicien los cambios de comportamiento de la sociedad respecto a su interacción con la naturaleza y el desarrollo sostenible.

#### b) Reglamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Con el objeto de desarrollar las normas y preceptos de la Ley del Medio Ambiente se emite el Reglamento General, el cual se adhiere como su instrumento ejecutorio principal, contenido en Decreto Ejecutivo No. 17 del 31 de mayo del año 2000 y publicado en Diario Oficial Número 73, Tomo 347 del 12 de abril de 2000.

**c) Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad**



La Ley de equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad, define equiparación de oportunidades como el proceso mediante el cual se establecen las condiciones propicias para garantizar a las personas con discapacidad, iguales oportunidades que a las demás, sin restricciones para el acceso y disfrute de los beneficios del sistema social y jurídico, medio físico, vivienda, transporte, comunicaciones, servicios de salud y educación, oportunidades de trabajo, vida cultural, social, recreativa y deportiva, económica y política.

**d) Reglamento de la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad**



El Consejo Nacional de Atención Integral para las Personas con Discapacidad (CONAIPD), formuló el Reglamento que tiene por objeto facilitar la aplicación de la Ley arriba mencionada, a fin de propiciar igualdad de oportunidades que coadyuven a la integración comunitaria y vida autónoma de las personas

con discapacidad, para ello vela porque el Estado y la sociedad en general cumplan con los principios y acciones establecidos en la Ley.

**e) Reglamento del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial**

Este reglamento tiene por objeto regular la constitución e inversión de las reservas y los fondos con los que cuenta el Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial, especialmente las referidas al cumplimiento y desarrollo de los programas de asistencia médica y hospitalaria, subsidios, pensiones por invalidez por riesgo profesional y pensiones de sobrevivencia y entre otras la recreación.

**e) Ley y reglamento del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano**

Entidad de carácter regulatorio con respecto a las aprobaciones o desaprobaciones de aspectos referentes a la construcción. Todo esto en base a la ley y reglamento que esta institución opera y aplica a nivel nacional.



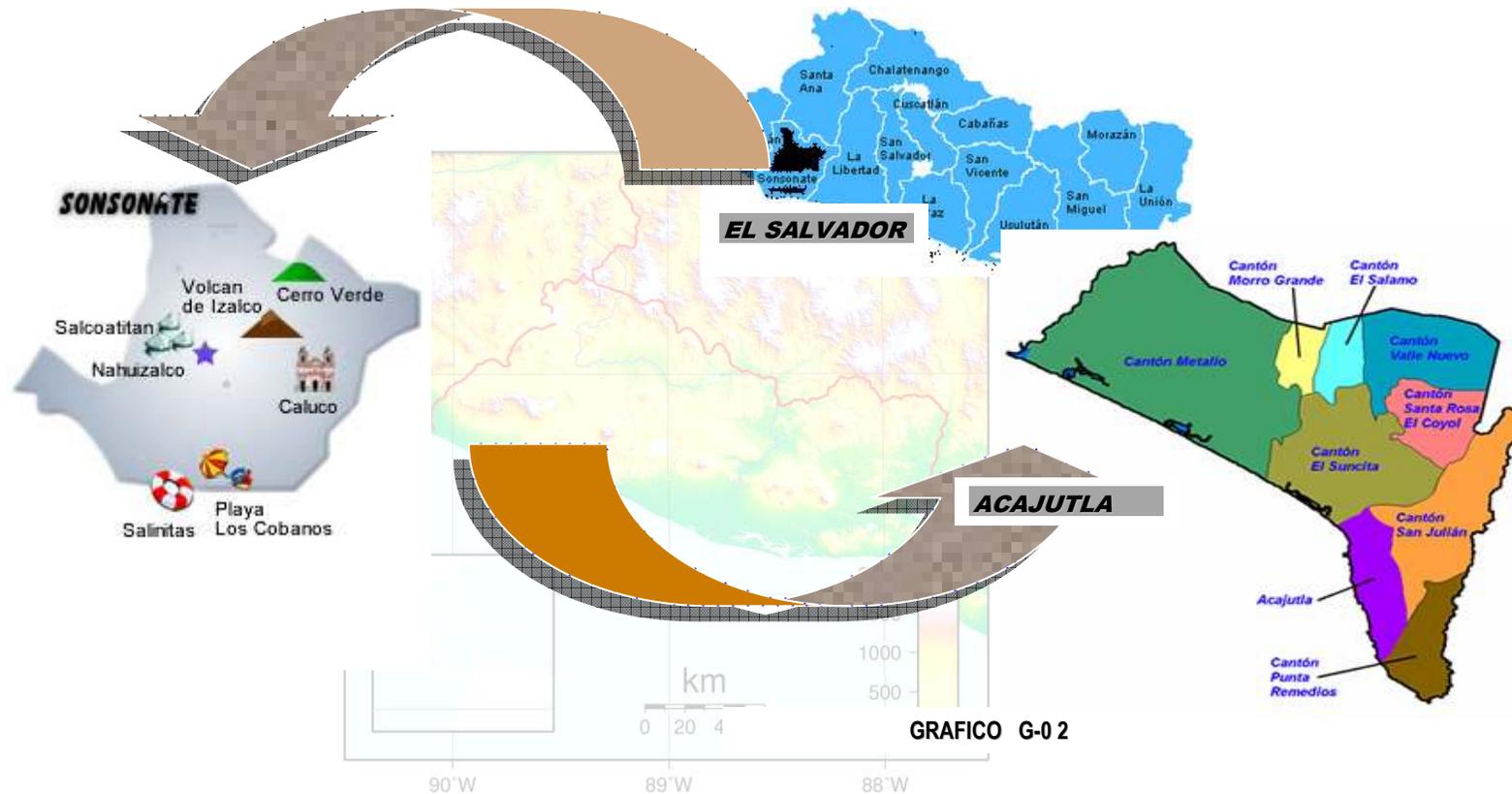
Para todo proyecto de construcción se deberán realizar los trámites correspondientes en lo referente a:

Línea de Construcción, Calificación de Lugar, Factibilidad de Aguas Lluvias, Permiso de Construcción, etc.

## 2.5 MARCO FISICO

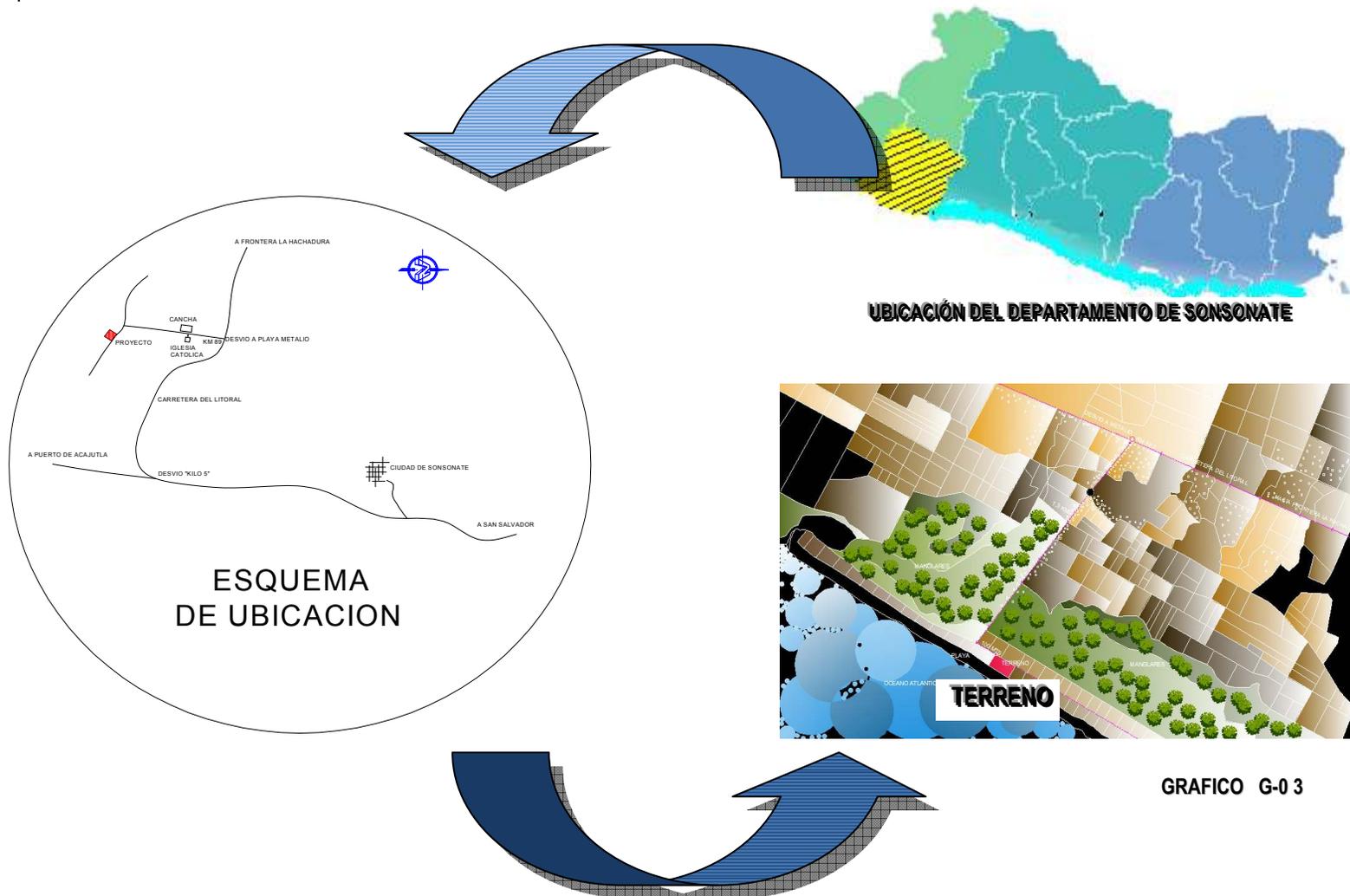
### 2.5.1 Ubicación geográfica del Municipio

El municipio de Acajutla se localiza en el Departamento de Sonsonate de la República de El Salvador. Está ubicado a 19 Kms de la ciudad de Sonsonate, y a 84 Kms de San Salvador.



## 2.5.2 Ubicación geográfica del Terreno

El terreno del Parque Acuático Magisterial Metalio está ubicado en el Cantón Metalio. El desvío que conduce hasta el terreno se localiza en el kilómetro 89.3 de la carretera que de Sonsonate conduce a la frontera La Hachadura, desde este punto hasta el terreno, se recorre aproximadamente un kilómetro hacia el sur sobre calle de tierra.



## 2.5.3 Análisis del sitio

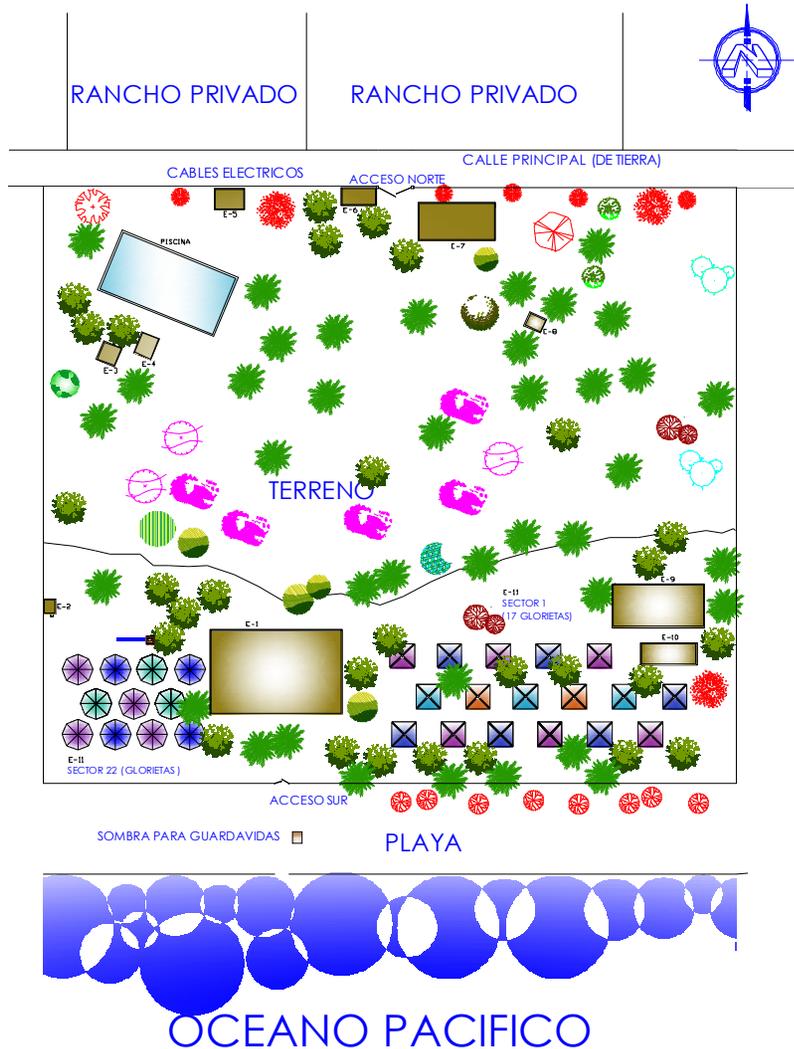


GRAFICO G-04

### a) Topografía

El terreno es de perímetro regular, la forma del relieve presenta una pendiente promedio del 5%.

Según criterios de diseño urbano, de acuerdo a las pendientes y las características del relieve, se recomiendan diversos tipos de usos, para este caso en particular, los usos recomendados son los siguientes:<sup>5</sup>

El suelo de arena de 113 .85 mts de largo presenta leve elevación en la zona donde se encuentra construido el edificio principal del Centro Recreativo.

El sitio en términos generales está rodeado de otras propiedades que también cuentan con similar topografía. Al norte colinda con terreno propiedad de la familia Armas, calle de tierra de por medio, al sur con la playa de arena negra, al oriente con rancho privado de la familia Linares y al occidente con propiedad de la familia Guzmán, tapial de ladrillo de barro de por medio en los cuatro linderos.

<sup>5</sup> Criterios de Diseño Urbano, Jan Bazant, editorial trillas

**b) Climatología**

**b1) Temperatura**

Basados en la clasificación de Koper, Sapper y Lauer el terreno se ubica en la zona climática Sabana Tropical Caliente. La variación diurna de la temperatura es máxima (34°C) alrededor de las 2:00 p.m. y mínima (26°C) alrededor de las 5:00 a.m., La distribución media mensual indica que de febrero a abril aumenta, presentando el máximo en este último, y de noviembre a diciembre disminuye hasta alcanzar el mínimo en diciembre. Durante el resto de los meses la tendencia es modificada en la medida que los fenómenos meteorológicos influyen la zona. La temperatura media anual registrada es de 30 ° C.

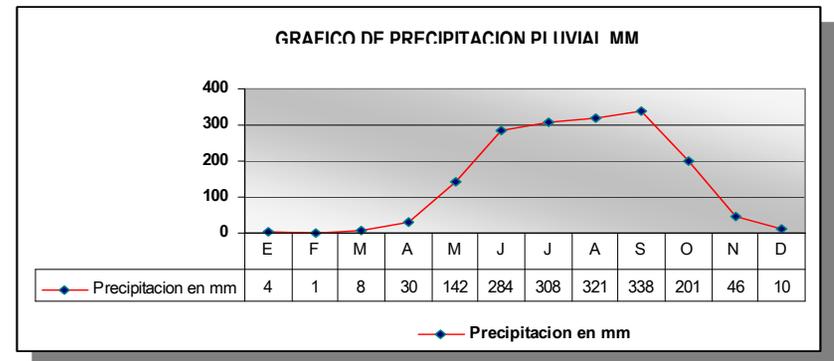
**b2) Humedad relativa.**

En la zona del terreno, la variación diurna de la humedad relativa es inversa a la variación de la temperatura: mínima alrededor del mediodía y máxima durante la noche.

Su distribución media mensual indica que en Enero, Febrero y Marzo tiende a disminuir, en Abril aumenta relativamente poco, respecto a los primeros, pero en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre aumenta considerablemente, disminuyendo durante los meses restantes, por la incursión de aire frío y seco procedente del Norte. La humedad relativa media anual es alrededor de 73%.

Pendientes	Características	Uso recomendable
5-10%	Pendientes bajas y medias, Ventilación adecuada, Asoleamiento constante, Erosión media, Drenaje fácil, Buenas vistas	Construcción de mediana densidad e industrial, Recreación

**CUADRO C-0 3**



**CUADRO C-0 4**

**b3) Precipitación Pluvial<sup>6</sup>**

La precipitación de la zona es la máxima en el mes de septiembre como se aprecia en el gráfico, alcanza la mayor precipitación pluvial con 338 mm y El mes de febrero muestra la menor con 1 mm

<sup>6</sup> Servicio de Mapeo , Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET)

#### b4) Asoleamiento

Los rayos solares caen indirectamente sobre el 40% del terreno ya que existen las edificaciones y las copas de los árboles que disminuyen su incidencia; el 60 % restante recibe directamente los rayos generando un intenso calor.

#### b5) Vientos

Las brisas marinas del sur contrarrestan el calor, principalmente debido a que los terrenos que rodean el sitio, son espacios abiertos y arbolados que permiten que el viento se desplace sin ningún obstáculo. Esta característica del lugar deberá determinar la orientación de las edificaciones que se proyecten para garantizar el confort de los usuarios, aprovechando la ventilación de sur a norte.

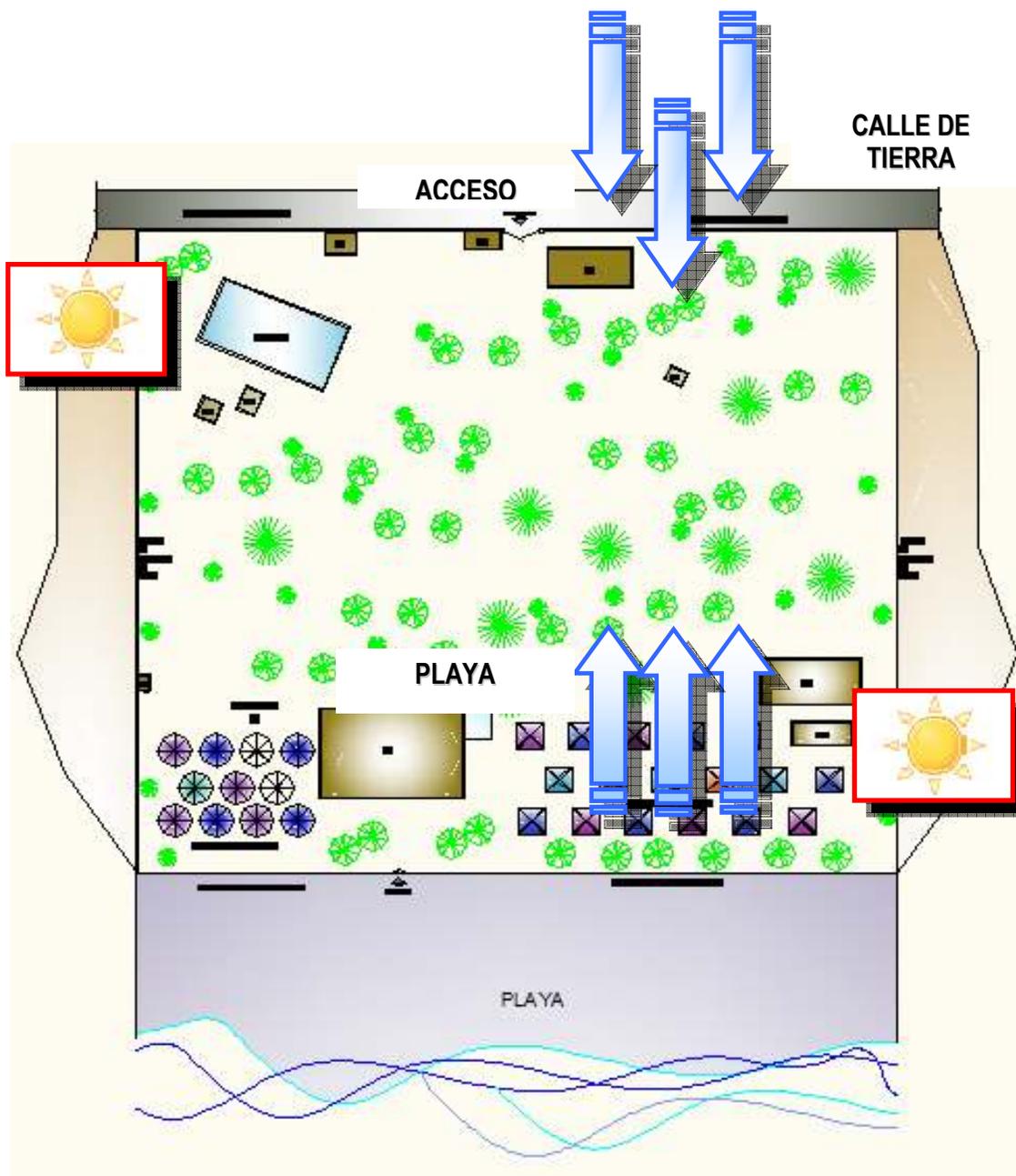


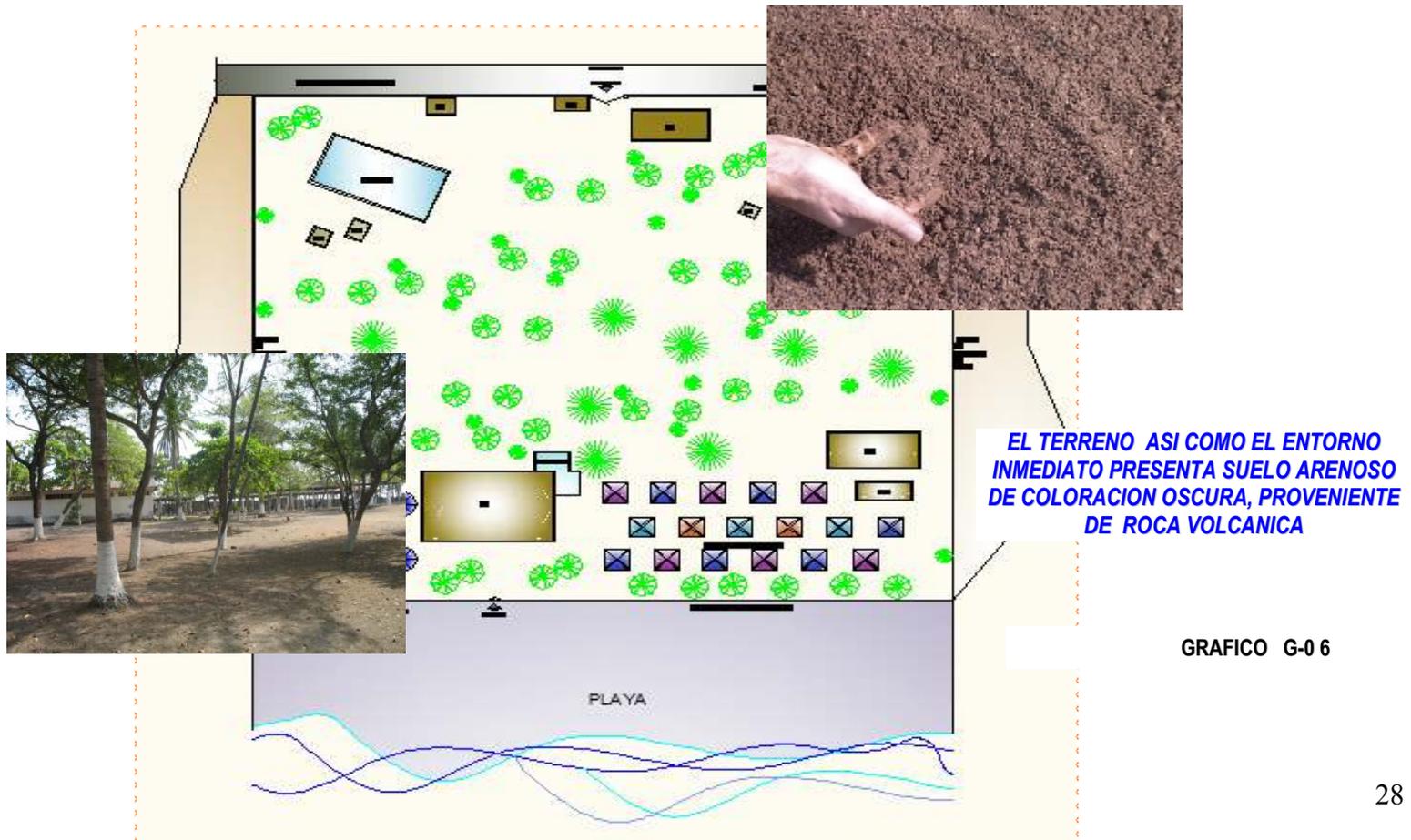
GRAFICO G-0 5

### c) Hidrología

El terreno no presenta causas de agua; pues todos los ríos y quebradas que riegan el municipio no afectan directamente el terreno del proyecto

### d) Geología

Consiste en la acumulación de sedimentos no consolidados por efecto de la dinámica local del oleaje. Estos sedimentos son normalmente arenas. La playa es una geoforma dinámica, está en permanente cambio, sujeta en todo momento a los ciclos de erosión-acreción relacionados con grandes e importantes transportes de propio sedimento generados por el tipo de olas, mareas y temporales.



### e) Orografía

El primer factor de importancia de una playa es el gradiente, la inclinación que mantiene la costa con respecto al mar. Este gradiente será responsable del oleaje. A menor gradiente más oleaje y a mayor gradiente menor oleaje.

Aunque no todas las playas permanecen con la misma orografía a lo largo de su extensión se puede hacer notar que en el caso particular de la Playa de Metalio si la presenta.

### f) Vegetación

El terreno posee abundante vegetación distribuida en toda el área, entre los árboles se tienen:

Arboles frutales	Cantidad	Nombre común	Nombre científico	Edad
	2	Limón	Citrus limonum	9 años
	3	Marañón	Anacardium occidentale	12 años
	31	Almendro de rio	Andira inermis	20 años
	1	Tamarindo	Tamarindus indica	40 años
	3	Icaco	chysobalanus	25 años
	38	Cocotero	Cocoa nucifera	40 años
	1	Aceitno	Olea europaea	40 años
	5	Jocote	Spondias purpurea	9 años
	8	Cerezo	Prunus avium	4 años



CUADRO C-05

También crecen en el lugar árboles maderables

Arboles maderables	cantidad	Nombre común	Nombre científico	Edad
	4	Almendro costarricense	Prunus amigdalus	40 años
	5	Casuarina	equisetifolia	40 años
	2	Laurel de la India	Ficus retusa	40 años
	2	Jiote	Bursera simaruba	40 años
	1	Madrecacao	Glicidia sepium	40 años
	1	Caoba	cariniana	40 años
	1	Teca	Tectona grandis	40 años
1	Tempisque	Aedes aegypti	40 años	



CUADRO C-06

### g) Fauna

En el terreno y su entorno existen algunas especies costero marinas y otras que se desarrollan en varios ambientes:



- ☛ “Garzas” ardea herodias
- ☛ “Gaviotas” avis popularis
- ☛ “Pelicanos” ,pelecanus rufescens
- ☛ “guacalchias” thryothorus maculipectus
- ☛ “Chiltota Cabeza Negra” Icterus Gularis (principalmente donde existe estrato arbóreo).
- ☛ Iguanas, iguana iguana

### h) Paisaje Natural

La vegetación, los recursos hídricos, la configuración natural del terreno y otras características propias de éste, forman de manera conjunta el paisaje y ambiente natural del mismo, que se constituyen como el potencial ambiental del lugar.

Entre los paisajes que podemos encontrar dentro del área en estudio tenemos al sur mar, sol y playa, al oriente, poniente y norte ranchos privados.

## 2.5.4 Análisis físico del entorno construido

### a) Vialidad y transporte



El análisis del sistema vial existente debe ser considerado como un elemento que servirá de base para establecer el acceso principal de la propuesta arquitectónica del proyecto.

La vialidad y el transporte son elementos básicos de la estructura urbana y condicionante del proceso de desarrollo. El sistema vial determina también el tipo de utilización del suelo, la subdivisión y el trazado de infraestructura de servicio, drenajes, electricidad, etc.

Los factores para el análisis de vialidad y transporte son:

- 1) Los Accesos, jerarquización y derechos de vías del sistema vial.

El principal acceso a la zona del proyecto lo constituye la carretera del Litoral, que conduce de La Libertad al Municipio de Acajutla hasta llegar a la frontera La Hachadura, según la clasificación del sistema vial Centro Americano, esta carretera esta comprendida, de acuerdo a su jerarquización al grupo de las vías de mayor circulación. Se construyo de asfalto con un derecho de vía de 12 mts de ancho, con un rodaje de 8 mts.

La vía directa de acceso al terreno la constituye una calle de tierra de 6 mts de rodaje.

## 2) Nomenclatura y sentido vial de calles y avenidas.

Las calles y avenidas de la zona no cuentan con nomenclatura, por ello se asume que las avenidas se describen de norte a sur y las calles de oriente a poniente, tal como lo establece el reglamento.

Tanto la carretera principal como las vías secundarias presentan doble sentido vehicular.

## 3) Recorrido y paradas del transporte público.

El servicio de transporte público con que cuenta el municipio de Acajutla es muy efectivo, debido a que la ciudad se encuentra aledaña a la carretera de Litoral. La población se sirve de 3 rutas de buses que van desde Sonsonate hacia sus municipios. Además, para llegar al terreno, objeto de estudio, se cuenta con el servicio de moto taxis.

Las paradas de buses son convencionales, es decir, no son autorizadas oficialmente por el Vice-Ministerio de Transporte, sino que la gente las usa por conveniencia, haciéndose costumbre la ubicación de la parada de transporte público.

## RUTAS DE BUSES Y SUS RECORRIDOS

RUTA	DESTINO	CARRETERA
26	Sonsonate –Puerto de Acajutla	Panamericana
28	Sonsonate-frontera La Hachadura	Litoral
29	Sonsonate- Guaymango	Litoral

### CUADRO C-07

La ruta 28 sale de la terminal hacia la Frontera la Hachadura, esta hace un recorrido con rumbo sur y al llegar a un lugar conocido como Kilo 5 se desvía al poniente, en ese punto se tiene el kilometro 81 se recorren 8 kilómetros y se llega al desvío de Metalio, mismo que conduce hacia el terreno objeto de estudio.

Es de mencionar que para trasladarse exactamente al sitio, es necesario contratar el servicio de moto taxis ubicadas en el desvío a la Playa de Metalio, el costo del pasaje varía según el número de pasajeros, pero por lo general cobran \$1.50.

El servicio de moto taxi es frecuente, por cuanto si el visitante hace uso de este, asegura regresar a su lugar de origen a tiempo.

# VIALIDAD

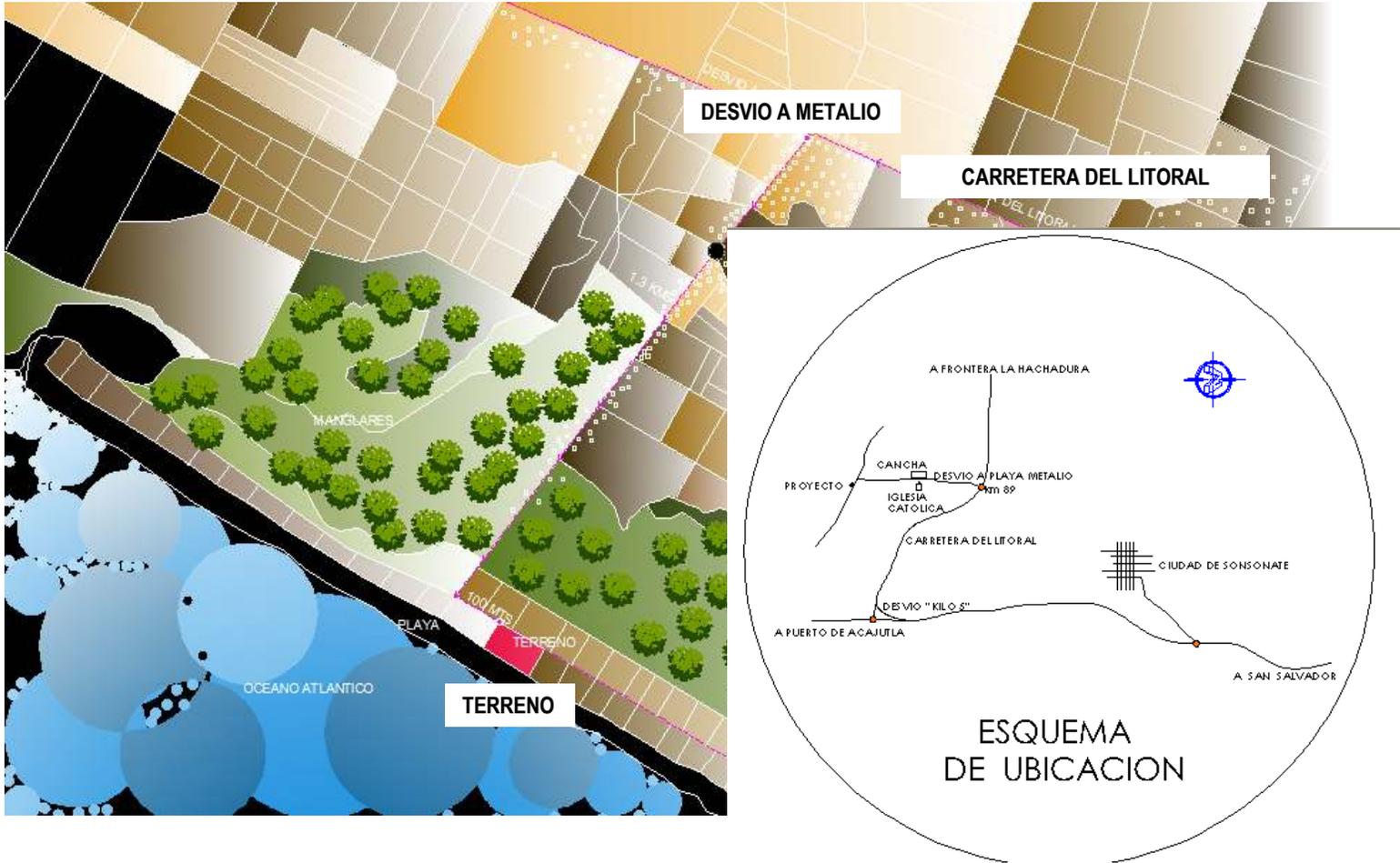
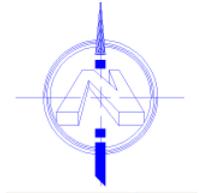


GRAFICO G-07

## b) Equipamiento Existente

### b1) Equipamiento Comercial

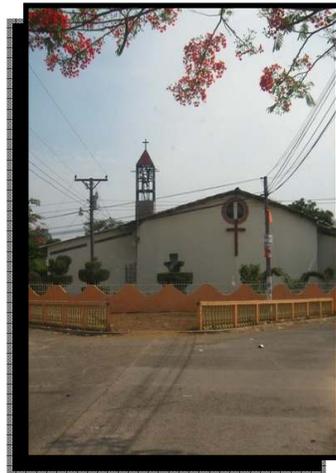
Los visitantes del lugar se abastecen en los pequeños negocios domiciliarios o chalet de playa, puesto que el centro comercial de mayor magnitud se encuentra a 1.2 kilómetros del Parque acuático en estudio.

### b2) Equipamiento Institucional

Lo constituyen :1 Unidad de Salud ubicada a 900 metros aproximadamente del terreno y 2 centros educativos públicos, el centro escolar La Playa ubicado a 100 metros del sitio y el Complejo Educativo Hacienda Metalio, a una distancia de 890 mts del lugar del proyecto.

### b3) Equipamiento Religioso

En la localidad la práctica religiosa, se desarrolla en una iglesia católica y un templo protestante o evangélico, ambos ubicados sobre la vía principal de acceso a la playa Metalio, aproximadamente a 650 mts.



### b4) Equipamiento Deportivo y Recreativo



En cuanto al equipamiento deportivo, Metalio cuenta con una cancha de futbol ubicada a 700 mts al norte del terreno que ocupa el parque acuático Magisterial, representando el único espacio de esparcimiento deportivo de los habitantes de la zona. Es de

agregar que para la recreación la población residente cuenta con toda la playa.

## c) Infraestructura Existente

### c1) Agua potable

El abastecimiento de agua del terreno es proporcionado a través de 9 pozos puntera localizados en diferentes puntos del terreno, la apertura de estos se debe a que la canalización principal de agua potable que se construyo esta inhabilitada y son muy pocas las probabilidades de activarla. Así mismo la cisterna construida en el sitio. Es de mencionar que el agua extraída por las punteras, dependiendo de la profundidad y del tiempo, presenta distintos niveles de sal, por ello se evita beberla y utilizarla para regar alguna vegetación del lugar.

En el Cantón, existen otras formas de abastecimiento tales como

- ☛ Tanques de captación de agua
- ☛ Chorros públicos (ninguno cercano al parque acuático Magisterial)



c2) Aguas lluvias, desechos sólidos y basura

El terreno así como su radio de influencia carece de sistema de drenaje de aguas lluvias, todas las escorrentías son absorbidas por el suelo.

Los desechos sólidos son quemados y/o enterrados porque la recolección no funciona adecuadamente.

c3) Servicio de energía eléctrica

La compañía privada que brinda el servicio eléctrico es CLESA, la mayor parte de los pobladores cuenta con él; sin embargo no siempre el servicio está al 100% ya que en muchas partes de este municipio el servicio es irregular. Es de mencionar que el parque acuático Magisterial necesita una subestación que permita el mejor aprovechamiento de la energía eléctrica.

c4) Telecomunicaciones

El 25 % de las viviendas cuentan con el servicio telefónico, el 80 % de los ranchos privados también lo tiene, parte de estos últimos es el parque acuático Magisterial.

La institución que presta el servicio es Telecom, tanto en teléfonos fijos como públicos y móviles (claro), otras compañías que facilitan este último son Movistar, Tigo y Digisel.

#### d) Riesgos

La posibilidad de que se produzca una desgracia o contratiempo en la zona es mínima, pues los riesgos sociales y naturales son los siguientes:

d1) Sociales

Entre estos riesgos tenemos un mínimo porcentaje de delincuencia, misma que no llega a identificarse con puntos de asalto, la prostitución y, promiscuidad no se manifiestan y la drogadicción, fuera del alcohol, representa un riesgo latente que no se revela actualmente. El lugar cuenta con dos abarroterías que proveen bebidas alcohólicas a los residentes.

d2) Naturales

Es valioso destacar que no se observan en la zona focos de contaminación ambiental (no promontorios de basura o vehículos emitiendo gases)

quedando únicamente la posibilidad de sufrir movimientos telúricos o inundaciones, estas no se han presentado en las últimas décadas.

El mar siempre significara un riesgo para los usuarios temerarios o incautos, así como las piscinas, sin embargo a nivel general se deben respetar las reglas en cuanto a contar con un guardavidas por cada grupo de visitantes.

### **2.5.5 Análisis físico de las construcciones existentes en el terreno**

El análisis se hará a partir de una ficha que estará compuesta por varios apartados y presentara la información en términos generales del estado de cada edificio. Previa a esta presentación se verán en forma particular las instalaciones.

#### **a) Instalaciones hidráulicas y eléctricas**

De tres fosas sépticas solamente una esta funcionando las otras dos han colapsado incluyendo el campo de riego o drenaje francés. Las aguas servidas corren por la superficie al igual que el agua que genera el vaciado de la piscina (300 metros cúbicos).

En cuanto al agua potable se observan fugas en distintos puntos, y a falta de mantenimiento se cierran las válvulas correspondientes para evitar que se derrame. El cuarto de baño ubicado en el edificio principal del centro no

cuenta con abastecimiento de agua potable por no tener habilitado el sistema de aguas negras.

La red de aguas lluvias no existe en ninguna de las formas, ni superficial ni aérea, las escorrentías producidas por la lluvia son absorbidas por el suelo. Las instalaciones eléctricas presentan serios daños a nivel de alambrado general, cajas de conexión, tableros de control, la mayoría de los tomas de corriente están completamente inservibles, al igual que los receptáculos para las instalaciones de luminarias y los interruptores del sistema de iluminación. Estas se deben a la antigüedad de las mismas y la falta de mantenimiento preventivo y correctivo.

#### **b) Edificaciones**

El estudio de la condición física que presenta cada una de las edificaciones, existentes en el sitio, es de suma importancia, pues de ello depende el destino de cada edificio. Este podrá ser rehabilitado, reemplazado o eliminado.

Antes de presentar las mencionadas fichas, es de aclarar que además de los datos reflejados en ellas, se tomara en consideración las condiciones bajo las cuales fue construido cada edificio, si intervinieron profesionales, mano de obra calificada, materiales apropiados, si existió supervisión en todo el proceso constructivo. etc. etc.

Con la suma de ambos aspectos se determinará, si es factible rehabilitar o demoler cada estructura.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

FICHA DE EDIFICIO

1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO

CODIGO: 09/06/14/R/001		
SECTOR: 2	No. DE INMUEBLE: 1	No. DE FICHA: 01
NOMBRE TRADICIONAL: CASONA		
NOMBRE ACTUAL: EDIFICIO PRINCIPAL		

2. LOCALIZACION DEL SITIO

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:

4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO

PARCIALMENTE DETERIORADO

5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO

SALAS DE ESTAR Y CAFETERIA

UBICACIÓN DEL EDIFICIO EN EL TERRENO: SECTOR SUR PONIENTE, A 10 METROS DEL LINDERO SUR

3. ESTADO DE CONSERVACION

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	B	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	M	M	INSTALACIONES HIDRAULICAS

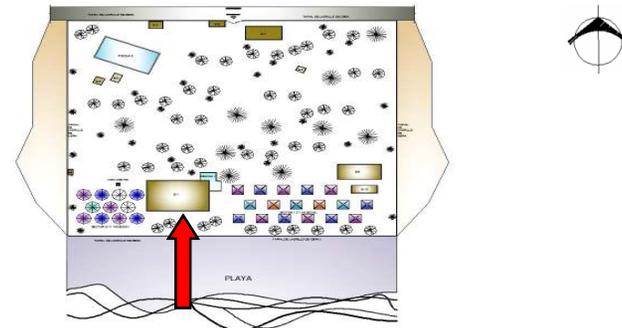
6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO

OFICINA		ESTAR	X
SANITARIO	X	CASETA DE BOMBEO	
DESVESTIDEROS		BODEGA	
CAFETERIA	X	DORMITORIO	X

7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA



8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO



9. CATEGORIA (PROPUESTA)

MONUMENTO	X
EDIFICACION RECIENTE	

10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	X
INHABILITADO	

11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)

INTEGRAL	X
PARCIAL	
NINGUNO	

12. RECOMENDACION DE INTERVENCION

La construcción es anterior al año 1969, los materiales utilizados son de excelente calidad, sin embargo ha sufrido los daños de los terremotos acaecidos en las últimas décadas, además del deterioro que la edad implica.  
 Por sus características, el edificio no esta considerado como símbolo de nuestro patrimonio cultural, aun así es valioso rescatarlo, desarrollando para ello todas las obras de restauracion y remodelacion necesarias

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

FICHA DE EDIFICIO

1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO

CODIGO: 09/06/14/R/002		
SECTOR: 2	No. DE INMUEBLE: 2	No. DE FICHA: 02
NOMBRE TRADICIONAL: SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES		
NOMBRE ACTUAL: MODULO DE SERVICIOS SANITARIOS, 2 UNIDADES		

2. LOCALIZACION DEL SITIO

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:

UBICACIÓN DEL EDIFICIO: Sector sur poniente del terreno , sobre el lindero poniente

3. ESTADO DE CONSERVACION

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	B	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	M	M	INSTALACIONES HIDRAULICAS

7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA



4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO

ALTO GRADO DE DETERIORO

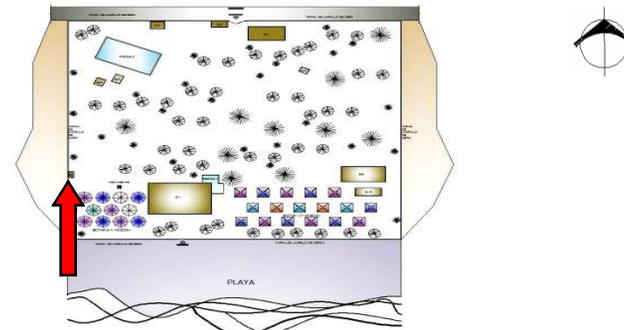
5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO

servicio sanitario hombres y mujeres

6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO

OFICINA		ESTAR	
SANITARIO	X	CASETA DE BOMBEO	
DESVESTIDEROS		BODEGA	
CAFETERIA		DORMITORIO	

8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO



9. CATEGORIA (PROPUESTA)

MONUMENTO		
EDIFICACION RECIENTE	X	X

10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	
INHABILITADO	

11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCIÓN

Este surge por dos razones, la primera es la necesidad de contar con servicios sanitarios cercanos al sector 2 donde se concentran los 22 kioscos ubicados al surponiente del terreno, dado que los módulos de servicios sanitarios existentes están construid

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/003-4

SECTOR: 2

No. DE INMUEBLE: 3 Y 4

No. DE FICHA: 03

NOMBRE TRADICIONAL: CASETAS DE BOMBEO

NOMBRE ACTUAL: EDIFICIO PRINCIPAL

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:
UBICACION DEL EDIFICIO : Sector nor poniente , aproximadamente a 25 metros del lindero norte y 15 mts del lindero poniente	

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

ALTO GRADO DE DETERIORO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

casetas de bombeo

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M	M	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	R	INSTALACIONES ELECTRICAS
FUERTEAS	M	R	INSTALACIONES HIDRAULICAS

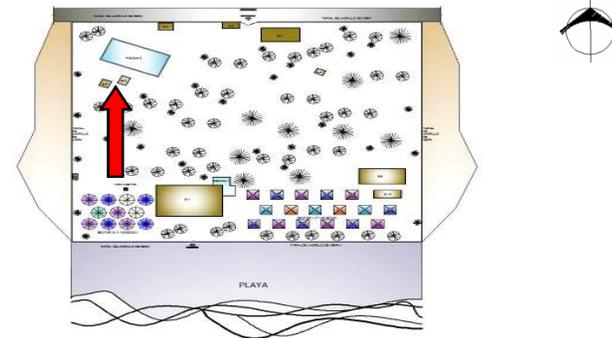
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	ESTAR	
SANITARIO	CASETA DE BOMBEO	X
DESVESTIDEROS	BODEGA	
CAFETERIA	DORMITORIO	

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	X

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	X
INHABILITADO	

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

**12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCION**

Las dos edificaciones son usadas como casetas para equipo de bombeo, la primera de ellas esta inhabilitada y la restante se utiliza para extraer el agua de la piscina . Por el estado en que se encuentran se recomienda demolerlas, pues ya no ofrecen la seg

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/005		
SECTOR: 2	No. DE INMUEBLE: 5	No. DE FICHA: 04
NOMBRE TRADICIONAL: CASETA DE BOMBEO		
NOMBRE ACTUAL: CASETA DE BOMBEO		

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

ALTO GRADO DE DETERIORO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

caseta de bombeo

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	R	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	R	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	M	R	INSTALACIONES HIDRAULICAS

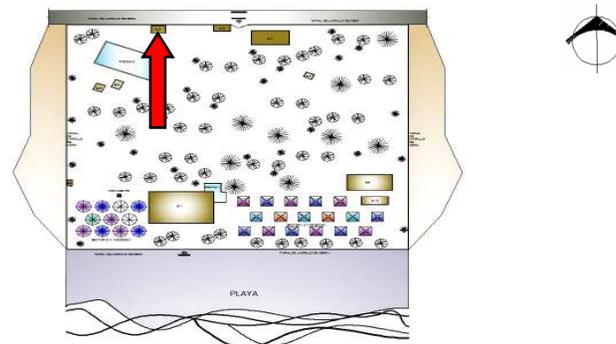
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	ESTAR
SANITARIO	CASETA DE BOMBEO
DESVESTIDEROS	BODEGA
CAFETERIA	DORMITORIO

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	<input checked="" type="checkbox"/>

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	<input checked="" type="checkbox"/>
INHABILITADO	<input checked="" type="checkbox"/>

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	<input checked="" type="checkbox"/>

**12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCION**

La construcción tiene varios años y el diseño no es adecuado, el nivel de deterioro tanto de los pisos, techo, ventanas, puertas e instalaciones es alto. Por ello se recomienda demolerlo y reemplazarlo por una caseta de bombeo segura y funcional.

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO  
 FICHA DE EDIFICIO

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/006		
SECTOR: 2	No. DE INMUEBLE: 6	No. DE FICHA: 05
NOMBRE TRADICIONAL: CASETA PARA CISTERNA		
NOMBRE ACTUAL: BODEGA		

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

ALTO GRADO DE DETERIORO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

BODEGA

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	R	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	R	M	INSTALACIONES HIDRAULICAS

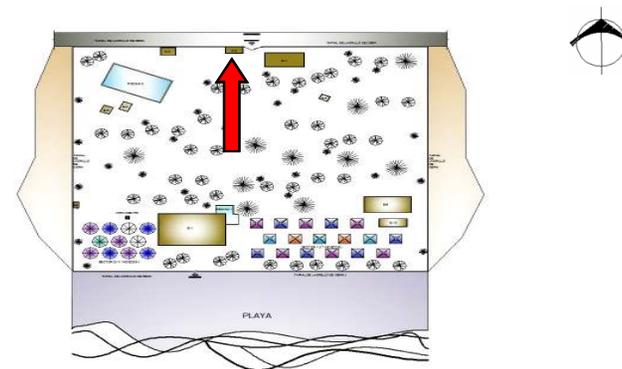
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	ESTAR
SANITARIO	CASETA DE BOMBEO
DESVESTIDEROS	CISTERNA
CAFETERIA	DORMITORIO

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	x

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	
INHABILITADO	x

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	x

**12. RECOMENDACION DE INTERVENCION**

En el interior de este edificio se encuentra la cisterna y el correspondiente equipo de bombeo, mismo que dejo de ser utilizado hace años, el equipo se deterioro y no fue reparado ni reemplazado y el sistema de abastecimiento de la cisterna quedo inhabili

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**  
**FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES**  
**E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/007		
SECTOR: 1	No. DE INMUEBLE: 7	No. DE FICHA: 06
NOMBRE TRADICIONAL: OFICINAS ADMINISTRATIVAS		
NOMBRE ACTUAL: ADMINISTRACION		

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:
UBICACION DEL EDIFICIO: Sector nor oriente , a 3 metros del lindero norte y 40 metros aproximadamente del lindero oriente	

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

ALTO GRADO DE DETERIORO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

oficina

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	M	R	INSTALACIONES HIDRAULICAS

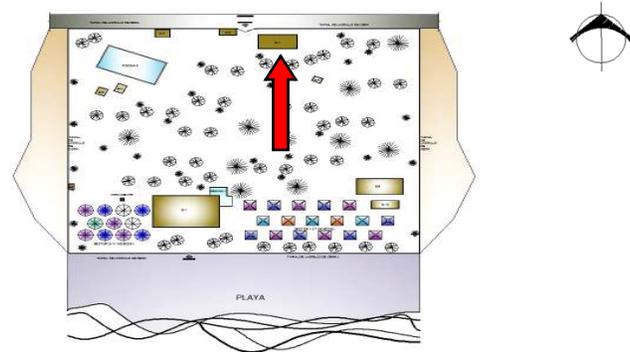
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	X	ESTAR	
SANITARIO	X	CASETA DE BOMBEO	
DESVESTIDEROS		BODEGA	X
CAFETERIA		DORMITORIO	

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO		
EDIFICACION RECIENTE	X	X

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	
INHABILITADO	

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

**12. RECOMENDACION DE INTERVENCION**

Dentro de todas las construcciones que el centro describe, este es el que mayor uso tiene, es aquí donde se controla el flujo de visitantes y el suministro de materiales para el mantenimiento de la piscina. sin embargo, por su estado fisico, es recomendable

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/008  
 SECTOR: 1 No. DE INMUEBLE: 8 No. DE FICHA: 07  
 NOMBRE TRADICIONAL: BODEGA  
 NOMBRE ACTUAL: ARCHIVO

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL DEPARTAMENTO: SONSONATE  
 MUNICIPIO: ACAJUTLA CIUDAD :  
 CANTON: METALIO BARRIO:

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

DETERIORADO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

bodega y archivo

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

UBICACIÓN DEL EDIFICIO: Sector nor oriente del terreno , entre el edificio administrativo y el modulo de servicios sanitarios.

CUBIERTA DE TECHO	M	R	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	R	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	B	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	R		INSTALACIONES HIDRAULICAS

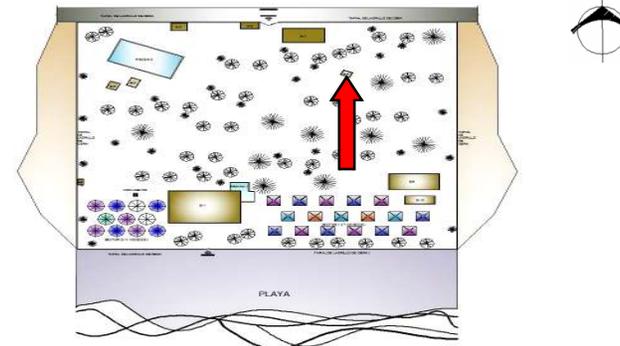
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	ESTAR	
SANITARIO	CASETA DE BOMBEO	
DESVESTIDEROS	BODEGA	X
CAFETERIA	DORMITORIO	

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	X

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	X
INHABILITADO	

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

**12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCION**

El diseño de éste, al igual que algunos de los anteriores, carece de suficiente ventilación e iluminación, se utiliza para resguardar el archivo del centro recreativo, el cual no es de gran magnitud y su adecuada ubicacion es en el edificio administrativo

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/009

SECTOR: 1

No. DE INMUEBLE: 9

No. DE FICHA: 08

NOMBRE TRADICIONAL: DESVESTIDEROS ,DUCHAS Y SERVICIOS SANITARIOS

NOMBRE ACTUAL: CASETA DE BOMBEO

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :
CANTON: METALIO	BARRIO:

UBICACIÓN DEL EDIFICIO: Sector sur oriente, aproximadamente a 6 metros del lindero oriente y 25 metros del lindero sur

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

ALTO GRADO DE DETERIORO

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

servicios sanitarios hombres y mujeres

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M	R	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS	M	R	INSTALACIONES HIDRAULICAS

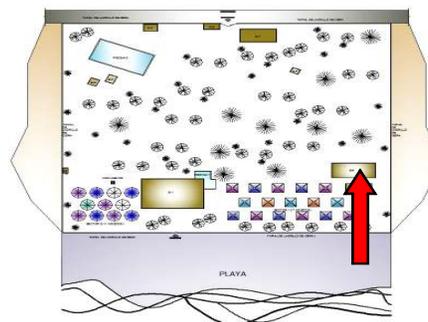
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA		ESTAR
SANITARIO	X	CASETA DE BOMBEO
DESVESTIDEROS	X	BODEGA
CAFETERIA		DORMITORIO

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	X

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL	
HABILITADO PARCIAL	X
INHABILITADO	

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

**12. RECOMENDACION DE INTERVENCION**

Presenta deterioro extremo, se suma a ello la falta de un diseño apropiado, el costo de la rehabilitación seria tan grande que la mejor opción sera demolerlos y reemplazarlos.

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/010

SECTOR: 1      No. DE INMUEBLE: 10      No. DE FICHA: 09

NOMBRE TRADICIONAL: SERVICIOS SANITARIOS

NOMBRE ACTUAL: MODULO DE SERVICIOS SANITARIOS

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**      **4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE	<b>ALTO GRADO DE DETERIORO</b>	
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :		
CANTON: METALIO	BARRIO:		

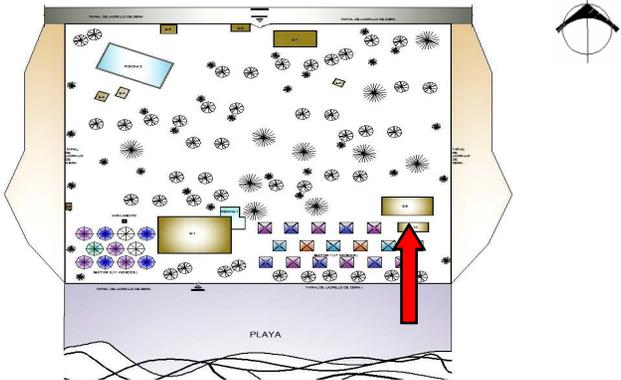
UBICACIÓN DEL EDIFICIO: Sector sur oriente , a 4 metros al sur del primer modulo de servicios sanitarios

**3. ESTADO DE CONSERVACION**      **5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

CUBIERTA DE TECHO	M	M	VENTANAS	OFICINA		ESTAR
ESTRUCTURA DE TECHO	M	R	PISOS	SANITARIO	X	CASETA DE BOMBEO
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	R	M	INSTALACIONES ELECTRICAS	DESVESTIDEROS		BODEGA
PUERTAS	M	M	INSTALACIONES HIDRAULICAS	CAFETERIA		DORMITORIO

**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**      **8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**      **10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**      **11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

MONUMENTO			HABILITADO TOTAL	INTEGRAL	
EDIFICACION RECIENTE	X	X	HABILITADO PARCIAL	PARCIAL	
			INHABILITADO	NINGUNO	X

**12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCION**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES  
 E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**FICHA DE EDIFICIO**

**1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO**

CODIGO: 09/06/14/R/011  
 SECTOR: 1 No. DE INMUEBLE: 11 No. DE FICHA: 10  
 NOMBRE TRADICIONAL: GLORIETAS INDIVIDUALES  
 NOMBRE ACTUAL: GLORIETAS SECTOR 1

**2. LOCALIZACION DEL SITIO**

REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL DEPARTAMENTO: SONSONATE  
 MUNICIPIO: ACAJUTLA CIUDAD :  
 CANTON: METALIO BARRIO:

**4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**

INMINENTE RIESGO DE COLAPSAR

**5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO**

Glorietas para estadia de los visitantes

**3. ESTADO DE CONSERVACION**

CUBIERTA DE TECHO	M	VENTANAS
ESTRUCTURA DE TECHO	M M	PISOS
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	M M	INSTALACIONES ELECTRICAS
PUERTAS		INSTALACIONES HIDRAULICAS

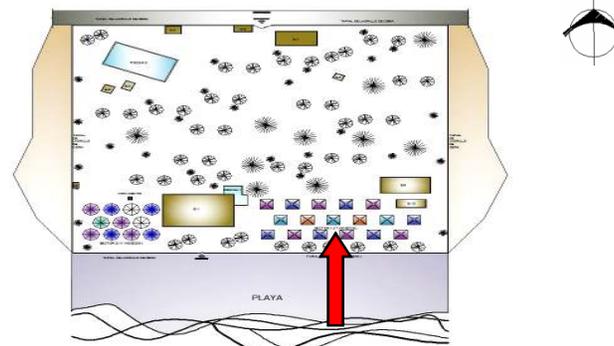
**6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO**

OFICINA	ESTAR	X
SANITARIO	CASETA DE BOMBEO	
DESVESTIDEROS	BODEGA	
CAFETERIA	DORMITORIO	

**7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA**



**8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO**



**9. CATEGORIA (PROPUESTA)**

MONUMENTO	
EDIFICACION RECIENTE	X X

**10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)**

HABILITADO TOTAL
HABILITADO PARCIAL
INHABILITADO

**11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)**

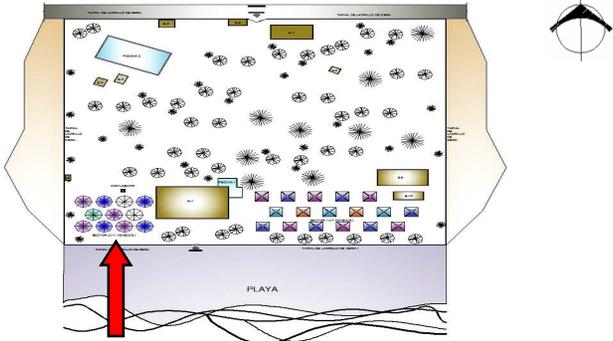
INTEGRAL	
PARCIAL	
NINGUNO	X

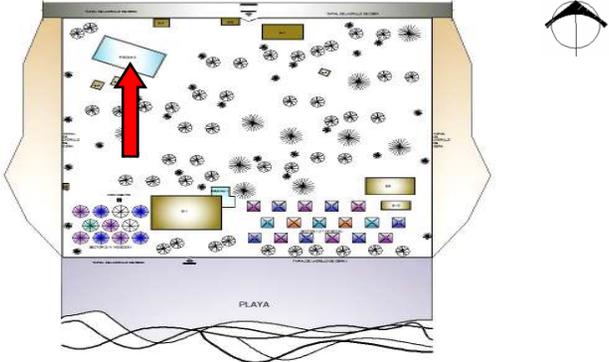
**12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCIÓN**

El 100% de las glorietas han tenido intervenciones informales en su estructura, algunos presentan apuntalamientos , otros perdieron la cubierta de techo y la estructura ha desaparecido, en su lugar fue improvisada una cubierta de palma con estructura de b

LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina

FECHA: Abril 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA DE ARQUITECTURA					
FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES					
E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO					
FICHA DE EDIFICIO					
<b>1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO</b>					
CODIGO: 09/06/14/R/012					
SECTOR: 2			No. DE INMUEBLE: 12	No. DE FICHA: 11	
NOMBRE TRADICIONAL: GLORIETAS COMPARTIDAS					
NOMBRE ACTUAL: GLORIETAS DEL SECTOR 2					
<b>2. LOCALIZACION DEL SITIO</b>			<b>4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO</b>		
REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL	DEPARTAMENTO: SONSONATE		ALTO GRADO DE DETERIORO		
MUNICIPIO: ACAJUTLA	CIUDAD :				
CANTON: METALIO	BARRIO:		<b>5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO</b>		
UBICACIÓN DEL EDIFICIO: Sector sur poniente, al costado poniente del edificio principal (casona)			glorietas para la estadia de visitantes		
<b>3. ESTADO DE CONSERVACION</b>			<b>6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO</b>		
CUBIERTA DE TECHO	M	VENTANAS	OFICINA	ESTAR	X
ESTRUCTURA DE TECHO	M M	PISOS	SANITARIO	CASETA DE BOMBEO	
ESTRUCTURAS DE CONCRETO	M M	INSTALACIONES ELECTRICAS	DESVESTIDEROS	BODEGA	
PUERTAS		INSTALACIONES HIDRAULICAS	CAFETERIA	DORMITORIO	
<b>7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA</b>			<b>8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO</b>		
					
<b>9. CATEGORIA (PROPUESTA)</b>		<b>10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)</b>		<b>11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)</b>	
MONUMENTO		HABILITADO TOTAL	INTEGRAL		
EDIFICACION RECIENTE	X X	HABILITADO PARCIAL	PARCIAL		
		INHABILITADO	NINGUNO		X
<b>12. RECOMENDACIÓN DE INTERVENCION</b>					
Todo el conjunto de glorietas presenta un alto grado de deterioro, ademas estas son poco funcionales, pues la privacidad no es parte de sus características, nótese en la fotografia que cada una ha sido dividida en dos partes y la distancia entre gloriet					
LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina			FECHA: Abril 2009		

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA DE ARQUITECTURA					
FICHA DE CONDICION FISICA DE EDIFICACIONES					
E INSTALACIONES DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO					
<b>FICHA DE EDIFICIO</b>					
<b>1. IDENTIFICACION DEL EDIFICIO</b>					
CODIGO: 09/06/14/R/013					
SECTOR: 2			No. DE INMUEBLE: 13	No. DE FICHA: 12	
NOMBRE TRADICIONAL: PISCINA					
NOMBRE ACTUAL: PISCINA FAMILIAR					
<b>2. LOCALIZACION DEL SITIO</b>			<b>4. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO</b>		
REGION GEOGRAFICA: OCCIDENTAL		DEPARTAMENTO: SONSONATE		DETERIORADA	
MUNICIPIO: ACAJUTLA		CIUDAD :			
CANTON: METALIO		BARRIO:			
Hachadura			<b>5. USO ACTUAL DEL EDIFICIO</b>		
<b>3. ESTADO DE CONSERVACION</b>			<b>6. AMBIENTES O USOS DE DISEÑO</b>		
CUBIERTA DE TECHO		VENTANAS	OFICINA	ESTAR	X
ESTRUCTURA DE TECHO	R	PISOS	SANITARIO	CASETA DE BOMBEO	
ESTRUCTURAS DE CONCRETO		INSTALACIONES ELECTRICAS	DESVESTIDEROS	BODEGA	
PUERTAS	M	INSTALACIONES HIDRAULICAS	CAFETERIA	DORMITORIO	
<b>7. IDENTIFICACION FOTOGRAFICA</b>			<b>8. PLANO DE UBICACIÓN DEL EDIFICIO</b>		
					
<b>9. CATEGORIA (PROPUESTA)</b>		<b>10. SUBCATEGORIA (PROPUESTA)</b>		<b>11. NIVEL DE PROTECCION (PROPUESTA)</b>	
MONUMENTO		HABILITADO TOTAL	INTEGRAL		X
EDIFICACION RECIENTE	X	HABILITADO PARCIAL	PARCIAL		
		INHABILITADO	NINGUNO		
<b>12. RECOMENDACION DE INTERVENCION</b>					
El estado actual es de deterioro parcial , por ello es necesario realizar una inversion y reestablecer su optimo funcionamiento.					
LEVANTO: Irma Alicia Garcia Medina			FECHA: Abril 2009		

## 2.6 Estudio de Casos Análogos.

Este apartado está referido al estudio de otros Parques Acuáticos del ámbito nacional y tiene como objetivo comparar los diferentes espacios y tipo de instalaciones requeridas, estos se utilizaran como referencia. La información recopilada contribuirá al desarrollo de la fase II (Conceptualización).

Para elegir los diferentes proyectos del estudio, se establecen los siguientes criterios:

- 1) Que el proyecto lo impulsen entidades de gobierno.
- 2) El proyecto haya pasado de ser balneario a parque acuático.

Con base en ello se identificaron los siguientes:

- ☛ Turicentro Sihuatehuacan Santa Ana
- ☛ Turicentro Amapulapa San Vicente
- ☛ Turicentro Ichanmichen La Paz
- ☛ Turicentro de Agua Fría Chalatenango<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Departamento de información interna ISTU

Proyecto: TURICENTRO SIHUATEHUACAN	
	
Localización:	Situado al oriente de la ciudad de Santa Ana y a 65 Km. de la Ciudad de San Salvador se llega a el, sobre la carretera CA-1, hacia el occidente. Su altura es de 665 m.s.n.m.
Extensión:	El Área de este lugar es de 9.5 manzanas.
Servicios:	piscinas: adultos y niños tobogán acuático de dos vueltas canchas de fútbol, básquetbol y tenis merenderos de comida típica Anfiteatro con capacidad para 1000 personas Cabañas Área de picnic Juegos infantiles Servicios sanitarios para ambos sexos Estacionamiento para 150 vehículos aprox. desvestideros
Instalaciones administrativas	Administración Bodega

CUADRO C-08

Proyecto: AMAPULAPA	
	
Localización:	Ubicado en el Departamento de San Vicente, a 60 Km. al oriente de San Salvador.
Extensión	33 Manzanas
Servicios:	<p>piscinas: adultos y niños  tobogán acuático de dos vueltas  canchas de fútbol , básquetbol  merenderos de comida típica  Cabañas  Área de picnic  Servicios sanitarios para ambos sexos  Estacionamiento para 100 vehículos aprox.  desvestideros</p>
Instalaciones administrativas	<p>Administración  Bodega</p>

CUADRO C-09

Proyecto: ICHANMICHEN	
	
Localización:	Ubicado en el Departamento de la Paz, a 57 Km. de San Salvador a 220 m.s.n.m,
Extensión:	24 Manzanas
Servicios:	<p>piscinas: adultos y niños  estanques naturales  tobogán acuático de dos vueltas  canchas de fútbol  restaurante  merenderos de comida típica  Cabañas familiares  Área de picnic  Servicios sanitarios para ambos sexos  Estacionamiento para 300 vehículos aprox.  desvestideros</p>
Instalaciones administrativas	<p>Administración  Bodega</p>

CUADRO C-10

Proyecto: AGUA FRIA	
	
Localización:	Ubicado en el Departamento de Chalatenango a 77 km de San Salvador, a 450 m.s.n.m.
Extensión:	42 Manzanas
Servicios:	piscinas: familiar, adultos y niños tobogán acuático de dos deslizaderos canchas de fútbol restaurante merendero de comida típica Salón de usos múltiples Kioscos Área de picnic Servicios sanitarios para ambos sexos Estacionamiento para 45 vehículos aprox. desvestideros
Instalaciones administrativas	Administración Bodega

**CUADRO C-11**

## 2.7 ANALISIS FODA

El FODA es una herramienta que permitirá conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la situación actual del Parque Acuático Magisterial Metalio, estas constituirán los insumos necesarios para obtener un diagnóstico preciso que permita facilitar una respuesta efectiva al problema que presenta el sitio objeto de estudio.

De los cuatro aspectos que conforman el FODA, las fortalezas y oportunidades son positivas y las debilidades y amenazas son negativas.

Otra de las características de los aspectos es que dos de ellos son internos y pueden intervenir o modificarse según convenga, los otros dos son externos, por cuanto no es posible actuar directamente sobre ellos.

El Análisis FODA es una forma de modelar a través de una matriz, la situación de un lugar y su ambiente.

En términos de sistemas, tenemos un conjunto inicial de datos, un proceso y un producto, que es la información para la toma de decisiones.

El proceso FODA, posibilita la construcción de escenarios anticipados que permiten orientar el rumbo del proyecto a partir del análisis de los factores internos y externos, se llega al conocimiento de estrategias alternativas

## FACTORES INTERNOS (Fortalezas y Debilidades)

En el análisis del medio ambiente, se deben considerar muchos factores. Las fortalezas y debilidades podrían quedar agrupadas en las siguientes categorías: factores físicos, económicos, sociales, tecnológicos, demográficos y otros.

Los factores internos resumen y evalúan las Fortalezas y Debilidades del Proyecto, es decir, cual es la situación interna actual en la que se encuentra este.

## FACTORES EXTERNOS. (Oportunidades y Amenazas)

Así mismo, el FODA hace un enfoque para conocer cuáles son las Oportunidades y Amenazas que llegan desde el exterior y sobre las cuales no se tiene ningún control; estas pueden ser económicas, sociales, demográficas, políticas, gubernamentales y jurídicas

Busca con esto precisar cuáles son los aspectos externos que afectan tanto positiva como negativamente.

## ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS.

Representan el producto del análisis de los factores internos y externos plasmados en la siguiente matriz.

## 2.7.1 CONCLUSIONES DEL ANALISIS FODA

Si bien es cierto, la condición del Parque Acuático Magisterial es deplorable, es factible la remodelación y ampliación de las edificaciones, pues se cuenta con el interés de la entidad que lo administra, siendo así, todo nivel de deterioro y mala ubicación, de los espacios construidos, se verá superado al demoler el 90 % de los edificios existentes y desarrollar una propuesta de diseño que además de funcional, permita una estadía confortable a los usuarios.

Con ello se incrementara la oportunidad de una adecuada recreación a la población docente que atiende el sector público.

Factores	Positivas	Negativas
Exterior	Oportunidades	Amenazas
Interior	Fortalezas	Debilidades

CUADRO C-12

Es necesario puntualizar:

- Actualmente el Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial, en el ámbito recreacional, cuenta únicamente con el Parque Acuático Magisterial. por cuanto, este se podrá explotar al máximo, siempre que el proyecto denominado “Proyecto Arquitectónico de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio”

este orientado a ayudar a la población no solamente en la parte recreativa si no en lo social a través de las mismas instalaciones.

- ☛ La autonomía del ISBM, permitirá la decisión de llevar a ejecución el proyecto parcial y/o totalmente.
  
- ☛ Aunque los límites del terreno no son congruentes con la escritura de propiedad, es posible desarrollar un proyecto que satisfaga las necesidades de los beneficiarios, respetando las dimensiones descritas en la escritura.
  
- ☛ Todas las edificaciones de los terrenos colindantes están destinadas a la recreación, existiendo 100 % de compatibilidad con el parque recreativo, aunque es de mencionar que las primeras son de uso privado y no publico como el segundo.
  
- ☛ Al elegir los diferentes lugares turísticos en los casos análogos y realizar las comparaciones de los diferentes servicios que presentan; por encontrarse dentro de la rama de recreación acuática, los espacios son muy similares o iguales al proyecto de estudio; comprendiendo espacios comunes como los siguientes:
  - ☑ *Áreas Administrativas:* Administración, bodegas.
  - ☑ *Áreas de Descanso:* como área de pic-nic, cabañas.

- ☑ *Áreas Recreativas:* Todas poseen piscinas de diferentes tamaños equipadas con tobogán, canchas para diversos juegos siendo estas reglamentarias o no.
- ☑ *Áreas de servicio:* merenderos, desvestideros,
- ☑ estacionamiento general y para carga y descarga.
- ☑ *Área de mantenimiento.*

Las diferentes áreas mencionadas son las clasificadas para el proyecto a realizar en esta etapa.

Por otra parte:

- ☛ El 60 % de la vegetación que crece en el terreno, ocupado por el parque, es tan antigua que podrá ser reemplazada por árboles nuevos, si así se requiere.
- ☛ Conforme lo establece la Ley del Medio Ambiente, por cada árbol talado se sembraran diez árboles y cada arbusto se reemplazara por un árbol. Esta medida se considera esencial para un terreno como el desarrollado, dado que se ubica en una zona clasificada como zona frágil.
- ☛ Es de hacer notar que los árboles nuevos, no necesariamente deberán sembrarse dentro de los linderos del sitio a desarrollar, sino en su entorno, lo importante es que no exista deforestación en la zona.

<p style="text-align: center;"><b>MATRIZ - ANALISIS F. O. D. A.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ El terreno del parque está en propiedad del MINED</li> <li>☛ Existe la factibilidad de aprovechar los recursos naturales del sitio.</li> <li>☛ La ubicación del terreno respecto a la playa es ideal , pues está en relación directa.</li> <li>☛ La pendiente del terreno es favorable al proyecto</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ El área de terreno es insuficiente para atender al 100% de los beneficiados</li> <li>☛ La construcción de espacios dispersos no funcionales y con alto nivel de deterioro.</li> <li>☛ El agua es de pozo no potabilizada.</li> <li>☛ El personal asignado al parque es insuficiente</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ La entidad que administra el parque cuenta con autonomía en la realización de proyectos.</li> <li>☛ El MINED apoya en prioridad las necesidades de los Educadores del sector público.</li> <li>☛ Vía importante (carretera del Litoral) da acceso al sitio del proyecto.</li> <li>☛ Se cuenta con el equipamiento de seguridad y salud, en caso de emergencia.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS F O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ El Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial debiera asignar fondos para la realización del proyecto producto de este estudio a fin de volverlo una realidad.</li> <li>☛ La población beneficiaria como parte fundamental del proyecto debe Hacer uso adecuado de los recursos con que cuenta y cuidar este tipo de proyectos para su propio beneficio.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Posibilidad de que las glorietas colapsen y lastimen a los usuarios.</li> <li>☛ El deficiente servicio del tren de aseo, podría provocar la contaminación del ambiente.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS F A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Corresponde al Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial procurar que las edificaciones e instalaciones sean seguras, antes , durante y después de realizado el proyecto. Establecer fases de ejecución del proyecto para garantizar un resultado exitoso.</li> <li>☛ Coordinar acciones con la municipalidad para que el servicio de recolección de basura se mejore.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS O A</b></p> <p>Es el ISBM la entidad que velara porque la realización del proyecto sea un hecho, logrando con ello eliminar el posible colapso de las glorietas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☛ La mejora en el servicio de recolección de basura deberá coordinarse con las autoridades municipales</li> </ul>



# **CAPITULO 3 PRONÓSTICO**

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

## FASE II Conceptualización

### CAPITULO 3

#### 3. PRONOSTICO

Los datos recopilados en el capítulo 2 serán el punto de partida para plantear respuestas satisfactorias ante las necesidades de la población.

#### 3.1. PROYECCION DE USUARIOS

##### 3.1.1. CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO<sup>8</sup>

INTERVALO (AÑOS)	TASA DE INCREMENTO (%)
2004-2005	3.5
2005-2006	7.0
2006-2007	10.5
2007-2008	14.0

CUADRO C-13

Para hacer una proyección de usuarios del parque, será necesario determinar un año base o año cero de acuerdo a la fecha de mayor actividad de este, de manera que se asumirá como año base el año 2004 determinando la siguiente tasa de crecimiento para el último quinquenio:

$$TV1 = \text{Total de visitantes año 1} = 8,708$$

$$TV2 = \text{Total de visitantes año 2} = 9,058$$

<sup>8</sup> Unidad Estadística, Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial

$$TC = \text{Tasa de crecimiento} = \frac{TV2 - TV1}{100}$$

$$TC = \frac{9058 - 8708}{100}$$

$$TC = 3.5\% \text{ anual}$$

#### 3.1.2. CALCULO DE LA PROYECCION DE VISITANTES PROMEDIO POR AÑO

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO (%)	POBLACION BASE	CANTIDAD DE POBLACION
A1-A2	3.50	3,569	4,777
A2-A3	7.00	4,777	6,450
A3-A4	10.50	6,450	8,708
A4-A5	14.00	8,708	9,058
POBLACION PROYECTADA PARA EL AÑO 2010			9,375

CUADRO C-14

Una vez establecida la proyección de visitantes anual para el año 2010, se determinará la cantidad de visitantes por mes que ingresara al parque, para lo cual se toma como parámetro base la composición del grupo familiar de 5 integrantes, tenemos:

$$FPM = \text{Familias Promedio por mes}$$

$$PB = \text{Población Base}$$

$$FPM = \frac{PB}{5} / 12$$

$$FPM = \frac{9,375}{5} / 12$$

$$FPM = 156 \text{ FAMILIAS POR MES}$$

Hasta este momento se puede concluir que el parque tiene "capacidad" para atender por mes a 156 familias compuestas por 5 integrantes.

Para poder determinar la capacidad proyectada se desarrollara la siguiente relación:

Si a una población total de 32,152 docentes corresponden 156 familias, para 40,452 serán 196 familias. La segunda cantidad de población incluye los 8,300 docentes que estarán afiliados al Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial a partir del año 2010.

Considerando los datos expuestos el desarrollo del programa arquitectónico debería estar basado en dar atención a 196 familias de 5 miembros cada una. Sin embargo, teóricamente se establece para centros recreativos un área de 100 m<sup>2</sup> por persona para poder dotar al visitante del confort suficiente en el desarrollo normal de sus actividades de recreación, que se traduce en:

#### **CALCULO DEL ESPACIO REQUERIDO INICIAL (ERI) <sup>9</sup>**

$$ERI = (NF \times 5) \times 100 \text{ m}^2$$

Donde

ERI = Espacio Requerido Inicial

NF = Número de Familias

$$ERI = (NF \times 5) \times 100 \text{ m}^2$$

$$ERI = (196 \times 5) \times 100 \text{ m}^2$$

**ERI = 98,000 m<sup>2</sup> de terreno**

El terreno en el que se diseñara el proyecto posee un área total de 10,551.62 m<sup>2</sup>, por lo que el espacio requerido para dar atención a 196 familias no cumple.

Realmente la capacidad del parque será de:

$$NF = \text{Área de terreno} / 100 \text{ M}^2 / 5 \text{ personas por familia}$$

$$NF = 10,551.62 / 100 / 5$$

$$NF = 21 \text{ familias/día} = 105 \text{ personas/día}$$

Este dato determina la capacidad real del parque para dar atención a los beneficiarios. Siendo la capacidad máxima anual de 38,325 visitantes, si se consideran 21 familias o 105 personas al día durante los 365 días del año, representando el 19% del total de beneficiarios.

### **3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES**

El programa de necesidades determina y organiza los requerimientos de un proyecto tomando en cuenta lo siguiente:

- ☛ Tipo de ambientes
- ☛ Cantidad de espacios
- ☛ Dimensiones de cada ambiente

Los tipos de ambientes y las actividades que se realicen dentro de los mismos se basaran en el marco conceptual, las características ideales de los parques acuáticos así como en las particularidades de la población

---

<sup>9</sup> Unidad Estadística e Investigación CORSATUR

beneficiaria y especialmente en los casos análogos que a continuación se describen:

Para lograr tener una idea clara de los diferentes espacios que constituyen los parques acuáticos este estudio se apoyara en:

### 3.2.1 Estableciendo el programa de necesidades

Conforme lo descrito y tomando en consideración las conclusiones del análisis FODA, se define, que el programa de necesidades será el siguiente:

#### Zona administrativa

- Edificio Administrativo

#### Zona educativa y entretenimiento

- Salón de usos múltiples

#### Zona de descanso

- Kioscos y glorietas

#### Zona Recreativa

- Cancha de voleibol de playa
- Área de piscinas adultos y niños

#### Zona de servicio

- Duchas, desvestideros y servicios sanitarios hombres y mujeres
- Cafetería
- Estacionamiento
- Barbacoas
- 

#### Zona de Mantenimiento

- Contenedor de basura
- Caseta de mantenimiento de piscinas
- Subestación eléctrica

El programa de necesidades, describe para cada zona, las subzonas que la conforman, así como las necesidades que satisface cada subzona, las actividades a desarrollar en cada una de estas y asimismo la solución espacial necesaria para realizar las actividades identificadas.

A continuación se presenta el programa de necesidades donde están comprendidas las seis zonas definidas anteriormente, de ellas se derivan trece subzonas que permiten realizar, aproximadamente , 40 actividades y finalmente se describe el espacio necesario para satisfacer las necesidades encontradas y así contar con una base sólida para la elaboración del programa arquitectónico

## PROGRAMAS DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES				
ZONA	SUB-ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	SOLUCION ESPACIAL
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	ADMINISTRAR EL PARQUE	PLANIFICAR, ORGANIZAR, IMPLEMENTAR, CONTROLAR	OFICINA DEL ADMINISTRADOR, SALA DE REUNIONES, OFICINA CONTADOR, CAFE SECRETARIA Y ESPERA, ARCHIVO, SERVICIO SANITARIO
	RECEPCION	RECEPCION DE VISITANTES	RECIBIR , IDENTIFICAR, CONTABILIZAR A LOS VISITANTES, ASIGNAR ESPACIO PARA CADA GRUPO O INDIVIDUO	SALA DE RECEPCION Y OFICINA DE RESPONSABLE.
EDUCATIVA	SALON DE USOS MULTIPLES	CONTAR CON UN AREA EXCLUSIVA PARA DESARROLLO HUMANO	ESTAR, ESTUDIAR, DEBATIR, APRENDER, COMER, JUGAR, COCINAR	SALON DE USOS MULTIPLES CON SALA DE CONFERENCIAS, OFICINA, ESTAR, AREA DE ALMACENAJE , COCINA Y SERVICIOS SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES
DESCANSO	KIOSCOS	CONTAR CON UN AREA EXCLUSIVA PARA CADA GRUPO O INDIVIDUO DURANTE EL DIA	ESTAR, DESCANSAR, COMER.	KIOSCOS Y GLORIETAS
RECREATIVA	DEPORTES TRADICIONALES	PRACTICA DEL DEPORTE	JUGAR, CORRER, OBSERVAR EL JUEGO	CANCHA DE VOLEIBOL DE PLAYA, GRADERIAS PARA ESPECTADORES
	PISCINAS	DISFRUTAR DE ACTIVIDADES RECREATIVAS ACUATICAS	BAÑARSE, RELAJARSE, NADAR, JUGAR.	PISCINAS ADULTOS Y NIÑOS CON TOBOGAN

<b>PROGRAMA DE NECESIDADES</b>				
<b>ZONA</b>	<b>SUB-ZONA</b>	<b>NECESIDAD</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SOLUCION ESPACIAL</b>
<b>SERVICIO</b>	DUCHAS, DESVESTIDEROS Y S.S.	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	CAMBIARSE, DUCHARSE, NECESIDADES FISIOLÓGICAS, GUARDAR ROPA	DUCHAS, S.S., LAVAMANOS
	CAFETERIA	CONSUMIR ALIMENTOS	PREPARAR ALIMENTOS, ALMACENARLOS, VENDER, ATENDER AL PÚBLICO, COMPRAR Y COMER	COCINA, ÁREA DE MESAS, ÁREA DE ATENCIÓN AL PÚBLICO, DESPESA, SERVICIOS SANITARIOS
	ESTACIONAMIENTO PARA VEHÍCULOS	UBICAR AUTOMÓVILES QUE INGRESEN AL PARQUE	ESTACIONAR VEHÍCULOS	ESPACIO NECESARIO Y ADECUADO PARA UNA CANTIDAD ESPECÍFICA DE VEHÍCULOS.
	ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES	UBICAR VEHÍCULOS PESADOS	ESTACIONAR VEHÍCULOS	ZONA EXCLUSIVA PARA AUTOBUSES
<b>MANTENIMIENTO</b>	CONTENEDORES DE BASURA	ACÓPIO DE BASURA RETIRADO DE LAS PRINCIPALES ZONAS DEL PARQUE	UBICAR DESECHOS PARA SER EVACUADOS	ÁREA CERRADA PERO ACCESIBLE A CAMIÓN RECOLECTOR DE BASURA
	CASETA DE MANTENIMIENTO DE PISCINAS	MANTENIMIENTO DE LAS PISCINAS	EVACUAR EL AGUA, LIMPIAR, LLENAR Y DAR TRATAMIENTO AL AGUA.	CASETA CON EQUIPO DE BOMBEO Y ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO DE MANTENIMIENTO DEL AGUA
	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO	REGULAR EL VOLTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

### 3.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

#### 3.3.1 Definición de Programa Arquitectónico <sup>10</sup>

De lo concluido anteriormente, se hace una lista identificando los componentes del proyecto constituidos por las necesidades y los espacios físicos que estas generan, así como sus requerimientos particulares, a esta lista se le denomina Programa Arquitectónico y representa la base para el diseño del proyecto, pues facilita el conjunto de directrices que marcan las condiciones en que se creara el diseño del Parque Acuático Magisterial.

El contenido del programa está sustancialmente referido a la definición de las actividades que demanda un parque acuático, cuantificación de los espacios que dan respuesta a las actividades identificadas, estos constituyen elementos significativos para la zonificación del proyecto.

En síntesis el programa arquitectónico, es el resultado de un trabajo de análisis del tema-problema, objeto de estudio,

Las etapas que han sido desarrolladas con anterioridad, pertinentes y referentes al tema, permiten estar en condiciones de definir la estructura del

programa arquitectónico en forma definitiva, como efecto se podrá contar con los elementos necesarios para llevar a cabo un diseño arquitectónico funcional.

Es entonces, muy importante el establecimiento de un listado de espacios, sean estos cubiertos o descubiertos, así como sus dimensiones y áreas las cuales estarán basadas en los estudios antropométricos existentes y que se apegan a la población salvadoreña.

El amoblamiento de los espacios así como el equipamiento dan idea clara de las áreas a necesitar para el desarrollo de las actividades, en términos de funcionalidad y comodidad.

Consientes que la materia prima del arquitecto/a son los espacios y sus medidas, se presenta a continuación I, en forma grafica, el programa arquitectónico de cada una de las zonas definidas en el programa de necesidades, esperando con ello sustentar, en un primer momento la zonificación del proyecto y en segundo el diseño definitivo del mismo.

---

<sup>10</sup> Tomado de La Guía para la presentación de programas arquitectónicos, Universidad de los Andes, Venezuela, Autor: Arq. Hernán Behm Rosas.

3.3.2

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	PERSONAS		SUB ESPACIO	N° DE SUB ESPACIO	AREA TOTAL				
			N°	TIPO			SUB ESPACIO M2	ESPACIO M2	SUB ZONA M2	ZONA M2	
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	OFICINA DE ADMINISTRADOR	1	ADMINISTRADOR	AREA DE TRABAJO	1	12.85	12.85	46.65	81.70	
		OFICINA DE CONTADOR	1	CONTADOR	AREA DE TRABAJO	1	12.85	12.85			
		SALA DE REUNIONES	8	EMPLEADOS Y VISITANTES	AREA PARA MESA Y OCHO SILLAS	1	14.80	14.80			
		ARCHIVO Y CAFÉ	1	PERSONAL ADMINISTRATIVO	AREA PARA ARCHIVADORES Y MESA PARA CAFÉ	1	4.80	4.80			
		SERVICIO SANITARIO ADMINISTRACION	3	PERSONAL ADMINISTRATIVO	AREA PARA INODORO Y LAVAMANOS	1	1.35	1.35			
	RECEPCION Y ESPERA	RECEPCION Y ESPERA		8	SECRETARIA Y VISITANTES	AREA PARA MUEBLE DE RECEPCION, SALA CON SIETE ASIENTOS Y MESITA , MAS AREA VESTIBULAR	3	5.85	32.15		35.05
								7.70			
								18.60			
		SERVICIOS SANITARIOS	50	VISITANTES (HOMBRES Y MUJERES)	AREA PARA INODORO Y LAVAMANOS	2	1.20	2.90			
							1.70				

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	PERSONAS		SUB ESPACIO	N° DE SUB ESPACIO	AREA TOTAL			
			N°	TIPO			SUB ESPACIO M2	ESPACIO M2	SUB ZONA M2	ZONA M2
ESTANCIA	GLORIETAS	HAMACA	1	VISITANTE	AREA DE DESCANSO	1	5.75	5.75	46.65	122.05
		AREA DE ESTAR	5	VISITANTE	AREA DE MESA Y BANCOS DE CONCRETO	1	7.60	7.60		
	USOS MULTIPLES- NIVEL 1	JUEGOS DE MESA	6	VISITANTE	AREA PARA 3 MESAS DE PIN PON	1	65.00	65.00	75.40	
		HAMAQUERO	4	VISITANTE	AREA PARA 4 HAMACAS	1	28.00	2.90		
		SALA DE ESTAR	5	VISITANTE	AREA PARA SOFA Y DOS SILLONES INDIVIDUALES	1	21.00	7.50		
		SERVICIO SANITARIO	50	VISITANTES (HOMBRES Y MUJERES)	AREA PARA INODOROS, LAVAMANOS Y MINGITORIO	3	2.15			
							1.45			
				3.90						
RECREATIVA	DEPORTE	CANCHA DE BOLEYBOL	4	VISITANTE	AREA DE CANCHA DE ARENA	1	286.00	286.00	404.00	924.00
		GRADERIAS	120	VISITANTE	AREA DE ESPECTADORES	1	118.00	118.00		
	PISCINAS	PISCINA PARA ADULTOS	60	VISITANTE	AREA DE PISCINA	1	65.00	65.00	520.00	
		PISCINA PARA NIÑOS	45	VISITANTE	AREA DE PISCINA	1	225.00	225.00		
		GLORIETAS	50	VISITANTE	AREA PARA 10 GLORIETAS	1	200.00	200.00		
		HARAGANAS	6	VISITANTES (HOMBRES Y MUJERES)	AREA PARA 6 HARAGANAS	1	30.00	30.00		

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	PERSONAS		SUB ESPACIO	N° DE SUB ESPACIO	AREA TOTAL			
			N°	TIPO			SUB ESPACIO M2	ESPACIO M2	SUB ZONA M2	ZONA M2
SERVICIO	SANITARIOS	DUCHAS Y DESVESTIDEROS, SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES Y MUJERES)	105	VISITANTE	DUCHAS Y DESVESTIDEROS	1	16.00	98.50	98.50	867.65
					AREA PARA INODOROS Y LAVAMANOS	1	18.50			
					DUCHAS AISLADAS	1	64.00			
	CAFETERIA	COCINA, ALMACENAJE, DESPACHO, MESAS Y SILLAS, S.S.	105	VISITANTE	AREA DE COCINA	1	22.00	229.15	229.15	
					AREA DE ALMACENAJE	1	27.15			
					AREA DE DESPACHO	1	25.00			
					AREA DE MESAS	1	155.00			
	ESTACIONAMIENTO	PARQUEO VEHICULO LIVIANOS	40	VISITANTE	AREA PARA 8 PLAZAS	1	290.00	290.00	540.00	
		PARQUEO BUSES	105	VISITANTE	AREA PARA 2 PLAZAS	1	250.00	250.00		

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	PERSONAS		SUB ESPACIO	N° DE SUB ESPACIO	AREA TOTAL			
			N°	TIPO			SUB ESPACIO M2	ESPACIO M2	SUB ZONA M2	ZONA M2
MANTENIMIENTO	DESECHOS	CONTENEDORES	1	ORDENANZA	AREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS	1	3.60	3.60	3.60	11.60
	BOMBEO	CASETA DE BOMBEO	1	TECNICO DE MANTENIMIENTO HIDRAULICO	AREA DE BOMBA HIDRONEUMATICA	3	4.00	4.00	4.00	
	ELECTRICIDAD	SUB ESTACION	1	TECNICO DE ELECTRICIDAD	AREA DE SUB ESTACION ELECTRICA	1	4.00	4.00	4.00	
EDUCATIVA	SUM NIVEL 2	SALA DE EXPOSICIONES	56	1 PONENTE Y 55 PARTICIPANTES	AREA DE SILLAS Y TARIMA	1	60.00	60.00	182.10	255.95
		OFICINA	1	COORDINADOR	AREA DE TRABAJO	1	10.60	10.60		
		TERRAZA	56	1 PONENTE Y 55 PARTICIPANTES	AREA LIBRE	1	107.00	107.00		
		SERVICIOS SANITARIOS	3	PERSONAL ADMINISTRATIVO	AREA PARA INODORO Y LAVAMANOS	1	4.50	4.50		
	SUM NIVEL 1	AREA DE CAFÉ	56	1 PONENTE Y 55 PARTICIPANTES	COCINA	3	43.70	73.85	73.85	
					ALACENA		7.00			
					DESPACHO		23.15			

### 3.4 CONCEPTUALIZACION DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO.

El análisis de las diferentes necesidades expuestas anteriormente, lleva a la elaboración de los programas arquitectónicos, facilitando la conceptualización del proyecto ya que define áreas , uso del espacio, mobiliario, equipo correspondiente y los diagramas de relaciones tanto individual como de conjunto.

Es importante mencionar que toda la etapa del diagnóstico retroalimentará el proceso de diseño, retomando el tipo población para la cual se desarrollará la idea arquitectónica. La recreación toma el papel protagónico dentro de la conceptualización siendo esta la esencia del proyecto.

El proyecto está concebido como un Parque Acuático; su función es brindar a las personas una instalación de tipo recreacional, con los servicios básicos que esta requiere: deporte, alimentación, diversión. Con ello que se pretende establecer disminuir en parte el nivel de estrés que vive la población beneficiaria.

#### ZONA ADMINISTRATIVA:

##### ADMINISTRACION



Esta zona servirá para desarrollar actividades del parque, para lograr un buen funcionamiento de este. Entre sus principales funciones se encuentran:

Llevar el control y manejo de todos los documentos del parque.

Controlar el funcionamiento del parque para el óptimo cumplimiento de los objetivos, metas y programas.

Control del personal administrativo, técnico y de servicio.

Atención del público: Para llevar a cabo las diversas funciones, esta área será organizada por el personal administrativo.

## ZONA RECREATIVA

### DEPORTES TRADICIONALES



Áreas para uso exclusivo de la práctica deportiva, específicamente de la cancha de voleibol de playa , para jóvenes y adultos .

### PISCINAS



Forman parte esencial de la diversión en las instalaciones. Se diseñarán en diferentes tamaños tanto para adultos como niños.

### DESVESTIDEROS Y DUCHAS



Complementa las actividades acuáticas, tienen suma importancia dentro del equipamiento del parque , dado que elimina la sal que adquiere el visitante cuando se sumerge en el mar o en las piscinas.

## ZONA DE SERVICIOS:

### CAFETERIA



Espacio destinado a la venta de comida rápida. Que los usuarios puedan consumir dentro de las instalaciones del parque, la comida podrá ser variada, pero la especialidad serán los mariscos.

### ESTACIONAMIENTO



El proyecto contará con un acceso vehicular y área destinada para estacionar vehículos tanto particulares como colectivos.

### AREA DE CARGA Y DESCARGA



Espacio destinado exclusivamente para la carga y descarga de insumos para todas las zonas del parque Acuático.

Deberá estar bien identificado.

## ZONA DE DESCANSO:

### GLORIETAS



Lugar determinado para la estadía, que permita el relajamiento necesario para recuperar energía.

Será confortable y equipado de tal forma que garantice el descanso necesario a los usuarios.

## ZONA DE MANTENIMIENTO

### CONTENEDORES DE BASURA



Se dejará un espacio para eliminar toda la basura generada por los visitantes y los empleados. Se dispondrá de ella de tal forma que se contribuya al medio ambiente concientizando a los usuarios de la importancia del mismo.

### CASETA PARA EQUIPO DE BOMBEO



Equipo de bombeo que permitirá el abastecimiento de agua a las piscinas.

El diseño del espacio y la ubicación del mismo deberá ser tal que facilite su mantenimiento

### CASETA PARA SUBESTACION ELECTRICA



Caseta para subestación eléctrica, esta podrá construirse, representa es espacio donde se controla la red eléctrica del sitio.

Este espacio no ha existido dentro del sitio, sin embargo, se considera importante su construcción, pues permitirá un mejor control y mantenimiento de la red eléctrica.

## 3.5 CRITERIOS DE ZONIFICACION.

El propósito de zonificar el terreno del Parque Acuático Magisterial Metalio, es el ordenamiento de los elementos, separar áreas con potencialidades para el desarrollo de las diferentes zonas que lo constituirán.

### 3.5.1. Áreas exteriores

#### a). Acceso Principal

Para un mejor control del ingreso a las instalaciones del parque, se hará un acceso principal, sobre el lindero norte del terreno, se diseñara una entrada para vehículos y otra para peatones, además se mantendrá un acceso en el lindero sur que permita acceder a la playa.

#### b). Circulaciones:

Se harán circulaciones dinámicas que permitan al usuario experimentar sensaciones distintas al recorrer las instalaciones; estas se proyectaran, en lo posible, en zonas arborizadas para que estén bajo sombra.

Las circulaciones deberán comunicar a los diferentes espacios del parque.

#### c). Plazas:

El uso de las plazas se utilizará para separar diferentes ambientes; su función principal será vincular distintas áreas.

### 3.5.2. Vegetación

a). El proyecto deberá adaptarse a la vegetación existente, se tratara esencialmente de talar solamente los árboles viejos que representan riesgo de desplomarse o que obstaculizan la proyección de una zona importante para el buen funcionamiento del proyecto.

### 3.5.3. Zonas

#### a). Zona administrativa

- ☛ Estará en un punto estratégico, contiguo al acceso principal del parque, para que el personal que administrará pueda realizar, fácilmente el control de los visitantes. Tanto de los que acceden en vehículo como de los que llegan a pie.
- ☛ Alejada de la zona recreativa y de descanso.

#### b). Zona educativa

- ☛ Con el objetivo que los visitantes logren la concentración necesaria en las actividades propias de esta zona, se ubicara inmediata a la zona administrativa y alejada de la recreativa, posiblemente podrá estar cerca de la zona de descanso.
- ☛ Deberá tener una proximidad con el estacionamiento para facilitar el ingreso del material y/o equipo para el desarrollo de alguna actividad en especial.

### c). Zona recreativa

- ☛ La zona recreativa estará formada por dos sectores, uno el correspondiente a las piscinas y el otro al de la cancha de voley ball de playa.
- ☛ Separadas de la zona de descanso, educativa y administrativa.
- ☛ La recreación pasiva: podrá realizarse mediante la contemplación del mar.

### d). Zona de descanso

- ☛ Ubicada en áreas que ofrezcan tranquilidad y vistas cercanas agradables.
- ☛ La distribución de las glorietas y/o cabañas se hará de tal forma que exista cierto grado de privacidad para los ocupantes de cada una.

### e). Zona de mantenimiento

- ☛ Inmediata a los accesos para el abastecimiento de insumos y desalojo de desechos.
- ☛ Estará apartada de la zona de descanso evitando así que exista incomodidad visual y olfativa para los visitantes.
- ☛ Para facilitar el control y manejo de materiales y equipos, de ser posible adyacente al área administrativa, pero distante de la educativa.

## 3.6 ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION.

Consiste en la identificación y caracterización de áreas que surgen del programa arquitectónico, estas cuentan con condiciones ventajosas para el desarrollo del proyecto; dichas áreas deben de concentrarse conforme al terreno y la arquitectura o paisajes del entorno.

Para determinar la mejor ubicación de las áreas de la propuesta espacial del Parque Acuático, se retomarán los criterios antes mencionados, con el fin de evaluar cada alternativa de zonificación a través de un cuadro analítico que determine la propuesta más óptima para el diseño del proyecto.

Para el caso se elaboraran tres alternativas de zonificación. Cada una describirá una aproximación funcional de todas las áreas que el proyecto requiere, luego se procederá a evaluarlas para la toma de decisión sobre cual desarrollar.

### a). PROPUESTA 1

La composición esta basada en la paralelidad con los ejes predominantes, generados por las construcciones existentes a conservar y a su vez por los linderos ortogonales, las zonas comprendidas en esta propuesta sugiere la orientación norte sur en todos los espacios, aprovechado así las corrientes de aire para una ventilación adecuada de las nuevas edificaciones. Con el propósito de generar orden funcional a la composición se ha reubicado el

acceso principal hacia el sector no oriente del terreno, tal como se plantea en los criterios de zonificación el acceso estará bajo control y accederán el, en forma independiente, vehículos y peatones.

El numero de zonas responde exactamente a las definidas en el programa de necesidades, pero las relaciones planteadas en los criterios de zonificación serán sujetos de evaluación en la matriz presentada mas adelante.

Es valioso mencionar que la forma de las glorietas, permite darles variadas composiciones, por ello en esta propuesta se han dispuesto de tal manera que semeja un caballito de mar, en alusión al sitio en que se desarrolla este proyecto.

#### **b). PROPUESTA 2**

Los criterios básicos de diseño y el respectivo análisis de sitio, permite tener una perspectiva panorámica de lo que podría ser la correcta ubicación de los diferentes espacios, atendiendo su función.

Con base en lo anterior esta propuesta describe mayor concentración de edificaciones a inmediaciones del terreno dejando los sectores sur oriente y surponiente libres de edificios, esta alternativa presenta dos accesos en el lindero norte, uno de ellos es el destinado a las visitas y esta en relación directa con el estacionamiento y el otro se utilizara como acceso secundario para personal externo al parque , tal es el caso de las personas que retiran

los desechos por parte del tren de aseo, la ubicación de los edificios y la cancha de voleibol siempre se consideran orientados norte sur .

En esta la disposición de las glorietas es circular, logrando romper con las formas rígidas que presentan la mayoría de zonas.

#### **c). PROPUESTA 3**

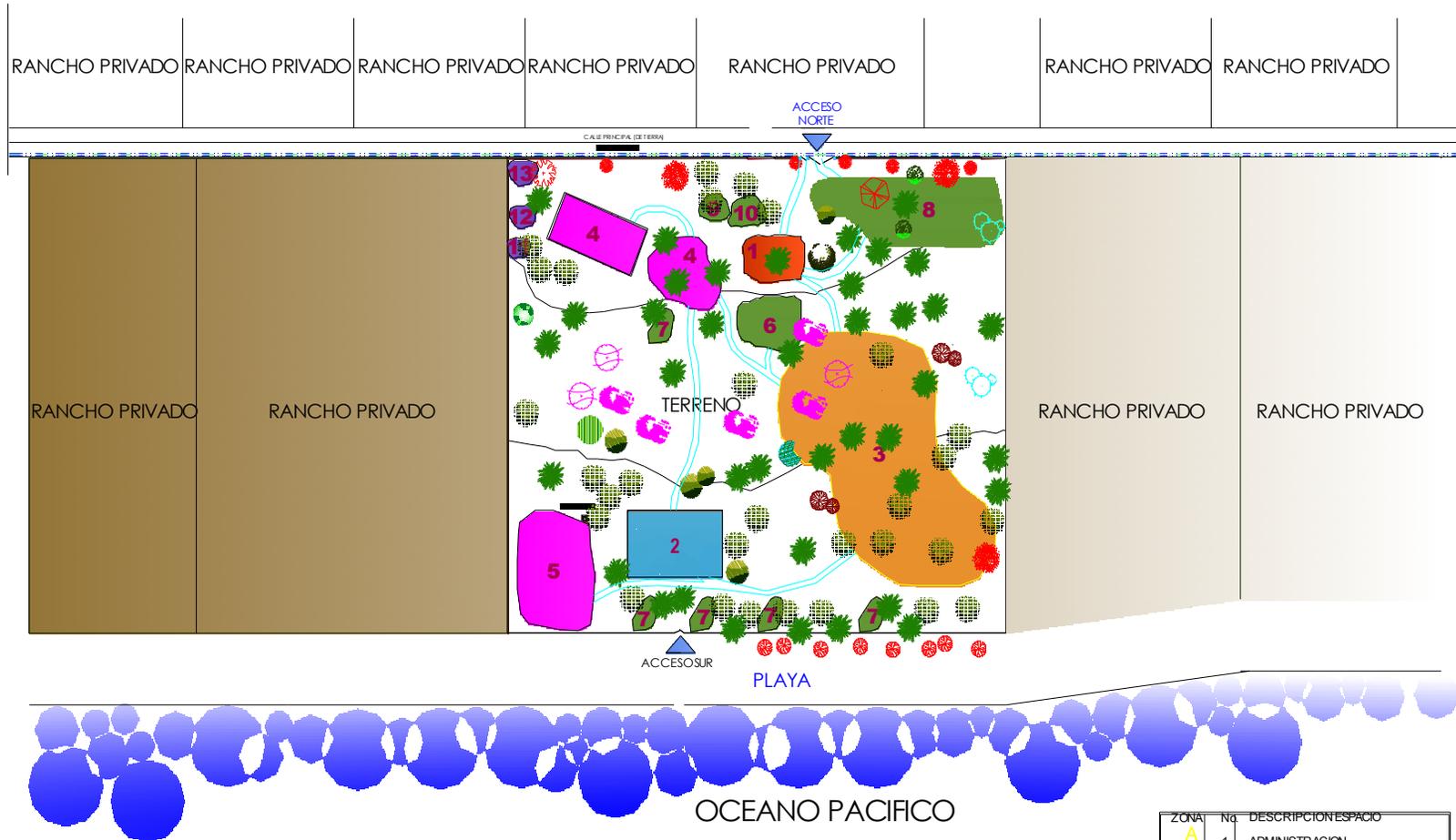
La propuesta consiste en que la disposición de todas las edificaciones gire alrededor de una diagonal que cruza el terreno desde la esquina norponiente hasta la esquina sur oriente, da principio a ésta, la piscina para adultos y finaliza con un área libre, teniendo en el punto medio la distribución de las glorietas en forma de collar de perlas.

En el sector nororiental del terreno se concentra la zona administrativa y educativa así mismo la caseta de control y el estacionamiento.

En el sector surponiente se mantiene el edificio existente y muy cercana a el, la cancha de voleibol de playa.

Es de mencionar que las edificaciones de menor volumen, entre ellas: caseta de equipo de bombeo, subestación eléctrica, duchas, desvestideros servicios sanitarios, contenedores para desechos sólidos, se han ubicado muy cerca de los linderos para su mejor funcionamiento y la no interrupción visual del paisaje.

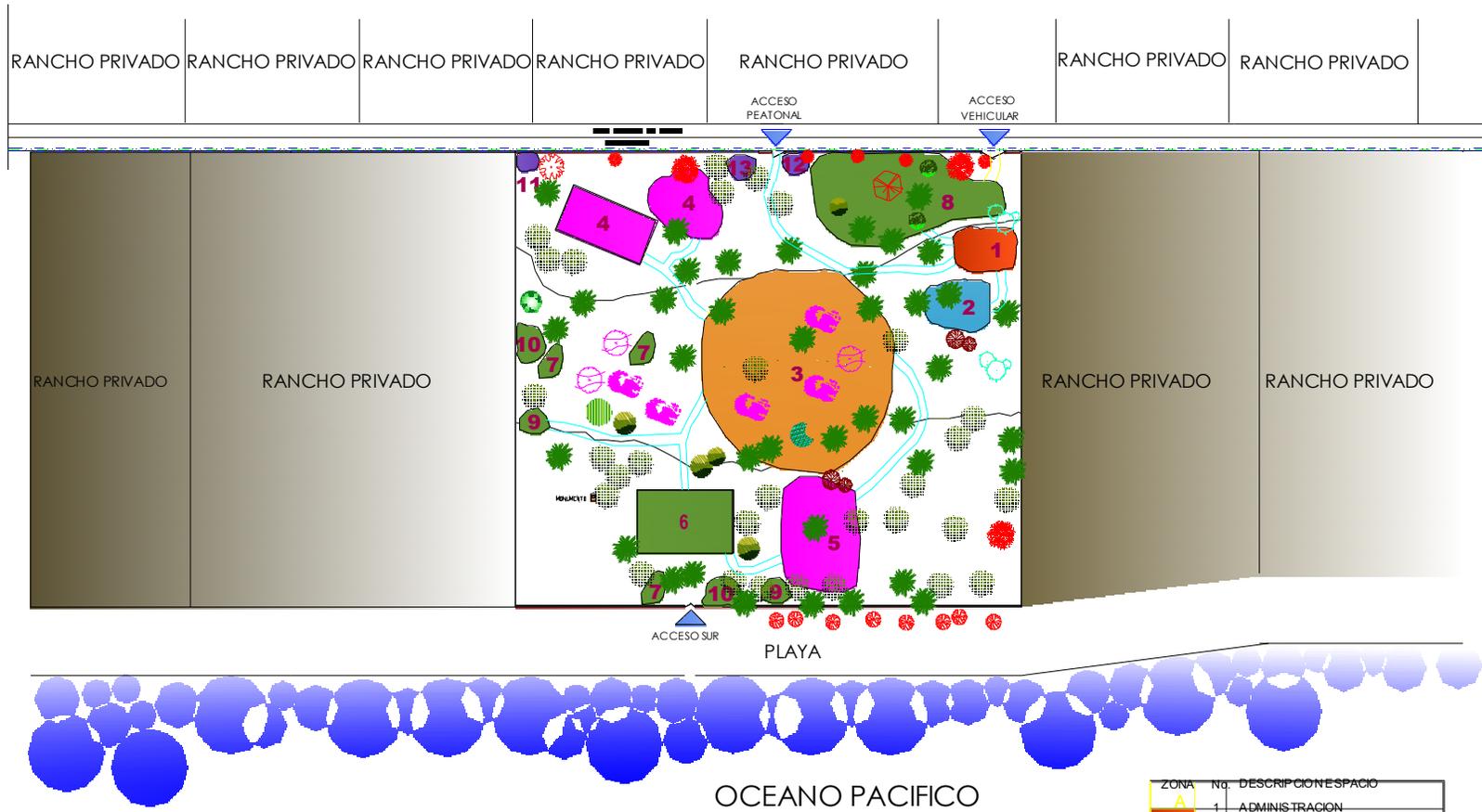
# PROPUESTA DE ZONIFICACION 1



ZONA	DESCRIPCION ZONA
A	ADMINISTRACION
B	EDUCATIVA
C	DESCANSO
D	RECREATIVA
E	SERVICIOS
F	MANTENIMIENTO

ZONA	Nº	DESCRIPCION ESPACIO
A	1	ADMINISTRACION
B	2	SALON DE USOS MULTIPLES
C	3	GLORIETAS
D	4	PISCINAS ADULTOS Y NIÑOS
E	5	CANCHA DE VOLEIBOL
E	6	CAFETERIA
E	7	DUCHAS
E	8	ESTACIONAMIENTO
E	9	SERVICIOS SANITARIOS H.Y.M
E	10	DESVESTIDORES
F	11	CASETA DE EQUIPO DE BOMBEO
F	12	SUBSTACION ELECTRICA
F	13	CONTENEDORES DE BASURA

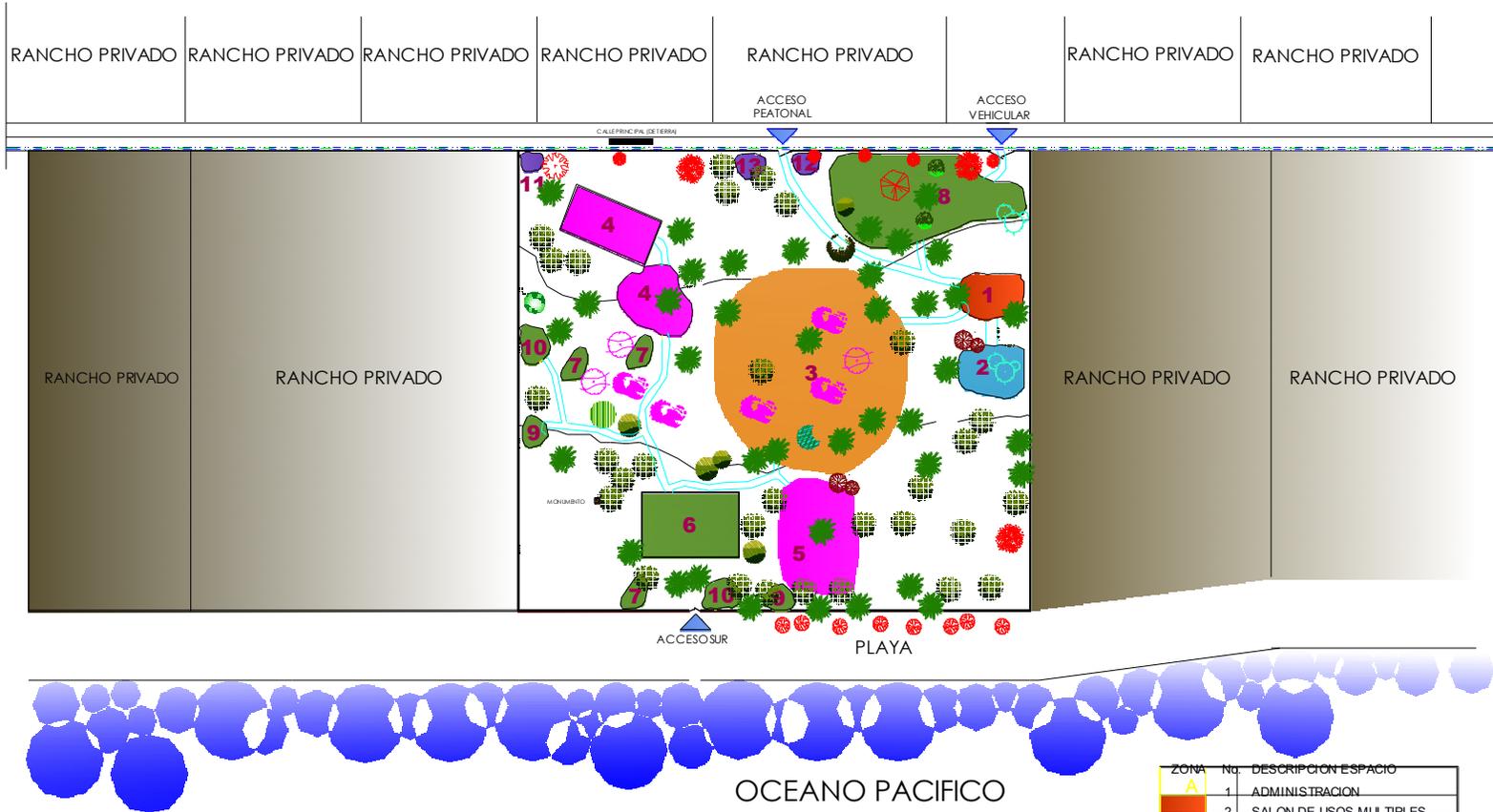
## PROPUESTA DE ZONIFICACION 2



ZONA	DESCRIPCION ZONA
A	ADMINISTRACION
B	EDUCATIVA
C	DESCANSO
D	RECREATIVA
E	SERVICIOS
F	MANTENIMIENTO

ZONA	No.	DESCRIPCION ESPACIO
A	1	ADMINISTRACION
B	2	SALON DE USOS MULTIPLES
C	3	GLORIETAS
D	4	PISCINAS ADULTOS Y NIÑOS
E	5	CANCHA DE VOLEIBOL
F	6	CAFETERIA
B	7	DUGHAS
C	8	ESTACIONAMIENTO
B	9	SERVICIOS SANITARIOS H.Y.M.
C	10	DESVESTIDEROS
C	11	CASETA DE EQUIPO DE BOMBEO
C	12	SUBESTACION ELECTRICA
C	13	CONTENEDORES DE BASURA

# PROPUESTA DE ZONIFICACION 3



ZONA	DESCRIPCION ZONA
A	ADMINISTRACION
B	EDUCATIVA
C	DESCANSO
D	RECREATIVA
E	SERVICIOS
F	MANTENIMIENTO

ZONA	Nº	DESCRIPCION ESPACIO
A	1	ADMINISTRACION
B	2	SALON DE USOS MULTIPLES
C	3	GLORIETAS
D	4	PISCINAS ADULTOS Y NIÑOS
D	5	CANCHA DE VOLEIBOL
E	6	CAFETERIA
E	7	DUCHAS
E	8	ESTACIONAMIENTO
E	9	SERVICIOS SANITARIOS H.Y.M
E	10	DESVESTIDOROS
F	11	CASETA DE EQUIPO DE BOMBEO
F	12	SUBESTACION ELECTRICA
F	13	CONTENEDORES DE BASURA

### 3.7 EVALUACION Y SELECCION DE ZONIFICACION DEFINITIVA

Se evalúa cada propuesta o alternativa, confrontándola con los criterios establecidos, el resultado de la evaluación es la elección de la propuesta que más de apegue a estos.

El cuadro evaluador que se presenta en la siguiente pagina, contiene parámetros de cumplimiento de los criterios establecidos en cada zona, a estos se les determinará un puntaje máximo de 100 puntos y un mínimo de 10 puntos. Estos valores representan rangos de aceptación que se aplicaran a cada una de las alternativas planteadas y son los siguientes:

SIMBOLO	Rango de Aceptación	%
A	Cumple muy poco	10
B	Cumple Parcial	50
C	Cumple Total	100

CUADRO C-15

#### Resultados:

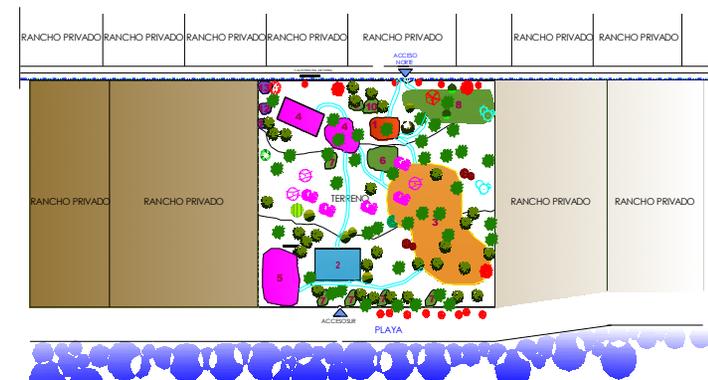
El puntaje acumulado por zona, de cada propuesta, se totaliza y al dividirlo entre el número de zonas se obtiene el puntaje promedio de cada propuesta, debiendo sumar un máximo de 400 puntos y un mínimo de 40 puntos, indudablemente el resultado de la presente evaluación es que la propuesta numero 1 se acerca mas que las restantes a los 400 puntos, por tanto gana con 341.67 puntos y se le acredita el valor de ser la propuesta a

desarrollar en este esfuerzo para lograr satisfacer el requerimiento de contar con un proyecto de remodelación y ampliación del Parque Acuático Magisterial Metalio.

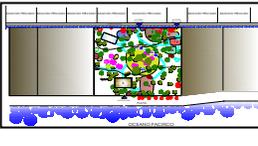
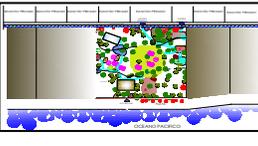
Con este punto se da por concluido el tercer capitulo comprendido en la segunda fase del proyecto, "FASE DE CONCEPTUALIZACION" y se continuara con el establecimiento de los criterios de diseño como primer paso, en el cuarto capitulo, finalizando con el diseño definitivo, presentado en planos y maqueta, acompañados con la documentación complementaria sobre presupuestos, especificaciones y otros.

Por otra parte es de mencionar que la propuesta ganadora podrá tener ligeras variantes en función de las verdaderas dimensiones de los diferentes espacios, pero básicamente se respetara cada una de las ubicaciones propuestas.

#### PROPUESTA 1

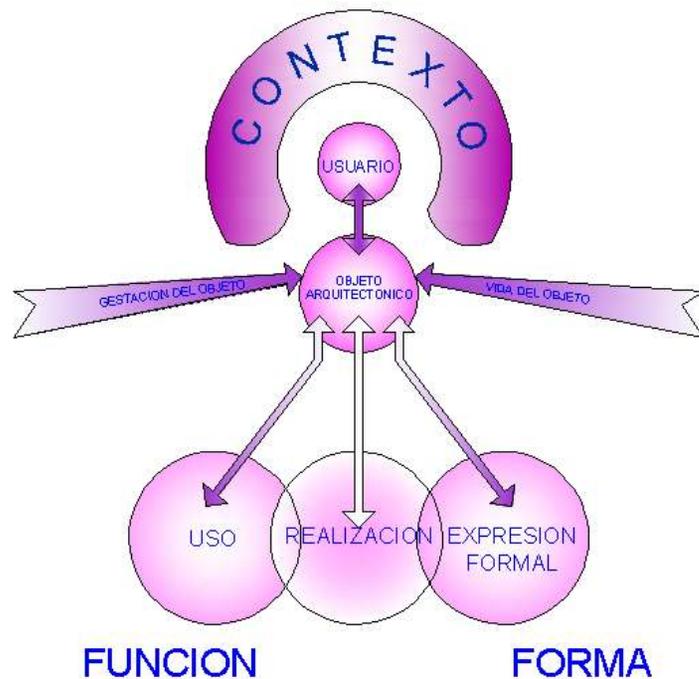


## EVALUACION DE LAS PROPUESTAS DE ZONIFICACION

CRITERIOS		P O N D E R A C I O N		PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3	
									
				SIMBOLO	PUNTAJE	SIMBOLO	PUNTAJE	SIMBOLO	PUNTAJE
ZONA ADMINISTRATIVA	proxima al estacionamiento	100	400	C	350	B	300.0	A	260.0
	control del ingreso al parque	100		C		C			
	alejada de la zona recreativa y de descanso	100		B		B			
	relacion directa con la zona educativa	100		C		C			
ZONA EDUCATIVA	cercana a la administracion	100	400	C	350	C	350.0	C	350.0
	alejada de la zona recreativa	100		C		C			
	cerca a la zona de descanso	100		B		C			
	proxima al estacionamiento	100		C		B			
ZONA RECREATIVA	relacion directa con las duchas	100	400	C	400	C	210.0	C	210.0
	distante de la zona de descanso	100		C		A			
	alejada de la zona administrativa	100		C		B			
	alejada de la zona educativa	100		C		B			
ZONA DE DESCANSO	zona que ofrece tranquilidad	100	400	C	300.0	B	300.0	B	250.0
	concentradas en dos sectores (glorietas y cabañas)	100		B		C			
	zona que ofrece seguridad	100		B		C			
	alejada de zonas que generan ruido	100		C		B			
ZONA DE SERVICIO	cercano a la zona recreativa	100	400	C	300.0	C	300.0	C	300.0
	cafeteria con vistas importantes	100		C		C			
	ubicación a la vista del publico	100		B		B			
	relacion directa con el estacionamiento	100		B		B			
ZONA DE MANTENIMIENTO	alejada de la vista del publico	100	400	B	350	B	300.0	B	350.0
	accesible al mantenimiento	100		C		C			
	contenedores cercanos al lindero norte	100		C		C			
	ubicada en zonas protegidas	100		C		B			
<b>PUNTAJE PROMEDIO POR PROPUESTA</b>					<b>341.67</b>		<b>293.33</b>		<b>286.67</b>

### 3.8. CRITERIOS DE DISEÑO.

En la formulación de los criterios de diseño para los espacios arquitectónicos, previamente es necesario encuadrarlos en un marco teórico que entienda al edificio, no como un hecho físico aislado, sino estrechamente interrelacionado con el usuario (incluyendo a las personas con discapacidad) y éstos a su vez inmersos e influenciados por un medio ambiente físico y humano.



Dentro de esta interacción el objeto arquitectónico se caracteriza por una forma y una función interdependientes entre sí. La función es el conjunto de características y propiedades del objeto que contiene la envolvente espacial, es decir, el uso, ambientabilidad y el significado que tiene el edificio para el usuario. Ahora bien, para materializar dicha función se requiere de una estructuración que se manifiesta exteriormente, o sea, se necesitan una serie de elementos técnico-constructivos conformadores de la función que se concretiza y se expresa en una forma.

Derivado de lo anterior se deducen los siguientes tipos de criterios de diseño que son útiles para fundamentar, guiar y mejorar la gestación de un proyecto y el funcionamiento del mismo:

**a. Criterios funcionales:** aunque los espacios preexistentes dan respuesta parcial a las necesidades se reemplazaran la mayoría de edificaciones, por su alto grado de deterioro , eso dará lugar a proyectar zonas que al interrelacionarse favorezcan la función del proyecto en forma global.

**b. Criterios formales:** la expresividad, percepción, sensación y complacencia de las formas diseñadas (colores, texturas, contrastes, geometría, métrica, proporción, unidad etc.)

**c. Criterios técnicos:** En las soluciones técnico-constructivas se utilizarán materiales resistentes al efecto del salitre y sistemas de construcción adecuados.

**d. Criterios ambientales:** búsqueda por mantener el ambiente existente y enriquecerlo de tal forma que unido a las edificaciones proporcionen confort y salud.

### 3.8.1. Criterios generales

#### a1). CRITERIOS FUNCIONALES

☛ **Disposición:** la organización de todos los elementos estará regido por las condiciones que presenta el terreno, en cuanto a topografía, forma rectangular y la infraestructura existente a conservar, como es el edificio principal y la piscina para adultos. Los elementos mencionados son los siguientes:

☛ **Circulación:** debe permitir conectividad directa y funcional entre las diferentes zonas que componen el proyecto, para ello se establecerán aceras de circulación que tendrán como punto de partida el acceso principal del parque acuático, y tendrán un ancho mínimo de 1.50 mts para permitir el paso de dos personas. Por otra parte la circulación vehicular conducirá directamente al estacionamiento, donde



habrá al menos 8 espacios para vehículos y 1 para un bus, se aclara que los vehículos de abastecimiento también deberán utilizar el estacionamiento general.

- ☛ **Orientación:** en la medida de lo posible las edificaciones deben orientarse de norte a sur provocando una incidencia indirecta de la luz solar sobre las fachadas, tanto por la mañana como por la tarde.
- ☛ **Vegetación:** se afectará lo menos posible, de tal forma que los árboles proporcionen protección contra viento, ruido, asoleamiento y constituyan en algunos casos barreras visuales para las zonas de mas privacidad.



**Ejemplo de vegetación en sector de glorietas**

- ☛ **Estacionamiento:** Porcentaje de espacio adecuado y apropiadamente señalizado para estacionamiento de vehículos que transportan personas (incluye discapacitados) y carga.
- ☛ **Equipamiento:** la subestación eléctrica, la caseta de equipo de bombeo y los contenedores de basura contarán con el área suficiente para su buen funcionamiento y estarán debidamente protegidas, evitando el contacto directo con el público además

conforme lo establece la zonificación a desarrollar, estos se ubicaran en zonas donde no produzcan contaminación olfativa ni visual, para ello se protegerán en lo posible con una barrera vegetal. Los depósitos de basura en general se ubicaran debidamente distribuidos en las diferentes zonas, por otra parte se proyectara la colocación de bancas en los sectores donde mejor convenga.

#### Instalaciones:

- ☛ La intensidad de la iluminación estará en función de las actividades de cada espacio.
- ☛ La iluminación del estacionamiento, accesos y circulaciones será de gran alcance, con luminarias de mercurio, se tratara de ubicarlas en zonas donde no existan muchos árboles que la obstruyan.
- ☛ El cableado eléctrico en lo posible se ubicara en forma subterránea para evitar sea afectado por las ramas de los árboles si estuviera aéreo.

#### a2) CRITERIOS FORMALES

- ☛ Las edificaciones deberán presentar las características propias que definen su función sin perder la unidad del conjunto.
- ☛ La armonía formal de todo el conjunto se logrará por medio de elementos que encajen o tengan formas derivadas que hagan ver integración de los volúmenes.

#### a3) CRITERIOS TECNICOS

- ☛ Debido a la falta de red de agua potable, se recurrirá al uso de cisterna para abastecer el proyecto del vital líquido o un sistema de potabilización de agua, dado con que existen en el sitio 8 pozos puntera que proporcionan agua que contiene algún grado de sal.
- ☛ Los materiales a utilizar serán , en primer lugar , resistentes al salitre, pisos de diferentes texturas y colores , acabados y mobiliario adecuado, etc. proporcionando homogeneidad y unidad. Estos deberán ser de fácil obtención y mantenimiento.

#### a4) CRITERIOS AMBIENTALES

- ☛ Para contribuir a mantener el medio ambiente natural se hará un esfuerzo por adaptar el proyecto a la vegetación existente
- ☛ Si es necesario sembrar nuevos árboles se sembraran aquellos que tengan follaje denso y que no les afecte el agua salina.
- ☛ La distancia de los árboles a la infraestructura proyectada será de tal longitud que no dañen los cimientos de los edificios, ni las aceras y que no obstruyan las tuberías del sistema hidráulico.
- ☛ Se utilizará grama que soporte las pisadas continuas y que requieran poco mantenimiento.

### 3.8.2. Criterios de diseño arquitectónico

#### A) DE LAS EDIFICACIONES

##### *Funcionales*

- ☛ Para un ambiente agradable, confortable y fresco internamente se hará uso de techos elevados y ventilación cruzada en el diseño de los espacios.
- ☛ El diseño debe de tener características como la utilización de los aleros más largos al sur y las pendientes elevadas para drenar fácilmente las aguas lluvias.
- ☛ La mayoría de las edificaciones en lo posible tendrán espacios abiertos en el acceso principal por cualquier evento natural.
- ☛ En espacios donde exista concentración de personas (cafetería, salón de usos múltiples) utilizar áreas abiertas o ventanas altas para una mejor ventilación e iluminación.



##### Diseño de componentes.

- ☛ La altura mínima para el ítem anterior será de 4:00 mts desde el piso terminado hasta la parte mas baja del techo.
- ☛ En las instalaciones que necesiten el uso de cielo falso, la altura mínima será de 2.60 mts. Desde el piso terminado.
- ☛ Acceso para personas con discapacidad a todas las edificaciones mediante rampas en los accesos principales.
- ☛ Anchos de puertas que permitan que pase una persona en silla de ruedas.

##### *Formales.*

- ☛ Predominio de una arquitectura, de formas sencillas.
- ☛ La altura de las edificaciones no deberá sobrepasar de dos niveles con el objetivo de mantener una escala acorde a la horizontalidad del entorno y no obstruir a las demás edificaciones la vista de los paisajes.
- ☛ Los volúmenes deben ser abiertos debido al tipo de proyecto y a la temperatura que la zona posee.
- ☛ Uso de los colores predominantes de los materiales a utilizar (madera, bloque de concreto, ladrillo de barro, PVC etc.).
- ☛ Las instalaciones acuáticas (toboganes), se elegirán de colores atractivos.

### Técnicos

- ☛ Los toboganes serán de fácil mantenimiento, a su vez estarán contruidos con materiales resistentes a la intemperie y al salitre.
- ☛ Los materiales de los pisos serán durables, antideslizantes y económicos, tanto en la circulación exterior como dentro de las edificaciones.
- ☛ En la cancha de voleibol de playa que se deberá dotar con una superficie de suelo cemento, para luego hacer un recubrimiento de arena.
- ☛ En la cafetería, salón de usos múltiples y administración, los pisos deberán ser de alto trafico y su colocación se hará con mortero y no con los materiales que el mercado recomienda, pues no son aplicables a terrenos de playa.
- ☛ En la cocina las áreas destinadas a la cocción y preparación de alimentos deberán enchaparse con azulejo para fines de mantenimiento e higiene.
- ☛ Las obras de protección en los linderos del terreno se construirán con material PVC y bloques de concreto, por ser resistentes al deterioro que genera el salitre.
- ☛ Las puertas y marcos de ventanas se construirán de madera, así mismo la estructura de todos los techos.
- ☛ La cubierta de techo podrá ser de teja de barro, asbesto cemento o arquitectura textil (lona tipo carpa).

- ☛ En las paredes podrá utilizarse bloque de concreto.
- ☛ Los materiales a utilizar serán de bajo costo y fácil obtención.

### Ambientales

La vegetación propuesta se divide en:

- Árboles de sombra y arbustos.
- En cuanto a plantas tenemos: ornamentales, de moldura y de floración para el diseño de los jardines de sol, que son de gran colorido y aromáticos,
- Los engramados serán plantados en la mayor extensión del terreno que lo requiera.

#### Árboles de sombra:

Proporcionan sombra adecuada para la ubicación de espacios ideales para el descanso y juegos (soleamiento intermedio), así como para áreas de observación y contemplación.

#### Plantas ornamentales:

Utilizadas en los taludes, plazas vestibulares y en redondeles que bordean los árboles de sombra, otros.

#### Plantas de floración:

Se utilizan especialmente en las áreas propuestas para jardines de sol, además de que cumplen su doble función de crear ambientes agradables, algunos ejemplos: azalea, bandera española, camarón, Gladiolo y Plantas acuáticas de flor.

### Los Arbustos:

Las plantaciones de arbusto en los parques por lo general se agrupan en masas y líneas de considerable longitud, formadas por ejemplares de la misma especie para producir efectos masivos de conjunto, o también formando grupos en macizos sobre los céspedes pero también constituidos por un número considerable de ejemplares. En lo posible se utilizaran para delimitar el borde de las circulaciones principales.

### Plantas de bajo estrato:

Estas se refieren a los engramados de las áreas verdes. Se proponen dos tipos de gramas:

Grama Barrenillo: necesita riego una vez por mes.

Grama Chalatenango: necesita riego cada 2-3 meses.

## **B ) DEL RECINTO**

### *Mobiliario urbano*

El mobiliario comprende: mesas, lámparas, bebederos, toboganes, bancas y basureros, que por su ubicación a la intemperie, se construyen con materiales resistentes a las condiciones climáticas como Lluvia, sol y salitre. Además de su función estos elementos deben tener una buena presentación.



**BASURERO**



**BANCA**



**LUMINARIA**



## **CAPITULO 4 PROPUESTA DE DISEÑO**

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION  
Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

PROPIETARIO : MINISTERIO DE EDUCACION-INSTITUTO SALVADOREÑO DE BIENESTAR MAGISTERIAL

PROYECTO : PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION  
DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

## INDICE DE PLANOS

ARCHIVO No.	CONTENIDO	PAGINA
C-1	PLANO DE CONJUNTO EXISTENTE.....	85
C-2	PLANO DE CONJUNTO PROYECTADO.....	86

### EDIFICIO N° 1

A-1	PLANTA ARQUITECTONICA ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	87
A-2	PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	88
A-3	PLANTA DE TECHO ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	89
E-1	PLANTA DE FUNDACIONES ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	90
EL-1	PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S. ....	91
H-1	PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S. ....	92
A-4	PLANTA DE ACABADOS ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	93
A-5	ELEVACIONES ADMINISTRACION , CAFETERIA Y S.S.....	94

### EDIFICIO N° 2

A-6	PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE- NIVEL 1 USOS MULTIPLES.....	95
A-7	PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA-NIVEL 1 USOS MULTIPLES .....	96
A-8	PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 1 USOS MULTIPLES.....	97
A-9	PLANTA DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 1 USOS MULTIPLES.....	98

ARCHIVO No.	CONTENIDO	PAGINA
A-10	PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE-NIVEL 2 USOS MULTIPLES.....	99
A-11	PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA-NIVEL 2 USOS MULTIPLES.....	100
A-12	PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 2 USOS MULTIPLES.....	101
A-13	PLANTA DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 2 USOS MULTIPLES.....	102
A-14	ELEVACIONES PROYECTADAS USOS MULTIPLES.....	103

### EDIFICIO N° 3

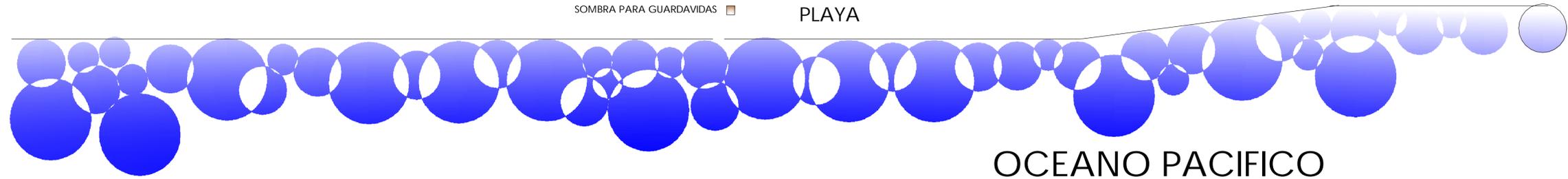
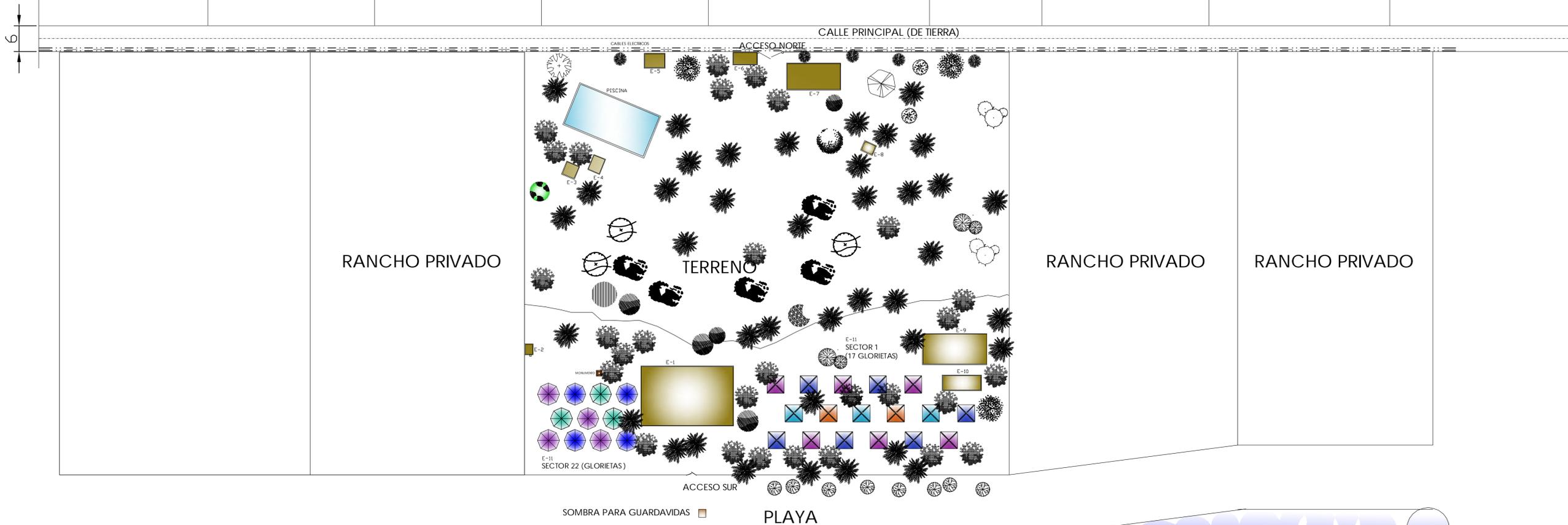
A-15	PLANTA ARQUITECTONICA Y PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO GLORIETA.....	104
A-16	PLANTA DE TECHO Y SECCION A-A GLORIETA.....	105
A-17	PLANTA Y CUADRO DE ACABADOS GLORIETA.....	106
A-18	ELEVACIONES GLORIETA.....	107

### DETALLES GENERALES

DE-1	DETALLE ESTRUCTURALES Y DET. DE FOSA SEPTICA.....	108
DE-2	DETALLES DE OBRAS EXTERIORES.....	109



RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO RANCHO PRIVADO



OCEANO PACIFICO

ARBOLES EXISTENTES					
N.	NOMBRE	SIMB.	CANTIDAD	DESCRIPCION	EDAD
1	LIMÓN (E. limon)		2	H=DE 2-3 M. DAP: 0.10 M	9 AÑOS
2	MARAÑÓN—Anacardium occidentale		3	H=DE 3-4 M. DAP=0.20 M	12 AÑOS
3	ALMENDRO DE RIO —Andira inermis		30	H=DE 4-5 M. DAP=0.25 M	20 AÑOS
4	TAMARINDO—Tamarindus indica		1	H=DE 12 M. DAP=0.40 M	40 AÑOS
5	ICACO—Chrysobalanus		3	H=DE 3-4 M. DAP=0.35 M	25 AÑOS
6	COCOTERO—Coccoloba nucifera		38	H=DE 12-14 M. DAP=0.35 M	40 AÑOS
7	ACEITUNO—Olea europaea		1	H=DE 14-16 M. DAP=0.40 M	40 AÑOS
8	JOCOTE—Spondias purpurea		5	H=DE 2-3 M. DAP=0.10 M	9 AÑOS
9	CEREZO—Prunus avium		8	H=DE 1 M. DAP=0.05 M	4 AÑOS
10	ALMENDRO COSTARRICENSE (E. almendro)		4	H=DE 8-10 M. DAP: 0.25 M	40 AÑOS
11	CASUARINA—Equisetifolia		5	H=DE 12-14 M. DAP=0.40 M	40 AÑOS
12	LAUREL DE LA INDIA —Ficus retusa		2	H=DE 6-8 M. DAP=0.40 M	40 AÑOS
13	JIOTE—Bursaria simaruba		2	H=DE 5-7 M. DAP=0.20 M	40 AÑOS
14	MADRECACAO —Glicidia sepium		1	H=DE 10-12 M. DAP=0.30 M	40 AÑOS
15	CAOBA —Cariniana		1	H=DE 10-12 M. DAP=0.45 M	40 AÑOS
16	TECA —Tectona grandis		1	H=DE 8-10 M. DAP=0.30 M	40 AÑOS
18	TEMPISQUE —Aedes aegypti		1	H=DE 10-12 M. DAP=0.35 M	40 AÑOS
TOTAL			108		

N°	EDIFICIO
E-1	EDIFICIO PRINCIPAL
E-2	SERVICIOS SANITARIOS ~2~
E-3	CASETA DE BOMBEO
E-4	CASETA DE BOMBEO
E-5	CASETA DE BOMBEO
E-6	CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO
E-7	ADMINISTRACION
E-8	ARCHIVO
E-9	SERV. SANIT. Y DESVESTIDEROS
E-10	SERV. SANIT. Y DESVESTIDEROS
E-11	GLORIETAS

PLANO DE CONJUNTO EXISTENTE  
 PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO ESC. 1:500

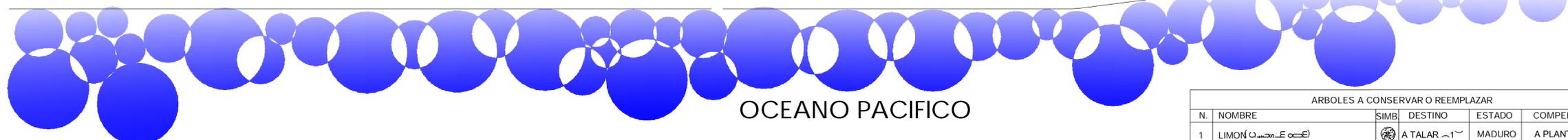
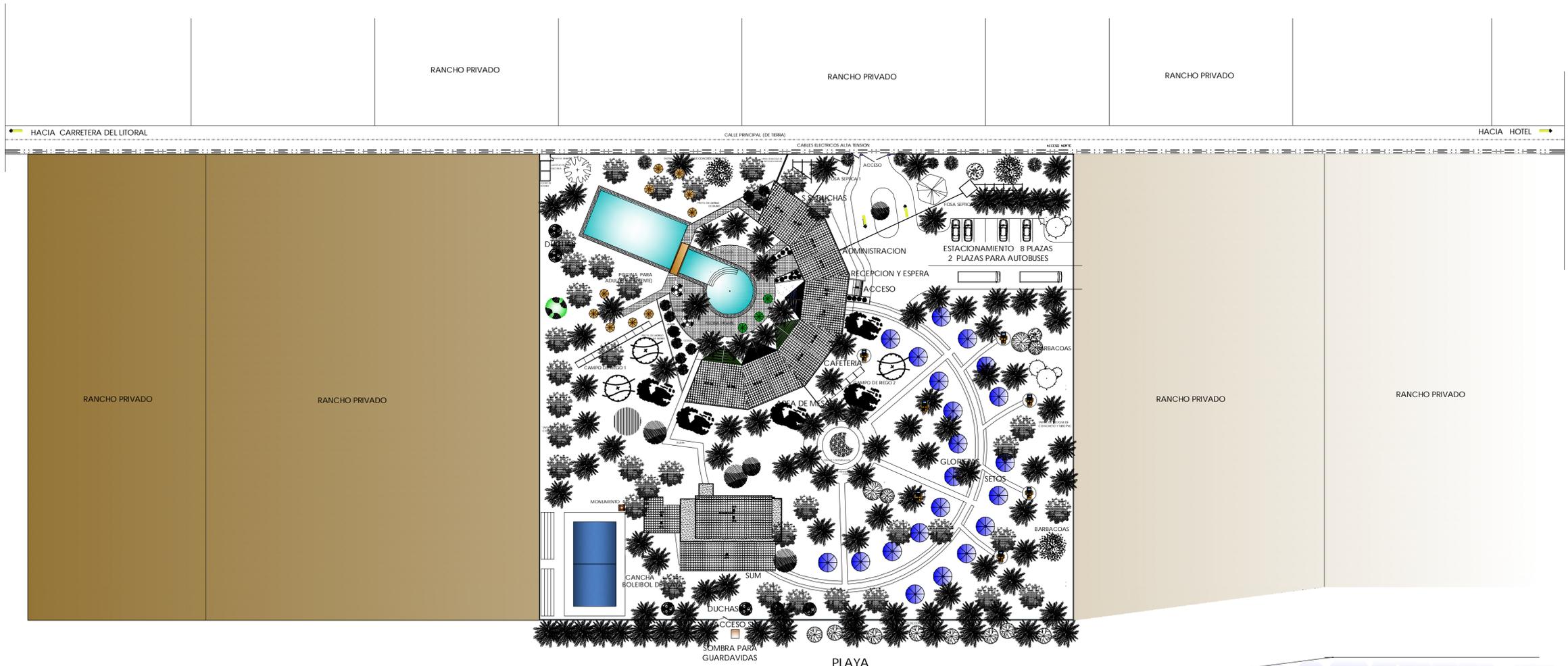
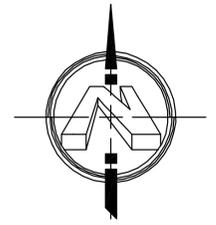
HOJA: **C-1**  
 ESCALA: 1:500  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARIA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
**PLANO DE CONJUNTO EXISTENTE**

PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA  
 UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
 PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

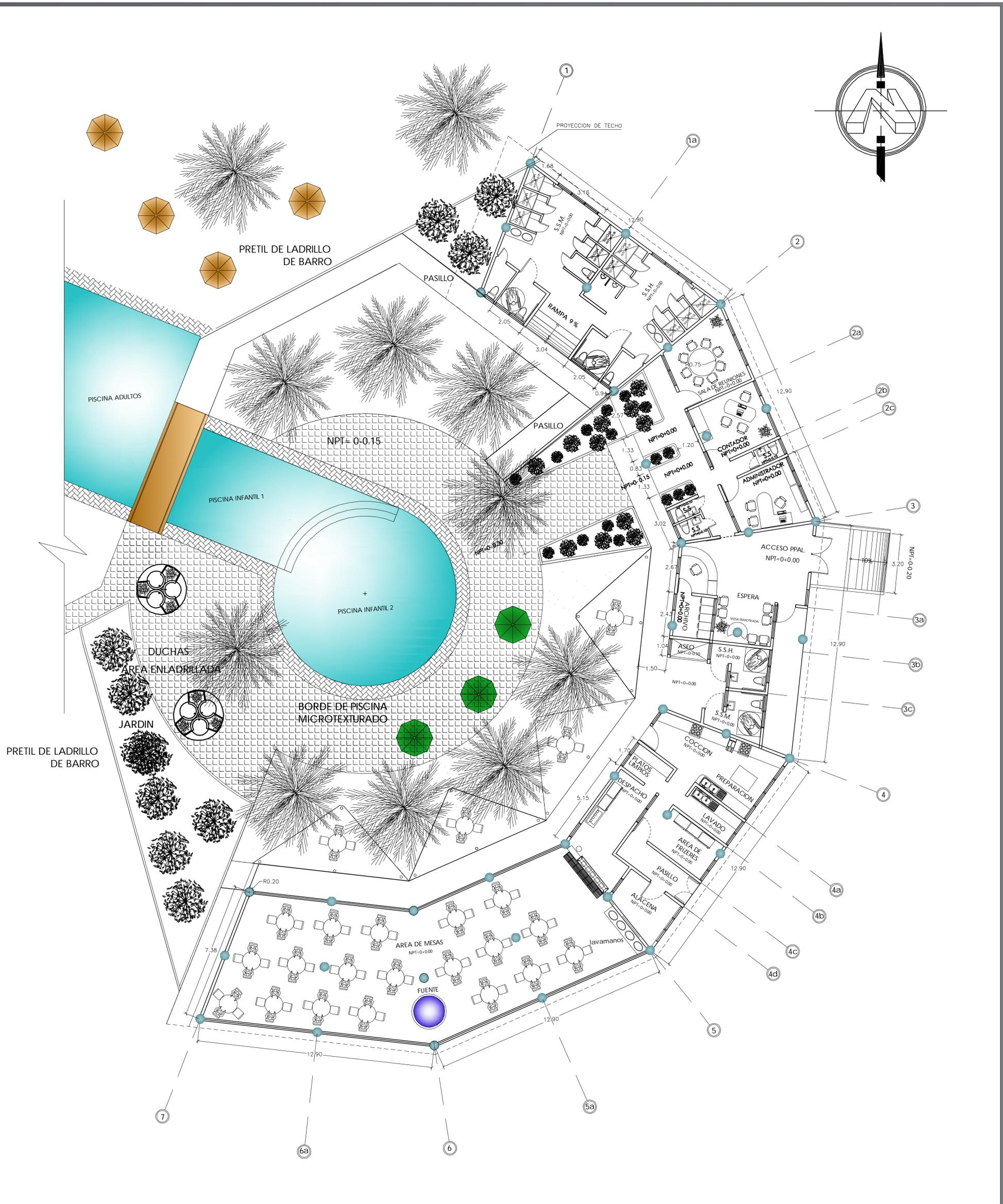
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA



OCEANO PACIFICO

PLANTA DE CONJUNTO PROYECTADO  
 PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO ESC. 1:500

ARBOLES A CONSERVAR O REEMPLAZAR						CANTIDAD
N.	NOMBRE	SIMB.	DESTINO	ESTADO	COMPENSATORIA	TOTAL
1	LIMON (Limonium)	[Symbol]	A TALAR ~1	MADURO	A PLANTAR ~1	2
2	MARAÑON - Anacardium occidentale	[Symbol]	A CONSERVAR			3
3	ALMENDRO DE RIO - Andira inermis	[Symbol]	A TALAR ~1	MADURO	A PLANTAR ~10	40
4	TAMARINDO - Tamarindus indica	[Symbol]	A CONSERVAR			1
5	ICACO - Chrysobalanus	[Symbol]	A CONSERVAR			3
6	COCOTERO - Cocoa nucifera	[Symbol]	A TALAR ~7	SOBREMADURO	A PLANTAR ~70	101
7	ACEITUNO - Olea europaea	[Symbol]	A CONSERVAR			1
8	JOCOTE - Spondias purpurea	[Symbol]	A TALAR ~1	MADURO	A PLANTAR ~1	5
9	CEREZO - Prunus avium	[Symbol]	A CONSERVAR			8
10	ALMENDRO COSTARRICENSE (Almendra)	[Symbol]	A CONSERVAR			4
11	CASUARINA - Equisetifolia	[Symbol]	A CONSERVAR			5
12	LAUREL DE LA INDIA - Ficus retusa	[Symbol]	A CONSERVAR			2
13	JIOTE - Bursera simaruba	[Symbol]	A CONSERVAR			2
14	MADRECACAO - Glicidia sepium	[Symbol]	A CONSERVAR			1
15	CAOBA - Cariniana	[Symbol]	A CONSERVAR			1
16	TECA - Tectona grandis	[Symbol]	A CONSERVAR			1
18	TEMPISQUE - Aedes aegypti	[Symbol]	A CONSERVAR			1
TOTAL			8 ARBOLES 2 ARBUSTOS		82 ARBOLES	181



# PLANTA ARQUITECTONICA

S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA

ESC. 1:100

HOJA: **A-1**  
 ESCALA: 1:100  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

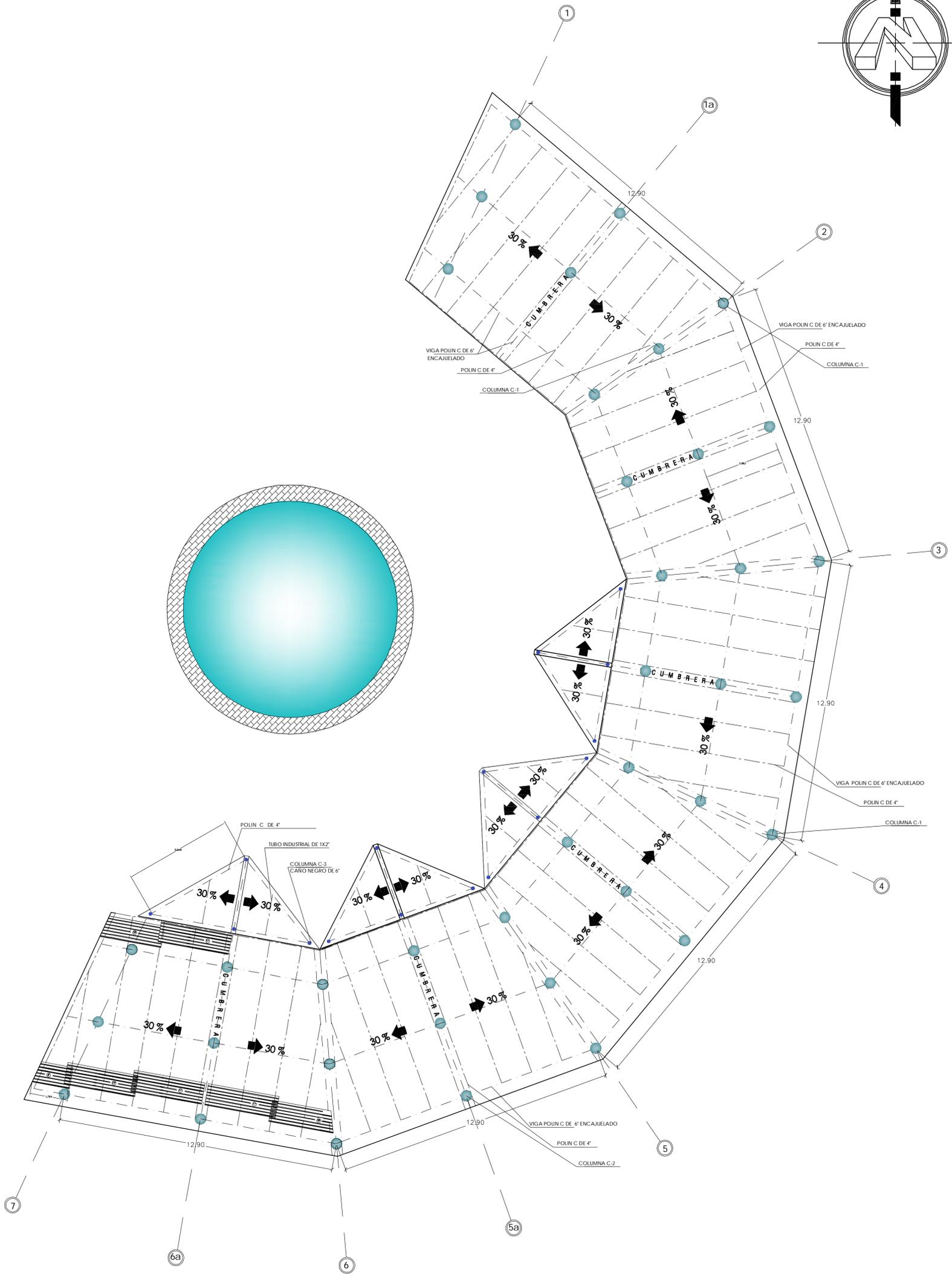
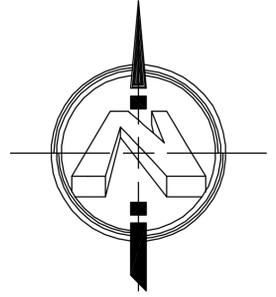
DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARIA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
 PLANTA ARQUITECTONICA  
 SS Y DUCHAS, ADMINISTRACION Y CAFETERIA

UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METAUO, ACAJUTLA, SONSONATE  
 PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA  
 PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METAUO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





# PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100

HOJA: **A-2**  
 ESCALA: **1:100**  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS  
 SS Y DUCHAS, ADMINISTRACION Y CAFETERIA

PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

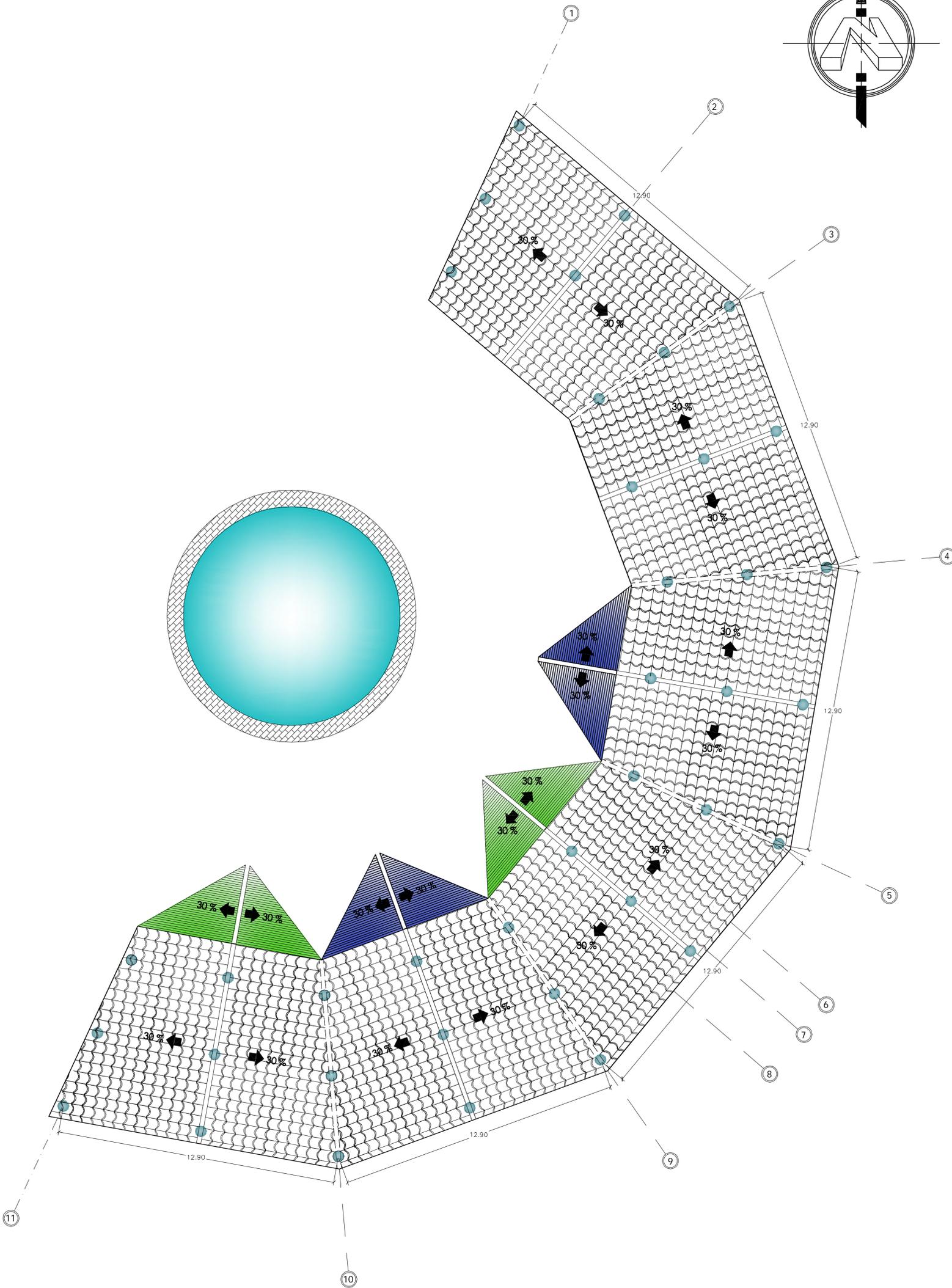
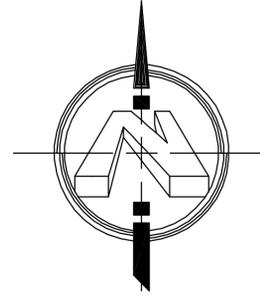
UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALUO, ACAJUTLA, SONSONATE

PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALUO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





# PLANTA DE TECHOS

S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100

HOJA: **A-3**  
ESCALA: **1:100**  
FECHA: DICIEMBRE/2010

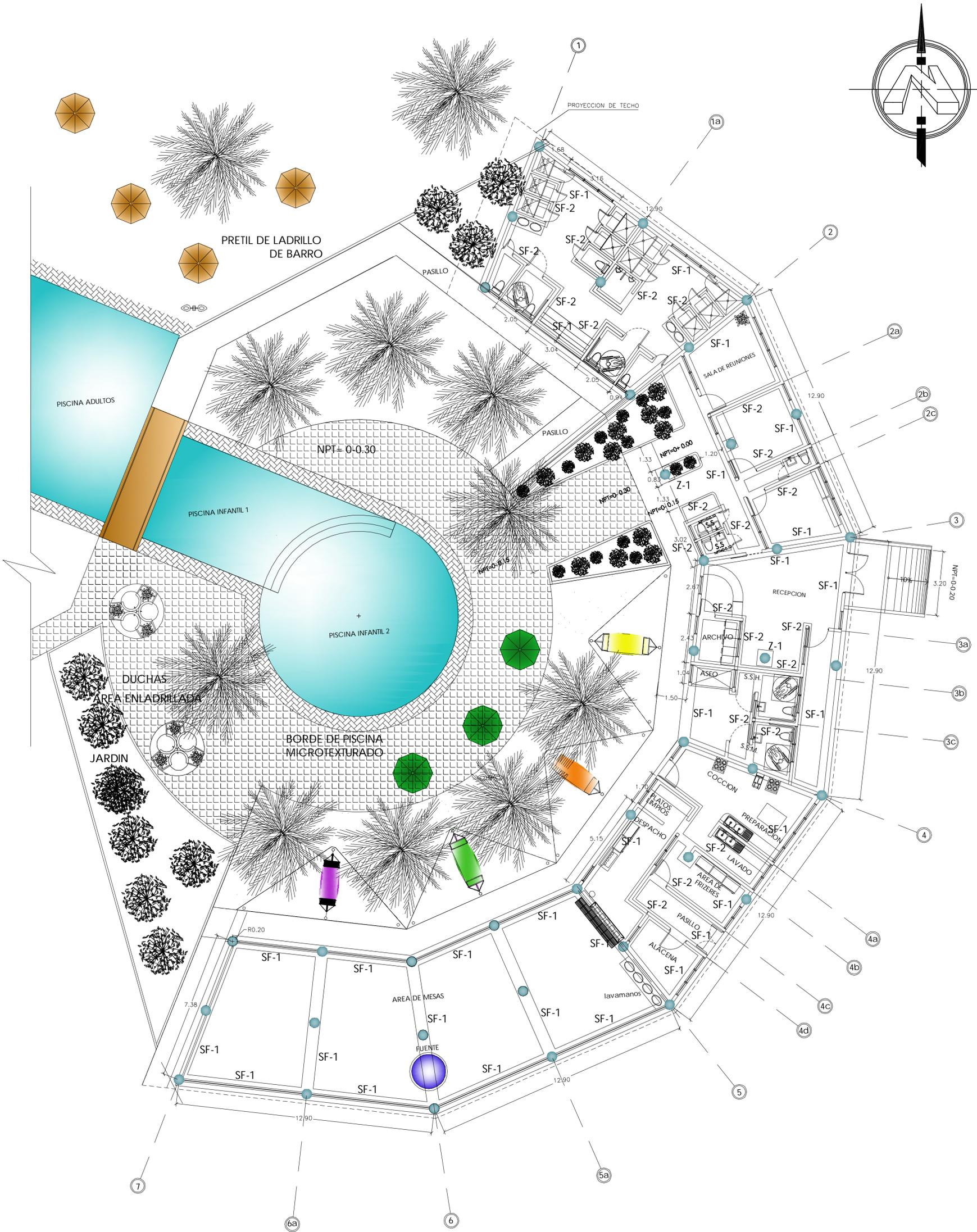
DOCENTE DIRECTORA:  
ARQTA. JUANA MARIA VALDÉS CHÁVEZ  
CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHOS  
SS Y DUCHAS, ADMINISTRACION Y CAFETERIA

PRESENTA:  
Br. GARCIA MEDINA  
IRMA ALICIA

UBICACION:  
KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
C/ METAUO, ACAJUTLA, SONSONATE  
PROYECTO:  
PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
PARQUE ACUATICO  
MAGISTERIAL METALIO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO  
DE  
EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



# PLANTA DE FUNDACIONES

S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA

ESC. 1:100

HOJA: **E-1**  
 ESCALA: 1:100  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARIA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
 PLANTA DE FUNDACIONES

PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

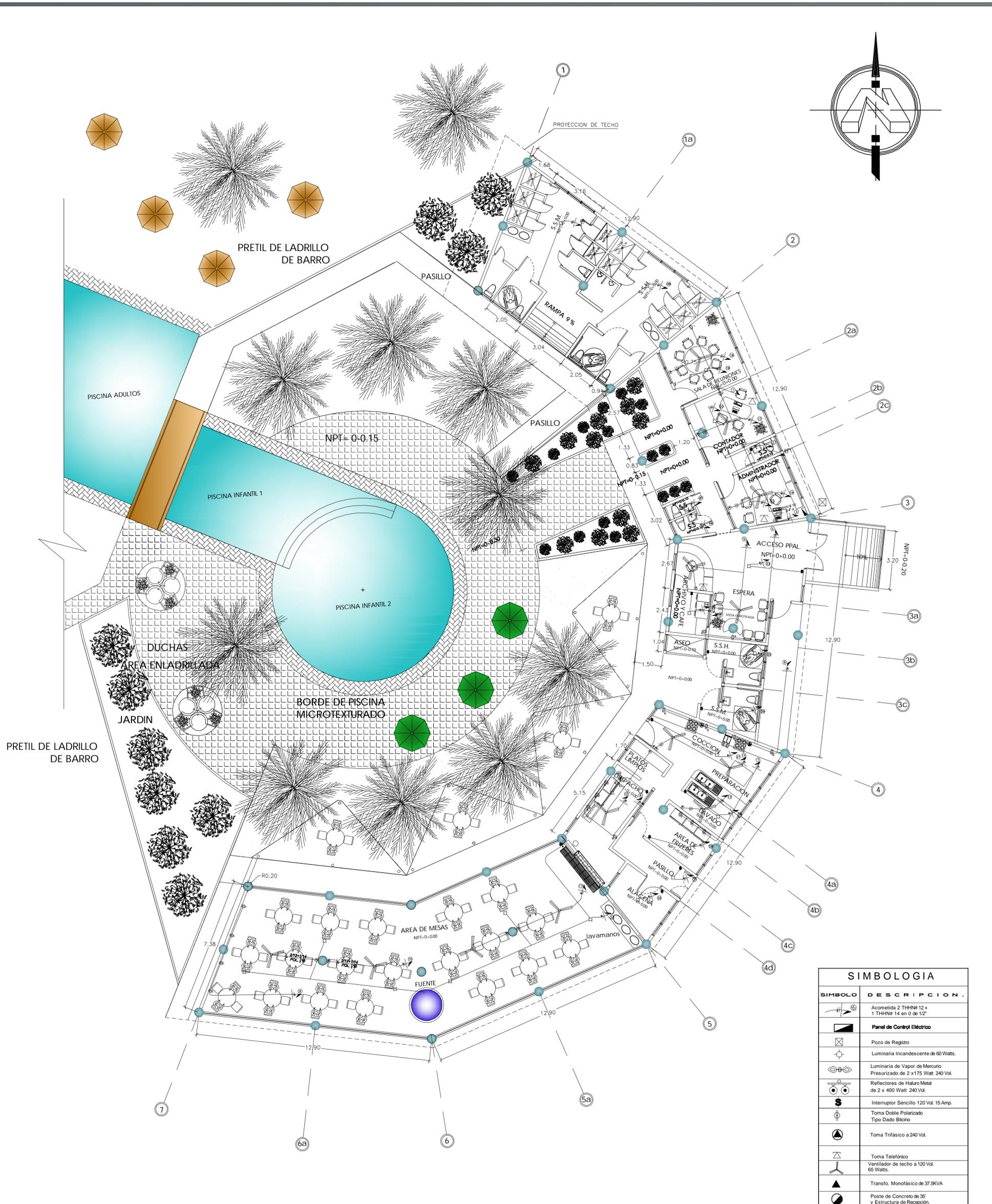
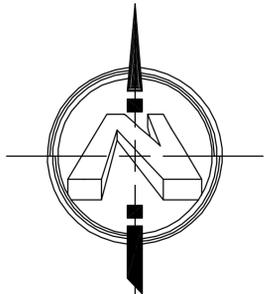
UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METAUO, ACAJUTLA, SONSONATE

PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METAUO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA



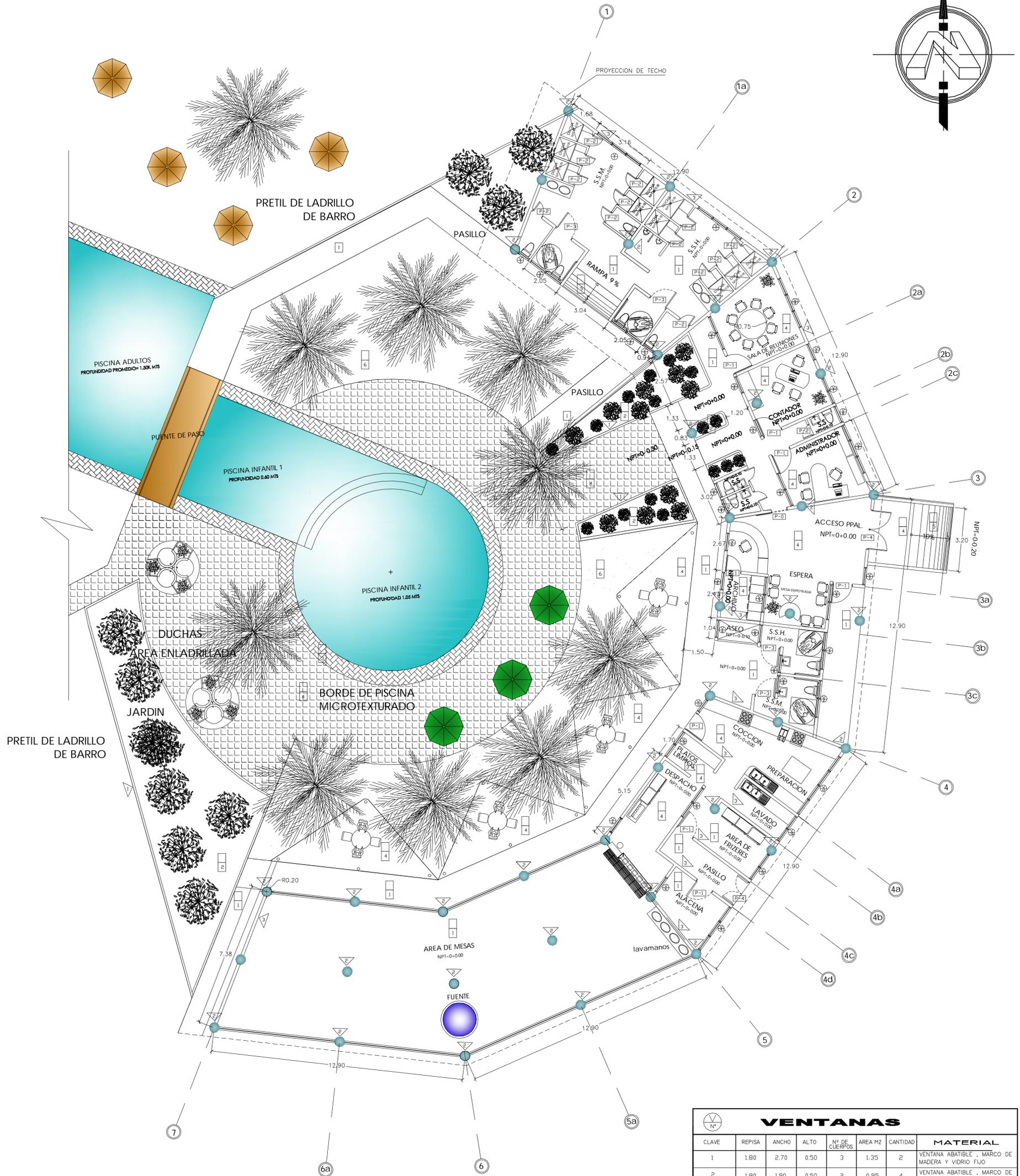
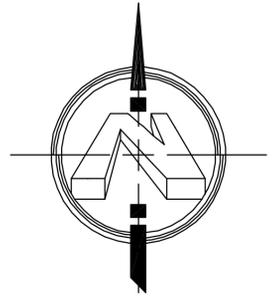


SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Acometida 2 THHN 12 + 1 THHN 14 en 0 de 1/2"
	Panel de Control Eléctrico
	Pozo de Registro
	Luminaria Incandescente de 60 Watts.
	Luminaria de Vapor de Mercurio Presurizado de 2 x 175 Watt 240 Vol.
	Reflectores de Halo Metal de 2 x 400 Watt 240 Vol.
	Interruptor Sencillo 120 Vol. 15 Amp.
	Toma Doble Polarizado Tipo Dado Bticino
	Toma Trifásico a 240 Vol.
	Toma Telefónico
	Ventilador de techo a 120 Vol. 65 Watts.
	Transfo. Monofásico de 37.5KVA
	Poste de Concreto de 35' y Estructura de Recepción.

# PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

## S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100





PAREDES	
CLAVE	DESCRIPCION
1	JARDINERAS C/ BLOQUE BRICK
2	COLUMNA CON ACABADO DE CONCRETO MARTELINADO
3	PARED REPELLADA, AFINADA Y PINTADA

PISOS	
CLAVE	DESCRIPCION
1	PISO DE CONCRETO SISADO, SIMULANDO LAJA
2	JARDINERAS
3	BORDE MACROTEXTURIZADO
4	PISO DE CERAMICA ANTIDESLIZANTE
5	PISO DE CONCRETO SIMPLE ESCOBILLADO
6	ENGRAMADO (GRAMA SAN AGUSTIN)

VENTANAS							
CLAVE	REPISA	ANCHO	ALTO	Nº DE CUERPOS	AREA M2	CANTIDAD	MATERIAL
1	1.80	2.70	0.50	3	1.35	2	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
2	1.80	1.90	0.50	2	0.95	4	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
3	1.80	0.65	0.50	1	0.33	3	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
4	1.20	2.65	1.10	3	2.92	3	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
5	1.20	1.80	1.10	2	1.98	5	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
6	1.20	0.90	1.10	1	1.00	7	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
7	1.20	1.40	1.10	2	1.55	1	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
8	1.80	0.90	0.50	1	0.45	4	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
9	1.80	0.78	0.50	1	0.39	2	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
10	1.20	1.55	1.10	2	1.70	3	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
11	1.20	0.75	1.10	1	0.83	1	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO
12	1.20	3.60	1.10	4	3.96	1	VENTANA ABATIBLE , MARCO DE MADERA Y VIDRIO FIJO

AREA TOTAL DE VENTANAS: 47.17 M2

## PLANTA DE ACABADOS

S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100

HOJA: **A-4**  
 ESCALA: 1:100  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

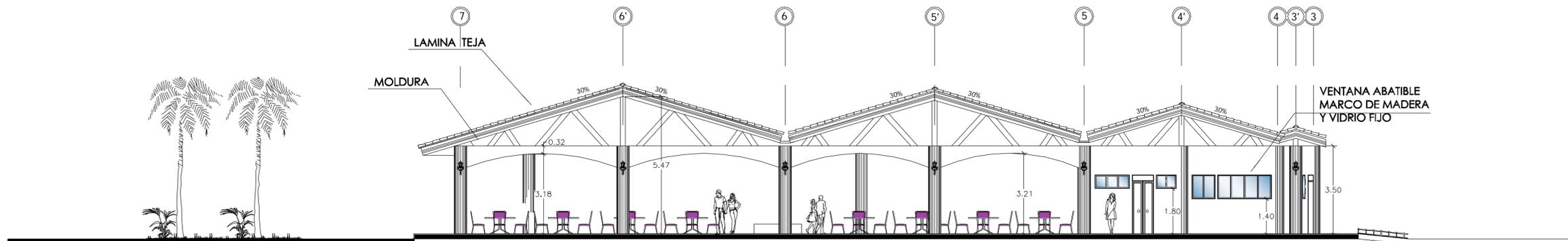
DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARIA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
 PLANTA DE ACABADOS  
 SS Y DUCHAS, ADMINISTRACION Y CAFETERIA

UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALUO, ACAJUTLA, SONSONATE  
 PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA  
 PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALUO

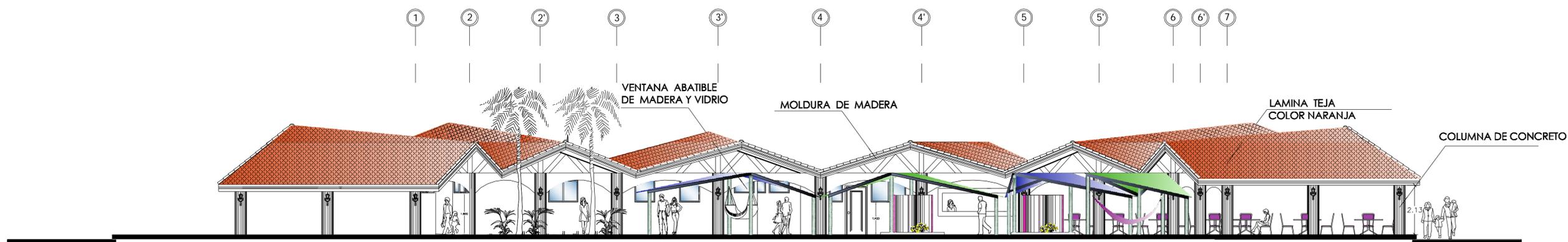
PROPIETARIO:  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





ELEVACION SUR  
 S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100



ELEVACION PONIENTE  
 S.S Y DUCHAS, ADMON Y CAFETERIA ESC. 1:100

HOJA: **A-5**  
 ESCALA: **1:100**  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

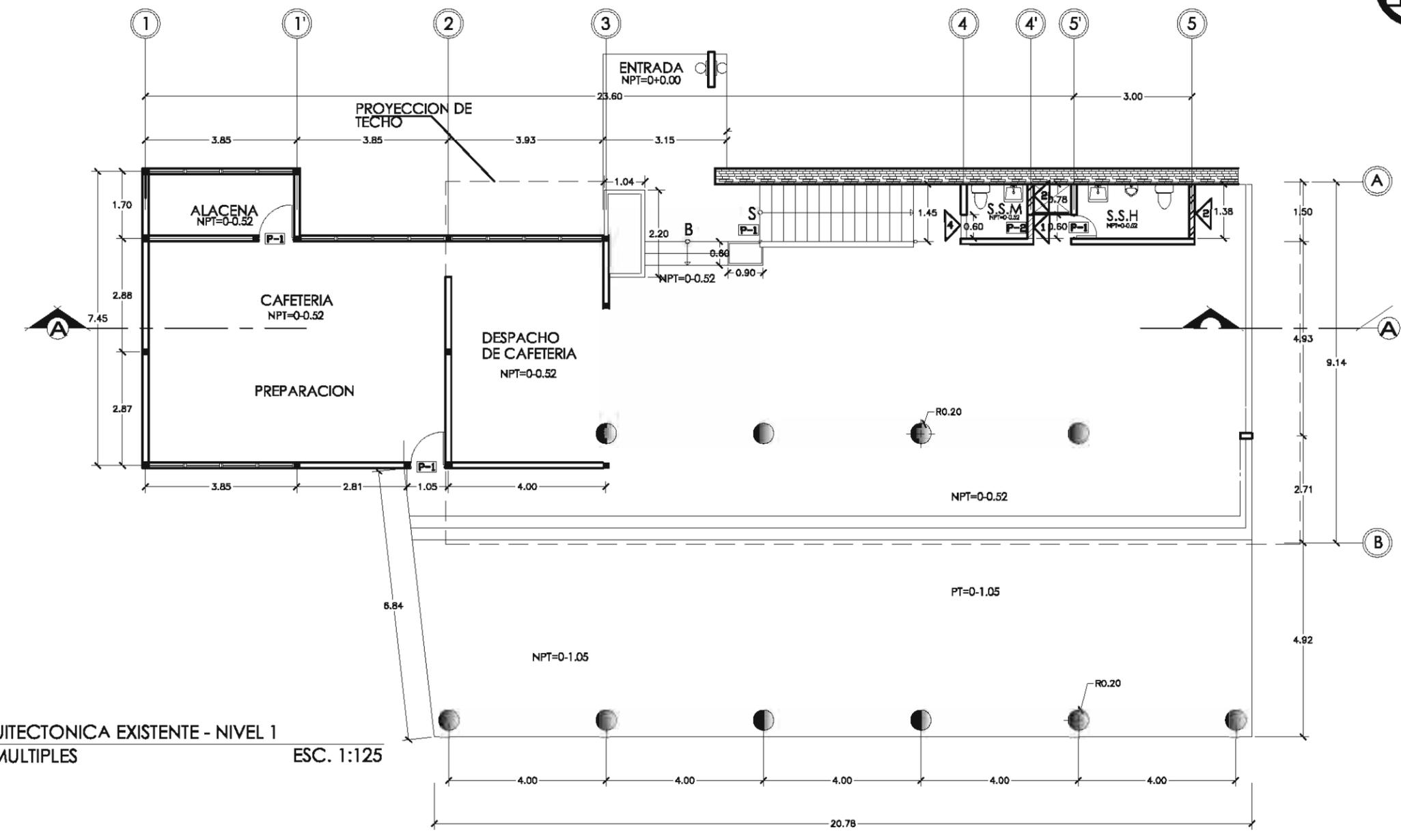
DOCENTE DIRECTORA:  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
 CONTENIDO:  
 ELEVACIONES  
 SS Y DUCHAS, ADMINISTRACION Y CAFETERIA

PRESENTA:  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA  
 UBICACION:  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
 PROYECTO:  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE - NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES  
 ESC. 1:125

HOJA: **A-6**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

**CONTENIDO:**  
 PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE-NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES

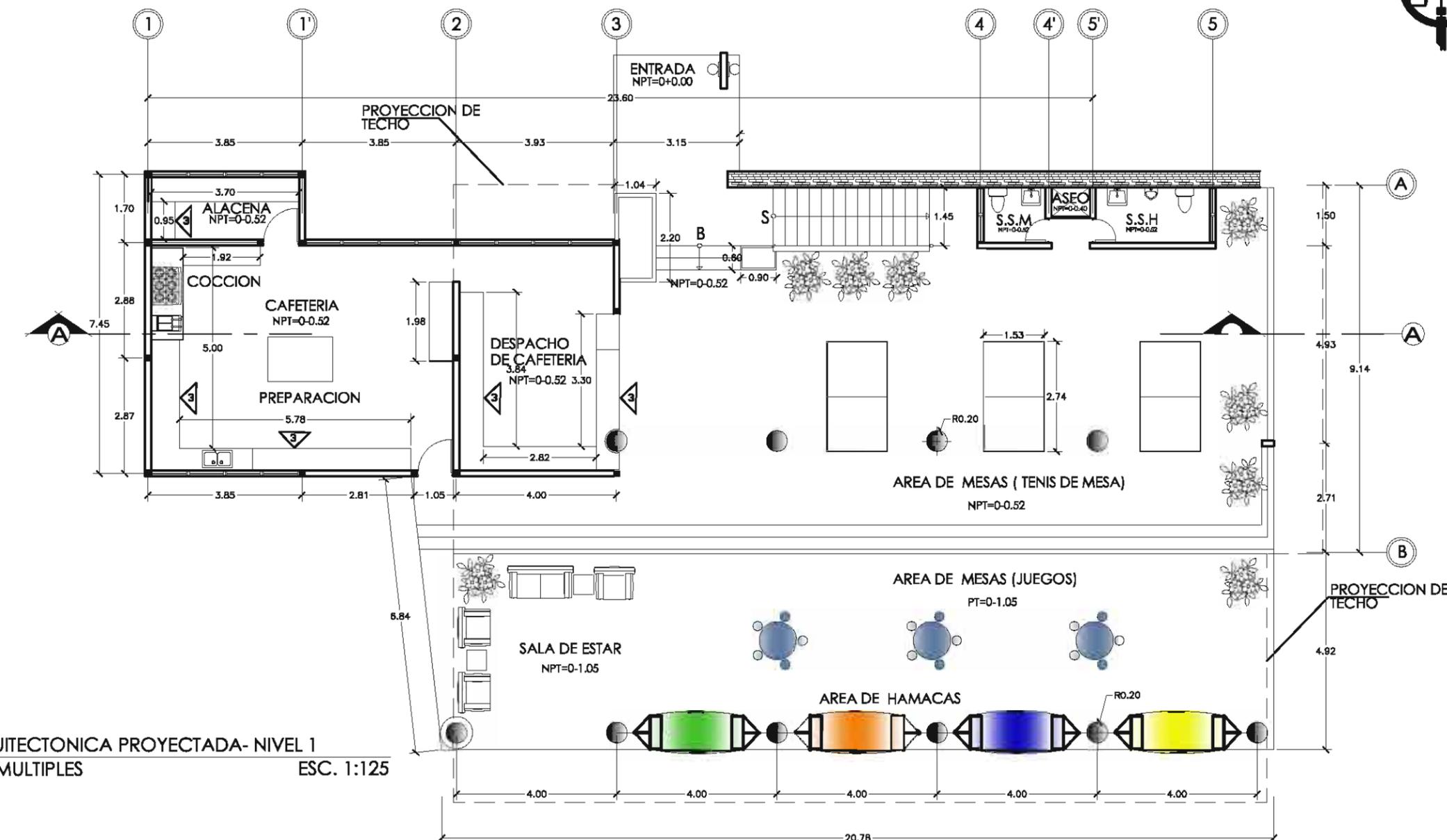
**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA- NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES ESC. 1:125

HOJA: **A-7**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

**CONTENIDO:**  
 PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA- NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES

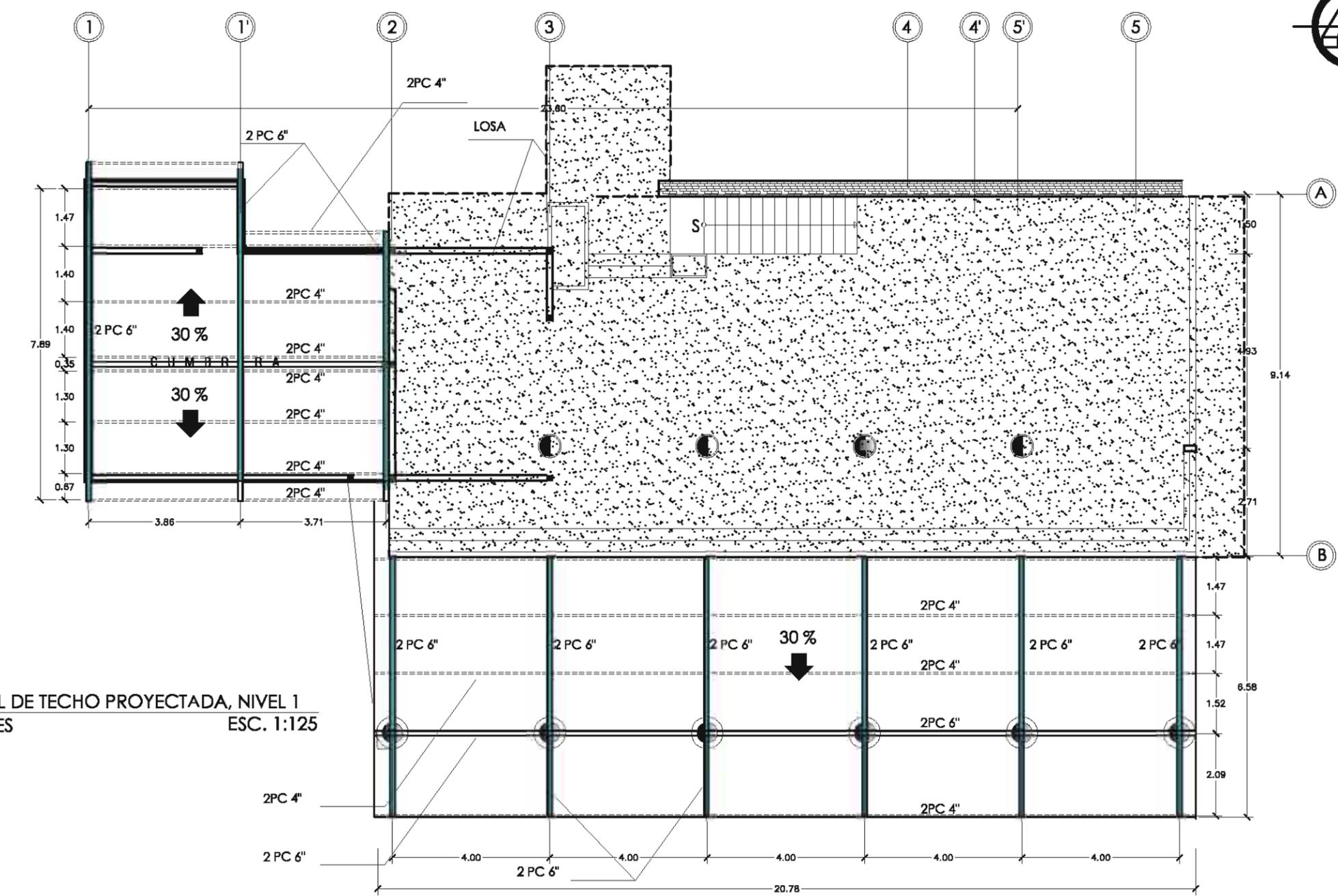
**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA, NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES  
 ESC. 1:125

HOJA: **A-8**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

**CONTENIDO:**  
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES

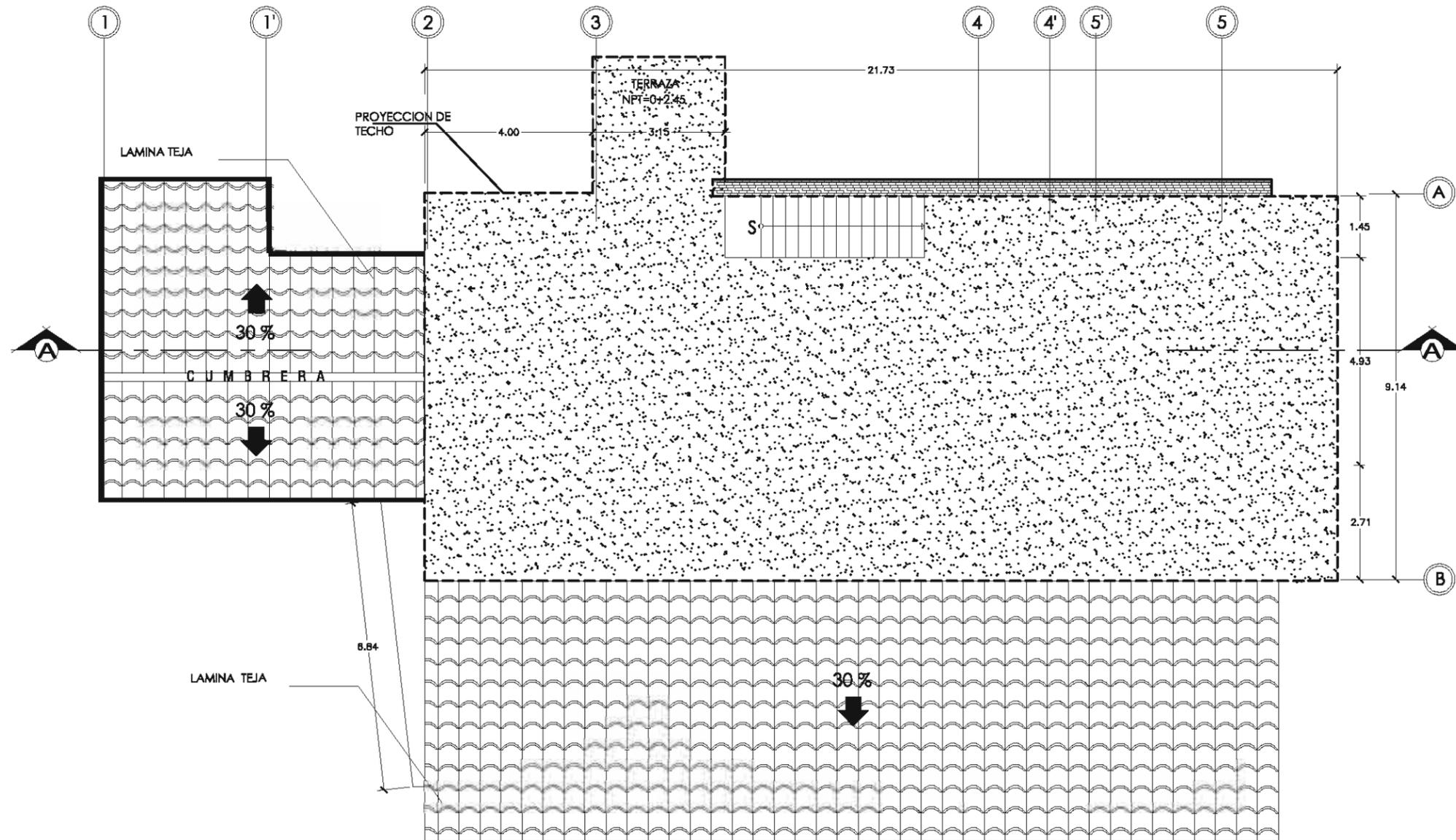
**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



PLANTA DE TECHOS PROYECTADA, NIVEL 1

USOS MULTIPLES

ESC. 1:125

HOJA: **A-9**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

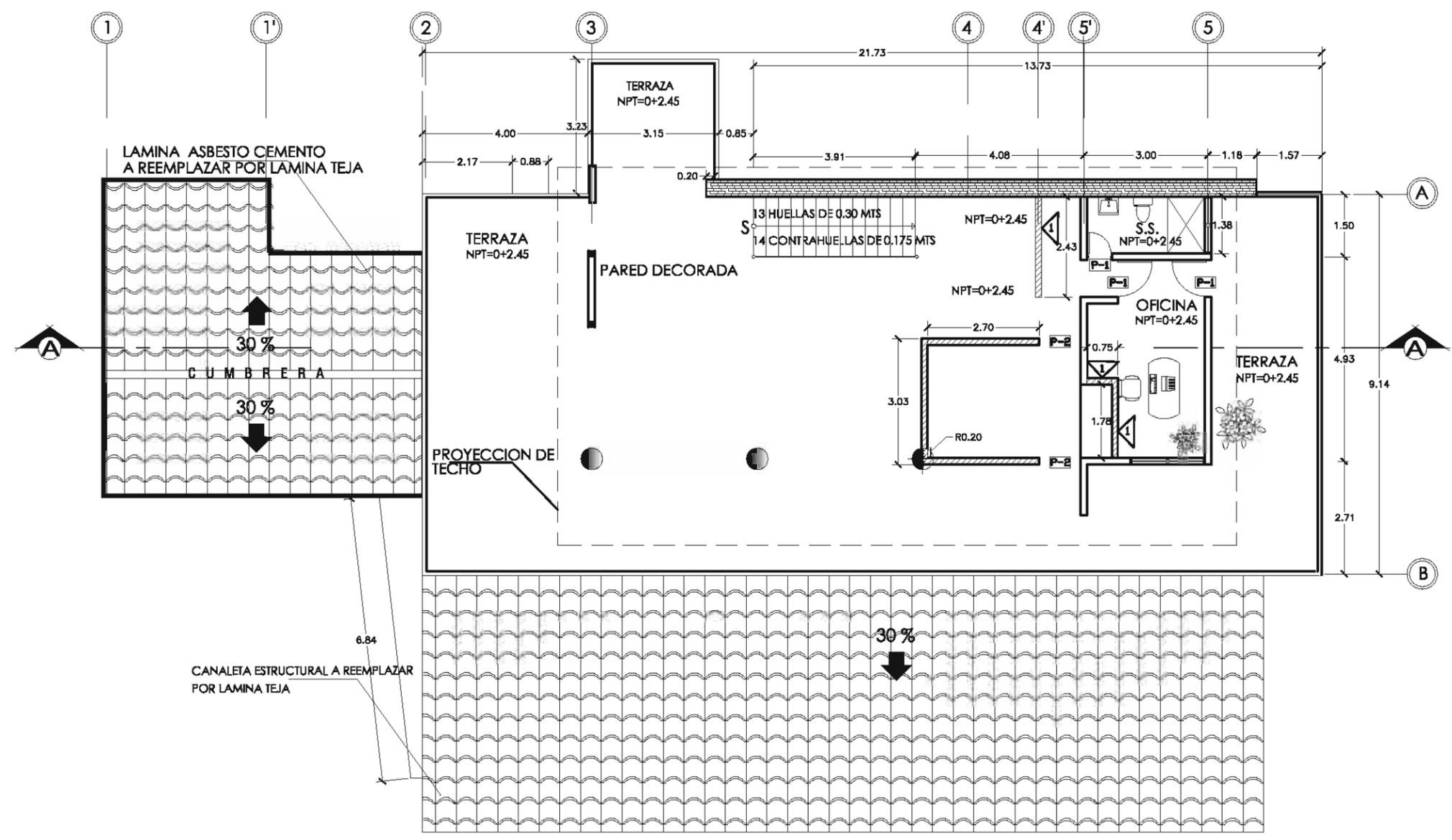
**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 PLANTA DE TECHO PROYECTADA -NIVEL 1  
 USOS MULTIPLES

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA  
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE , NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES ESC. 1:125

PAREDES A DEMOLER

HOJA: **A-10**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

**CONTENIDO:**  
 PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE-NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES

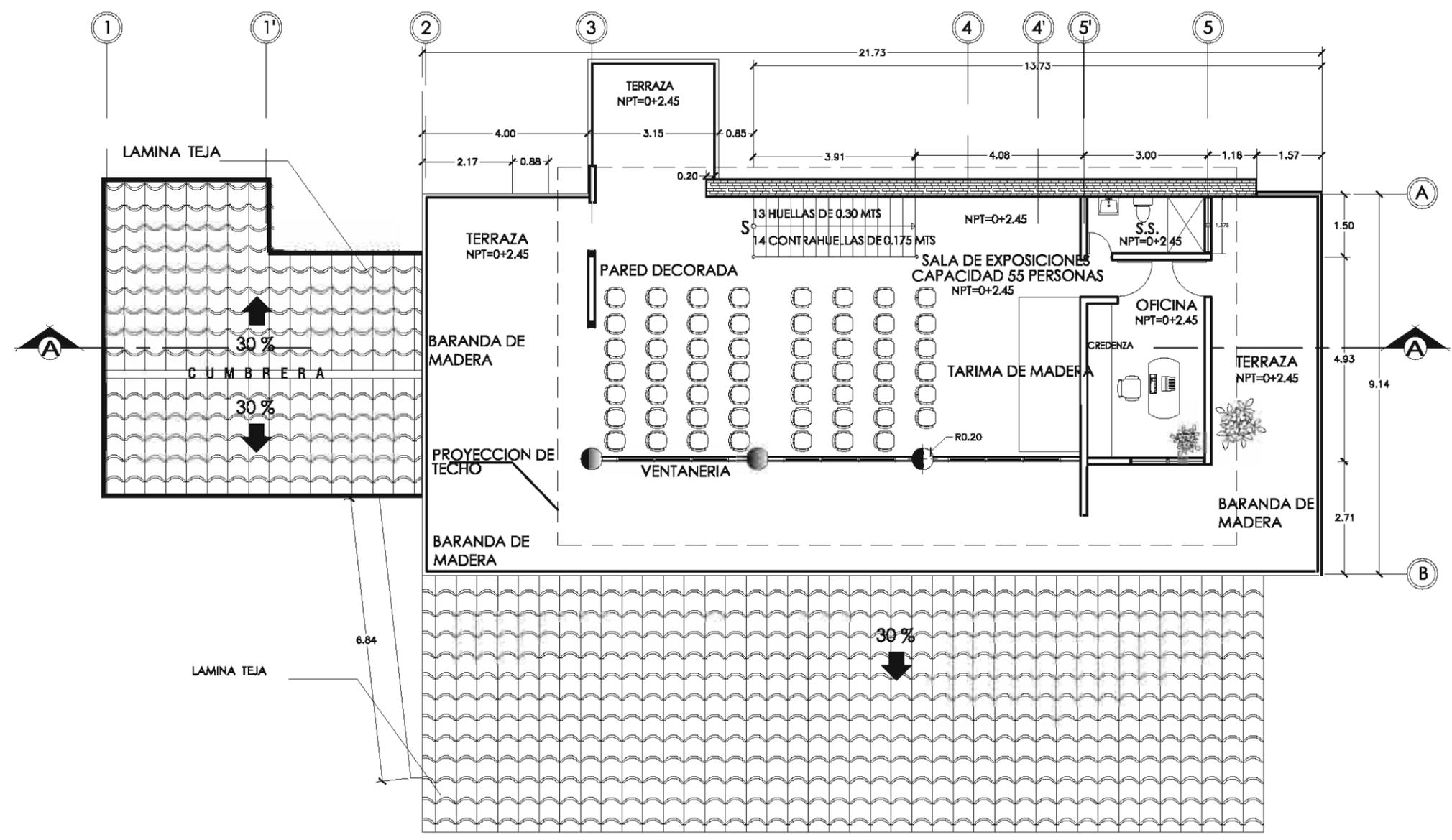
**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA

**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA



PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA, NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES ESC. 1:125

HOJA: **A-11**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

**CONTENIDO:**  
 PLANTA ARQUITECTONICA PROYECTADA-NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES

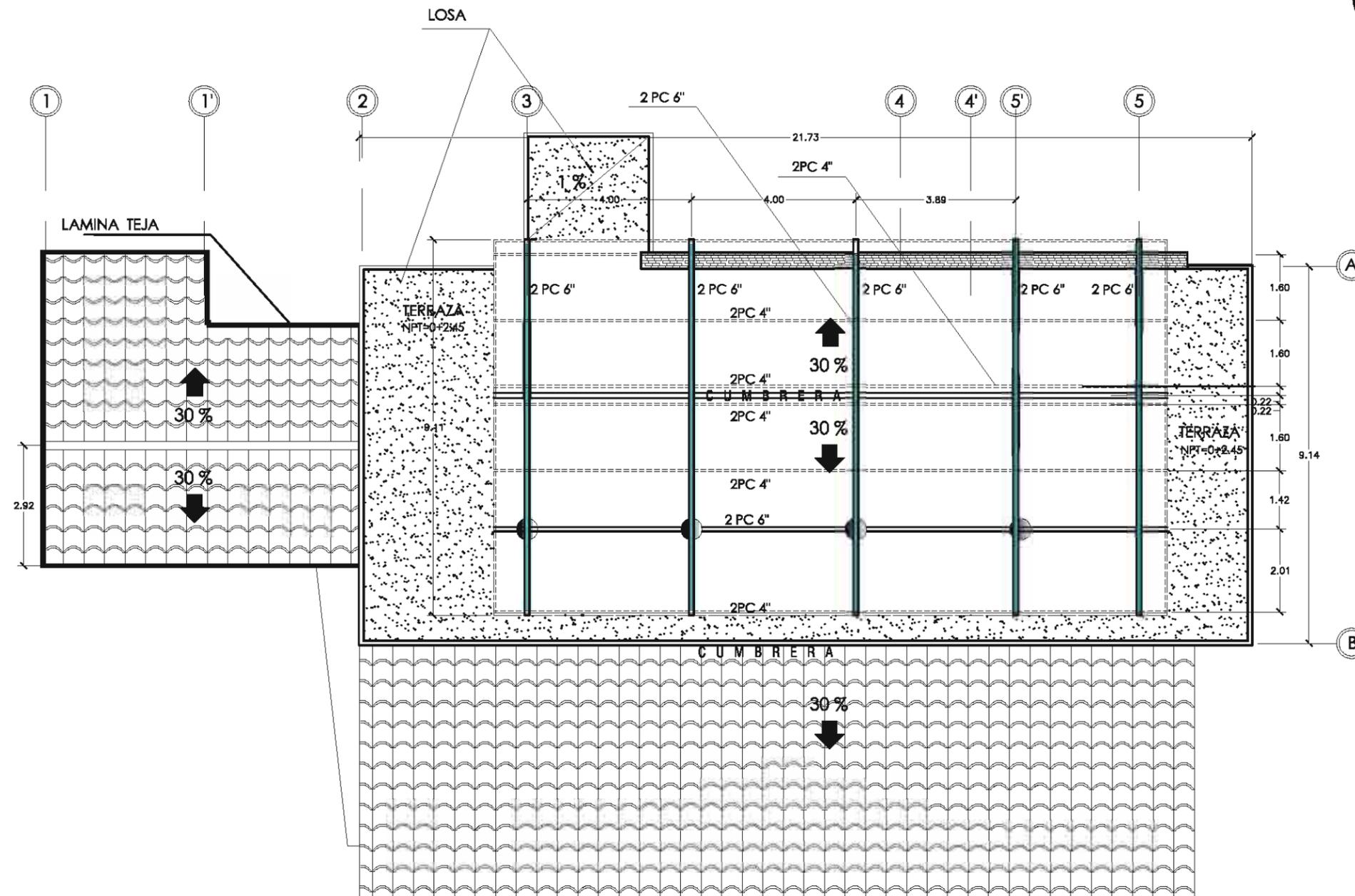
**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA

**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA , NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES ESC. 1:125

HOJA: **A-12**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

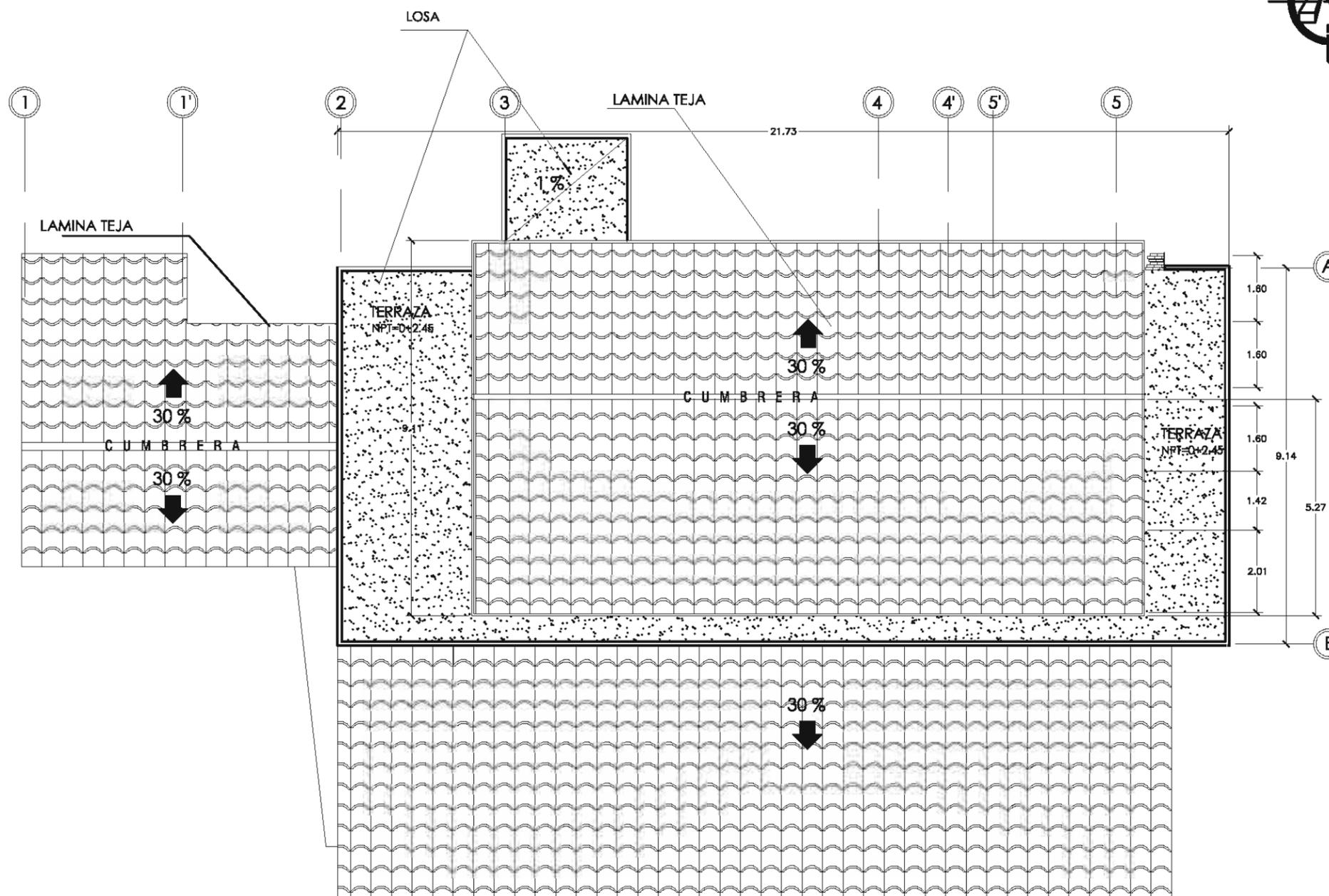
**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA  
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





PLANTA DE TECHO PROYECTADA, NIVEL 2

USOS MULTIPLES

ESC. 1:125

HOJA: **A-13**  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 PLANTA DE TECHO PROYECTADA-NIVEL 2  
 USOS MULTIPLES

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

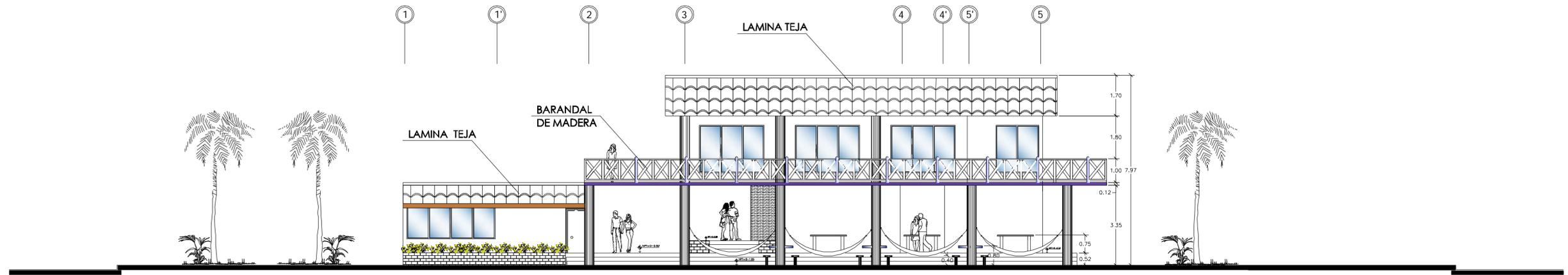
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

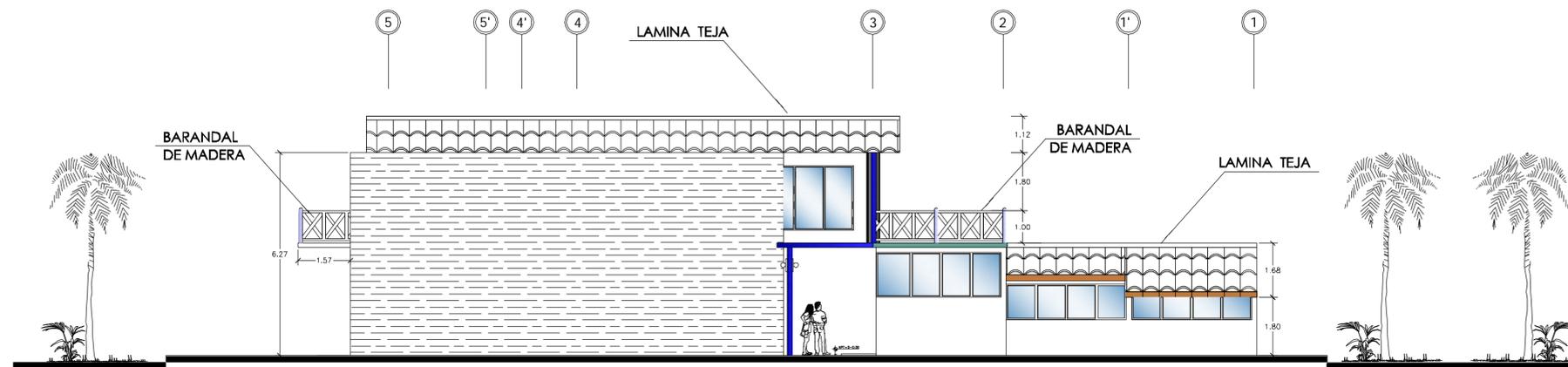




ELEVACION SUR

USOS MULTIPLES

ESC. 1:300



ELEVACION NORTE

USOS MULTIPLES

ESC. 1:300

HOJA:

**A-14**

ESCALA: **1:300**

FECHA: DICIEMBRE/2010

DOCENTE DIRECTORA:

ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ

CONTENIDO:

ELEVACIONES PROYECTADAS-USOS MULTIPLES

PRESENTA:

Br. GARCIA MEDINA  
IRMA ALICIA

UBICACION:

KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

PROYECTO:

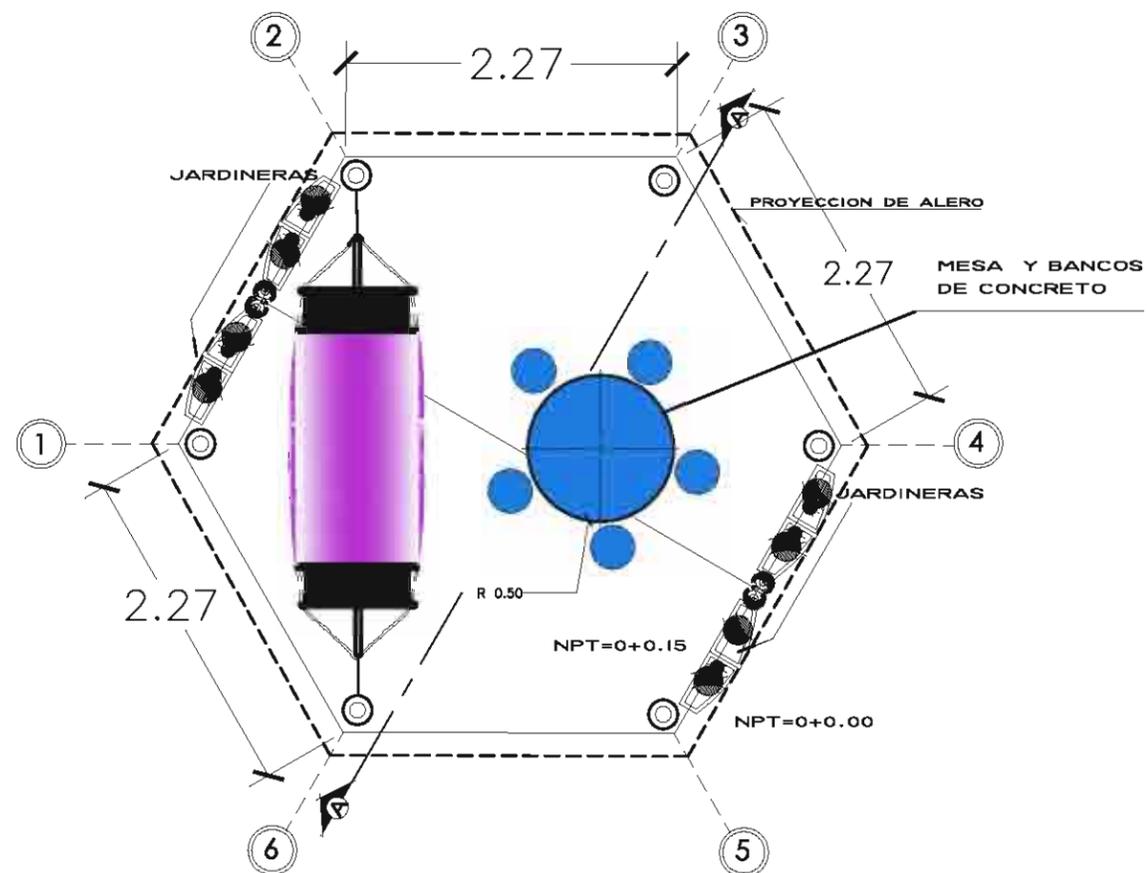
PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
PARQUE ACUATICO  
MAGISTERIAL METALIO

PROPIETARIO:

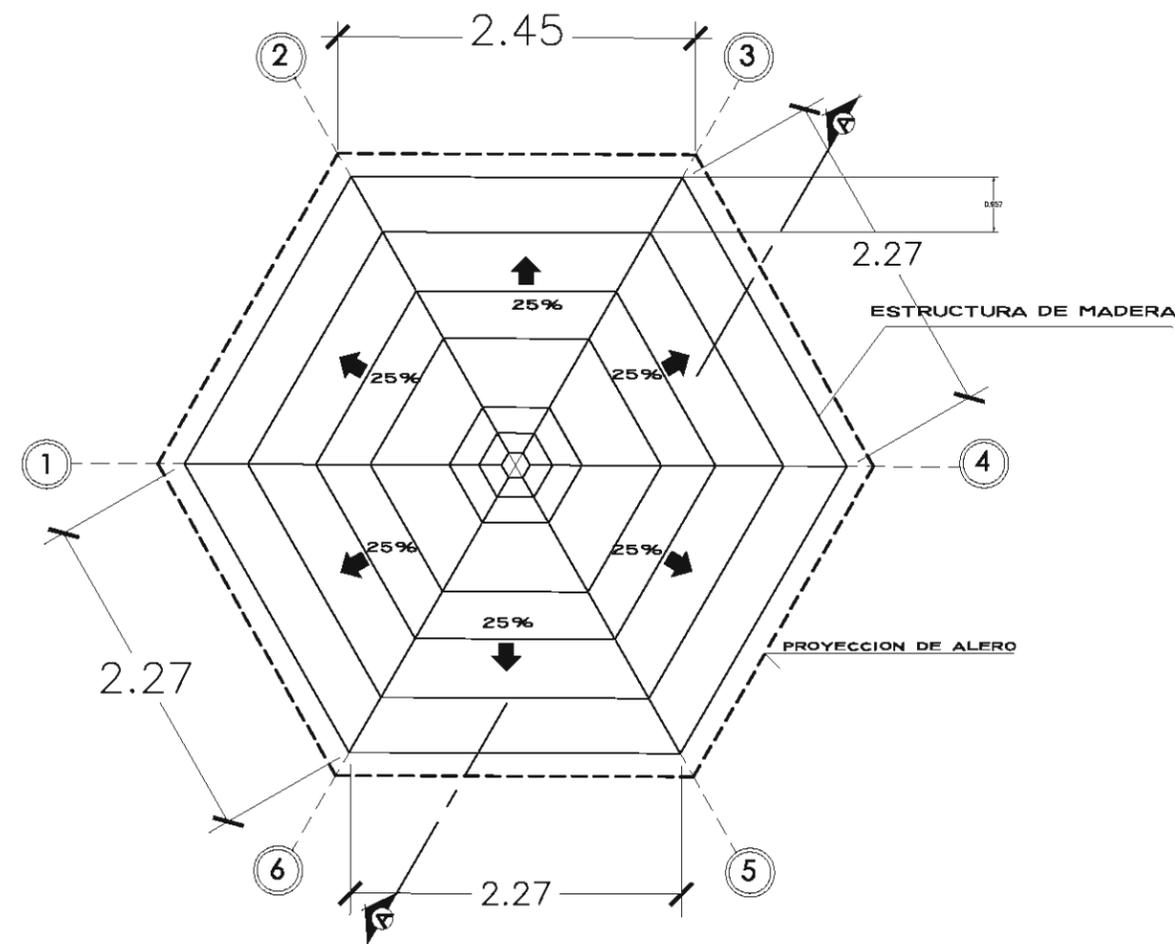
**MINISTERIO  
DE  
EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA





PLANTA ARQUITECTONICA  
 GLORIETA



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO  
 GLORIETA

HOJA: **A-15**  
 ESCALA: S/E  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 PLANTA ARQUITECTONICA Y  
 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO DE GLORIETA

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

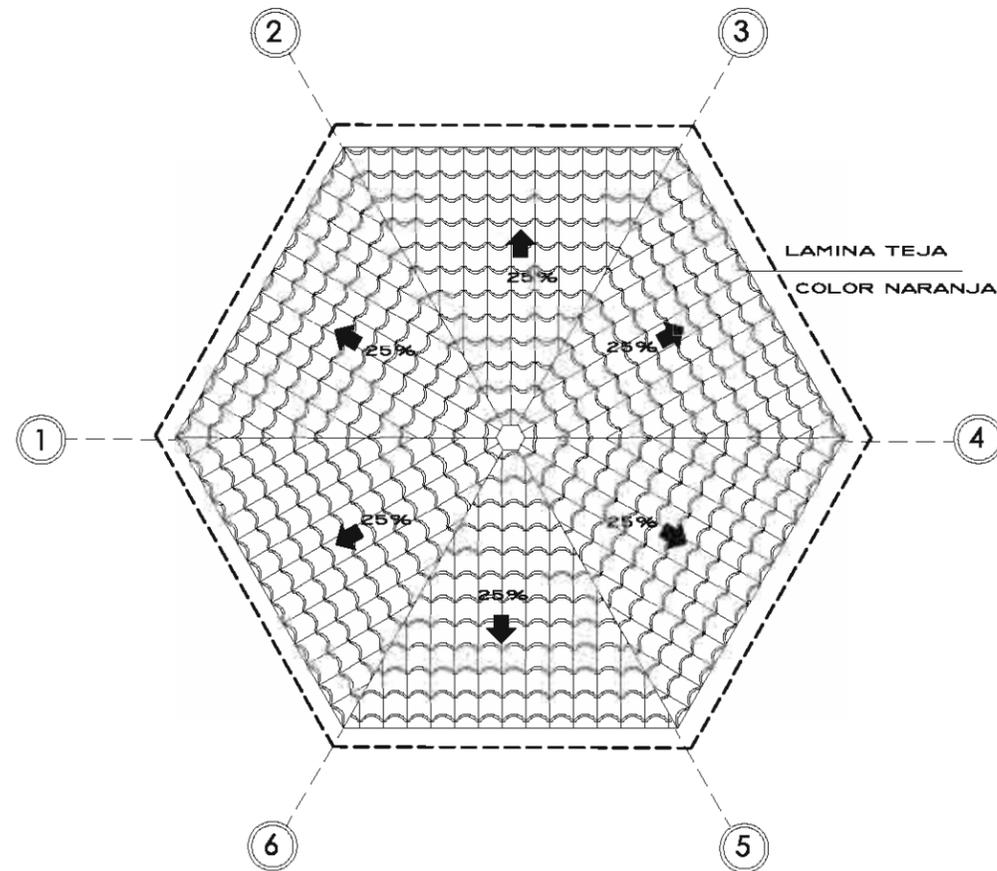
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

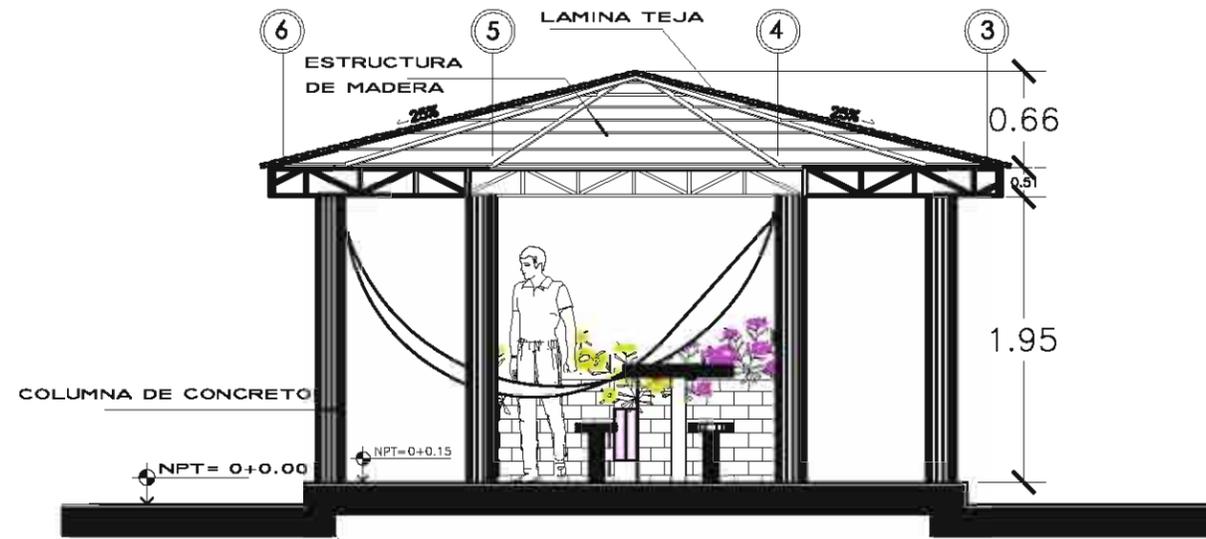
**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA





PLANTA DE TECHO  
GLORIETA



SECCION A-A  
GLORIETA

HOJA: **A-16**  
ESCALA: S/E  
FECHA: DICIEMBRE/2010

DOCENTE DIRECTORA:  
ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHO Y  
SECCION A-A DE GLORIETA

PRESENTA:  
Br. GARCIA MEDINA  
IRMA ALICIA

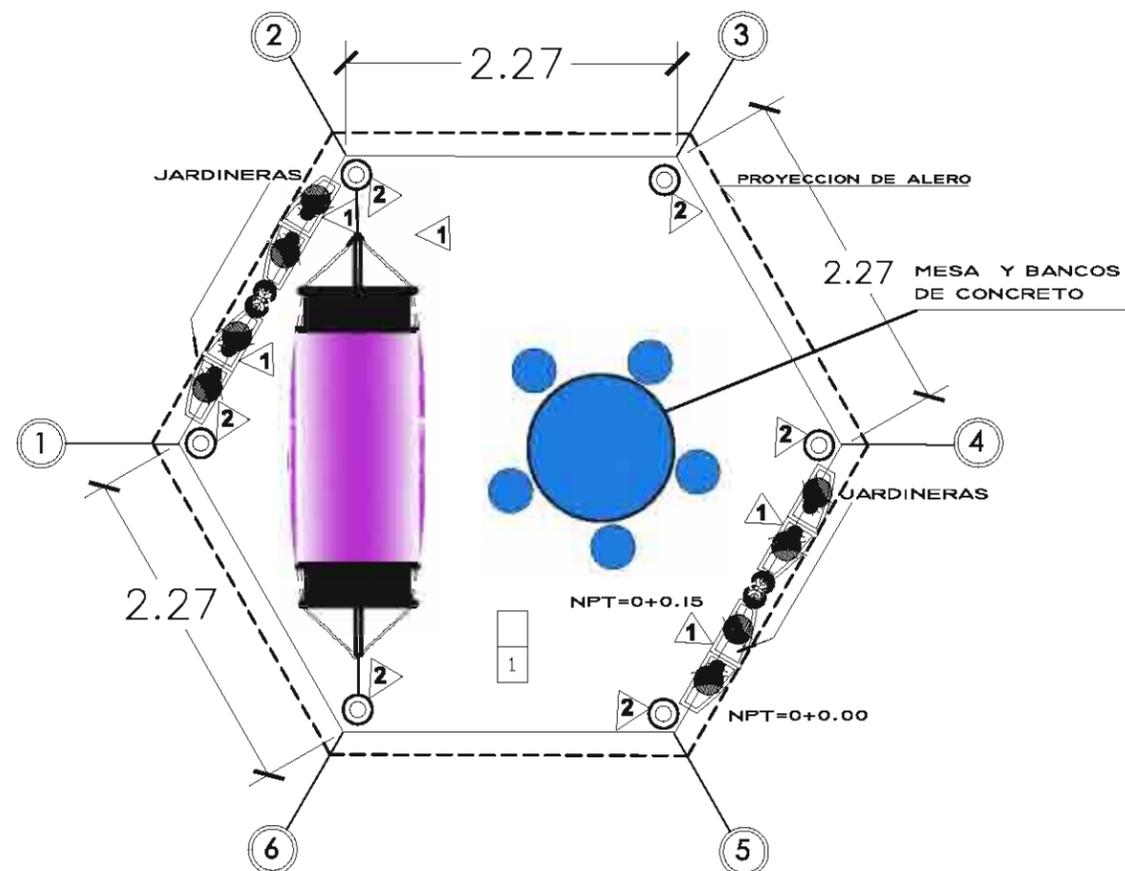
UBICACION:  
KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

PROYECTO:  
PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
PARQUE ACUATICO  
MAGISTERIAL METALIO

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO  
DE  
EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE  
EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA





**PLANTA DE ACABADOS**  
**GLORIETA**

1 PAREDES	
CLAVE	DESCRIPCION
1	JARDINERAS C/ BLOQUE BRICK DE V/ COLORES TIPO CONISA
2	COLUMNA CON ACABADO DE CONCRETO MARTELINADO

N° PISOS	
CLAVE	DESCRIPCION
1	PISO DE CONCRETO CON MOLDE DE LAJA TIPO CONISA

**HOJA:**  
**A-17**  
**ESCALA:**  
 S/E  
**FECHA:**  
 DICIEMBRE/2010

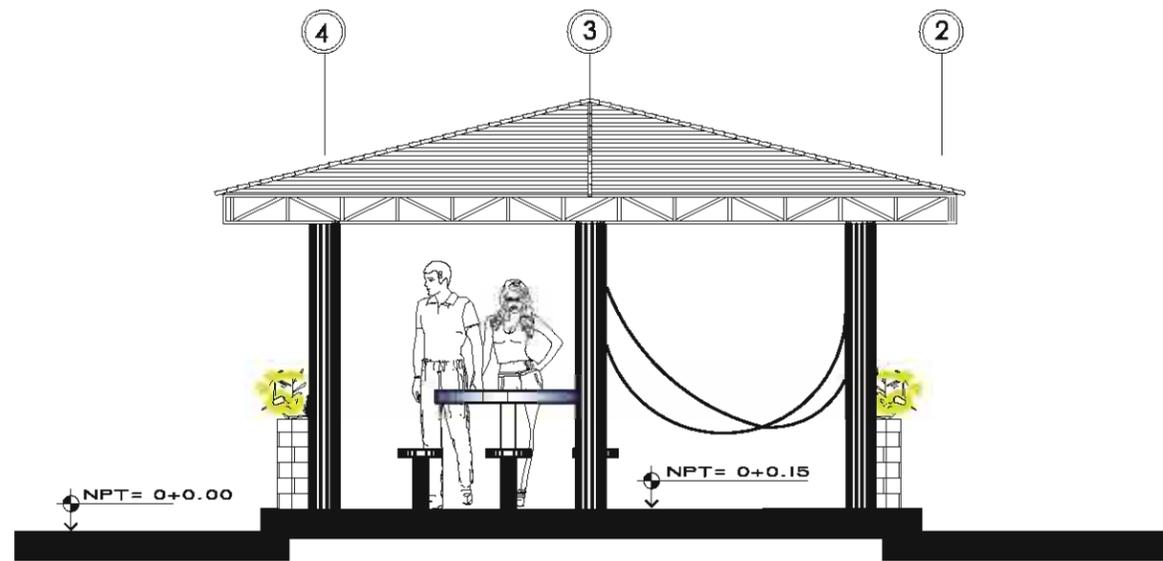
**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 PLANTA Y CUADROS DE ACABADOS  
 GLORIETA

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA  
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

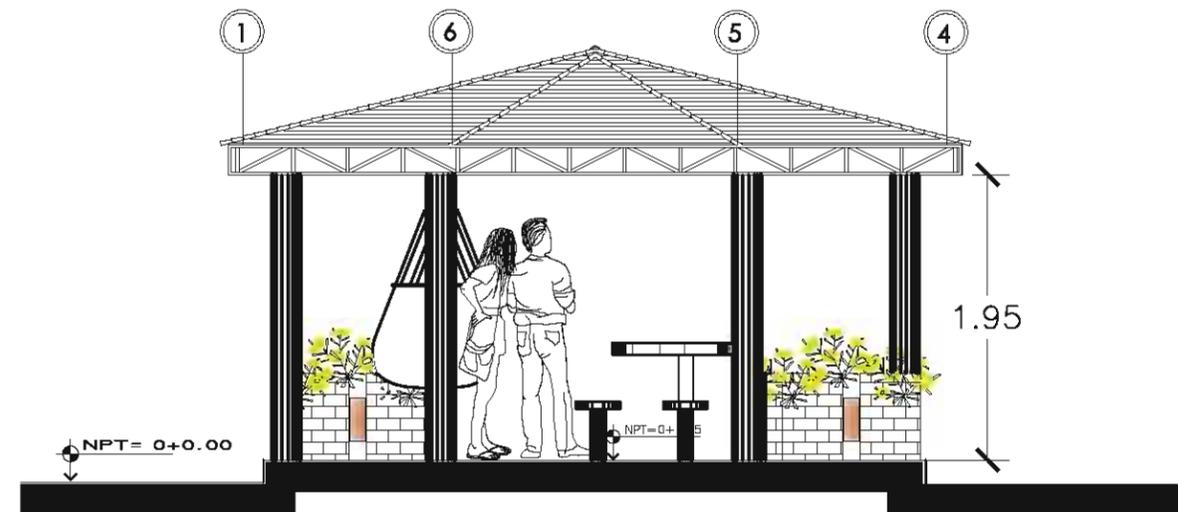
**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**





ELEVACION NOR-ORIENTE  
GLORIETA



ELEVACION SUR  
GLORIETA

HOJA: **A-18**  
 ESCALA: S/E  
 FECHA: DICIEMBRE/2010

**DOCENTE DIRECTORA:**  
 ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
**CONTENIDO:**  
 ELEVACIONES  
 GLORIETA

**PRESENTA:**  
 Br. GARCIA MEDINA  
 IRMA ALICIA

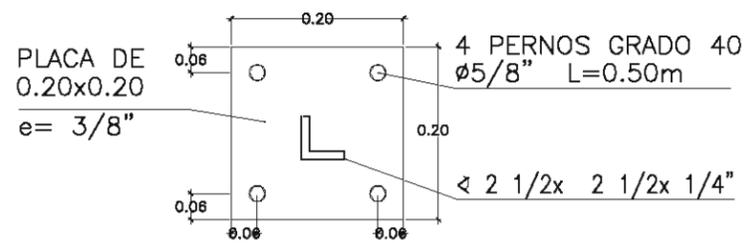
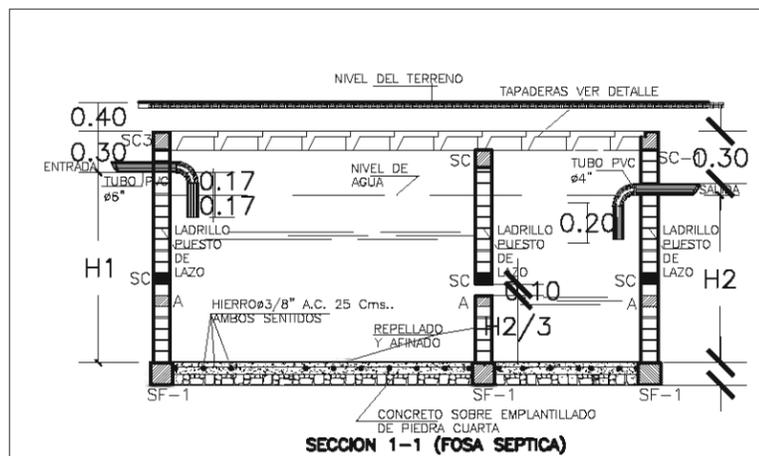
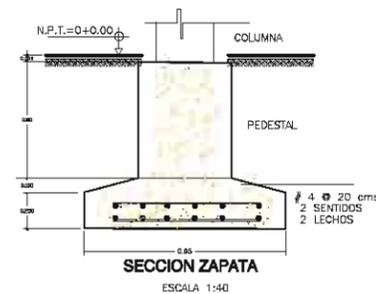
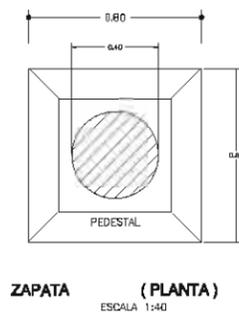
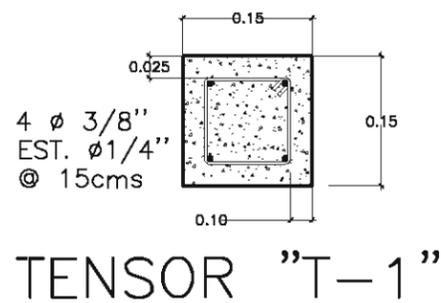
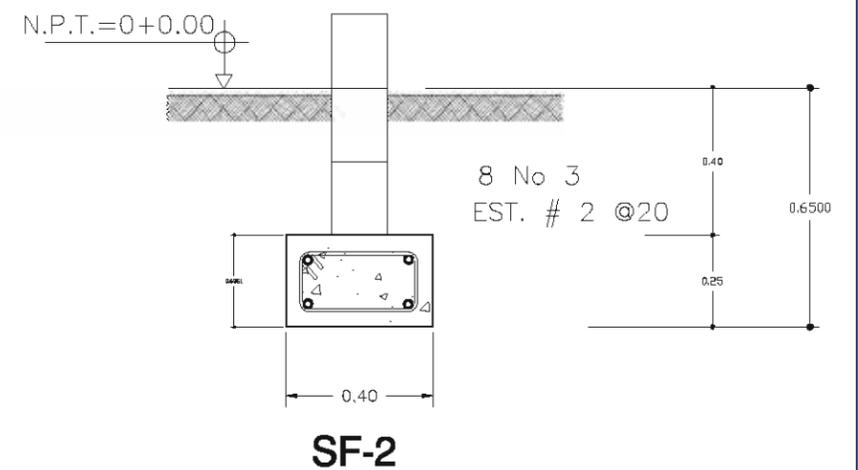
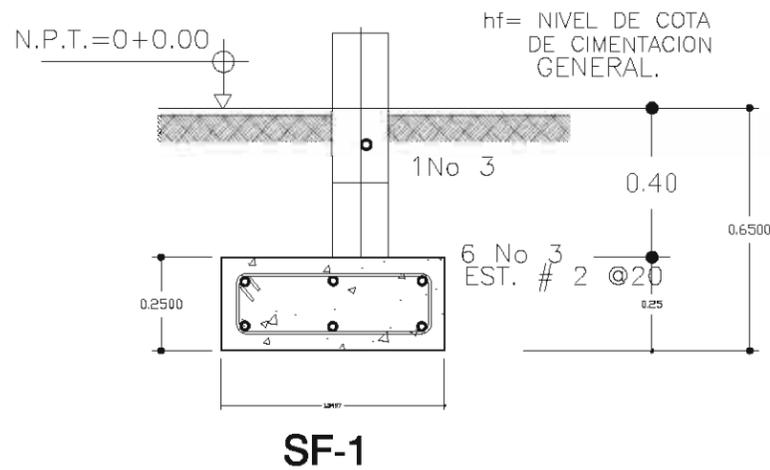
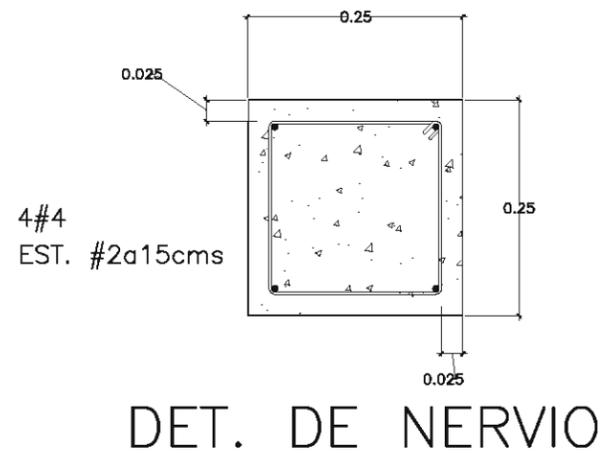
**UBICACION:**  
 KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A  
 C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE

**PROYECTO:**  
 PROYECTO ARQUITECTONICO DE  
 REMODELACION Y AMPLIACION DEL  
 PARQUE ACUATICO  
 MAGISTERIAL METALIO

**PROPIETARIO:**  
**MINISTERIO  
 DE  
 EDUCACION**

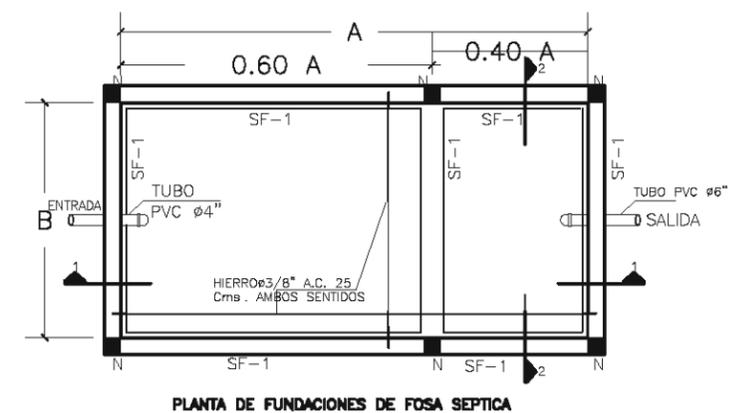
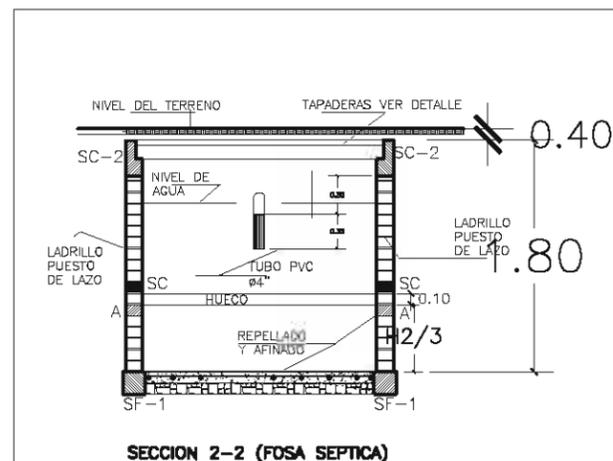
**UNIVERSIDAD DE  
 EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA  
 Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**





## DETALLE DE PLACA

NOTA:  
EN TODA EL AREA EDIFICADA DEBERA COLOCARSE UNA CAPA DE MATERIAL SELECTO DE 0.15 MTS DE ESPESOR 0.05 MTS BAJO N.P.T.



HOJA: **DE-1**  
ESCALA: S/E  
FECHA: DICIEMBRE/2010

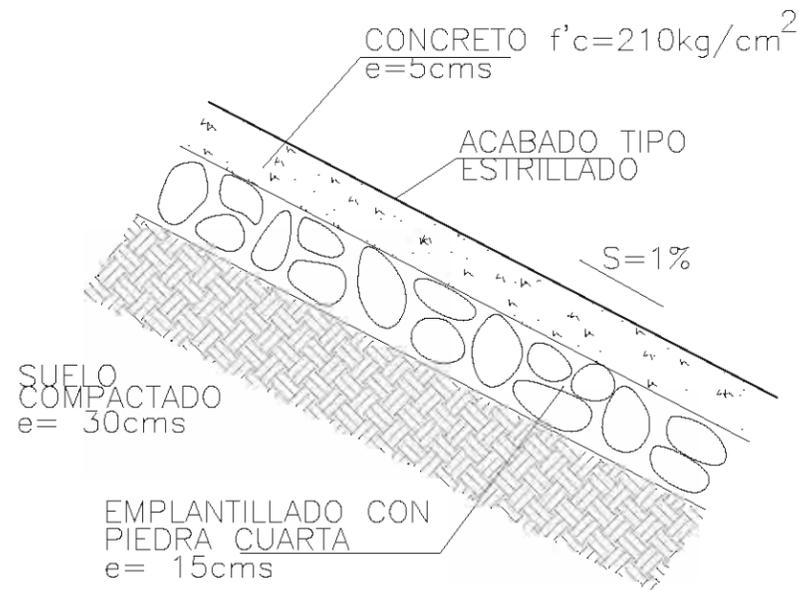
DOCENTE DIRECTORA:  
ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ  
CONTENIDO:  
DETALLES ESTRUCTURALES Y DET. DE FOSA SEPTICA

PRESENTA:  
Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA  
UBICACION:  
KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE  
PROYECTO:  
PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO

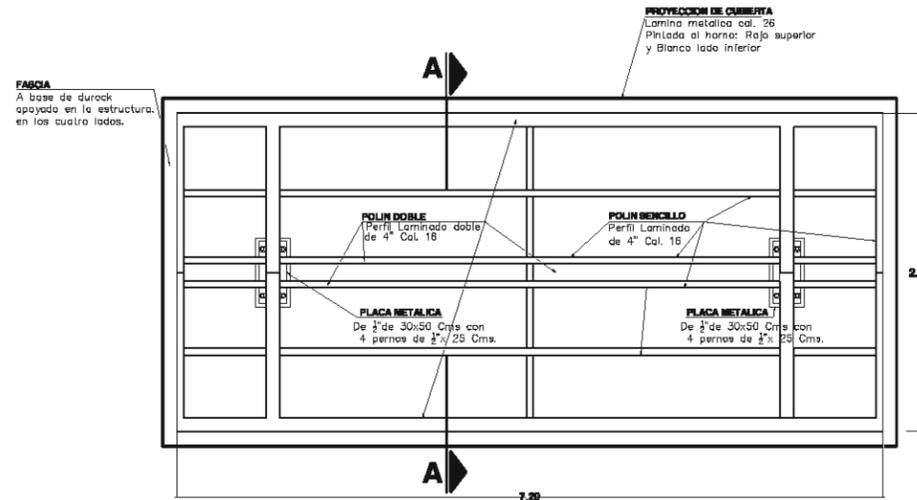
PROPIETARIO:  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

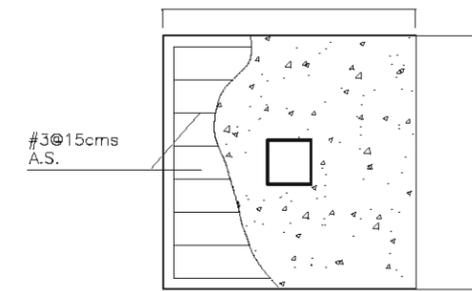




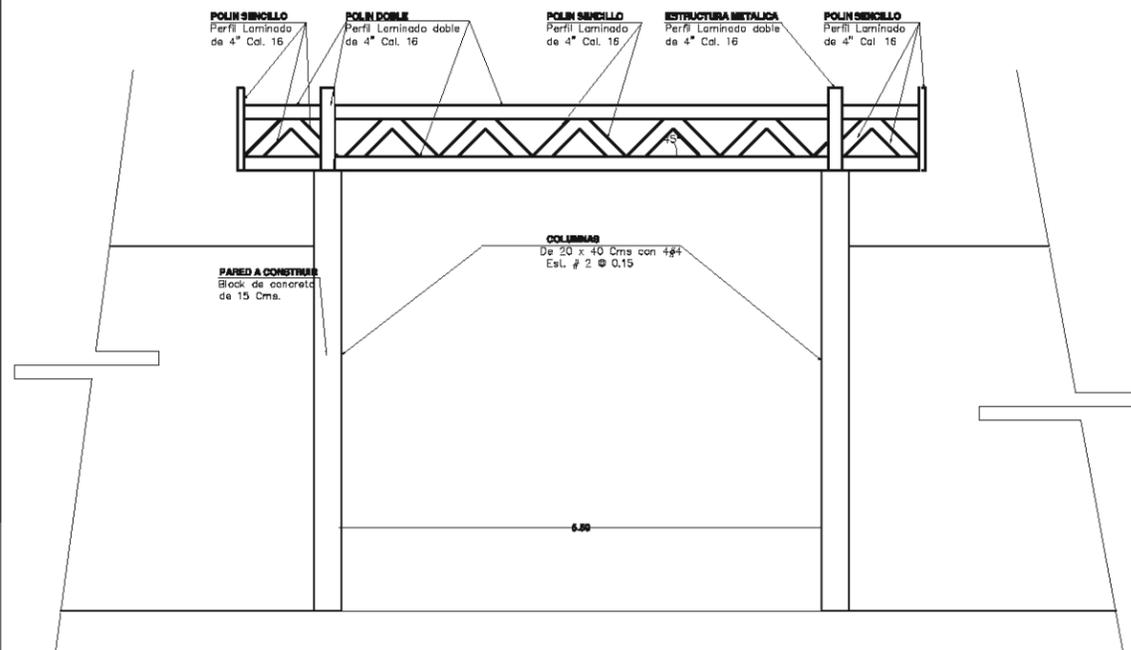
DETALLE DE RAMPA



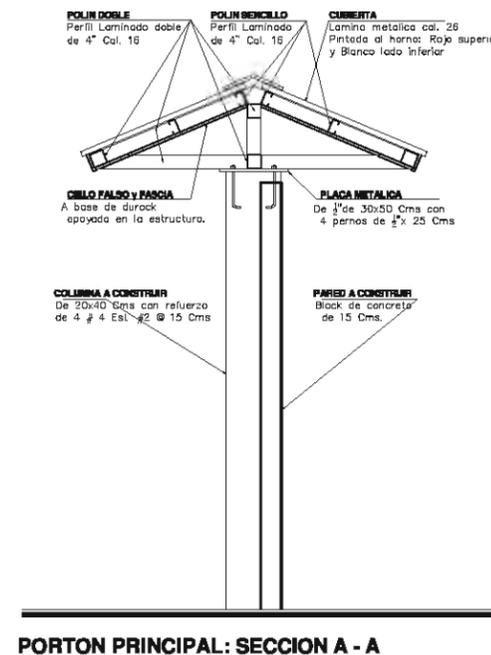
PORTON PRINCIPAL: PLANTA DE TECHOS



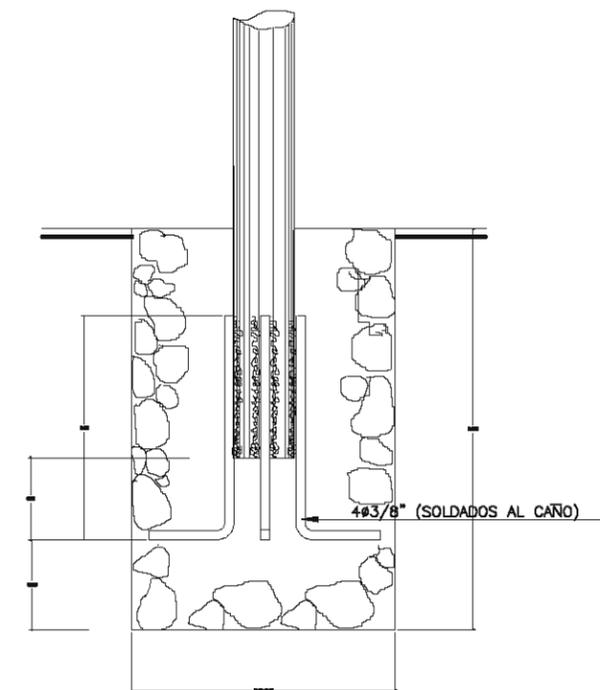
PLANTA Z-1



PORTON PRINCIPAL: ELEVACION DE ESTRUCTURA



PORTON PRINCIPAL: SECCION A - A



DETALLE ZAPATA

HOJA: **DE-2**

ESCALA: **S/E**

FECHA: **DICIEMBRE/2010**

DOCENTE DIRECTORA:  
**ARQTA. JUANA MARÍA VALDÉS CHÁVEZ**

CONTENIDO:  
**DETALLES DE OBRAS EXTERIORES**

PRESENTA: **Br. GARCIA MEDINA IRMA ALICIA**

UBICACION: **KM 89.2 DE LA CARRETERA DEL LITORAL, 1 KM AL SUR DEL DESVIO A C/ METALIO, ACAJUTLA, SONSONATE**

PROYECTOR: **PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO MAGISTERIAL METALIO**

PROPIETARIO:  
**MINISTERIO DE EDUCACION**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



## 4.2 PRESUPUESTO

PROYECTO ARQUITECTONICO DE REMODELACION Y AMPLIACION DEL PARQUE ACUATICO  
MAGISTERIAL METALIO

Ubicación: KM 89 CARRETERA DEL LITORAL, CANTON METALIO, M/ACAJUTLA,D/SONSONATE

Propietario: MINISTERIO DE EDUCACION-INSTITUTO SALVADOREÑO DE BIENESTAR MAGISTERIAL

### CUADRO RESUMEN

N°	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO	TOTAL PARTIDA
A	OBRAS PRELIMINARES	1.00	SG	\$ 15,308.35	\$ 15,308.35
B	CONSTRUCCION DE EDIFICIO N°1	698.40	M2	\$ 238.10	\$ 166,292.35
C	REPARACION Y REMODELACION DE EDIFICIO N°2	475.00	M2	\$ 93.85	\$ 44,577.35
D	CONSTRUCCION DE PISCINA INFANTIL	1.00	SG	\$ 18,921.55	\$ 18,921.55
E	OBRAS MISCELANEAS	1.00	SG	\$ 368,855.00	\$ 368,855.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				\$ 613,954.60
	<b>COSTO INDIRECTO (35%)</b>				\$ 214,884.11
	<b>SUB TOTAL</b>				\$ 828,838.71
	<b>IVA (13%)</b>				\$ 107,749.03
	<b>GRAN TOTAL</b>				\$ 936,587.74

<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
<b>N°</b>	<b>PARTIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>TOTAL PARTIDA</b>
1	INSTALACIONES PROVISIONALES	1.00	SG	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
2	DEMOLICION Y DESMONTAJE EN EDIFICIOS	1.00	SG	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
2.1	PAREDES	697.73	M2	\$ 3.75	\$ 2,616.50
2.2	ARTEFACTOS SANITARIOS	21.00	C/U	\$ 4.81	\$ 101.00
2.3	PISO	290.75	M2	\$ 2.96	\$ 861.35
2.4	TECHO	712.25	M2	\$ 2.83	\$ 2,017.40
2.5	PUERTAS Y VENTANAS	1.00	SG	\$ 637.10	\$ 637.10
3	DEMOLICION Y DESMONTAJE DE OBRAS EXTERIORES	1.00	SG	\$ 1,925.00	\$ 1,925.00
4	KIOSCOS DEL SECTOR 1	17.00	C/U	\$ 100.00	\$ 1,700.00
5	KIOSCOS DEL SECTOR 2	11.00	C/U	\$ 150.00	\$ 1,650.00
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 15,308.35</b>
<b>CONSTRUCCION DEL EDIFICIO N° 1</b>					
1	PRELIMINARES	163.00	M2	\$ 2.55	\$ 415.65
2	TERRACERIA	1.00	SG	\$ 2,487.65	\$ 2,487.65
3	CONCRETO ESTRUCTURAL	1.00	SG	\$ 53,000.40	\$ 53,000.40
4	ALBAÑILERIA	1.00	SG	\$ 47,268.00	\$ 47,268.00
5	TECHO (incluye estructura metalica)	620.00	M2	\$ 16,576.40	\$ 16,576.40
6	PISO , ENCHAPE Y PINTURA	1.00	SG	\$ 15,168.25	\$ 15,168.25
7	PUERTAS Y VENTANAS	1.00	SG	\$ 5,790.00	\$ 5,790.00
8	ARTEFACTOS SANITARIOS	1.00	SG	\$ 1,910.00	\$ 1,910.00
9	INSTALACION HIDRAULICA	1.00	SG	\$ 1,444.00	\$ 1,444.00
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	1.00	SG	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
11	MOBILIARIO Y EQUIPO	1.00	SG	\$ 16,232.00	\$ 16,232.00
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 166,292.35</b>

REPARACION Y REMODELACION DEL EDIFICIO N° 2					
N°	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	TOTAL PARTIDA
1	PRELIMINARES	163.00	M2	\$ 1.75	\$ 285.25
2	ALBAÑILERIA	1.00	SG	\$ 503.00	\$ 503.00
3	TECHO (incluye estructura metalica)	327.00	M2	\$ 9,785.60	\$ 9,785.60
4	PISO, ENCHAPE Y PINTURA	1.00	SG	\$ 12,407.00	\$ 12,407.00
5	PUERTAS Y VENTANAS	1.00	SG	\$ 3,450.00	\$ 3,450.00
6	ARTEFACTOS SANITARIOS	1.00	SG	\$ 860.00	\$ 860.00
7	INSTALACION HIDRAULICA	1.00	SG	\$ 511.50	\$ 511.50
8	INSTALACIONES ELECTRICAS	1.00	SG	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
9	MOBILIARIO Y EQUIPO	1.00	SG	\$ 13,275.00	\$ 13,275.00
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 44,577.35</b>
OBRAS MISCELANEAS					
1	CONSTRUCCION DE GLORIETAS, SEGÚN PLANO	21.00	C/U	\$ 5,000.00	\$ 105,000.00
2	MESA CON SOMBRILLA Y BANCOS DE CONCRETO , SEGÚN PLANO	13.00	C/U	\$ 700.00	\$ 9,100.00
3	DUCHAS AISLADAS, SEGÚN PLANO	8.00	C/U	\$ 2,000.00	\$ 16,000.00
4	BEBEDEROS	6.00	C/U	\$ 900.00	\$ 5,400.00
5	MODULO DE 3 BARBACOAS Y 1 LAVADERO	7.00	C/U	\$ 950.00	\$ 6,650.00
6	PORTON NORTE	1.00	C/U	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
7	PORTON SUR	1.00	C/U	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
8	TAPIAL PERIMETRAL, BLOQUE DE CONCRETO Y TUBOS PVC.	412.00	ML	\$ 180.00	\$ 74,160.00
9	CASETA PARA SUBESTACION ELECTRICA	1.00	SG	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
10	CASETA CON EQUIPO DE BOMBEO PARA PISCINAS	1.00	SG	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
11	ESPACIO PARA CONTENEDORES DE DESECHOS SOLIDOS	1.00	SG	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00
12	SENDEROS PEATONALES , TIPO ACERA CON ACABADO ESCOBILLADO, a= 1.20 mts	63.00	ML	\$ 75.00	\$ 4,725.00
13	CANCHA DE BOLEY BALL DE PLAYA, INC. TERRACERIA , DEMARCACION ,POSTES CON RED	1.00	SG	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
14	GRADERIAS PARA EXPECTADORES, SEGÚN PLANO	1.00	SG	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
15	JUEGOS INFANTILES	4.00	C/U	\$ 1,800.00	\$ 7,200.00
16	TOBOGAN PARA PISCINAS	2.00	C/U	\$ 5,000.00	\$ 10,000.00
17	GRAMOQUIN PARA ESTACIONAMIENTO	250.00	M2	\$ 25.00	\$ 6,250.00
18	INSTALACION HIDRAULICA	1.00	SG	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
19	INSTALACION ELECTRICA	1.00	SG	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
20	APERTURA DE POZOS TIPO PUNTERA	6.00	C/U	\$ 1,500.00	\$ 9,000.00
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>\$ 368,855.00</b>

## **4.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **4.3.1 OBRAS PRELIMINARES.**

#### **ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará los materiales y realizará por su cuenta y riesgo las construcciones e instalaciones provisionales para la debida conducción y ejecución de las obras tales como: bodegas, oficinas, instalaciones provisionales de agua potable, drenajes de aguas lluvias y aguas negras, servicios sanitarios, servicios de energía eléctrica para luz y fuerza, áreas de acopio temporal de desechos sólidos y en caso de ser necesario cercas protectoras, espacio para alojamiento y señalización de seguridad en las áreas de trabajo; así como también todas las obras preliminares para acondicionar el sitio.

De igual manera, el contratista es responsable de proveer a los trabajadores las herramientas, maquinaria y el equipo de seguridad personal adecuado para desarrollar cada una de las actividades constructivas; así también el contratista es el responsable de la seguridad del inmueble mientras este en ejecución el proyecto, será el encargado de resguardar la instalaciones, mobiliario etc.

#### **TRABAJO INCLUIDO**

##### **4.3.1.1 BODEGAS Y PATIOS DE ACOPIO.**

Incluye la construcción de bodegas para el almacenamiento provisional, conservación y protección de materiales y equipos que deban ser incorporados a

la obra; así como la conformación de patios para el depósito de materiales a la intemperie debidamente delimitados y protegidos. Además de áreas para el acopio de desechos sólidos, debidamente delimitados y protegidos.

#### **MATERIALES**

Como mínimo la construcción de la bodega deberá ser a base de estructuras y paredes de madera, forrados con lámina galvanizada o fibrocemento, el piso podrá ser de suelo compactado; y deberá de proveerse de las tarimas necesarias para el aislamiento de la humedad con los materiales.

#### **CONDICIONES**

Las bodegas serán del tamaño adecuado para el almacenamiento de materiales como hierro, cemento, material eléctrico, cañería y cualquier otro material o equipo que por su naturaleza lo requiera, dispuestos de tal manera que no los afecte la humedad u otros elementos. La disposición de los materiales en bodega debe permitir una fácil inspección.

Las áreas destinadas para el acopio temporal de los desechos sólidos serán de tamaño adecuado, y ubicadas en sitios que permitan un fácil desalojo.

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará como parte de los costos indirectos.

##### **4.3.1.2 OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA CONSTRUCCION, COMEDORES, SERVICIOS SANITARIOS Y ALOJAMIENTO PARA LOS TRABAJADORES.**

El contratista proveerá de una oficina para su personal técnico, con un área que contenga los muebles, como mesa de dibujo, escritorio y estantería para guardar planos y documentos, etc. Además de los espacios complementarios, tales como:

comedores, servicios sanitarios provisionales construidos en el lugar o de arrendamiento (tipo portátil) y alojamiento para los trabajadores.

#### **CONDICIONES**

Durante la etapa de construcción el contratista deberá de proveer estos espacios complementarios. Cuando esta etapa se realice simultáneamente con el funcionamiento del centro, el contratista no hará uso de la infraestructura existente para estos fines.

Deberán atenderse las disposiciones legales, requisitos planteados por el Laudo Arbitral Vigente y normas mínimas especificadas por las Dirección General de Salud. Así como lo relativo al Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y de las Aguas Residuales.

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará como parte de los costos indirectos.

#### **4.3.1.3 OFICINA DE SUPERVISION Y CONTRATISTA.**

El contratista deberá proveer un local independiente para uso de la Supervisión y para personal técnico del contratante (monitor).

#### **MATERIALES Y EQUIPO**

Los locales serán construidos con materiales similares a los de la bodega, los cuales tendrán un área no menor de 12 metros cuadrados y equipado como mínimo con: sillas metálicas, mesa para dibujo, mesa para extender planos, 1 dispensario de agua destilada.

#### **CONDICIONES**

El equipo y mobiliario deberá considerarse que será recuperado por el contratista por lo que su costo deberá calcularse en base al porcentaje de uso.

El contratista se coordinará con la Supervisión para la ubicación y distribución de la oficina.

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará como parte de los costos indirectos.

#### **4.3.1.4 SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ENERGIA ELECTRICA, DRENAJES**

En aquellos lugares donde existan servicios básicos el contratista efectuará las instalaciones provisionales de los mismos debiendo pagar tanto la conexión como el consumo durante la construcción; aún cuando ya no tenga presencia física en el sitio (cuotas pendientes).

Tanto los materiales como la instalación serán sometidos a la aprobación de la supervisión, y al finalizar la obra serán recuperados por el constructor.

El contratista realizará las obras de drenaje provisional para el manejo de la escorrentía que se genere en el terreno para minimizar el arrastre de suelo y evitar la erosión; de igual manera, deberá proteger los puntos de descarga para evitar daños a propiedades vecinas.

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará como parte de los costos indirectos.

#### **4.3.1.5 BARDAS O VALLAS DE PROTECCION Y SEÑALIZACION.**

En los lugares donde se requiera, el contratista construirá por su cuenta las bardas o vallas de protección en aquellos lados del perímetro donde sean necesarias, con el fin de proporcionar la seguridad en el desarrollo de los procesos constructivos tanto en los procesos constructivos como en la seguridad del lugar ya que la empresa deberá de ser responsable por la seguridad de los materiales y reparaciones que están realizando como de todo lo que exista en el sitio, de los trabajadores y terceros. También deberá construirse el portón de

acceso a la construcción que permitirá un mejor control y seguridad dentro del proyecto.

La señalización se hará por medio de rótulos o avisos que indicará a los trabajadores y a las visitas del proyecto la conducta a seguir en cada una de las áreas de trabajo, indicando precaución y/o prohibición, y colocadas en lugares visibles.

#### **MATERIALES**

*Estructuras de madera y forro de lámina galvanizada para las bardas de protección. Para los rótulos se usará lámina galvanizada u otro material resistente a los efectos de la intemperie.*

#### **FORMA DE PAGO**

Se pagará como parte de los costos indirectos.

NOTA: No se hará ningún pago por separado en concepto de obras provisionales, por lo que el contratista deberá considerarlas en sus costos indirectos.

### **4.3.2 TERRACERIA**

#### **4.3.2.1 CHAPEO Y LIMPIEZA**

Consiste en el corte y limpieza de la maleza existente en el terreno y desalojo del material resultante fuera de la obra, hacia un sitio autorizado por la Municipalidad respectiva. Se incluye en este rubro el retiro de todo material extraño que no va a ser utilizado en la construcción (ripios, basura, chatarra, etc.)

#### **FORMA DE PAGO**

*La forma de pago será como especifique el plan de oferta.*

#### **4.3.2.2 TALA Y PODADO DE ÁRBOLES**

Todos los árboles y arbustos ubicados en el área de la edificación serán talados, así como aquellos árboles aledaños que con su follaje afecten la futura construcción, serán podados y protegidos durante toda la etapa de construcción para su conservación.

#### **CONDICIONES**

Para la tala de árboles deberá atenderse las disposiciones legales, requisitos planteados en la Ley Forestal, y las recomendaciones que estipulen la Municipalidad respectiva o el Ministerio de Medio Ambiente.

Al efectuar la tala y/o podado deberán tomarse todas las precauciones debidas, a fin de proteger la integridad física de personas, equipo, vehículos y edificaciones, etc.

El material resultante deberá ser desalojado del sitio a un lugar donde no cause daños a terceros.

#### **FORMA DE PAGO**

Según especifique el plan de oferta. El pago incluye el desalojo.

#### **4.3.2.3 DESCAPOTE Y DESRAIZADO**

Consiste en cortar toda la capa vegetal superficial en un espesor estimado en 30 centímetros (promedio) o según lo determine la supervisión de acuerdo a las condiciones del terreno. En este rubro se incluye también el desraizado ya sea de árboles talados o árboles en pie cuyas raíces se extiendan hacia los sitios de la construcción. En este último caso deberá tomarse la precaución de no cortar raíces principales que debiliten o desequilibren la posición del árbol, disminuyendo su resistencia a la fuerza de los elementos.

Si las condiciones del terreno lo permite y si la obra lo requiere, el contratista podrá acopiar debidamente protegida, parte del descapoté (suelo con materia orgánica) para su uso posterior en las zonas verdes.

#### *CONDICIONES*

El material resultante deberá ser desalojado fuera de la obra donde hacia un sitio previamente acordado con las autoridades de la comunidad y avalado por la supervisión, o autorizado por la Municipalidad respectiva.

#### *FORMA DE PAGO.*

Se medirá el área a descapotarse y se según indique el plan de propuesta. El pago incluye el desraizado y el desalojo.

#### **4.3.2.4 DEMOLICIONES**

Consiste en el desmantelamiento y destrucción de las edificaciones e instalaciones existentes en el área de trabajo y que se indican en los planos correspondientes.

#### *CONDICIONES*

En los casos que las edificaciones o instalaciones a demolerse arrojen materiales recuperables, éstos deben entregarse al propietario. Los escombros (ripió) resultantes de la demolición deberán ser desalojados en los sitios previamente acordados con las autoridades de la comunidad y autorizados por la supervisión o en aquellos autorizados por la municipalidad respectiva o por el Ministerio de Obras Públicas.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará de acuerdo a los ítems del plan de propuesta.

#### **4.3.2.5 TRAZO Y NIVELACION**

El contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo

con las medidas y niveles expresados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (bancos de marca), necesarias para plantear ejes y niveles establecidos por los proyectistas, cuantas veces sea necesario. El contratista será el responsable de que el trabajo terminado quede conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y referencias indicados en los planos o por el Supervisor.

El contratista podrá efectuar el trazo de la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde deberá construir, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que reciba la autorización, previa revisión y aprobación de los trazos y niveles por el Supervisor.

#### *CONDICIONES*

El trazo deberá ejecutarse con estación total o con el sistema que el supervisor determine según el tipo de trabajo de que se trate.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según lo indique el plan de propuesta y si no está contemplado se debe de considerar dentro del costo de las partidas que lo requieran. El costo incluye los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y todo lo necesario para dejar el trazo y nivelación completamente terminados, según lo establecido en los planos y especificaciones.

#### **4.3.2.6 CORTE Y RELLENO**

##### *ALCANCE DEL TRABAJO*

El contratista suministrará la dirección técnica transporte, herramientas, equipo y demás servicios necesarios para desarrollar los trabajos de terracería en el área de trabajo mostrada en los planos. Específicamente se realizarán los trabajos de

cortes y rellenos necesarios para establecer las terrazas a los niveles indicados, así como la conformación de taludes indicados en los planos.

#### TRABAJO INCLUIDO

##### **4.3.2.7 CORTE EN TERRAZAS**

Este rubro incluye el corte de los volúmenes sobresalientes del terreno o de los sectores donde es necesario alcanzar los niveles de terraza indicados en los planos.

##### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

Los trabajos de corte en terraza se iniciarán una vez concluidos los trabajos de chapeo, limpieza, descapote, desraizado, tala y podado de árboles, demolición etc.

Una vez recibidos los trabajos antes mencionados se procederá a realizar una cuadrícula que abarque las áreas del terreno sujetas a modificación. Las distancias entre ejes de cuadrícula serán de 5 mt o menos, o según lo determine la supervisión de acuerdo a las características del terreno.

Realizada la cuadrícula, ésta será revisada y comprobada por la supervisión.

Es conveniente hacer notar que deben dejarse referencias para replantear la cuadrícula las veces que sea necesario a efectos de cuantificar volúmenes.

Los trabajos de corte se realizarán hasta los niveles de terraza proyectada. Los materiales cortados que a criterio de la supervisión y el laboratorio de suelos puedan utilizarse en relleno y compactación, taludes etc., deberá ser depositado en un lugar adecuado y debidamente acondicionado a fin de que conserve sus propiedades originales. Mientras duren los trabajos y en época de lluvia, las zonas de corte deberán proveerse de drenajes superficiales provisionales adecuados para el manejo de la escorrentía; además, el material de corte acopiado deberá

protegerse con plástico u otro material que lo proteja de los efectos de la intemperie.

##### *FORMA DE PAGO.*

Se pagará según se especifique el plan de oferta. Si se requiere cuantificar se calculará el volumen determinado por la cuadrícula inicial y los niveles de terraza proyectada.

##### **4.3.2.8 CORTE BAJO NIVELES DE TERRAZA**

En los casos en que lo recomienden los estudios de suelos o se determine en campo la baja capacidad de carga, la existencia de suelos orgánicos, ripios, depósitos de basura, u otros materiales inadecuados, bajo los niveles de terraza proyectada; éstos deberán extraerse hasta encontrar material aceptable o hasta el nivel que determine la supervisión.

##### *CONDICIONES*

Los materiales extraídos inaceptables deberán desalojarse fuera del terreno y serán depositados en un sitio previamente acordado con las autoridades de la comunidad y avalado por la supervisión, o en aquellos autorizados por la Municipalidad respectiva; cuando la ruta de desalojo pase por áreas sensibles, centros poblados o carreteras con flujo vehicular, cada unidad de transporte vehicular deberá poseer una cubierta protectora para evitar derrame del material y/o la generación de polvo que cause molestias a pobladores, peatones y conductores. Únicamente se podrán utilizar aquellos materiales aptos para restitución y los suelos orgánicos para jardines, áreas verdes, taludes etc. podrán acopiarse debidamente protegidos para uso posterior, previa autorización del supervisor o laboratorio de suelos.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según se indique en el plan de oferta. Si se requiere cálculo se efectuará tomando como base los niveles de terraza proyectada y los niveles finales de sobre-corte.

#### **4.3.2.9 RELLENO COMPACTADO**

Consiste en el relleno de las depresiones u hondonadas naturales del terreno del sobre-corte realizado para restitución.

#### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

La compactación se hará depositando y extendiendo los materiales aptos para el relleno en capas no mayores de 15 cm., debiéndose controlar la humedad adecuada del material agregando agua o dejando secar según el caso, a fin de obtener la humedad óptima. El contratista repetirá el procedimiento hasta alcanzar los niveles de terraza proyectada.

La compactación se realizará con medios mecánicos o según lo autorice el Supervisor.

#### *CONDICIONES*

La compactación en lo que se refiere al control de densidad y humedad, se efectuará siguiendo los procedimientos AASHTO Designación T-99-74 (ASTM-D 698-70) método D; en cuyo caso el relleno compactado tendrá una densidad mínima del 90% de la máxima densidad obtenida con la humedad óptima en el laboratorio.

El relleno podrá efectuarse utilizando material sobrante removido en los cortes; que cumpla los requisitos de calidad y la aprobación de la supervisión.

Cuando se trate de material acarreado desde un banco de préstamo, éste deberá ser inspeccionado y aprobado por el laboratorio.

Antes de autorizarse el acarreo, al material le será efectuado el proctor correspondiente, el proceso de compactación será continuamente controlado por la supervisión; en caso de que parcialmente o en su totalidad el proceso de compactación no alcance la especificación mínima; la capa o capas que no cumplan con los requisitos serán removidas y vueltas a compactar hasta alcanzar la densidad requerida.

Cuando la ruta de acarreo pase por zonas ambientalmente sensibles, centros poblados o carreteras con flujo vehicular, cada unidad de transporte vehicular deberá poseer una cubierta protectora para evitar derrame del material y/o la generación de polvo.

El contratista tomará las precauciones pertinentes para proteger las zonas de compactación de la lluvia o corrientes de agua motivadas por ésta. En el caso de que las zonas de compactación sean afectadas por la lluvia, no se procederá a extender las subsiguientes capas hasta que la última capa no alcance el secado correspondiente; para acelerar el secado el contratista podrá remover la capa superficial. Este proceso no causará costo adicional alguno.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según se especifique en el plan de oferta y si el plan de oferta lo establece, se diferenciará el costo de relleno sin acarreo y con acarreo según los ítems correspondientes del formato de oferta.

El relleno sin acarreo se cuantificará (si el plan de oferta lo especifica) midiendo los volúmenes de material depositado (compactado) efectuado con material resultante del corte y/o sobre-corte.

El relleno con acarreo será el volumen depositado con material traído desde un banco de préstamo. Ambas mediciones deben realizarse mediante nivelaciones iniciales y finales para el ítem de que se trate.

En ningún caso se pagará volumen de material expandido o esponjado y cuando no especifique acarreo se deberá incluir si el proyecto lo requiere.

#### **4.3.2.10 EXCAVACION, RELLENO Y COMPACTACION**

##### **CONDICIONES**

###### *PARA CIMENTACIONES*

El nivel de excavación será el indicado en los planos o especificaciones.

En aquellos sitios donde la consistencia del terreno lo permita, las paredes de la excavación podrán utilizarse como formaletas de las estructuras, sin dejar holgura; previa inspección y autorización del supervisor.

Si el contratista excavara más de lo indicado, rellenará y compactará hasta el nivel indicado en los planos, con material aprobado por el Supervisor, sin costo extra.

Todos los materiales adecuados provenientes de las excavaciones se usarán en el relleno mismo, siempre que estén exentos de hojas, raíces, etc. y su calidad sea aprobada previamente por la Supervisión y el Laboratorio de Mecánica de Suelos. **La roca, el talpetate y las arcillas de gran plasticidad son materiales inadecuados para el relleno y no se aceptarán.**

Si se encuentra terreno firme sobre los niveles indicados en los planos, el contratista deberá notificarlo al Supervisor.

Se deberán construir las obras de protección necesarias para evitar derrumbes o inundaciones de las excavaciones.

En los casos de encontrar baja capacidad soportante del suelo natural, el contratista deberá comunicarlo de inmediato al Supervisor, éste, previa inspección, definirá la necesidad de profundizar y restituir hasta el nivel de fundación con suelo cemento o material selecto.

No se colocará ningún relleno contra cualquier estructura hasta que el Supervisor haya dado el permiso respectivo y en ningún caso antes de transcurrir 7 días de haberse colocado el concreto.

###### *PARA INSTALACIONES*

Comprende excavación, relleno y compactación para ductos eléctricos, telefónicos, hidráulicos y sanitarios.

Las condiciones a cumplir son las mismas descritas en excavación, relleno y compactación para cimentaciones.

###### *EXCAVACION Y RELLENO PARA POZOS*

Dentro de esta especificación, está comprendida la excavación, extracción y disposición definitiva del material proveniente de la excavación para los pozos mostrados en los planos.

El procedimiento para la excavación será como lo estime conveniente el Contratista y será su responsabilidad prevenir el derrumbe de las paredes. Cuando las condiciones del terreno lo demanden y cuando lo indique el Supervisor se deberá proveer la boca de la excavación con un brocal de mampostería de ladrillo para evitar caída de material de desecho.

El Contratista tomará todas las precauciones, como la colocación de barda de protección, conos y cintas de precaución para impedir el acceso de personas ajenas a la obra durante el tiempo que no se trabaje; la boca de la excavación deberá permanecer tapada de manera que no permita el acceso accidental o premeditado de personas. Asimismo, deberá tomar las medidas del caso, para conservar la excavación mientras se ejecuten las obras, y evitar derrumbes de las paredes o la entrada de material extraño desde el exterior. Si a pesar de estas precauciones, por negligencia u otra razón se derrumba o falla cualquier porción de la excavación, el Contratista deberá extraer la tierra o material suelto, por su propia cuenta.

Una vez obtenido el nivel de fundación del pozo, el Supervisor dará su aprobación para la calidad del suelo. En el caso de que éste no fuese satisfactorio el Supervisor indicará las medidas a tomar, ya sea la construcción de sub-base o la reposición con material adecuado o suelo-cemento.

Después de aprobada la cimentación se procederá a su construcción y la del pozo mismo, compactando a mano la huelga libre entre la excavación y las paredes a medida que avanza la obra.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según se especifique en el plan de oferta, según sea el caso, conforme a los precios unitarios establecidos en el Plan de Propuesta.

#### **4.3.2.11 COMPACTACION CON SUELO CEMENTO**

De acuerdo a los requerimientos del suelo, la supervisión podrá autorizar compactaciones con suelo cemento para mejorar sus condiciones.

El suelo cemento consistirá en un volumen de cemento, por varios volúmenes de ceniza volcánica (tierra blanca); la proporción estará específicamente diseñada para cada sitio, según lo determine el laboratorio respectivo. El contratista deberá consultar los planos. La combinación de suelo cemento, deberá mezclarse uniformemente y compactarse de acuerdo al procedimiento descrito para relleno compactado. Si no lo especifican se deberá de colocar una proporción de 20:1

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según lo especifique el plan de oferta, y su precio incluirá el suministro del cemento y la tierra blanca, en el lugar de la obra, la mano de obra por la revoltura, mezcla y compactada.

#### **4.3.2.12 DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE**

El contratista desalojará por su cuenta el material sobrante de las excavaciones, hacia un lugar fuera de la obra acordado con las autoridades de la comunidad y autorizados por la supervisión o en aquellos autorizados por la Municipalidad respectiva o el Ministerio de Obras Públicas, donde no se ocasione daños a terceros. Cuando la ruta de desalojo pase por centros poblados o carreteras con flujo vehicular, cada unidad de transporte vehicular deberá poseer una cubierta protectora para evitar derrame del material y/o la generación de polvo que cause molestias.

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará por según se especifique en el plan de oferta. En el costo se considerará la distancia desde la obra a los lugares de desalojo autorizados para cada proyecto. Los volúmenes de desalojo serán deducidos de las diferencias de material cortado menos material utilizado en rellenos de excavaciones como en terracería.

No se considera material esponjado o expandido.

El costo del desalojo del material sobrante por excavación para instalaciones, se incluirá en el precio unitario de la instalación respectiva.

#### **4.3.2.13 COMPLEMENTACION**

Todos los trabajos descritos en esta sección incluirán en sus respectivos precios, el precio correspondiente las obras de ademado, bombeo, obras de protección, etc. Para estimar los precios adecuados, el contratista deberá indagarse de las características particulares del sitio y las posibles incidencias en los costos.

### 4.3.3 CONCRETO ESTRUCTURAL

#### ALCANCE DEL TRABAJO

En esta partida están comprendidos todos los trabajos relacionados con concreto simple y reforzado, indicados en los planos, anexos, o en las especificaciones. El contratista proveerá mano de obra, transporte, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para el suministro, fabricación, desmantelamiento de encofrados, suministro, armado y colocación del acero de refuerzo. Antes del inicio de las obras, el constructor suministrará muestras de todos los materiales que pretenda utilizar en la fabricación del concreto, a fin de someterlas a análisis de laboratorio.

Si durante el período constructivo se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministro de los agregados, el laboratorio efectuará los nuevos análisis y dosificaciones, los cuales serán pagados por el constructor sin costo adicional al propietario y éstos a su vez serán verificados por la supervisión.

Será responsabilidad del contratista, proveer materiales que cumplan con las propiedades y resistencias descritas en los planos y en estas especificaciones.

El contratista deberá tener la capacidad instalada y el equipo apropiado tal como andamios, puntales metálicos y fabricación de moldes modulares que permitan su utilización en múltiples usos aprovechando que el diseño tanto estructural como arquitectónico está sustentado en un sistema módulo base. Se deberán de tomar muestras por lo menos 4 cilindros por colado, para enviarlas al laboratorio.

#### TRABAJO INCLUIDO

##### 4.3.3.1 MOLDES Y FORMALETAS

Para el diseño y la construcción de los moldes, encofrados, cimbras, formaletas y cualquier otra estructura provisional se deberán seguir las disposiciones

establecidas por las normas ACI-347, última versión. Estarán bajo la responsabilidad del contratista y deberán ser aprobados por la Supervisión.

El material para los moldes será: madera cepillada, Plywood, molde metálico y/o bloques de concreto de acuerdo a lo indicado en los planos. Se podrá utilizar madera o Plywood usados, siempre y cuando se garantice la obtención de superficies y las formas requeridas en los planos y especificaciones.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Los moldes tendrán la resistencia necesaria y suficiente para soportar la presión del concreto y las cargas de trabajo de la construcción, sin dar lugar a desplazamientos durante el colado y curado, se deberán asegurar que las dimensiones, superficies y alineamientos cumplan con lo especificado en los planos.

Los moldes se colocarán firmemente y sus uniones deberán estar cerradas de tal modo que no permitan filtraciones ni escurrimientos. Antes de proceder a la construcción de los moldes, al material: madera cepillada, Plywood, etc. se le dará un tratamiento con aditivo, a efecto de garantizar la multiplicidad de uso.

En el proceso de colado de vigas, losas, columnas y paredes de concreto se usarán moldes, que garanticen, que cuando éstas sean desmoldadas, el acabado sea definitivo, ya que no se realizará en ellas ningún tipo de repello, afinado, etc (“**salvo que los planos de acabados indiquen lo contrario**”). Para ello se usará un aditivo que permita que el concreto no se adhiera a las superficies de contacto, y así obtener el acabado exigido.

Para obtener un buen acabado de todos los elementos estructurales ya mencionados, cuando éstos se desmolden, deberá usarse un aditivo que reúna las propiedades de ser un agente químico desmoldador, no oxidable y que no sea perjudicial al concreto (como es el aceite quemado). Este se debe aplicar al

molde ya sea por rociador, cepillo o rodillo. Todos los moldes deben de estar libres de moho.

Su aplicación en moldes porosos y no porosos deberá realizarse según las proporciones recomendadas por el fabricante.

Cualquier exceso de aditivo desmoldador en los moldes será secado y no se permitirá que se impregne en los moldes.

Antes de reutilizar los moldes, éstos se limpiarán cuidadosamente para quitar los residuos de concreto seco de las superficies, que volverán a estar en contacto con la nueva mezcla.

El contratista no podrá, por ningún motivo, someter las estructuras desencofradas a carga alguna, ni aún cuando ésta sea provisional.

El diseño y la construcción de los encofrados, cimbras y otras estructuras relacionadas, estarán bajo la responsabilidad del contratista, pero deberán ser aprobados por el Supervisor antes de ser usados para moldear el concreto.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados. No se retirarán los encofrados de columnas ni los laterales de moldes en vigas y paredes, antes de 72 horas, después de efectuado el colado.

El encofrado de vigas y losas o cualquier otro miembro que soporte el peso del concreto no podrá removerse antes de 14 días del colado respectivo. Las operaciones de desencofrado y las que siguen a continuación no deberán ocasionar daños a la estructura.

El contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo requerido, así como cualquier daño o perjuicio causado por cualquier encofrado defectuoso.

Para los procedimientos donde se use bloque de concreto ver Sección 4-Albañilería B.3.0 paredes de bloque de concreto.

#### *FORMA DE PAGO*

El pago por moldeado deberá incluirse en el precio de la partida correspondiente de concreto armado; se pagará en las partidas de concreto armado que corresponda.

#### **4.3.3.2 CONCRETO**

##### *MATERIALES*

##### **CEMENTO**

Todo cemento deberá ser Portland Tipo 1, de conformidad con las especificaciones ASTM C-150-71, deberá ser aprobado por la Supervisión, entregado en la obra en su empaque original y deberá permanecer sellado hasta el momento de su uso.

Las bodegas para el almacenamiento de cemento permanecerán secas, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de la bodega. Las bolsas deberán ser estibadas lo más cerca posible unas de otra para reducir la circulación de aire, evitando su contacto con paredes exteriores.

Las bolsas deberán colocarse sobre plataformas de madera, levantadas 0.15 M sobre el piso y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por el almacenamiento o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra.

El contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenado, antes de utilizar el cemento acopiado recientemente.

Los sacos de cemento se colocarán unos sobre otros hasta un máximo de 10 bolsas y su almacenamiento no será mayor de 30 días.

No se permitirá mezclar en un mismo colado cementos de diferentes marcas, tipos o calidades.

## AGUA

En el momento de usarse, el agua deberá estar limpia, fresca, potable, libre de aceites, ácidos, sales, álcali, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan causar daños al o a los procesos constructivos.

## AGREGADOS

Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme los registros de las normas ASTM C-33, última versión, para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos.

Todos los agregados deberán estar razonablemente exentos de impurezas, evitando su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo.

Los agregados de diferente tipo y granulometría deberán así mismo, mantenerse separados hasta su mezcla en proporciones definidas.

El agregado fino será de granos duros, libres de pómez, polvo, grasa, sales, álcali, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto. Su gravedad específica no deberá ser menor de 2.50, su módulo de finura entre 2.3 y 3.1 y su colorimetría no mayor del No. 3, de conformidad a la norma ASTM C-40, última versión, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C-117, última versión.

El agregado grueso será de piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente poros o aspecto laminar. El tamaño máximo del agregado no podrá exceder de 1/3 del espesor de las losas y deberá estar formado por granos limpios, duros, sin arcilla o fango.

El agregado grueso para el concreto de relleno de huecos en paredes de bloques será de tamaño no mayor de 3/8" (chispa). Los agregados se almacenarán y

mantendrán en una forma tal que impida la segregación y la inclusión de materiales foráneos.

## ADITIVOS

Solamente con la autorización de la Supervisión, el contratista podrá usar aditivos para mejorar la resistencia y la colocación del concreto y conforme a las especificaciones ASTM C-494-67 T.

Todo aditivo deberá usarse siguiendo estrictamente las instrucciones impresas del fabricante y para verificar su comportamiento combinado se efectuarán pruebas de cilindro de concreto.

Cuando algún aditivo sea usado a opción del contratista, o sea requerido por el Supervisor, como medida de emergencia para evitar atrasos en la obra o remediar errores o negligencias del contratista, no habrá compensación adicional alguna. En los demás casos, cualquier costo resultante por el uso de aditivos deberá incluirse en los precios del contrato, a menos que los documentos contractuales estipulen específicamente de otra manera.

## ACERO DE REFUERZO

### *CALIDAD DEL REFUERZO*

El contratista deberá suministrar, almacenar en estantes separados del suelo y proteger de la intemperie, así como detallar, doblar, cortar y colocar todo el acero de refuerzo como se muestra en los planos o como lo indique el supervisor.

Todas las varillas del acero de refuerzo para proyectos de una planta deberán ser de grado intermedio según la norma ASTM A-615, última versión, con un límite de frecuencia mínima de 2800 Kg/Cm<sup>2</sup>. Las varillas exceptuando las de 1/4" de tipo corrugado y el grabado será de acuerdo a la norma ASTM-A-305, última versión. Antes de cualquier armadura o colocación, el acero deberá ser sometido a

prueba de tensión (ruptura) por el laboratorio conforme a las normas de muestreo preparación y método de prueba ASTM A 615, última versión.

En ningún caso se aceptarán varillas de grados y diámetros comúnmente conocidas como "comerciales".

Las superficies de las varillas deberán estar libres de substancias extrañas como costras, herrumbres, descascamientos, aceites, grasas o cualquier otro recubrimiento que pueda reducir o eliminar su adherencia al concreto.

#### *COLOCACION DEL REFUERZO*

El contratista colocará el acero de refuerzo de acuerdo a lo indicado en los planos y atendiendo las indicaciones complementarias de la Supervisión.

Los amarres deberán sujetarse firmemente para evitar desplazamientos de las varillas, o rupturas en el alambre durante el desarrollo de la armadura y ejecución del colado.

Los empalmes y ganchos del refuerzo se harán siguiendo los lineamientos de los planos estructurales. En el caso de que los planos no lo definan, se seguirán las estipulaciones del reglamento ACI-318-83.

El refuerzo deberá ser traslapado solamente en los sitios indicados en los planos. Cuando la ubicación de los empalmes no se indique, el contratista deberá cumplir los siguientes requerimientos mínimos:

SECCION DE LA VARILLA	LONGITUD DEL EMPALME
# 3 y # 4	45 cms.
# 5	55 cms.
# 6	65 cms.
# 7	75 cms.
# 8	90 cms.

Los ganchos y dobleces del refuerzo de vigas y columnas se harán de acuerdo con los siguientes requerimientos mínimos:

Refuerzo Longitudinal :

Ganchos de 90 grados más una extensión de 24 diámetros.

Refuerzo Lateral :

Ganchos de 135 grados más una extensión de 10 diámetros.

Los dobleces se harán con un diámetro interior mínimo de 6 veces el diámetro de la varilla.

El doblado de las varillas deberá hacerse en frío.

Ninguna varilla parcialmente ahogada en el concreto podrá doblarse en la obra.

En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para obtener la configuración deseada.

La colocación de la armadura deberá ser aprobada por la Supervisión, por lo menos 24 horas antes del inicio del colado. Una vez aprobado el refuerzo en las losas, deberán colocarse paralelas que no se apoyen sobre el refuerzo para que al momento del colado el paso de los operarios o el equipo, no altere la posición aprobada del acero.

#### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

##### *CONCRETO*

##### *DOSIFICACION*

El contratista proporcionará al Laboratorio de Mecánica de Suelos, treinta días antes de colocar el concreto, las muestras que éste solicite para que le sea aprobado el diseño de la mezcla. Cualquier cambio que el contratista quiera introducir en la dosificación durante el proceso de la construcción deberá ser autorizado por el Laboratorio.

## *PRODUCCION*

Si el concreto va a ser producido en el sitio, los ingredientes serán mezclados en concretas en perfecto estado de funcionamiento, capaces de proporcionar una masa uniforme y descargarla sin una segregación perjudicial. La concreta se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante y el tiempo de mezclado será de por lo menos 1.5 minutos para volúmenes de 1 metro cúbico (m<sup>3</sup>) o menores.

Este tiempo se incrementará en 20 segundos por cada metro cúbico (m<sup>3</sup>) o fracción en exceso de 1 metro cúbico (m<sup>3</sup>). El concreto endurecido será rechazado, y su manejo será: acumularlo en los espacios de acopio temporal del proyecto, para su posterior desalojo y disposición en un sitio autorizado por la Municipalidad respectiva o el Ministerio de Obras Públicas.

El tiempo de mezclado se podrá prolongar hasta un máximo de 4 minutos cuando las operaciones de carga y mezclado no produzcan la uniformidad de composición y consistencia requerida para el concreto.

Las mezcladoras no se cargarán en exceso, ni se les dará velocidad mayor que la que recomiendan los fabricantes. El concreto se preparará siguiendo las propiedades de diseño de las mezclas, a manera de obtener la resistencia especificada con su adecuación al campo.

Las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes con un revenimiento que esté de acuerdo al tipo de elemento a colar, entre los 7.5 y 10 cm. (de 3 a 4 pulgadas). No se deberá, por ningún motivo, agregar más agua de la especificada, sin autorización de la Supervisión.

No se permitirá hacer sobre mezclados excesivos que necesiten mayor cantidad de agua para presentar la consistencia requerida, ni se admitirá el uso de mezclas reemplazadas.

Si alguna mezcladora llegara a producir resultados insatisfactorios, se dejará de usar inmediatamente, hasta que se repare o se sustituya por otra.

El concreto premezclado que sea usado en la obra se preparará, transportará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en las especificaciones para concreto premezclado, ASTM C-94.

El concreto premezclado, entregado en la obra en camiones mezcladores, deberá ser colocado en el término de 60 minutos, calculados desde el momento en que se añadió el agua al cemento.

Cuando el concreto llegue a la obra con revenimiento inferior al adecuado para su colocación, la supervisión podrá autorizar la adición de agua, acompañada de la cantidad de cemento necesaria para mantener invariable la relación agua-cemento; éstos elementos serán incorporados operando la mezcladora a un tiempo igual a la mitad del tiempo total requerido.

En el caso de la mezcla elaborada en la obra, no se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haber añadido el agua al cemento para la mezcla.

En las estructuras (paredes de retención, cimientos, columnas, vigas, losas, etc.) no se permitirá el concreto mezclado a mano.

Solamente la supervisión podrá autorizar, en caso de emergencia, la utilización del concreto fabricado a mano. En tal caso, se hará en una plataforma sin fugas de agua y cada revoltura no será mayor de 0.25 m<sup>3</sup>

El grado de fluidez del concreto necesario en los diferentes usos se obtendrá manteniendo siempre la relación agua-cemento. La fluidez será comprobada midiendo su revenimiento con el método Standard establecido por la norma ASTM C-143, última versión.

Antes de todo colado deberá estar completo el encofrado y aprobado por parte de la Supervisión el refuerzo o cualquier dispositivo que debe quedar ahogado en el

concreto. Tanto el encofrado como el equipo de conducción deberán estar libres de concreto endurecidos y de materiales extraños, inmediatamente antes del colado.

La colocación de cualquier conducto o dispositivo dentro del concreto no debe menoscabar la resistencia del elemento estructural, su ubicación deberá ser siempre aprobada expresamente por la Supervisión. En ningún caso, deberán ahogarse dispositivos de aluminio, a menos que estén debidamente pintados o recubiertos.-

Los conductos a presión estarán diseñados para resistir la presión y la temperatura a que van a estar sometidos, pero en ningún caso se admitirán temperaturas superiores a los 65 grados centígrados, ni presiones manométricas superiores a los 14 kg/cm<sup>2</sup>.

La protección de concreto para los conductores ahogados será de 4 cms. en miembros a la intemperie y de 2 cms. en miembros no expuestos a la intemperie.

#### *TRANSPORTE DEL CONCRETO*

El concreto será conducido tan rápidamente como sea posible a su depósito, previniendo la segregación y las pérdidas de los materiales en tal forma de mantener uniforme la calidad requerida.

Los canales de conducción deberán revestirse de lámina galvanizada y tendrán una pendiente de 1:2 (vertical-horizontal).

Cuando se use equipo para conducir y transportar neumáticamente el concreto, su diseño y tamaño deberán asegurar un flujo prácticamente continuo del concreto sin segregación de materiales.

No se permitirá que el concreto sea conducido en tuberías hechas de aluminio o aleación de aluminio.

#### *COLOCACION DEL CONCRETO*

El contratista notificará por escrito a la Supervisión, por lo menos con 48 horas de anticipación, la fecha en que pretende colar, para que pueda realizar una inspección adecuada en horas diurnas y nunca en día de asueto obligatorio, días festivos o domingos, por lo tanto el contratista tomará en cuenta lo anterior para sus solicitudes de inspección.

Antes del inicio de cualquier vaciado de concreto, se deberá obtener la aprobación de la Supervisión. No se permitirá colocar concreto, cuando en opinión de la supervisión, las condiciones impidan la colocación y consolidación del mismo. Así también, todos los equipos y métodos usados para la colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión.

Cuando la colocación del concreto sea sobre superficies de tierra, éstas deberán estar limpias, compactadas, humedecidas y sin agua estancada. Las superficies de concreto existentes sobre las cuales se colocará concreto fresco, serán picadas y deberán estar limpias, sin aceite, agua estancada, lodo o cualquier tipo de desecho. Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto.

Para evitar la segregación del concreto en colados profundos, se podrán usar formaletas, las cuales tendrán en su parte superior embudos o mangas de metal o de hule, o bien se podrán hacer ventanas en el molde con una separación máxima de 1.50 mts. En ningún caso se apilarán cantidades de concreto para luego manipularlo a lo largo de formaletas. En el caso de uso de formaletas (canales) metálicas, éstas tendrán una pendiente que no exceda la relación 1/2.

El colado se hará a una velocidad tal que permita que el concreto se conserve, todo el tiempo de colado, en estado plástico y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre varillas.

No se permitirá vaciar en las estructuras, concreto que se haya endurecido completo o parcialmente, o que esté contaminado con sustancias extrañas; ni se deberá revolver nuevamente dicho concreto.

Si el proceso de mezclado en la obra se detuviera por un período mayor de 25 minutos, la mezcladora deberá limpiarse, removiendo los materiales remanentes, antes de renovar su funcionamiento.

Una vez que se empiece el colado, éste se llevará a cabo como una operación continua hasta que se complete el colado de un tablero o sección, a menos que específicamente se autorice de otra manera.

En caso de ser necesarias juntas de colado, éstas deberán ser autorizadas por la Supervisión y se harán como se describe en el literal E de esta sección "JUNTAS DE COLADO".

La consolidación del concreto se hará por medio de vibradores de bastón, capaces de transmitir 3500 impulsos por minuto. Los vibradores serán de inmersión y con bastón de hasta 1 1/4" de diámetro. La vibración deberá ser lo suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto en una altura de 2.5 centímetros y en un radio de 50 centímetros alrededor del punto de aplicación, y no deberá prolongarse mucho tiempo para evitar la segregación de los agregados. Además se tendrá el cuidado de que los vibradores no golpeen el acero y que, a la vez, el concreto logre cubrir el refuerzo y penetrar en las esquinas de las cimbras.

No se admitirá el vibrado a mano, a menos que la Supervisión lo autorice en casos especiales o de emergencia.

El contratista tendrá por lo menos un vibrador extra por cada tres que estén en uso, y tendrá en la obra por lo menos un vibrador accionado con motor de gasolina. Si por falta o mal funcionamiento de vibradores se interrumpiese el

colado, el concreto no utilizado deberá ser repuesto en su totalidad por cuenta del contratista.

Cualquier sección de concreto, que después de colada se encuentre porosa o defectuosa, deberá removerse y reemplazarse enteramente a costo del contratista, según lo ordene la Supervisión.

### *JUNTAS DE COLADO*

Todas aquellas zonas o elementos que indicados por la Supervisión formen una etapa de colado, se colarán monolíticamente y de una manera continua. En caso de ser necesarias juntas de colado, se harán y ubicarán donde causen menos debilitamiento de la estructura.

Cuando se dé una interrupción en el colado, el concreto se vibrará de tal manera que se eviten juntas frías, respetándose para tal caso las dimensiones y recomendaciones de la supervisión; debiéndose usar además, en los casos necesarios, retardadores del fraguado, los cuales deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

En el caso de interrumpirse el colado por un lapso tal que provocase la pérdida de la plasticidad del concreto o un período mayor de 5 horas antes del nuevo colado, se limpiará y picará la superficie expuesta del concreto viejo y posteriormente se procederá a la aplicación de una resina epóxica aprobada por la Supervisión, siguiendo las instrucciones del fabricante, para asegurar una adecuada unión con el próximo colado.

Las juntas con el colado se podrán hacer únicamente en los lugares y niveles mostrados en los planos, o indicados por la Supervisión, y los procedimientos de su construcción estarán sujetos a lo descrito en esta sección y a la aprobación de la Supervisión.

### *PROTECCION Y CURADO*

Durante el colado y después de éste, el concreto deberá ser protegido de manera adecuada contra los efectos del sol y la lluvia, con el propósito de evitar un secado prematuro y excesivo o un lavado violento antes de tener una dureza suficiente. Así mismo se deberán prevenir daños mecánicos eventuales, como golpes violentos o cargas aplicadas que pudieran afectar su forma y resistencia.

El concreto se mantendrá húmedo cubriéndolo permanentemente con una capa de agua o un material aprobado por la Supervisión. El curado se podrá hacer mediante un sistema de tubos perforados, por medio de rociadores o cualquier otro método aprobado por la Supervisión, que mantenga la humedad en forma permanente. El rociado superficial esporádico no será admitido.

### *REPARACION DE DEFECTOS SUPERFICIALES*

Todos los defectos superficiales que resulten en el concreto al retirar los encofrados, deberán ser corregidos inmediatamente. Las colmenas, desprendimientos, rajaduras, agrietamientos y agujeros deberán picarse hasta encontrar concreto compacto, después serán lavados hasta quedar totalmente limpios y serán resanados, reponiendo el concreto faltante.

La superficie de contacto entre el concreto nuevo y el concreto viejo o endurecido, será tratada con material adhesivo y/o expansivo según el caso, aprobado por la Supervisión o bien en otros casos, se podrá usar mortero de reparación, o lechada y mortero cemento-arena o lechada y pasta; según indique y apruebe la Supervisión. En el caso del tratamiento de superficies con resinas epóxicas, la reparación estará a cargo de personal experto en esta clase de operaciones.

Los alambres y varillas salientes serán cortados hasta una profundidad de 2 centímetros dentro de la sección del concreto, y los agujeros o vacíos resultantes serán rellenados, después de ser lavados con lechada.

En elementos de concreto cuyas superficies quedaran expuestas, los excesos, protuberancias, depresiones y cualquier otra deformación de dichas superficies, serán reparadas hasta dejar en forma correcta el plano requerido.

No se permitirán en los elementos estructurales de concreto reforzado, deformaciones mayores de 1 centímetro.

### *PRUEBAS*

#### *CONTROL DE CALIDAD*

El control de calidad de los materiales y el concreto será realizado por un laboratorio especializado. Las pruebas respectivas deberán hacerse conforme las normas de la Sociedad Americana para pruebas y materiales ASTM, última versión, citadas en estas especificaciones.

El laboratorio será responsable de:

- Revisar y aprobar los materiales y las dosificaciones propuestas por el contratista al principio y en el transcurso de la obra, a fin de que satisfagan los requerimientos especificados.
- Tomar muestras y efectuar las pruebas de revenimiento y compresión del concreto que se coloque en la obra.

- Reportar a la Supervisión los resultados de todas las pruebas realizadas tan pronto sean obtenidos.

#### PRUEBAS DE RESISTENCIA

El contratista deberá, obtener la resistencia del concreto especificadas, las cuales deberán comprobarse por medio de especímenes preparados curados y sometidos a prueba, de conformidad con las normas ASTM C-31 y C-39 y C-172, última versión. Estas pruebas se harán en tres cilindros por cada muestreo.

Se hará un muestreo por día de colado por cada 10 metro cúbico (m<sup>3</sup>) o menos de concreto vaciado, o bien de acuerdo a la necesidad que establezca el laboratorio.

Los cilindros serán probados uno a los 7 días y los dos restantes a los 28 días.

Cuando un colado sea menor de 5 m<sup>3</sup> y los miembros a colar no sean de gran importancia, la Supervisión podrá omitir las pruebas, siempre que el concreto haya estado exhibiendo una calidad aceptable.

El resultado de las pruebas será el promedio de las resistencias de los cilindros ensayados a los 28 días. La obtención, el curado y la prueba de los cilindros deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM C-31 y C-39, última versión, respectivamente.

El contratista suministrará el concreto necesario para los cilindros de prueba, así como la oportuna colaboración con el laboratorio en la elaboración de los mismos.

En caso de que los resultados de los ensayos de los cilindros no satisfagan lo establecido en las especificaciones, se tomarán núcleos en los sitios dudosos señalados por la Supervisión y se ensayarán por cuenta del contratista, según la norma ASTM C-42, última versión.

Toda estructura o parte de ella que según las pruebas de ruptura y de núcleo no satisfagan la fatiga de diseño, será demolida y todos los gastos de demolición y reposición de dicha estructura total o parcial, correrán por cuenta del contratista.

#### PRUEBAS DE REVENIMIENTO

Las pruebas de revenimiento se realizarán empleando el método prescrito por la especificación ASTM C-143, última versión.

Se realizará una prueba de revenimiento a cada volumen de concreto transportado en camiones a la obra, y cuando la resistencia del concreto exhiba variaciones, usando el método prescrito por la especificación ASTM C-143, última versión.

El revenimiento máximo admisible será de 10 cms., a menos que se usen aditivos autorizados por la Supervisión.

#### ACEPTACION DEL CONCRETO

La resistencia del concreto será considerada satisfactoria cuando los promedios de todos los conjuntos de tres pruebas consecutivas iguallen o excedan a la resistencia de 210 kg/cm<sup>2</sup> y ningún resultado individual sea menor de 185 kg/cm<sup>2</sup>.

#### ACEPTACION DE LA ESTRUCTURA

Los miembros colados con dimensiones inferiores a las permisibles serán considerados potencialmente deficientes, en cuyo caso serán sujetos a evaluación estructural para determinar su aceptación o su rechazo.

Los miembros colados con dimensiones mayores que las permisibles podrán ser rechazados por la Supervisión y el material en exceso será removido de tal forma que no afecte la resistencia y la apariencia de los mismos.

Los miembros colados fuera de los plomos o niveles permisibles podrán ser rechazados por la Supervisión y colados de nuevo en la forma que ésta indique.

La resistencia de la estructura será considerada potencialmente deficiente cuando:

- El concreto o el acero de refuerzo no satisfacen los requisitos establecidos en estas especificaciones.

- El curado se efectúe en forma indebida, o durante un tiempo menor del especificado.
- La estructura sufra daños mecánicos durante el curado, tales como sobrecargas, golpes o vibraciones.
- El encofrado sea retirado prematuramente.
- Si las pruebas de resistencia no cumplen las especificaciones, a los 7 o a los 28 días.

La Supervisión podrá rechazar cualquier porción de la estructura que considere potencialmente deficiente. En este caso, el contratista reforzará o reemplazará la estructura rechazada, de acuerdo con las especificaciones de la Supervisión.

El contratista pagará los costos de cualquier reparación a las estructuras, así como el análisis estructural o las pruebas adicionales requeridas.

#### *JUNTAS DE DILATACION*

Conforme lo indicado en los planos y detalles constructivos, el contratista dejará las juntas de dilatación correspondientes de separación entre cuerpos estructurales.

Las juntas de dilatación llevarán tapajunta de aluminio de 3/16" en la parte superior del espesor del piso o losa según el caso; ésta se colocará sobre tubo estructural 1 1/2" x 1 1/2" chapa 14, adherido a la viga por medio de un ángulo 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16". Entre las superficies de contacto de la lámina tapajuntas y el espesor del piso se colocará mortero con aditivo estabilizador del tipo Sika grout o calidad equivalente. La junta deberá quedar libre de material.

#### *FORMA DE PAGO*

Los pagos serán hechos para los diferentes tipos de estructuras de concreto, según lo especifique el plan de oferta. Los precios deberán incluir todos los

materiales, equipos, transporte y mano de obra necesarios para la fabricación, colocación, protección y curado de concreto, etc. así como para la armadura y colocación del acero de refuerzo, según lo estipulado en estas especificaciones.

El valor del concreto de relleno de las paredes de bloque, será incluido y pagado dentro de la partida de pared de bloque correspondiente.

Para efectos de pago solamente se estimará el material incorporado en la obra. No se realizarán pagos por materiales almacenados en la obra; a criterio de la Supervisión se podrán estimar pagos por material procesado previa aprobación del contratante.

Los miembros estructurales con bloque de concreto, se pagarán en las unidades que se indique en el formato de oferta.

#### **4.3.3.3 COMPLEMENTO**

##### *ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS-TOLERANCIAS*

Cada vez que la inspección visual de la obra ejecutada, o los ensayos de ruptura de los cilindros de prueba, o las pruebas de carga, indiquen que el concreto colocado no se ajusta a los planos o a las especificaciones, se tomarán las medidas tendientes a corregir la deficiencia, según lo prescriba la supervisión, sin costo alguno para el propietario.

Cuando fuere imposible corregir las deficiencias, habrá que demoler las estructuras defectuosas, por cuenta del contratista y reponer, también por su cuenta el material y el trabajo ejecutado.

Donde exista una duda respecto a la calidad del concreto de una estructura, aún cuando se hayan hecho los ensayos de ruptura de cilindros de prueba, la supervisión podrá exigir anteriores ensayos de ruptura con muestras de concreto endurecido, según las especificaciones ASTM C-42, última versión, u ordenar pruebas de carga para la parte de la estructura donde se haya colocado el concreto que se pone en duda. Los ensayos de ruptura con muestras de concreto

endurecido serán por cuenta del contratista, pero se efectuarán en el laboratorio que la supervisión utilizara para el control del concreto.

#### **4.3.4 ALBAÑILERIA**

##### **ALCANCE DEL TRABAJO**

En esta partida se incluyen todas las obras de albañilería a ejecutarse en la construcción.

El contratista proveerá la mano de obra, transporte, materiales, herramientas, andamios, etc. para ejecutarlas en concordancia con los planos y especificaciones; y serán revisadas por la Supervisión, quien dará su aprobación.

##### **TRABAJO INCLUIDO**

#### **4.3.4.1 PAREDES Y/O MUROS DE BLOQUES DE CONCRETO**

El trabajo consiste en la elaboración de elementos como paredes, tapias, muros etc. con bloques de concreto.

##### **MATERIALES**

Cemento Pórtland tipo 1

Arena

Agua

Bloque de concreto 10 x 20 x 40

Bloque de concreto 15 x 20 x 40

Bloque de concreto 20 x 20 x 40

Concreto simple (de acuerdo a lo especificado en la Sección Concreto)

Acero de refuerzo (de acuerdo a lo indicado en los planos y con las especificaciones para acero de refuerzo en la Sección Concreto).

##### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Antes de efectuar el colado de los elementos sobre los que se levantarán las paredes de bloque, las varillas verticales de refuerzo, deberán estar colocadas en las ubicaciones marcadas en los planos, de tal forma que se mantenga la modulación horizontal del bloque.

El contratista presentará a la Supervisión, para su aprobación, planos de taller donde se detalle la distribución de bloques y refuerzos, antes de proceder a la colocación de los refuerzos verticales.

Efectuado el colado de las soleras de fundación, sobre las que se apoyará la pared, se modularán las alturas, se ensayará cuidadosamente sin mezcla la primera hilada, luego se asentará completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada y a plomo.

Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados y a plomo, completándose luego la porción central.

Los bastones horizontales de refuerzo de las paredes se colocarán en las hiladas correspondientes especificadas en los planos. Luego de colocados los bastones horizontales se procederá a limpiar adecuadamente las rebabas de mortero y a colar los huecos de los bloques indicados en los planos, los cuales se llenarán en toda la altura de la pared, por etapas y después de colocado el refuerzo horizontal inmediato superior.

Este colado se hará de tal forma que el concreto descienda con facilidad en toda su extensión. Inmediatamente después de su colocación el concreto será vibrado manualmente con una varilla de 3/8" de diámetro.

Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá las caras adyacentes, almas y patines. Las juntas (sisas), deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menor de 7 mm. ni mayor de 15 mm.

Las paredes quedarán (excepto donde se indique otro acabado) vistas, sin recubrimiento (repello y afinado) serán sisadas con una varilla de 3/8" y 60 centímetros de largo. Las sisas deberán quedar sin ondulaciones y en línea recta. Las sisas verticales deberán quedar alineadas, es decir que en los bloques no se traslaparán.

El mortero de las juntas se limpiará adecuada y periódicamente, a fin de remover todo el excedente de mortero para dejar una superficie limpia y perfilada.

En ningún caso se humedecerán los bloques antes de su colocación.

#### *CONDICIONES*

Los bloques de concreto tendrán las dimensiones de acuerdo a los espesores de pared indicados en los planos. Deberán presentar una resistencia neta a la ruptura por compresión de 90 kg/cm<sup>2</sup> y una absorción máxima del 13%. Los bloques serán sometidos a pruebas de laboratorio para su comprobación.

Las pruebas se harán seleccionando muestras de cada lote ingresado a la obra y cuando lo considere conveniente la supervisión debido a diferencias con las apariencias de los bloques aprobados (color, textura, tamaño, etc.) o por cambio de proveedor. Cuando por algún motivo se cambie de proveedor, el contratista deberá notificar anticipadamente a la supervisión para su respectiva autorización.

En la construcción de elementos con bloque no se permitirán bloques astillados o defectuosos o sin aristas bien definidas.

Las paredes y muros según se indica en los planos serán reforzados con acero vertical y horizontalmente. El traslado o manejo local de los bloques deberá hacerse con cuidado evitando lanzarlos contra el suelo o golpearlos entre sí. No se aceptará la colocación de bloques fracturados, agrietados o incompletos.

Al momento de ser colocados los bloques deberán estar limpios y libres de sustancias grasosas, orgánicas o de otros agentes que estropeen la perfecta

adhesión del mortero. No se podrán colocar bloques sin la aprobación de la supervisión.

La proporción en volumen de mortero a usar es:

1- Cemento 3 1/2 arena, 1/4 de cal hidratada.

Tamiz que debe pasar la arena: 1/4"

#### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según el plan de oferta. Si se especifica, se descontarán todos aquellos elementos de bloque que tienen nomenclatura como elemento estructural los cuales se pagarán en la Sección Concreto.

#### **4.3.4.2 REVESTIMIENTOS**

Se refiere a aquellos revestimientos que tienen por finalidad absorber irregularidades del elemento a recubrir, proporcionar base uniforme, protección, etc.

Específicamente repellos y afinados.

#### *MATERIALES*

Principalmente se usarán en los revestimientos los siguientes materiales:

Cemento

Arena

Aditivos (si se requiere)

Estos aditivos deberán cumplir en lo que corresponda con lo indicado en la sección de albañilería.

#### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

##### *REPellos*

Antes de repellar deberán limpiarse y mojarse las paredes y cuando haya que repellar estructuras de concreto, deberán picarse previamente para mayor adherencia del repello, éste en ningún caso tendrá un espesor mayor de 1.2 cms.

y será necesario al estar terminado, curarlo durante un período de 3 días continuos.

Cuando se trate de repellos texturizados, el Contratista deberá preparar una muestra para que sea aprobada por el Supervisor.

#### AFINADOS

Se harán con llana de metal o madera, luego se hará un alisado con esponja para poder efectuar el afinado, la pared deberá estar repellada y mojada hasta la saturación.

Si el Supervisor lo autoriza, el afinado puede hacerse a base de cal cementada o simplemente de tierra-cemento.

En este último caso la proporción recomendada será de tres partes de cemento por dos partes de tierra blanca cernida en cedazo de 1/64" o menos.

Cuando se hayan hecho perforaciones de paredes o losas para colocar tuberías, aparatos sanitarios, etc., después de repelladas las superficies, deberá afinarse nuevamente todo el paño completo para evitar manchas o señal de reparación, excepto en paredes que lleven revestimiento.

#### CONDICIONES

Proporciones a usar		Tamiz a pasar
Repellos1	cemento-4	arena 1/16"
Afinados1	cemento-1	arena 1/64"
Azotados1	cemento-2	arena 1/4"

El cemento para repello y afinado será de bajo contenido de álcalis, los repellos al estar terminados deberán quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones o irregularidades, y con esquinas y aristas vivas.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

#### 4.3.4.3 PISOS

El trabajo comprendido en este apartado, incluye el suministro de materiales, mano de obra y el equipo necesario para completar la instalación de los pisos que se indican en los planos respectivos.

#### MATERIALES

Los pisos serán de las siguientes clases:

Pisos de concreto simple

Pisos de ladrillo de cemento de 30x30 cms, con capa de desgaste de 3 mm.

Pisos de porcelanato de alto tráfico tipo I.

Pisos de baldosas de concreto de 20x40 cms

Baldosa de barro de 20x40 cms.

Baldosa de concreto simple 40x40 cms.

Rodapié de 07x30 cms.

Cemento Pórtland

Arena

Hormigón, gravilla o cascajo.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION PARA ENLADRILLADO

##### PISO DE LADRILLO DE CEMENTO

Primeramente deberá prepararse la superficie a enladrillar, la cual deberá quedar completamente limpia y libre de cuerpos extraños; cuando el enladrillado sea sobre el terreno natural, se deberá presentar una superficie firme y bien nivelada; en el caso de encontrarse material orgánico o arcilloso; se removerá todo este material y se sustituirá por material selecto previamente autorizado por el

supervisor. El ladrillo se asentará sobre una capa de hormigón apisonado y perfectamente nivelado. Antes de colocar el mortero deberá humedecerse la base del mismo.

El mortero para el pegado de las piezas será de proporción de 1 de cemento 5 de arena y tendrá un espesor promedio de 20 mm. y nunca menor de 12 mm. El mortero se colocará en las áreas donde se enladrillará de inmediato.

La pasta para zulaquear será de cemento gris de bajo contenido de alcalis. Las superficies de los pisos serán un solo plano con juntas nítidas sin topes, formando líneas ininterrumpidas y uniformes en ambas direcciones, las cuales deberán cortarse entre sí en ángulo recto y será entregado limpio, sin ninguna mancha de cemento, pintura u otras imperfecciones causadas por la misma calidad del ladrillo. No se recibirán pisos que en su instalación se hayan colocado ladrillos de reciente fabricación, tampoco se recibirán pisos rayados o descascarados.

#### *RODAPIE*

Se colocará rodapié para formar el zócalo en todas las paredes como se indica en los planos constructivos. Se usará ladrillo de bocel de 30x7 cms ó 25x7 cms del mismo color del piso, todos los ladrillos terminales llevarán bocel, cuidando de no dejar arista viva, las juntas del rodapié coincidirán con las del piso.

#### *CONDICIONES*

Los morteros deberán mezclarse a mano y en bateas de madera. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la necesaria para obtener un mortero plástico y trabajable.

El supervisor determinará desde el inicio de la obra, cual será el grado de plasticidad requerido.

El supervisor aprobará el color y calidad de los ladrillos.

No se tolerarán errores en las pendientes de los pisos mayores de 0.25%. El desnivel máximo tolerable en los pisos horizontales será menor de los siguientes valores: 1/600 de la longitud mayor o medio centímetro. Además no se admitirán protuberancias o depresiones de 2 mm. La resistencia a la compresión que deben cumplir las piezas será la siguiente:

Ladrillo de cemento y baldosas de concreto mínimo: 90 kg/cm.

Baldosa de barro: mínimo: 70 kg/cm.

Concreto simple: 180 kg/cm<sup>2</sup>.

En relación a los ladrillos de cemento éstos serán del tipo pesado y deberán ser fabricados con una presión hidráulica de 20 kg/cm<sup>2</sup>. El espesor mínimo será de 3 cm y una capa de desgaste de 3 mm.

#### FORMA DE PAGO

Los pisos se pagarán instalados, limpios, incluyendo sus acabados según las unidades de medida siguientes o según se indique en el plan de oferta:

Piso de ladrillo de cemento- Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Rodapie- ML

Baldosas de concreto y barro 20x40- Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Baldosas de concreto 40x40- Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

(no incluye las separaciones)

Piso de concreto

Solo se pagará el pulido- Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Porcelanato de alto trafico tipo I - Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

El volumen del concreto se pagará en la sección concreto-Losas y Pisos.

#### **4.3.4.4 ENCHAPES**

Se refiere al recubrimiento de paredes con piezas de dimensiones específicas.

### *MATERIAL*

Los azulejos a utilizar serán de fabricación centroamericana de 15 x 15 cm. y con un espesor no menor de 5 mm serán de 1a. calidad y su acabado será brillante, con elementos completos, uniformes y su forma sin hosquedades, torceduras, ralladuras o impregnados de agentes que estropeen su adecuada colocación y adherencia del mortero.

Porcelana para zulaquear

Mortero: Cemento-arena 1:4

Pasta de cemento.

### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

Antes de empezar a colocar el azulejo o la cerámica, la superficie a enchapar recibirá una capa de mortero 1:4, tal que provea una superficie plana y a plomo la cual será estriada para proveer una buena adherencia a la pasta de cemento de pegamento del azulejo.

Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 2 mm para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.

Donde no se puedan colocar piezas enteras, se cortarán éstas al tamaño necesario, debiendo ser las aristas de corte regular. Las juntas entre azulejos serán de 1/6" de ancho y rellenas con porcelana.

Una vez terminado el recubrimiento con azulejos, estos se limpiarán y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse con el cuidado de que el enchapado no sufra daños.

Para el acabado final, se limpiarán las superficies enchapadas con azulejos, con una solución de ácido muriático.

### *CONDICIONES*

Los materiales serán de primera calidad. El oferente adjuntará a su plan de oferta, la hoja técnica del fabricante, que contenga las especificaciones del azulejo, cerámica, porcelana y otro.

### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según se indique en plan de oferta, instalado, terminado, incluyendo su limpieza final.

### **4.3.4.5 COMPLEMENTO**

En los elementos de mampostería del material que fuese, el contratista deberá prever todos los aspectos relacionados con agujeros, boquetes, que sirvan a instalaciones, ductos, artefactos, etc. para evitar aperturas posteriores que dañen la integridad de los elementos.

Los elementos de mampostería que no han sido descritos particularmente, pero que son construidos con los componentes especificados deben cumplir los mismos requisitos; como por ejemplo: cajas para instalaciones eléctricas, hidráulicas, gradas, pretilas, coronas, etc.

Las formas de pago de éstos elementos se indican en el plan de propuesta.

Las obras de albañilería que no aparecen en esta sección, como revestimientos ó acabados aparentes, (repellos, azotados, afinados, pulidos, enchapes, acabados en piso son descritos en la Sección 9-Acabados.

## DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS

Rubro	Dosificación				Tamiz debe pasar la arena
	Cemento	Arena	Cal	Tierra Blanca	
Mampostería de ladrillo de barro	1	4	-	-	1/4"
Mampostería de piedra	1	3	-	-	1/4"
Mampostería de bloque de concreto	1	3 1/2	1/2	-	1/4"
Aceras	1	3	-	-	1/4"
Enladrillado o engalletado	1	5	-	-	1/4"
Repello	1	4	-	-	1/16"
Afinado	1	2	-	-	1/64"
Zócalo ó rodapié	1	4	-	-	1/4"
Pulido	1	-	1	1/2	1/64"
Hormigueado	1	2	-	-	1/4"
Enchape (azulejos)	1	3	-	-	1/32"

## .3.5 OBRAS METALICAS

### ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo en esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas, etc. los servicios y cualquier otro trabajo necesario para la ejecución completa de cada una de las obras metálicas que aquí se especifican y que principalmente consisten en estructura de techo, columnas, barandales, pasamanos, vallas, parrillas y tapaderas, etc.

### TRABAJO INCLUIDO

#### 4.3.5.1 ESTRUCTURAS METALICAS

Comprende todos aquellos elementos que por su rigidez, resistencia y demás características integran la estructura de los proyectos objeto de estas especificaciones, además de las estructuras de concreto especificadas en la Sección Concreto.

#### MATERIALES

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural deberá cumplir las especificaciones para "Acero Estructural", ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm<sup>2</sup> (36.000 lbs/pulg<sup>2</sup>).

Los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- a. Las varillas redondas o cuadradas, el hierro angular y las placas o láminas serán de acero estructural, y deberán encontrarse en buen estado antes de su uso. Los pernos a utilizar serán de alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52 T.

- b. Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la Serie E-60XX de las especificaciones para aceros suaves ASTM-A-233.
- c. Las pinturas a utilizarse para protección y acabados, serán del tipo anticorrosivo y del tipo esmalte ; su composición química debe ser libre de plomo. Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color, aprobado por la Supervisión. Las Normas ASTM relacionadas serán la última versión.

#### *PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION*

Todas las obras metálicas, deberán fabricarse de acuerdo con las medidas que se indiquen en los planos. Antes de dar inicio la fabricación el contratista presentará planos de taller para su respectiva aprobación de la supervisión y para su proceso se atenderá lo siguiente:

- a. Los cortes y/o perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias. El equipo para corte podrá ser el que mejor facilite el trabajo del contratista exceptuando el corte con acetileno, el cual no se permitirá en ningún caso.
- b. Cuando se trate de estructuras soldadas se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y forma de aplicación de la soldadura atendiendo además lo siguiente:
  - ▢ Las piezas que se vayan a soldar se colocarán correctamente en su posición y se sujetarán por medio de abrazaderas, cuñas tirantes, puntales y otros dispositivos apropiados o por medio de puntos de

soldadura hasta que la soldadura definitiva sea concluida.

- ▢ Las superficies a soldar deberán limpiarse completamente, liberándolas de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa o cualquier materia extraña que impida una soldadura apropiada.
  - ▢ En el ensamble o unión de partes de una estructura mediante soldadura, deberá seguirse una secuencia para soldar, que evite deformaciones perjudiciales y origine esfuerzos secundarios.
  - ▢ La soldadura deberá ser compacta en su totalidad y habrá de fusionarse completamente con el metal base.
  - ▢ Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a la otra como sea posible y en ningún caso quedarán separadas una distancia mayor de 4mm.
  - ▢ Una vez aplicada la soldadura las escamas deberán retirarse dejando limpia la zona de soldadura.
- c. El montaje se hará a plomo, escuadra y nivel conforme los planos; y se arriostrarán provisionalmente, hasta donde fuese necesario, para mantenerlas en su posición correcta. No se permitirán uniones permanentes en la obra, entre estructuras en fase de montaje, hasta que se haya comprobado la correcta ubicación, plomo y nivel de las mismas. Si en cualquier momento de la construcción, se comprobara que algún elemento de la estructura tuviese dimensiones reales (como espesor, diámetro, etc.) inferiores a las admitidas por las tolerancias establecidas

por las normas indicadas, dicho elemento podrá ser retirado para ser reemplazado por otro conforme a las normas mismas.

- d. Inmediatamente de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura, se le aplicará pintura anticorrosiva de la manera siguiente: una mano de pintura anticorrosiva inmediatamente después de su fabricación y otra después de su montaje.

#### *CONDICIONES*

La fabricación y montaje de las estructuras metálicas deberá ser ejecutada de acuerdo con las "especificaciones para el diseño, la fabricación y el montaje de estructuras de acero para edificios" del AISC 69.

Para las piezas de acero las tolerancias serán las permitidas por la especificación ASTM.A6

El acabado se especificará en la Sección Acabados.

Todos los materiales se almacenarán en estantes, se evitará su contacto con el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie, éstos a su vez deberán clasificarse por tamaño, forma y longitud o por su uso final.

#### *FORMA DE PAGO*

Los elementos estructurales se pagarán según lo establezca el plan de oferta, debidamente terminados e instalados; su precio y su pago deberá incluir los materiales para su fabricación, hechura, izado o colocación, montaje y pintura anticorrosiva.

### **4.3.6 CARPINTERIA**

#### **4.3.6.1 COMPLEMENTO**

##### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA MADERAS

La madera será del tipo y calidad indicada en los planos y la sección de las piezas deberá ser constante y definida por las dimensiones especificadas, y su color será uniforme.

La humedad no será mayor del 15% en peso. Las fibras longitudinales deberán ser rectas y cada pieza deberá estar exenta de pandeaduras y alabeos.

No se aceptarán maderas que tengan algún defecto o enfermedad, nudos, abolladuras agrietadas o que muestren descomposición de tejidos, ulceradas o quemadas.

#### *ADHESIVOS*

Los adhesivos para complementar las juntas o uniones serán: cola blanca a base de acetato de polivinilo, colas de contacto a base de neoprome o similar.

El tiempo de secado, la capacidad de adhesividad y la resistencia a la humedad estarán condicionados a la aceptación del Supervisor.

#### *ELEMENTOS DE SUJECION*

Los clavos serán de hierro, elaborados a base de alambre galvanizado. Todo el clavo que se emplee será nuevo, libre de herrumbre y sin dobladuras.

Los tornillos serán de acero, rosca Standard para madera, cabeza plana y abollada. Todo el tornillo será nuevo, sin óxido ni imperfecciones.

#### *ANCLAS*

Las anclas serán metálicas (exceptuando el plomo), expansivas, no se usarán anclas expansivas de plástico, ni se admitirán tacos de madera.

#### **4.3.7 CUBIERTAS Y PROTECCIONES**

##### **ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicios y mano de obra necesarios para la instalación de cubiertas de techo; facias, selladores, impermeabilizantes, aislamientos, etc.

##### **TRABAJO INCLUIDO**

##### **4.3.7.1 CUBIERTA DE TECHO**

Es el elemento arquitectónico que se ubica en la parte superior de los edificios para darle protección de los fenómenos atmosféricos.

##### **MATERIALES**

- Lámina tipo tejalita, asbesto cemento, según se especifique en planos.
- Alambre galvanizado No. 12
- Pines galvanizados o tornillos
- Arandelas de fieltro, etc.
- Capotes Standard
- Tornillos autorroscante, tramos galvanizados con arandela y sello neoprene

##### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

Para la manipulación y montaje se deberán atender fielmente las recomendaciones del fabricante específicamente en lo referente a colocación, perforación, sello, etc.

En el caso de cubiertas , todos los componentes (láminas, capotes) deberán sujetarse a la estructura por medio de pines galvanizados a los cuales se adaptará arandelas de fieltro y sello de "albaseal" para asegurar su

impermeabilidad. Los capotes se amarrarán con alambre galvanizado No. 12 a la estructura del techo. Los amarres de alambre serán entorchados hasta lograr la tensión adecuada.

##### **CONDICIONES**

La cubierta colocada se recibirá bien instalada con el número adecuado de fijación y el debido traslape. Así mismo se rechazará lámina con agujero para fijación cerca de los bordes, con hendiduras transversales y horizontales, agujeros, etc.

No se permitirá el uso de láminas a base de asbesto, de empaques de hule o plástico para sellar las perforaciones. Las láminas del tipo que sean se recibirán completamente limpias.

##### **FORMA DE PAGO**

Se pagara la cubierta instalada según lo indique el plan de oferta. Si se requiere de la medición se hará tomando como referencia la proyección horizontal del techo colocado. Los traslapes, accesorios, capotes, etc., deben incluirse en el precio unitario al igual que la pintura metálica de techo la cual deberá de ser limpiada y colocar dos manos de pintura anticorrosivo y dos manos de pintura de aceite, deberá de incluir los cepos los cuales se deberán de pintar del mismo color que se presenten las paredes.

##### **4.3.7.2 CANALES Y BOTAGUAS**

Canales y botaguas:

- Concreto armado (ver sección 3 concreto)
- Lámina galvanizada No.26
- Estaño y plomo proporción 1:1, remaches

#### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

Los canales de lámina se fabricarán con lámina galvanizada lisa No. 26. En la fabricación se deberá atender la forma y dimensión indicada en los planos.

Todas las aristas de los canales serán terminadas en rebordes tipo grapa de 5 mm de ancho; los empalmes entre dos secciones de canal se harán en grapa remachada y soldada. El remache a utilizar será No. 7.

Se proveerá junta de dilatación cada 10 mts como máximo; las cuales se establecerán en las puntas más altas, estando cubiertas y sujetas por banda acoplada por un extremo al reborde del canal y sujetas a las grapas por otro. Para el acople entre canal y bajada deberá fabricarse una pieza abocinada. Los canales se sostendrán mediante ganchos según los planos. Los botaguas se fabricarán de lámina galvanizada lisa No.26 y será fijada según el material donde se apoya; cuando se trate de botagua apoyado en paredes de mampostería éste será empotrado y sellado con mezcla.

#### *CONDICIONES*

Todos los trabajos de canales y botaguas deberán ser de la mejor calidad a fin de que cumplan con el objetivo de proteger y conducir el agua al exterior del edificio.

Todos los canales deberán presentar las posibilidades de limpieza y mantenimiento, no se permitirá aleros mayores de lo requerido que cubran toda la sección del canal; a todos los puntos de bajada deberá proveérseles una granada de PVC. En los canales se adaptarán agujeros de rebalse a fin de prever un escape en el caso de obstrucción de las bajadas. Los agujeros de rebalse deberán estar a una altura mayor de la sección del caudal y más abajo de la mayor altura del canal hacia el interior del edificio a fin de evitar rebalse hacia adentro.

#### *FORMA DE PAGO*

Según plan de oferta para: *Canales y botagua de lámina galvanizada*

### **4.3.8 PUERTAS Y VENTANAS**

#### **ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará los materiales, herramientas, equipo, transporte, mano de obra y todos los servicios necesarios para dejar perfectamente instaladas las puertas y ventanas de acuerdo a lo indicado en los planos.

#### **TRABAJO INCLUIDO**

Puertas, ventanas, cerraduras y herrajes.

Incluye todos los elementos que controlan el paso de un espacio a otro, y se consideran como unidades formadas por una o más hojas según se especifique en los planos, incluyendo, cargaderos (material sobre ventana en los casos en que el hueco es de piso a cielo falso) mochetas, herrajes y cerraduras.

En este ítem se incluyen todos los elementos de madera como: puertas de una hoja, dos hojas, portones de ingreso, etc.

#### **4.3.8.1 PUERTAS DE MADERA**

##### **MATERIALES**

##### **PUERTAS DE MADERA**

- Piezas de cedro para estructuras y mocheta
- Adhesivos
- Madera laminada de banack de 1.22 cms. x 2.44 cms. x 1/4"
- Pinturas, sellador, solventes, etc.
- Herrajes, cerraduras, etc.
- Clavos, tornillos.

### *PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION*

Todo el procedimiento del proceso de fabricación de puertas de madera deberá regirse por lo indicado en la Sección Carpintería. Las uniones del forro de madera laminada al marco de la puerta serán del tipo embatentado.

Los acabados para puertas de madera se describen en la Sección Acabados.

### *CONDICIONES ESPECÍFICAS*

No se permitirán pandeos, distorsiones, defectos de alineamiento, verticalidad, horizontalidad o paralelismo.

Todos los elementos irán libres de rajaduras, abolladuras o cualquier otro defecto. Debe darse cumplimiento a lo establecido en la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas Discapacitadas y a las Normas Técnicas de Accesibilidad, en lo referente a las puertas de acceso para que pueda acceder una persona en sillas de ruedas, y las puertas para los servicios sanitarios destinados a personas con discapacidad.

### *FORMA DE PAGO*

Según lo especifique el plan de oferta. Incluye acabados, mochetas, cerraduras, herrajes.

#### **4.3.8.2 VENTANAS**

Las ventanas serán fabricadas con marco de madera de cedro y vidrio según se muestre en los planos.

##### **Ventanas de Vidrio y Marco de madera de cedro**

El tamaño será el descrito en los planos y rectificadas en la obra.

Los marcos serán de madera de cedro barnizada al natural, los perfiles del marco no serán menores de 2" de ancho. El marco de ventanas estará compuesto por un par de jambas, un cabezal y un umbral.

El vidrio deberá ser transparente y colocado sin forzamiento, deformación y averías como no tendrán un juego mayor de 2mm,

El vidrio tendrá un espesor de 5mm y su ancho variable, según indican los planos.

La colocación de las ventanas será correcta y segura. Las juntas deberán quedar perfectamente herméticas contra la lluvia y el viento.

Las ventanas deben fijarse a plomo, a nivel, sin distorsiones y con los miembros de marco perimetral a escuadra, deberán abrirse y cerrarse con facilidad.

La junta entre el marco y la estructura a la cual se sujeta deberá calafatearse con mortero de repello y afinarse cuidadosa mente sin manchar el marco de la ventana.

### *CONDICIONES*

Cuando se coloquen los cuerpos de ventana y entren en contacto con los bloques o el concreto, las rendijas que se localicen en la región de contacto deberán ser igualmente selladas con masilla selladora de silicón.

No se admitirán ventilas con raspaduras, rayas u otros defectos.

Las especificaciones del plástico deberán cumplir con lo siguiente:

Resistencia al impacto mayor a los 200 pies/libras

Eficiencia térmica  $R = 1.10$

Al entrar en combustión no debe producir gases tóxicos como: cloruro de hidrógeno y cianuro de hidrógeno. Debe ser de lenta combustión, tal que permita la evacuación de los usuarios.

Resistencia a la intemperie.

Debe garantizarse que el índice de amarillamiento se mantenga abajo del 8%, que es el índice perceptible por el ojo humano.

### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según se indique en plan de oferta.

#### 4.3.8.3 CERRADURAS Y HERRAJES

Se refiere al suministro e instalación de todos los herrajes, cerraduras, pasadores, bisagras y demás accesorios para dejar en perfecto funcionamiento los componentes objeto de esta partida (puertas y ventanas)

##### *MATERIALES*

Las cerraduras en general deberán cumplir estrictamente con las especificaciones federales de los EE.UU EF.H-106a, Serie 161. Estas especificaciones son para uso pesado (H.D.)

##### TIPOS DE CERRADURA:

Puertas de madera exteriores:

Cerradura tipo parche doble pasador (Referencia: Yale 610.50- 610.50 tipo pesado o de similar calidad y marca reconocida)

En puertas de madera de doble hoja se utilizará cerradura de pico (Ref. Yale # 854.11 tipo pesado o de similar calidad y marca reconocida)

.Puertas de madera interiores:

Cerradura de perilla-tipo dormitorio.

Puertas de madera de servicios sanitarios al exterior

Cerradura de perilla del tipo todo tiempo, suelta a ambos lados o todo tiempo con llave. (Referencia: TESA-tipo pesado o de similar calidad)

Puertas de servicios sanitarios interiores no se instalará cerradura, solo se instalará pasador niquelado interior de 4".

##### BISAGRAS

Todas las bisagras serán de acero inoxidable de alcañate de 5"x 2" extendida excepto las de servicios sanitarios interiores que serán de doble acción.

##### PASADORES

En las puertas de doble hoja se colocarán pasadores al piso y al cargadero, éstas se colocarán en la hoja donde se instalará el recibidor de la chapa y el batiente-tope para otra hoja. Los pasadores serán de barra de 450mm (Referencia FLEXIM-FA-13 o de similar calidad)

**La marca de referencia solamente define el tipo, calidad y uso; podrá instalarse cerraduras de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.**

##### *CONDICIONES*

Antes de su colocación toda cerradura deberá ser aprobada por la supervisión. No se admitirán cerraduras que no cumplan con las especificaciones para tipo pesado (heavy-duty), las chapas una vez colocadas deberán quedar perfectamente ajustadas, y la llave debe operar con fluidez.

Todas las llaves llevarán la inscripción que el propietario defina. La numeración se hará con números de 3 cifras comenzando con 100 para cerradura del primer piso; y en 200 para el segundo piso

##### *FORMA DE PAGO*

Se pagará según lo establezca el plan de oferta. Los costos de la cerradura y los herrajes deberán incluirse en el precio unitario de las puertas; por lo que su valor se pagará juntamente con la partida de las puertas correspondientes.

### **4.3.9 ACABADOS**

#### **ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará los materiales, mano de obra, equipo, transporte, y los servicios necesarios para ejecutar todos los trabajos referentes a los acabados según se indican en los planos y especificaciones.

#### **TRABAJO INCLUIDO**

En esta sección se incluyen todos los ítems que por sus características proporcionan una apariencia a diversos elementos arquitectónicos y entre otros se pueden mencionar: enchapes, pisos, revestimientos, pinturas, etc.

#### **4.3.9.1 PINTURA**

El presente apartado se refiere a la aplicación de revestimientos a base de pinturas. En todas las superficies indicadas en los planos y que incluyen las metálicas, maderas, mampostería, concreto y otros.

#### **MATERIALES**

Pinturas ,Esmaltes  
Brochas, Rodillos , Masillas  
Solventes , Selladores, Epóxicos. etc.

#### **PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION, PREPARACION DE SUPERFICIES**

##### **SUPERFICIES REPELLADAS**

Antes de aplicar alguna pintura al repello, las paredes se limpiarán, alisarán y secarán completamente. Para probar el contenido de humedad el contratista aplicará a un área de aproximadamente 1.00 x 1.00 M, en una pared que parezca

típica, en opinión del supervisor, una capa gruesa de "primer" (sellador) teñido de un color verde mediano. Se dejará secar 72 horas y se examinará.

Si el grado de humedad es excesivo una o ambas de los siguientes cosas sucederán: Cambio de verde a parduzco y ampollas o burbujas.

Si no hay evidencias de nada de lo anterior, se puede empezar a pintar las paredes. Aparte de lo anterior se llenarán todas las rajaduras, agujeros y otros imperfecciones superficiales con compuestos para enmasillar.

##### **SUPERFICIES METALICAS**

Antes de pintar las superficies metálicas serán limpiadas de grasa, tierra, herrumbre suelta, escamas o pintura suelta, se utilizarán para ello cepillos de acero y luego papel de lija adecuado.

Todo trabajo en metal que haya recibido una mano preliminar y se haya herrumbrado posteriormente, será lijado completamente y se le dará una mano adicional de "Primer", éste será de primera calidad, inhibitivo del herrumbre, por ejemplo: 15 libras de cromato de zinc, por galón o preferiblemente 20 libras de plomo rojo por galón.

##### **SUPERFICIES DE MAMPOSTERIA Y CONCRETO**

Todas las superficies de mampostería y concreto deberán ser limpiadas y estar secas, libres de tierra, grasa, mortero suelto y cualquier otra materia extraña antes de pintar.

A las superficies de concreto también deben aplicárseles la extracción de la humedad y realizar la respectiva prueba para poder autorizar la aplicación de la pintura.

##### **SUPERFICIES DE MADERA**

La madera será lijada y desempolvada antes de dar una mano preliminar.

#### ACABADOS EN SUPERFICIES DE PAREDES Y ESTRUCTURAS

Las superficies repelladas, afinadas o en fin todos los acabados a base de cemento serán tratados con dos manos de una solución de sulfato de zinc (2.5 lbs. por galón de agua) para neutralizar el álcali del cemento.

Las paredes, molduras y estructuras, se pintarán con latex acrílico para interiores y exteriores. La pintura será de primera calidad. Las paredes se pintarán con pintura de aceite (excello aceite) hasta una altura de 1.40 m. sobre el nivel de piso terminado, complementando hasta altura total con pintura de agua.

#### ACABADOS EN SUPERFICIES METALICAS

En hierro o acero

Limpieza de la superficie con dual etch o similar para eliminar el óxido.

Aplicar anticorrosivo (kromick metal primer o similar) siguiendo las instrucciones recomendadas para este producto. Se aplicarán 2 manos.

No debe de dejarse el anticorrosivo sin pintar por más de dos semanas.

Aplicación de kem lustral Enamel o similar dos capas sucesivas para la aplicación de la segunda capa deberán transcurrir 24 horas.

#### ACABADOS EN MADERA CON ESMALTE

En la superficie de madera donde se usa esmalte (kem lustral enamel o similar calidad) la superficie debe estar debidamente lijada.

No es necesario usar sellador, base o primer.

Aplicar el esmalte según las instrucciones del producto.

#### ACABADOS EN MADERA CON LACA TRANSPARENTE

Los productos se mencionan únicamente como referencia, pudiéndose emplear de mejor o igual calidad comprobada.

#### ENTINTADO

Aplicación de tinte oilstain A48 (S.W.) o similar calidad con trapo, brocha o pistola.

#### FIJACION DE TINTE

Aplicación de laca concentrada brillante (T70650) reducida con thinner (R7K128) o de similar calidad 1 parte de laca por 3 de thinner. La fijación consistirá en una mano aplicada con soplete.

#### SELLADO DE POROS

Aplicación de una mano de tapaporo con una y media parte de mineral spirits R1k4 o similar calidad. Tiempo de secado 4 horas.

#### SELLADO

Aplicación con soplete de 3.4 manos de sellador concentrado no.46 + 60 F50 reducido con thinner RTK128 o de similar calidad (1-parte de sellador y 2 partes de thinner)

#### LIJADO

Después de 45 minutos de sellado, lijar las superficies siguiendo las vetas de la madera. (eliminar el polvo)

#### ACABADO FINAL

Aplicación de 3 a 4 manos de laca concentrada brillante y mate (mezcla de ambas partes para obtener acabado satinado).

Reducir una parte de laca por 1 1/2 de thinner R7K203 o similar calidad. Pulir después de 24 horas.

**Las marcas de referencia solamente define el tipo, calidad y uso; podrán utilizarse materiales de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.**

#### *CONDICIONES*

Pinturas, esmaltes y lacas serán aplicadas en modo uniforme sin dejar huellas de brochas, chorreaduras u otros defectos.

Se dejará secar la superficie después de cada capa de imprimación o pintura, antes de aplicar la capa siguiente. A menos que el fabricante de la pintura indique otro lapso, deberán transcurrir 24 horas entre la aplicación de 2 capas sucesivas. Antes de aplicar la última mano de pintura, se liján las superficies.

El contratista proveerá un número suficiente de sacos, telas o forros para proteger los pisos o áreas que no serán pintadas en la presente operación. El goteo de pintura en pisos, o la pintura fuera de los límites, deberán limpiarse inmediatamente.

Todos los materiales serán entregados en la obra en sus respectivos envases originales y las etiquetas intactas y deberán mezclarse antes de comenzar a pintar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

No se hará ningún enmasillado después de que la capa preliminar se haya aplicado y secado completamente.

Todas las abolladuras, rajaduras, juntas u otros defectos en la superficie serán enmasillados antes de efectuar la imprimación.

Se suministrarán muestras de todos los acabados al supervisor para su preparación antes de ser aplicados y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada.

Todas las superficies pintadas llevarán las manos de pintura necesarias para cubrir la superficie a satisfacción del Supervisor.

Todos los retoques necesarios o trabajo que por alguna razón se haya dañado durante la construcción serán incluidos en este contrato, aunque no se indique; todo elemento metálico será pintado (anticorrosivo y esmalte).

#### *FORMA DE PAGO*

La pintura en las paredes, losas, miembros estructurales se pagarán según se indique en plan de oferta

En puertas, estructuras, ventanas u otro elemento que indique acabado de pintura, el precio de este se incluirá en la Sección respectiva de acuerdo al plan de propuesta.

#### **4.3.10 ARTEFACTOS SANITARIOS**

##### *ALCANCE DEL TRABAJO*

El contratista proveerá la dirección técnica, mano de obra y equipo necesario para dejar instalados y en perfecto funcionamiento los artefactos y accesorios indicados en los planos.

##### *TRABAJO INCLUIDO*

El trabajo comprende el suministro e instalación de los siguientes artefactos sanitarios: inodoros, lavamanos, uriniales, pocetas de aseo, etc., y sus respectivos accesorios., incluyendo válvulas de control.

#### **4.3.10.1 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS**

Inodoro de fabricación C.A., Modelo Centauro 530 (área administrativa) o similar.

Inodoro de fabricación C.A., tipo económico o similar, con asiento y tapadera.

Lavabo de fabricación C.A., del tipo Incesa Standard o similar calidad.

Lavabo de fabricación C.A., modelo Embajador 402 o similar para área administrativa.

Jabonera B-660 de bobrick baño o de similar calidad

Portarrollo B-288 de bobrick o de similar calidad

Bebederos

Urinaros, tamaño 36x47x71 cm, instalación a la pared, esmalte sanitario, color blanco

Poceta

#### *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

Todos los artefactos sobre el piso deberán ser colocados empleando empaques de cera, bridas plásticas y pernos con sus tuercas y arandelas, para que su colocación sea de manera rígida y sin fugas; para su instalación deben atenderse las instrucciones del fabricante.

Todas las válvulas, tuberías, accesorios y equipo deberán ser protegidos durante el transcurso del trabajo, el contratista será responsable por los accesorios y los artefactos durante su instalación y hasta su entrega al propietario.

#### *CONDICIONES*

Todos los artefactos y accesorios serán de la mejor calidad en su clase, libres de defectos, rajaduras y otras imperfecciones y con los accesorios y conexiones en buenas condiciones y propiamente ajustados y listos para una perfecta operación.

Todos los artefactos serán blancos y los accesorios serán según lo indica el fabricante.

**Las marcas de referencia solamente definen el tipo, calidad y uso; podrán utilizarse artefactos y accesorios de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.**

En el proyecto deberá considerarse las variaciones antropométricas de los niños de diferentes edades, por lo que los artefactos sanitarios y accesorios deberán proveerse de acuerdo a un pedido especial anticipado y de acuerdo a los detalles y características especificadas.

#### *FORMA DE PAGO*

El pago se hará según se indique en plan de oferta

El precio unitario cotizado debe incluir la instalación, el artefacto y todos sus accesorios descritos en estas especificaciones o que sean necesarios para un eficiente funcionamiento del mismo. Todos los artefactos llevarán válvulas de control de abasto.

#### **4.3.10.2 COMPLEMENTO**

En esta sección se incluyen urinarios, lavamanos y pocetas de aseo los que serán forjados en la obra según lo especifiquen los detalles en los planos.

#### **4.3.11 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS**

##### *ALCANCE DEL TRABAJO*

Esta sección incluye toda la mano de obra los materiales, los equipos y los servicios necesarios para el suministro, la entrega y la instalación de toda obra de plomería, de acuerdo con los planos y las especificaciones.

## TRABAJO INCLUIDO

Sin restringir la generalidad de lo que a continuación se describe, se detallan las siguientes partidas principales:

Sistema de drenaje de aguas negras y servidas

Sistema de drenaje de aguas pluviales

Sistema de distribución de agua potable.

Sistema de Fosa Séptica y el Sistema de Almacenamiento de Agua.

Canales, botaguas y tubos de bajada, depósitos, etc.

## MATERIALES

### TUBERIA DE PVC PARA AGUA POTABLE

La tubería de PVC será fabricada con PVC 1120 para agua potable, cumpliendo con todos los requisitos de las normas ASTM D 2241 Clase SDR 26, incluyendo la impresión de marcas que identifican la presión de trabajo que puede soportar (mínimo 160 psi), según las exigencias del proyecto. Alternativamente puede ser fabricada cumpliendo con las normas ASTM D 1785 "Schedule 40", con PVC 1120 para agua potable, tipo I grado 1, exigiendo siempre la impresión de marcas de identificación de la presión de trabajo permisible.

Los accesorios serán igualmente de PVC 1120, fabricado conforme las normas ASTM D 2466, (Schedule 40).

Las normas de referencia ASTM deberán ser en su última versión.

### TUBERIA DE PVC PARA DRENAJE

Será fabricada con PVC 1120, cumpliendo con los requisitos establecidos por la norma ASTM D 2241 Clase SDR 42, incluyendo la impresión de marcas según las exigencias del proyecto (se recomienda el uso de 160 psi). Alternativamente puede ser fabricada con PVC 1120 para aguas de drenaje Tipo I grado 1 exigiéndose siempre la impresión de marcas de identificación de la presión de

trabajo permisible. Los accesorios serán igualmente de PVC 1120, fabricado conforme las normas ASTM D 2466 (Schedule 40)

### VALVULAS Y GRIFOS

Las válvulas Check serán de retención horizontal del tipo columpio, de bronce, roscadas y para soportar una presión normal de trabajo de 125 PSI.

Las válvulas para tubería de agua potable serán de compuerta tipo standard 125 psi, de bronce.

Los grifos serán de bronce pulido con acoplamiento para manguera deben resistir una presión de 100 PSI.

### POZOS, TRAGANTES Y CAJAS DE REGISTRO

Tendrán fondo de concreto y paredes de ladrillo. Las dimensiones, cuando no estén indicadas en los planos, serán determinadas de manera que dichas cajas, pozos, etc; puedan alojar convenientemente los extremos de los tubos y las parrillas o tapaderas según se indique.

Las paredes serán repelladas interiormente con mortero (1 parte de cemento y 2 partes de arena) y serán pulidas con pasta de cemento.

El concreto que se emplee en las estructuras de drenaje deberá conformarse a las normas que se establecen en la Sección "Concreto Estructural".

El mortero para pegar ladrillo será de 1 parte de cemento y 4 partes de arena. Los canales entre las bocas de los tubos en el fondo de las cajas tendrán sección semicircular, se construirán con ladrillo y se repellarán, y además se pulirán con pasta de cemento puro.

Las tapaderas de concreto tendrán 5 ó 10 cms de espesor, el acero de refuerzo será #3.

Las tapaderas de las cajas de registro de aguas negras y aguas lluvias serán de concreto, tal como se indica en los planos. Las parrillas de los tragantes de patio, excepto cuando se indique de otra manera serán de pletina de 1" x 1/8" a cada

2.5 cms. entre ejes, o de varilla de diámetro 3/4", cada 40 mm. entre ejes en marco de angular de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8". El contramarco será de angular de 1 1/2 x 1 1/2" x 3/16", con 4 patas de anclaje diámetro 1/2", longitud 10 cms.

Las piezas metálicas que estén expuestas al contacto con el agua (parrillas, marcos) serán pintadas en el taller con una capa de minio como la Sherwin Williams E 91-EA-4 Red Leal o similar aprobado; en la obra se les aplicará una segunda capa de pintura a base de titanio y óxido de zinc como la Sherwin Williams Metalastic C-62B-3 o similar calidad.

#### SUJECIONES, SOPORTES Y ABRAZADERAS.

Las sujeciones, soportes y abrazaderas serán de tamaño y resistencia adecuada para el peso de la tubería o del artefacto soportados y serán hechos y colocados adecuadamente. No se permitirá el uso de alambre o fajilla de hierro.

Para su colocación se utilizarán anclas de expansión, pernos de cabeza hexagonal, pletinas, ángulos, hierro bajo norma; todos según las características y dimensiones indicadas en los detalles de los planos de instalaciones hidráulicas.

#### TUBOS DE BAJADA

Todos los tubos de bajada serán de PVC y deberán cumplir con las especificaciones para tubo de drenaje, los canales y botaguas de lámina galvanizada se especifican en la Sección 7-Cubiertas y Protecciones y los canales de concreto en la Sección 3-Concreto. En este ítem deben incluirse todo lo referente a tapones, coladores, mangas, etc. El diámetro de las mangas se ajustará al diámetro interno efectivo de los tubos de bajada, además será provista de granadas (coladuras).

#### BOCAS DE LIMPIEZA EN TUBERIA DE PVC.

Tendrán el mismo diámetro del tubo y consistirán de un tramo de gran curvatura (formado por un codo de 90° o por 2 codos de 45°) que se extienda hasta un lugar accesible, o de otro accesorio conveniente, de acuerdo con el espacio

disponible. Un casquillo de latón extra pesado o de PVC con tapón de limpieza avellanado, será calafateado en la campana del accesorio y llegará 15 cms. bajo el nivel del piso terminado.

#### SISTEMA DE FOSA SEPTICA

En aquellos proyectos donde se requiera, se utilizará el sistema de fosa séptica para la eliminación de las aguas negras. El sistema consiste de un tanque séptico y un pozo de absorción o campo de riego, los que deberán construirse tal y como se indica en los planos hidráulicos.

Se recomienda antes de poner en servicio el tanque séptico que se llene con agua y se viertan unas 5 cubetas con lodos procedentes de otro tanque séptico. El tanque séptico deberá inspeccionarse al finalizar cada año, a fin de determinar si se hace necesaria su limpieza. Cuando sea necesaria la limpieza deberá dejarse una pequeña cantidad de lodos para inocular las futuras aguas negras. El tanque séptico no deberá ser lavado ni se le deberá agregar ningún tipo de desinfectante.

#### ALMACENAMIENTO DE AGUA

El almacenamiento de agua se realizará por medio de cisternas y/o tanque elevado.

Las especificaciones de los depósitos se describen en la partida 3 Concreto.

De igual manera los impermeabilizantes a utilizar se describen en la Sección Cubiertas y Protecciones. Deberán desecharse aquellos compuestos que podrían afectar la composición química del agua. Ejemplos: impermeabilizantes a base de asfalto.

**Las marcas de referencia solamente definen el tipo, calidad y uso; podrán utilizarse materiales de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.**

## *PROCEDIMIENTO DE EJECUCION*

### *EXCAVACION Y RELLENO*

Tanto la excavación, el relleno y la compactación se deberán hacer según se especifica en la Sección Terracería.

Sin menoscabo de lo anterior, el fondo de las zanjas (excepto en el caso de excavación en roca) será redondeado de tal manera que un arco de circunferencia, igual a 0.6 veces el diámetro externo del tubo, descanse en el suelo natural no removido; los huecos para las campanas de los tubos deberán excavar a mano exactamente al tamaño necesario. El suelo inestable se removerá y se reemplazará con grava, piedra triturada u otro material granular aprobado, el cual será debidamente compactado. La supervisión determinará la profundidad de la remoción del suelo inestable. La remoción y el reemplazo del material inestable se pagarán como trabajo extra.

### *TUBERIA DE PVC PARA AGUA POTABLE*

Deberán aplicarse las recomendaciones impresas por los respectivos fabricantes en todas las etapas del proceso de instalación, incluyendo transporte, almacenamiento y manejo de los materiales. El cemento a usar deberá ser de la mejor calidad, pero preferentemente se usarán elementos con junta de hule, sin cemento, en los diámetros mayores de 2"; cuando sean necesarios accesorios especiales de PVC para efectuar acoplamientos por medio de rosca, tales accesorios cumplirán con la norma D 2464.

Una vez colocado un tramo de tubería deberá procederse a efectuar la prueba de presión antes de rellenar la zanja.

Antes de efectuar la prueba de presión y para evitar desplazamientos debido a la presión, deberá rellenarse parcialmente la zanja en el punto medio de las tuberías entre las juntas, siguiendo las especificaciones para el relleno compactado.

Una vez efectuadas las pruebas de presión y corregido cualquier defecto observado, se rellenarán completamente las zanjas, comenzando desde la parte inferior de la tubería en capas no mayores de 15 cms. de espesor, usando tierra o arena libre de piedras, hasta rellenar la zanja a un nivel de 20 cms. arriba de la parte superior de la tubería. Deberán usarse de preferencia compactadores mecánicos y sólo se permitirá el uso de apisonadores de tipo manual, en las primeras capas a compactarse.

Las pruebas de las tuberías se harán por medio de una bomba de pistón, provista de un manómetro sensible que permita observar cualquier cambio de presión. Se empleará el siguiente método:

Se inyectará agua con la bomba hasta obtener la presión máxima de servicio para cada tramo, pero en todo caso una presión no inferior a 10 atmósferas.

El manómetro deberá indicar esta presión en forma constante durante 2 horas.

Si el manómetro indicase descenso de presión, se buscarán los puntos de fugas y se harán las correcciones necesarias.

Se efectuará nuevamente la prueba hasta lograr que el manómetro indique una presión constante durante 2 horas.

### *DRENAJES*

Para la instalación de tubería de PVC para drenajes, deberán aplicarse las recomendaciones impresas por los respectivos fabricantes en todas las etapas del proceso de instalación, incluyendo transporte, almacenamiento y manejo de los materiales.

Todas las tuberías se probarán antes de rellenar las zanjas, se taponearán todos los orificios de la tubería a probar, excepto el del punto más alto, y se llenará de agua hasta rebosar. La presión del agua no deberá ser menor de 3m. Se considerará satisfactoria la prueba, cuando el volumen de agua se mantenga constante sin presentarse filtraciones. En caso contrario se procederá a hacer las

correcciones necesarias y se repetirá la prueba hasta que hayan sido eliminadas las filtraciones.

#### CAMBIO DE DIAMETRO Y DIRECCION DEL TUBO

Los cambios de diámetro en las tuberías se harán por medio de reductores. Los cambios de dirección se harán usando convenientemente Yees de 90°, codos de 90°, 60°, 45° gran radio de curvatura.

Para conexiones de tubo verticales con ramales horizontales se podrán usar Tees sanitarias; para cambios de dirección de horizontal a vertical, como también para descarga de inodoros, se podrán usar codos de pequeños radios de curvatura. Cuando por condiciones de espacio, fuera necesario usar accesorios de pequeño radio de curvatura en lugares no indicados en los planos, deberá ser autorizado por la Supervisión.

#### TUBOS A TRAVES DE PAREDES Y PISOS

Los tubos que atraviesen paredes, losas, etc, pasarán a través de camisas pasatubos. Las camisas se harán con lámina galvanizada # 24, con costuras entrelazadas, y tendrán longitud exacta para terminar a nivel con las superficies acabadas.

Las camisas para tubos que pasen a través de pisos en áreas expuestas como: debajo de lavaderos sin gabinete, o para tubos que pasen a través de techos, serán de hierro galvanizado y se prolongarán 2 cms. arriba del piso terminado.

El espacio anular entre camisa y tubo se llenará con compuesto plástico que no endurezca.

#### CONDICIONES

Todos los trabajos que se ejecuten bajo estas especificaciones deberán regirse por lo que indica el National Plumbing Code de los Estados Unidos de Norteamérica, ASA-A40.B, y las normas de ANDA para el empleo de tubería PVC.

Todas las dimensiones deberán ser verificadas en la obra antes de la adquisición de los materiales.

Todo accesorio, material o trabajo no indicado en los planos pero indicado en las especificaciones o viceversa, que sea necesario e indispensable para completar en todo, el trabajo encomendado para dejarlo en condiciones de funcionamiento, será suplido, transportado e instalado por el contratista. Las tuberías de desagüe horizontal tendrán, para diámetros de 4" y mayores, una pendiente del 1.5%.

Cuando los tubos estén sobre el terreno deberán apoyarse completamente sobre el mismo en toda su longitud, bajo losas deberán sujetarse como se especifica más adelante en "sujeciones, soportes, abrazaderas".

Adicionalmente a la prueba ya descrita deberá probarse lo siguiente:

Pozos, tragantes y cajas de conexión.

Todas las tuberías, cajas, pozos y tragantes serán probados a tubo lleno durante 24 horas, verificándose la condensación y el nivel de pérdida del agua el cual no deberá ser mayor de 10% del volumen de agua utilizada en la prueba. Para ello se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel, para poder efectuar las pruebas, sección por sección.

#### Desinfección

Todas las tuberías de agua potable antes de su instalación deberá ser limpiadas y desinfectadas. La labor de limpieza se hará por medio de un lavado de hipoclorito de calcio.

Una vez instalada cada sección entre válvulas se llenará con agua; vaciada y vuelta a llenar dejando escurrir libremente el agua por dos horas a través de las válvulas abiertas. Las cañerías serán vaciadas otra vez completamente y se volverán a llenar añadiendo hipoclorito de calcio seco o en toma de masilla en la proporción equivalente a una libra por cada 1690 galones de agua.

Esta agua tratada permanecerá en línea por un período de 3 horas; después de esto el residuo de cloro no deberá ser menor de 5 ppm (5 partes por millar).

Todas las pruebas antes descritas deberán ser verificadas y constatadas por el supervisor de la obra.

#### *FORMA DE PAGO*

Todo el sistema el sistema de distribución de agua potable y los sistemas de drenaje de aguas pluviales, negras y servidas, se pagarán según se indique en plan de oferta, incluyendo todo tipo de válvulas y accesorios.

Los canales de lámina, concreto, botagua, depósitos, etc. se pagarán según la partida a que pertenecen.

Los sistemas de almacenamiento de agua y de fosa séptica, se pagará según se indique en el plan de oferta.

Las cajas y pozos se pagarán según se indique en plan de oferta.

### **4.3.12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### *ALCANCE DEL TRABAJO*

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para completar el trabajo eléctrico señalado y/o especificado en esta sección como se detalla a continuación.

#### *TRABAJO INCLUIDO*

#### **4.3.12.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS**

##### *CONDICIONES:*

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo con los documentos del Contrato y las Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las

Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Los Planos, Detalles, Plan de Oferta, Especificaciones Técnicas, Normas y Reglamento de la Ley General de Electricidad forman parte de los Documentos del Contrato.

#### *ALCANCE DEL TRABAJO*

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para completar el trabajo eléctrico señalado y/o especificado para que las instalaciones eléctricas queden completas para su operación y uso.

#### *TRABAJO INCLUIDO:*

- Suministro e Instalación de Tablero General y Subtableros Eléctricos.
- Suministro e Instalación de Supresor de Voltajes Transientes
- Suministro e Instalación de Iluminación fluorescente e incandescente.
- Suministro e Instalación de Interruptores sencillos, dobles, triples, y/o de cambio.
- Suministro e Instalación de Tomacorrientes dobles polarizados de pared.
- Suministro e Instalación de Ventiladores de Techo.
- Suministro e Instalación de Cajas de Registro.
- Suministro e Instalación de Canalizaciones y Alambrado.
- Suministro e Instalación de Campana de Recreo con su pulsador
- Suministro e Instalación de Timbre de Portón con su pulsador

## DEFINICIONES

Todos los equipos, los materiales y las Instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes Reglamentos, Códigos y Normas:

- Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.
- Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Laboratorios Under Writer (U. L.) de los EE.UU.
- Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de los EE.UU.
- National Electrical Manufacturer Association (NEMA)
- International Electrical Code (IEC).
- National Fire Protection Association (NFPA).

## MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO

### TABLERO ELÉCTRICO (CENTRO DE CARGA)

El Tablero General a instalarse será del tipo indicado en los planos, con una capacidad interruptiva no menor a 10,000 amperios, a menos que se especifique lo contrario.

Las barras colectoras serán de la capacidad indicada y de cobre con un mínimo de 98% de la conductividad de la plata, con barra para Neutro y barra separadora para Sistema de Polarización (Tierra) de la cual deberá polarizarse la carcasa o gabinete.

El gabinete será de lámina de hierro galvanizada con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres del panel y del tamaño adecuado y deberá tener el espacio

libre mínimo de 10 cms. por lado para acomodar perfectamente los conductores. El Tablero será del tipo denominado "Centros de Carga", 120/240 voltios, monofásico, si el sistema es monofásico, 4 hilos según se indica en planos, trifásico si el sistema es trifásico, 5 hilos, de frente muerto a instalarse empotrado en pared.

El Tablero será conectado el conductor neutro a tierra por medio de una barra tipo copperweld de 5/8" x 10 pies.

El número y carga de los circuitos del tablero aparece mostrado en los planos, incluyendo los interruptores termo magnéticos de protección (dados térmicos), curva C, Norma IEC- 898 y con certificación UL. No se permitirá instalar dados térmicos de diferentes marcas en un mismo Tablero.

El conductor de Puesta a Tierra de los Toma corrientes será conectado a tierra por medio de barras copperweld de 5/8"x10 pies y el número de éstas dependerá de alcanzar una resistencia máxima 1 ohmio (independiente del Neutro).

## ROTULACIÓN Y ENVIÑETADO

Todos los circuitos de todos los tableros serán rotulados, por medio de rotulador electrónico, quedando completamente marcado e identificado todos y cada uno de los circuitos que son alimentados en cada tablero, además deberá identificarse las fases correspondientes en las barras de conexión del tablero.

Todos los conductores de los circuitos ramales, incluyendo el neutro y polarización de los mismos deberán etiquetarse con cinta tipo 3 M indicando el número de circuito al cual pertenecen.

## DIAGRAMA DE CARGA DE TABLEROS

Todos los tableros deberá contener en el interior de la puerta, el cuadro de carga

respectivo con la identificación de cada uno de los circuitos (en letra de imprenta) y descripción de la carga por cada circuito, así como sus protecciones eléctricas. Este cuadro deberá estar laminado en sus dos caras, con el fin de que sea fácilmente comprensible a los usuarios y personal de mantenimiento o conserjería del Centro Educativo, siempre que su presentación sea profesional.

#### **4.3.12.2 SUPRESOR DE VOLTAJES TRANSIENTES**

El Supresor de Voltajes Transientes a instalarse será del tipo indicado en los planos, para Corriente Alterna, monofásico si el sistema es monofásico y trifásico si el sistema es trifásico; con una ampacidad interruptiva no menor a 80 KA (80,000 Amperios), 120/ 240 Voltios, a menos que se especifique de otra forma.

El Supresor de Voltajes Transientes deberá contar con 3 hilos + Tierra, para sistemas monofásicos, y 4 hilos + Tierra para sistemas trifásicos; de frente muerto a instalarse empotrado en pared y forma parte de un circuito derivado del Tablero Eléctrico.

La distancia recomendada de conexión entre el Tablero Eléctrico y el Supresor de Voltajes Transientes deberá ser en lo posible menor a 18 pulgadas.

El tamaño del calibre de conductores deberá ser no menor del AWG N° 10, de preferencia cable (compuesto por varios hilos) no sólido.

La protección térmica deberá ser de 30 Amperios mínimo y el número de polos dependerá del tipo de sistema del proyecto y se recomienda que se instale en los primeros espacios del Tablero eléctrico.

Por ningún motivo se aprobará la instalación de la protección para el Supresor de Voltajes Transientes directamente de las Barras Principales del Tablero.

El hilo del Neutro y el hilo de Polarización deberán instalarse de acuerdo a lo establecido en las normas, códigos y estas especificaciones técnicas.

El gabinete será del tipo NEMA 1, de lámina de hierro galvanizada con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres del panel y del tamaño adecuado y deberá tener el espacio libre mínimo de 10 cms. por lado para acomodar perfectamente los conductores.

Para Proyectos en los cuales el Tablero Eléctrico se instale superficialmente debido a que el espesor de la pared es menor a la profundidad del Tablero, podrá ser instalado superficialmente el Supresor de Voltajes Transientes, siempre y cuando forme parte de la columna simulada de concreto para alojar las canalizaciones para interconectar el Supresor al Tablero y para evitar que el filo de las aristas del Gabinete del Supresor provoque daños a los usuarios.

Si el Proyecto considera la unificación de cargas eléctricas de todo el Centro, lo cual genera la instalación de Subestación eléctrica y Tablero General, deberá conectarse el Supresor de Voltajes Transientes al Tablero General, con una ampacidad interruptiva no menor a 100 KA ( 100,000 Amperios), quedando una protección contra voltajes transientes para todo el sistema eléctrico del proyecto.

#### **4.3.12.3 CANALIZACIONES Y ACCESORIOS**

##### **CONDUCTOS SUBTERRANEOS.**

Los conductos para las acometidas a los tableros, serán construidos con tubería PVC SDR 26 y deberá ser instalada utilizando sus accesorios de fábrica.

En el caso que la tubería quede expuesta a daños mecánicos, se utilizará tubería metálica rígida CONDUIT y/o coraza flexible para intemperie, con acoples para

intemperie; y para interiores tubería rígida EMT con acoples para interiores y/o tubería flexible para interiores metálica y/o plástica, según sea el caso.

La instalación de los conductos se hará de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Cada tramo de canalización debe quedar en línea recta tanto en su proyección horizontal, como vertical.

Todas las juntas serán herméticas.

Una vez instalados los conductos, el contratista cuidará que estos queden limpios y tapados con el fin de evitar la penetración de humedad y materias extrañas.

Se dejará una guía en todos los conductos a partir del momento de su instalación.

Cuando en una etapa de construcción se instale únicamente la tubería, esta deberá quedar enguñada completamente y rotulada.

#### CANALIZACIONES SECUNDARIAS.

El Contratista suministrará e instalará los conductos metálicos (tubería EMT) y/o tubería ENT NO metálica, de fabricación similar a la tubería PVC ( Cloruro de Polivinilo), corrugada o flexible de Carlon o la fabricada en el país denominada tecnoducto, la cual deberá instalarse con sus respectivos accesorios como conectadores a cajas, piezas de acoplamiento, entre otros; y será utilizado en zonas NO expuestas a daño físico, o donde así se indique; que sean necesarios para efectuar la completa canalización eléctrica interna de los edificios existentes a rehabilitar y los nuevos a construir.

En general, para los edificios existentes; en los lugares en que quede expuesta la canalización a daños mecánicos toda la canalización, la alimentación de los subtableros, el sistema de emergencia y las unidades evaporadoras y condensadoras de aire acondicionado será construida utilizando tuberías y

accesorios de tubería metálica rígida CONDUIT y/o coraza flexible para intemperie, con acoples para intemperie; y para interiores tubería rígida EMT con acoples para interiores y/o tubería flexible para interiores metálica y/o plástica; para el sistema de iluminación y tomas, se utilizará tubería de PVC para uso eléctrico o PVC flexible del tipo denominado tecnoducto.

Para la construcción de las canalizaciones subterráneas que se unan con tuberías metálicas, deberán utilizarse los accesorios que aseguren la impermeabilidad de las uniones.

Cuando la tubería sea canalizada por el piso deberá estar cubierta por concreto simple en su perímetro y una vez que se haya fraguado las zanjas deberán ser rellenas y compactadas.

En los lugares en que los conductos queden adosados a losas y paredes, éstos se fijarán firmemente con grapas metálicas adecuadas al tamaño de la tubería, espaciados a no más de 1 mt. y fijándolas con pernos acerados de percusión.

En los lugares donde existan juntas de dilatación y se tenga paso de tubería, se usará conduit flexible forrado de PVC, del tipo "LIQUID TITE".

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deformase la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado NO permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin la aprobación del supervisor.

Las canalizaciones para circuitos de alumbrado serán sujetadas a la estructura de techos (en estructura metálica de techos) a intervalos cortos mediante alambre de

acero galvanizado en el caso que se encuentren ocultas por cielo falso, de lo contrario para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultas dentro del polín.

Las bajadas de tubería en las paredes se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes.

Las canalizaciones bajo el piso deberán recubrirse con una capa de concreto simple no menor de 10 CMS.

La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrar y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.

Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado N° 12.

#### CONDUCTOS DE ACERO RÍGIDO.

Serán tuberías de peso completo, galvanizada, roscada, con un mínimo de 4". Para acometida de alta tensión, en la parte que corresponde a la subida del poste de acometida secundaria subterránea.

#### CLORURO DE POLIVINILO (PVC).

Será del tipo "ducto eléctrico", cédula 40, (ó 250 psi como alternativa), del tipo auto apagante, Será utilizado en las trayectorias subterráneas de la acometida en alta tensión, así como en la acometida y distribución telefónica, también se empleará para la canalización subterránea de alimentadores, sub alimentadores y circuitos ramales o donde se indique.

#### TUBERÍA CONDUIT FLEXIBLE

Denominada comúnmente como tecno ducto, será del tipo flexible, anti llamas, se

utilizará para diámetros iguales o inferiores a 1", de uso protegido (no expuesto a daño físico) y deberá cumplir las normas siguientes:

Anti llamas, Flexibilidad, resistencia al aplastamiento, temperatura e impactos, Norma ASTM F-800, Norma CEI-23.14 (E1), Norma ASTM D 635, Norma ASTM D-2444

En todas las conexiones de la tubería a cajas (rectangulares, octogonales, cuadradas, etc.) deberán utilizarse los conectores adecuados y señalados para tal fin.

#### CONDUCTOS DE ALUMINIO

Serán de peso estándar, de fabricación nacional y acabado aluminizado; se utilizará en las partes expuestas, y en general en el servicio de los alimentadores y sub alimentadores, así señalados. No se instalará embebido en concreto ni enterrado en la tierra.

#### ACCESORIOS DE LAS CANALIZACIONES.

Accesorios tales como: grapas, tuercas, "bushings", camisas, etc., serán de hierro maleable o de acero.

#### 4.3.12.4 CONDUCTORES

Todos los conductores para instalar en tuberías, para el alambrado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, así como circuitos derivados serán de cobre sólido o cableado con forro de PVC, Nylon y aislamiento para 600 Voltios, tipo THHN.

Los calibres de los mismos serán según indicaciones en los planos y no serán

menores al AWG 14 para alumbrado y AWG 12 para tomas de corriente, a menos que se especifique o detalle de otra manera.

Los conductores del calibre igual o menor que el N° 10 AWG, serán sólidos, mientras que los conductores del calibre igual o mayor que el N° 8 AWG, deberán ser cableados

Para las bajadas desde cajas de salida de techo hasta luminarias empotradas o adosadas a cielo falso deberá usarse cable TNM 14/2; el cual saldrá de dichas cajas y entrará al cuerpo de las luminarias a través de conectadores rectos de 1/2" pulgada de diámetro independientemente de las cajas de salida situadas en el techo.

Siempre que deba alimentarse un receptáculo adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo para el receptáculo y conectar el cable de bajada.

CODIFICACION: Se usará cable con chaqueta aislante de color para todo alambrado hasta el calibre AWG 2 inclusive tal como se describe a continuación.

Fase A	Negro
Fase B	Rojo
Fase C	Azul (para sistemas trifásicos)
Neutro	Blanco

Polarización (carcazas y partes metálicas) Verde

Tierra aislada (IG) Amarillo con raya de color verde

Regreso interruptor Amarillo

Los conductores no serán colocados en el sistema de canalización hasta que éste no esté terminado y completamente seco a satisfacción de la supervisión.

#### EMPALMES

Todos los empalmes de conductores del calibre AWG 10 o menos, deberá ser

soldado con aleación estaño-plomo con alma de resina y conectores del tipo scotchlock.

Cuando en algún empalme se utilice un conductor de calibre igual o mayor al AWG 8, deberán utilizarse conectadores de cobre del tipo perno partido, los que al ser instalados deberán ser recubierto con cinta de hule N° 23 y ésta a su vez cubierta con cinta No.33.

No se permitirán empalmes fuera de las cajas de empalme.

#### CAJAS DE SALIDA Y DE EMPALME

Todas las cajas de salida para trabajo oculto serán de hierro galvanizado tipo pesado de una sola pieza, con los pasa tubos (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, del tamaño especificado por el código.

Todas las cajas para trabajo expuesto serán de hierro fundido galvanizado con aberturas enroscadas y tendrán las tapaderas apropiadas para las condiciones requeridas.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptados a su sitio particular para la clase de accesorios a usarse y será sujeta firmemente en donde se requiera.

Las cajas octogonales de cielo, así como las cuadradas y las de empalme deberán estar provistas de tapadera atornillada.

En el caso de tomas de corriente e interruptores las cajas deberán quedar perfectamente empotradas a nivel y a ras 5 mm. Máximo del plano de pared afinada.

Las cajas rectangulares, octogonales y cuadradas deberán cumplir las normas de calidad y medidas con cajas de normas Americanas, certificadas bajo el sello UL.

#### LOCALIZACION DE LAS SALIDAS

La localización de las salidas mostradas en los planos esquemáticos se

considerará como aproximada, pudiéndose colocar cualquier salida (si es necesario) a una distancia no mayor de 40 centímetros de la localización indicada en los planos y si así es dispuesto por el supervisor.

## TOMACORRIENTES

### TOMACORRIENTE DE USO GENERAL.

Los tomacorrientes de uso general, dobles, de 15A/125 V AC, del tipo dado, de 3 clavijas, con terminal para alambre polarizado, de bticino o mejor calidad.

### TOMACORRIENTE DE USO DE COMPUTADORAS Y EQUIPO ELECTRÓNICO SENSIBLE.

Los tomacorrientes de equipo electrónico sensible, serán dobles, de 15A/125 VAC, Configuración Nema 5-15R, serán del tipo cuerpo entero de 3 clavijas, con Terminal para alambre polarizado desligado del chasis, del tipo tierra aislado (Isolated Ground Receptacles) serán Pass & Seymour CAT IG6200 color naranja, Leviton o mejor calidad.

### TOMACORRIENTE CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA (GFCI).

Los tomacorrientes a instalarse en lugares húmedos y alrededores de ellos, serán del tipo denominado GFCI (Ground Fault Circuit interrupter), serán dobles, de 15A/125 V AC, Configuración Nema 5-15R, serán de 3 clavijas, serán Pass & Seymour CAT 1591 color gris, Leviton, similar o mejor calidad.

### TOMACORRIENTE DE POTENCIA, 50A/240 VOLTIOS, 1 FASE.

Los tomacorrientes de potencia de 50amp, 125/250 V AC, Configuración Nema 10-50 a instalarse en diversos lugares, serán del tipo cuerpo entero de 3 clavijas, montaje empotrado serán Pass & Seymour CAT 3890, Leviton, similar o mejor calidad.

En lugares o zonas en los cuales la supervisión dictamina que no es conveniente estructuralmente empotrar los tomacorrientes en pared para evitar debilitarla, deberá utilizarse canaleta plástica, color blanco, de 2 o 3 compartimientos, de las distribuidas en el país interlink, kondut, panduit, legrand.

La canaleta plástica deberá instalarse pegada y atornillada a la pared y deberá contar con todos los accesorios necesarios para que el trabajo sea realizado de forma ordenada, fácil, adecuada y profesional, para proveer una apariencia impecable y coordinada en el ambiente, dentro de éstos accesorios están: ángulos internos y externos variables, juntas sujeta cables, tapa final, derivaciones, caja porta -aparatos 2 módulos, junta zócalo porta-aparatos, entre otros.

No se permitirá cortes vistos de la canaleta sin ser cubierto con su respectivo accesorio.

La canaleta deberá instalarse tomando en cuenta aristas internas de las paredes para evitar en lo posible su visibilidad.

## INTERRUPTORES DE PARED

Los interruptores serán para uso general, diseñados para el control de alumbrado resistivo, inductivo y fluorescente, alambrado hasta con N°10 AWG, de operación silenciosa y contactos de aleación plata-cadmio.

Los interruptores locales en paredes, serán del tipo silencioso, de montaje a ras de la pared, de accionamiento completamente mecánico, de una, dos, tres vías o cuatro vías según sea necesario.

Los interruptores para cargas de 600 vatios o menos, tendrán una capacidad nominal de 15 amperios a 120/277 voltios. Para cargas mayores de 600 vatios, los interruptores tendrán una capacidad nominal de 20 amperios a 120/277 voltios. Serán iguales o de mejor calidad a los fabricados por, LEVITON, PASS &

SEYMOUR O GENERAL ELECTRIC y deberán estar provistos de contacto para tierra.

La altura de montaje para los interruptores, será de 1.20 mts.

Deberá tenerse cuidado de aislar completamente las terminales de conexión cuando sean instaladas.

#### PLACAS DE PARED

Las placas de pared para los interruptores serán instaladas verticalmente y horizontalmente para los toma corrientes, los tornillos de metal serán avellanados y acabados para que hagan juego con las placas. Las placas serán instaladas de manera que los 4 bordes biselados hagan contacto continuo con la superficie acabada de la pared.

Las placas para los tomacorrientes e interruptores de pared deberán contener las aberturas adecuadas para el número y tipo de dispositivo que cubren. Las cajas que no lleven dispositivo, serán cubiertas con tapaderas o placas sin agujeros.

Todas las placas que se utilicen para interruptores serán metálicas de acero inoxidable y para tomas de corriente de uso general de aluminio anodizado, y para tomacorrientes de equipo electrónico o computadora, serán de nylon irrompible color marfil para Sistema Normal y color Rojo para Sistema de Emergencia. Las placas para los tomas trifilares y trifásicos serán metálicas con acabado cromado.

#### LUMINARIAS.

El contratista instalará y suministrará las luminarias indicadas en los planos, completo con sus lámparas y equipos de suspensión.

En general, las luminarias deberán ser ajustadas en sus marcos para evitar disminución en la capacidad lumínica de construcción, embisagradas, alambreadas

y ventiladas para el calor radiado por lámpara y balastro, balastros de alto factor de potencia y del tipo magnético, de alta eficiencia, con atenuación completa, adecuados al voltaje, frecuencia y arranque, con un nivel de ruido bajo "clase A".

Las luminarias serán adecuadas de lámina de acero, con baño fosfatizado y acabado de esmalte al horno, de reflectancia mayor al 85 %.

Las luminarias a instalarse serán:

- Luminaria fluorescente, compacta ahorradora de energía, bombillo de 20 watts, en receptáculo fijo de plástico, baquelita o urea, rosca completa, en caja octogonal tipo pesado atornillada a estructura de techo (polín).
- Luminaria fluorescente de 3x32 watts, balastro electrónico, 120 Voltios, de empotrar en cielo falso, tubo T-8 tipo luz de día, dimensiones de 2'x4', difusor plástico color blanco cuadrículado, tipo rejilla.
- Luminaria Fluorescente tipo parche, con 3 tubos 32W, Balastro electrónico, 120Voltios, dimensiones de 2X4 pies, difusor acrílico envolvente, montaje adosado a losa.
- Luminaria incandescente, bombillo de 100 watts, en receptáculo fijo de plástico, baquelita o urea, rosca completa, en caja octogonal tipo pesado atornillada a estructura de techo (polín).

#### SISTEMA DE TIERRA Y POLARIZACIÓN

Todos los sistemas eléctricos, de comunicación y equipos auxiliares, deberán aterrizar según las normas del Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas del país de acuerdo al Artículo número 250 del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos. La continuidad eléctrica del aterrizaje deberá mantenerse en los conductos, conductores y demás elementos de los sistemas eléctricos y de baja

intensidad. Así también todo elemento de equipos, máquinas movidas por motores eléctricos.

Será responsabilidad del Contratista Eléctrico suministrar todos aquellos accesorios imprescindibles para completar los sistemas de tierra y polarización que proporcionan protección, seguridad y estabilidad a los sistemas eléctricos y especiales.

Las redes de tierra serán construidas en cada uno de los sitios indicados, para la formación de las mallas de tierra y las tomas de polarización se utilizará cable de cobre desnudo suave, Manufacturado para cumplir las especificaciones ASTM B1, B2, B3 y B8; sólidos desde 14 AWG a 10 AWG; cableados desde 14 AWG/7 hilos a 2AWG/7 hilos y 1/0 AWG/19 hilos a 2/0 AWG #19 hilos.

Sin contradecir lo anterior los cables de polarización de equipos, toma de corriente pueden ser forrados de color verde; las barras serán de aleación de acero y cobre denominadas "Copper Weld", serán de 3.28 metros de longitud (10') y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"); para el acople entre barras con el cable de cobre, se utilizará soldadura térmica. Las mallas de tierra deberán dejarse con un valor máximo de referencia de tierra de 0.5 ohm, para los sistemas eléctricos (Sub estación) y de 5.0 ohms para el sistema de tierra de los pararrayos. Por lo anterior el contratista tomará las precauciones del caso, no obstante lo indicado en los planos respectivos.

En el área de la sub estación eléctrica se deberán polarizar las carcasas de los transformadores y todas las partes metálicas.

#### NEUTRO DEL SISTEMA

Cada Tablero deberá contar con la barra para la conexión del hilo neutro, debiendo ser conectada a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x10 pies, para obtener la

resistencia necesaria de acuerdo al neutro del sistema.

#### SISTEMA DE POLARIZACIÓN INDEPENDIENTE DEL NEUTRO

Independiente del conductor neutro, se utilizará un conductor para el sistema de conexión a tierra de los equipos, tableros, carcasas de dispositivos, tomacorrientes, para lo cual se utilizará el conductor de polarización en los calibres señalados y *únicamente será unido con el conductor del neutro en los puntos de inicio de cada red eléctrica*, el cual corresponde al tablero General. Desde este punto el conductor de polarización deberá correr independiente del neutro en todos los puntos y lugares donde sea requerido y señalado, este sistema tendrá una resistencia a tierra no mayor de 1 ohmio.

#### SOLDADURA TÉRMICA.

Para todas las uniones de la red de tierra que se encuentran enterradas o bajo el Nivel del piso, se deberá utilizar soldadura térmica adecuada para cada unión, similar a thermoweld o cadwell.

Cada Tablero deberá contar con la barra para la polarización independiente del neutro del sistema, debiendo ser conectada a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x 10 pies, y el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia máxima de un ohmio.

Toda la toma de corriente y las luminarias fluorescentes tendrán conexión a tierra independiente del neutro del sistema, por lo que deberán contar con 3 espigas (polarizados).

#### ALTURAS DE LAS SALIDAS:

Del piso terminado al centro de la caja:

Interruptores de pared: 1.20 mts.

Tomas de corriente dobles polarizados de pared: 0.30 mts.

Tomas de corriente sencillos de piso polarizados: 0.00 mts.

Tablero Eléctrico (Centro de Cargas) y Subtableros: 1.50 mts. (No deberá sobrepasar una altura de 1.80 mts. para la instalación del disyuntor principal o MAIN).

Controladores de Ventiladores de Techo: 1.60 mts.

Supresor de Voltajes Transientes: 1.50 mts.

#### METODOS DEL TRABAJO

Los procedimientos de la instalación eléctrica deberán ser llevados a cabo con mano de obra calificada y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable y profesional de la obra eléctrica.

En el proceso de montaje de luminarias deberá tenerse cuidado de no dañar la pantalla, reflector, baño de protección y acabado, los agujeros para la conexión serán habilitados sólo los necesarios, y cualquier perforación a la caja será hecha con las herramientas adecuadas.

En la recepción de la obra no se permitirán lámparas quemadas, con franjas o manchas que indiquen anormalidad, luminarias defectuosas u operación inapropiada de los equipos por daños recibidos en la construcción, manejo o cualquier defecto que a juicio de la supervisión deba ser corregido por el contratista.

Todos los interruptores y tomas de corriente se instalarán de acuerdo a la ubicación y a la altura indicada en los planos respectivos, todos los elementos de alumbrado se instalarán a plomo y a nivel, donde las cajas queden adentro de las paredes acabadas, se utilizarán cajas sin fondo y tornillos de la longitud apropiada para dejar la caja a nivel y que el interruptor quede en su posición correcta; no

deberá utilizarse cuñas, láminas, arandelas, o bloques para alcanzar el nivel.

La tubería indicada en losa se instalará sobre el refuerzo de la misma antes del colado y será fijada al refuerzo por medio de alambre de amarre.

La ejecución de los trabajos de obra eléctrica deberá estar dirigida por un Ingeniero Electricista, quien deberá contar con la experiencia necesaria para dirigir este tipo de trabajo, con capacidad y autoridad para decidir, dirigir e inspeccionar la obra.

En ausencia del Ingeniero Electricista permanecerá a tiempo completo, un Electricista autorizado de primera categoría.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se harán pruebas preliminares en presencia del supervisor, para asegurarse que materiales y mano de obra cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el propietario.

Es necesario que el Contratista eléctrico tenga una apropiada coordinación de sus trabajos con los trabajos de otros contratistas, especialmente en lugares donde puede haber interferencia; de manera que el trabajo sea de primera calidad, tanto eléctricamente como estéticamente.

#### PRUEBAS

La prueba de red de tierra tiene que ser antes de comenzar con el trabajo de las instalaciones Eléctricas; las pruebas de las Instalaciones Eléctricas, las verificará el Ingeniero Electricista responsable de la obra en presencia del Supervisor y del Propietario, dentro de las cuales están:

- a) Prueba de resistencia de Aislamiento de los circuitos alimentadores.
- b) Prueba de Corto-circuito de las instalaciones.
- c) Pruebas de tierra en los Tableros de cada edificio y en todos los circuitos

secundarios, polaridad de luminarias, tomacorrientes, sistemas de protección, seguridad, comunicaciones y emergencia, en general de todos los sistemas de aterrizajes.

d) Medición de resistencia óhmica de la red de tierra de las Instalaciones eléctricas, Electromecánicas, Comunicaciones y Seguridad.

En ningún caso la resistencia de aislamiento mínimo de la instalación eléctrica será inferior a un Megaohmio, medida con los interruptores de las luminarias abiertos.

Esta medición será realizada así:

Fase A y Fase B

Fase A y Línea Neutra.

Fase B y Línea Neutra.

Voltaje aplicado 500 vdc

#### PRUEBA DE POLARIDAD DE LOS TOMAS DE CORRIENTE

Esta medición será realizada con el circuito de tomas de corriente cerrado; comprobándose la polaridad en cada toma de corriente así:

Fase y Línea Neutra: 110 a 120 Voltios.

Fase y Línea de Tierra: 110 a 120 Voltios.

Línea Neutra y Línea de Tierra: 0 Voltios.

Los límites para las pruebas y los procedimientos a seguir para efectuar las mismas, serán establecidos por la Supervisión. Después de haber sido completadas, deberá llenarse reportes en que se asentaran los valores los valores obtenidos.

Para la ejecución de todas las pruebas, el contratista eléctrico deberá suministrar sin costo alguno todo el equipo necesario que a juicio de la Supervisión sea requerido.

#### CERTIFICACIONES Y/O CONSTANCIAS

El Contratista Eléctrico sellará y firmará un documento que certifique su responsabilidad con la obra eléctrica y las pruebas realizadas para ser entregadas a la Distribuidora Eléctrica de la zona, y al propietario, deberá presentar las siguientes certificaciones:

Certificación de la Pruebas de Medición de Tierra de los tomas de corrientes polarizados, con una resistencia de tierra no mayor de 1 ohmio. Esta certificación se requiere para todos los proyectos debido a que en los nuevos diseños todos los tomas de corriente son polarizados, y para evitar que al momento de la recepción que se requiere la prueba, no se cuente con el equipo para la medición. Certificación de las Pruebas de Medición de Tierra de la Subestación, cuando exista en el proyecto:

Para 25 KVA ó 37.5 KVA no mayor de 6 ohmios;

Para 50 KVA no mayor de 4 ohmios;

Para 75 KVA no mayor de 2.5 ohmios;

Para 100 KVA no mayor de 2 ohmios.

Certificación de Garantía de Transformador, (esto para evitar el uso de transformadores usados o reconstruidos).

Certificación de Garantía de Aire Acondicionado.

#### FORMA DE PAGO

La forma de pago será la establecida en el Plan de Propuesta correspondiente al rubro Instalaciones Eléctricas.

Debe entenderse que el precio unitario incluye: Todos los materiales, mano de obra, transporte herramientas, equipo, desalojo de material sobrante, pruebas de funcionamiento especificadas, certificaciones, trabajos de excavación, relleno y desalojo, picado y resanado de paredes. No se reconocerá pago alguno por

trabajos necesarios para una correcta instalación que vayan implícitos en los rubros del formulario de oferta.

#### GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES

El Contratista extenderá una garantía escrita, la cual amparará las instalaciones efectuadas, por un período de un año, calendario a partir de la fecha de recepción final de la obra por parte del supervisor y el propietario.

#### RECEPCIONES DE OBRA

##### RECEPCIONES PARA ESTIMACIONES.

Para efectos de cancelación de estimaciones, se efectuarán recepciones parciales o totales de obra ejecutada, las cuales no implicarán de ninguna manera una aceptación de la calidad de las obras.

##### RECEPCIONES PRELIMINARES

El contratista eléctrico, podrá solicitar recepciones preliminares o parciales de las instalaciones a él encomendadas siempre y cuando esta abarque sistemas completos, a fin de que el supervisor pueda indicarle las correcciones que sean necesarias efectuar para la aceptación final de la obra.

##### VERIFICACIÓN DE SUPERFICIES:

Al finalizar los trabajos del sistema eléctrico, el Contratista deberá verificar que las superficies que fueron manipuladas por el personal Técnico queden completamente limpias y sin abolladuras (paredes, divisiones y cielo falso).

##### ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS

Al finalizar los trabajos el contratista entregará al propietario un instructivo por

escrito para la operación del Sistema Eléctrico (Planta de emergencia, panel de transferencia, Banco de capacitores, Tableros, Supresor de Voltajes Transientes, Luminarias, interruptores, tomacorrientes, canalizaciones, alambrado, redes de tierra, iluminación exterior, pararrayos, entre otros), guía de mantenimiento preventivo y correctivo; así como, los planos de las instalaciones eléctricas internas y externas de cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero Electricista subcontratista del proyecto, incluyendo con precisión el área del terreno en el cual se encuentran las mallas de tierra. Todos estos documentos deberán estar escritos en el idioma oficial de la República de El Salvador.

##### RESPONSABILIDAD DE LA SUPERVISIÓN

Será responsabilidad de la supervisión revisar, verificar, constatar, diagnosticar, evaluar, recomendar, calcular y aprobar todo lo especificado en esta sección, que incluye materiales, equipo y herramientas, método del trabajo eléctrico, pruebas, certificaciones, garantías, instructivos o manuales y planos de cómo quedan las instalaciones eléctricas.

##### PLAN DE TRABAJO:

El Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá verificar el lugar en que se ejecutará la obra, con el fin de considerar que no existan discrepancias y/o modificaciones; así también entregará al Supervisor un Cronograma de Actividades y el listado del personal técnico que laborará con el fin de que el proyecto no interfiera con el desarrollo normal de las demás actividades del sitio.

##### RECEPCION FINAL

El contratista deberá con siete días de anticipación avisar al supervisor su intención de efectuar la entrega final de las instalaciones a fin de que este pueda

contar con los documentos y recursos necesarios para tal evento. Como requisito previo para la entrega definitiva el contratista deberá haber cumplido con los requisitos siguientes:

- Que se cuente con las aceptaciones físicas de todas las instalaciones.
- Que se hayan efectuado todas las pruebas detalladas en estas especificaciones y los reportes correspondientes, certificaciones firmadas y selladas por el Contratista eléctrico del constructor y el contratista eléctrico del supervisor.
- Que los tableros tengan su identificación y la de las cargas a las cuales sirven, (en la parte interna de la puerta, un cuadro (etiqueta) de identificación de los circuitos y descripción de la carga por cada circuito de acuerdo a las protecciones, el cuadro deberá estar escrito con letra de imprenta, laminado con el fin de que sea fácilmente comprensible a los usuarios y personal de mantenimiento o conserjería, siempre que su presentación sea profesional.
- Que se presenten los planos de la obra tal y como fue construida, impreso debidamente firmados y sellados por el o los profesionales responsables y en digital -CD
- Que se hayan entregado manuales e instructivos de operación de las instalaciones y equipos; los catálogos técnicos y partes de repuestos de los equipos que a si se requieren por estas especificaciones.

Una vez cumplidos todos los requisitos mencionados anteriormente, se procederá a efectuar la recepción definitiva de las obras.

#### **4.3.12.5 INSTALACIONES ELECTRICAS DE OBRAS EXTERIORES**

##### **CONDICIONES:**

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo con los documentos del

Contrato y las Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Los Planos, Detalles, Plan de Oferta, Especificaciones Técnicas, Normas y Reglamento de la Ley General de Electricidad forman parte de los Documentos del Contrato.

Todas las canalizaciones para instalaciones eléctricas exteriores (desde subestación hasta Tablero General y de Tablero General a Subtableros y a luminarias exteriores, entre otros), que se ejecuten dentro del terreno del Centro deberán ser subterráneas, para seguridad y protección de los usuarios y de las mismas instalaciones, para ello se utilizan los pozos de registro y canalizaciones debidamente concretadas.

##### **ALCANCE DEL TRABAJO:**

El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, aparatos, herramientas, transporte, equipo, bodega, permisos, certificados, constancias, trabajos provisionales y todo detalle que sea necesario para que las instalaciones eléctricas queden completas para su operación y uso.

##### **DEFINICIONES:**

Todos los equipos, los materiales y las instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes Reglamentos, Códigos y Normas:

Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de

El Salvador y su Reglamento.

Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

Laboratorios Under writer (U.L.) de los EE.UU.

Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de los EE.UU.

National Electrical Manufacturer Association (NEMA).

International Electrical Code (IEC).

National Fire Protection Association (NFPA).

#### TRABAJO INCLUIDO:

El contratista hará la Instalación Eléctrica completa de lo siguiente:

- Poste de remate primario de concreto centrifugado de 35 pies con un transformador monofásico de 25 KVA, 37.5 KVA, 50 KVA, 75 KVA o 100 KVA de acuerdo a la carga del centro educativo; estructura primaria, retenida y bajada secundaria (según detalle). Para sistemas trifásicos deberá cumplir las normas para este tipo de sistemas.
- Tramo de línea de distribución eléctrica primaria monofásica (distancia máxima = 25 metros) de 14.4/ 24.9 KV ó 7.6/ 13.2 KV o 2.4/4.16 KV, de acuerdo al voltaje servido en la zona del proyecto (1-hilo de alta tensión ACSR No.2 + 1 Hilo Neutro -ACSR No.2) identificada como Acometida Primaria.
- Canalización eléctrica subterránea con 2 cables THHN N° ( ) FASE + 1 cable THHN-N° ( ) NEUTRO con calibre de conductores de acuerdo a la capacidad de la subestación en tubería de Ø ( ) diámetro de acuerdo al calibre de los conductores (concreteada), para una distancia máxima de 30 metros; si se incrementara esta distancia, deberá incrementarse el calibre de los conductores, desde la subestación hasta el Tablero Eléctrico.

- Hechura de Pozo de Registro eléctrico (según detalle), las medidas del pozo podrán modificarse con la aprobación de la supervisión de acuerdo al número de conductores a alojar y al calibre de éstos.
- Retenida sencilla primaria para línea con neutro flotante (según detalle).
- Retenida doble primaria para línea con neutro corrido (según detalle).
- Pago del Costo de conexión de acometida eléctrica primaria y medición secundaria ante la Distribuidora Eléctrica de la zona (Incluye presupuesto de inspección y trámites correspondientes).
- Red de Tierra de Subestación Monofásica.
- Caja NEMA 3R con tapadera tipo visera para alojar medidor eléctrico secundario.
- Red de Tierra de tomas de corrientes polarizados y luminarias fluorescentes (independiente del neutro).

#### METODO DE CONSTRUCCION

Estaqueo de línea: La ubicación en el sitio de construcción del Poste y el ancla se señalará por estaca, la cual indica en centro del Poste y se removerá al iniciar la excavación, para el ancla, la estaca señala el lugar donde se perforará, teniendo en cuenta la altura del Poste.

Empotramiento del Poste: Para un poste de 35 pies el empotramiento en roca deberá ser de 1.50 mts. Y en tierra de 1.80 mts o por la forma empírica: Profundidad: 10% longitud en metros + 0.60 mts.

Después de colocado el Poste, el hueco se rellenará con material adecuado y deberá ser bien apisonado en capas sucesivas de no más de 15 cms. de espesor.

En terreno fangoso deberá colocarse una base para el poste, para cualquier tipo de poste a utilizar.

El Contratista deberá dejar el lugar en que se instaló la unidad, libre de desechos y material sobrante.

El poste deberá ser de concreto centrifugado de 35 pies.

Para casos en los cuales se compruebe que es un lugar de difícil acceso para la grúa y con la aprobación de la supervisión, podrá instalarse poste metálico del tipo factor de seguridad 2, de 3 mm de espesor mínimo y deberá contar con su retenida aunque no sea requerido por la Distribuidora Eléctrica de la zona, así mismo deberá construirse una base de concreto de 1.40 mts de NT.

Polarización: la primera barra para tierra deberá instalarse a una distancia de 60 cms del poste y su extremo superior deberá quedar a 30 cms abajo del nivel del terreno, y las restantes deberán tener una distancia entre barras mínima de 1.80 mts y máxima de 3.00 metros (longitud de barra).

El transformador con su respectivo pararrayo deberá polarizarse con barras de cobre de 5/8"x 10 pies, interconectadas con cable de cobre No.2 como mínimo y el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia máxima de:

4 ohmios para transformador de 50 KVA,

6 ohmios para transformador de 25 y 37.5 KVA,

2.5 ohmios para transformador de 75 KVA,

2.0 ohmios para transformador de 100 KVA.

Anclaje: El Contratista deberá tomar en cuenta que el anclaje desarrolle efectivamente la resistencia necesaria, para lo cual usará el material de relleno adecuado. Luego que el ancla ha sido colocada en el agujero, esta deberá rellenarse con capas sucesivas de tierra de no más de 15 cms de espesor,

compactándose entre capas de tierra. La varilla deberá ser como mínimo de 5/8"x 1.50 mts, con su ancla respectiva, deberá quedar colocada de tal manera que el guardacabo no sobresalga más de 15 cms ni menos de 10 cms del nivel del terreno, la varilla del ancla deberá quedar alineada con el cable de retenida dentro del canal que para tal efecto se hará en cada agujero de ancla.

Armado de Estructura: El Contratista deberá armar la estructura usando los agujeros correctos del poste para cada montaje en particular. Es aconsejable armar la estructura antes de la erección del poste. Las tuercas, contratuercas y arandelas de presión deben ser apretadas adecuadamente y los pernos no deberán sobresalir más de 5 cms. ya que dificultan la instalación apropiada de tuercas de ojo, aislador, etc. Los aisladores al instalarse deben limpiarse completamente de polvo, basura, etc., con el fin de evitar al máximo las probabilidades de arcos eléctricos por contaminación.

Retenida: Deberá ser instalada antes del tendido de la Acometida Primaria.

Tendido de Conductores: El contratista evitará en todo momento que el conductor sea arrastrado por el suelo y sobre otros objetos (cercas, portones, etc.) y que sea aplastado por vehículo o pisoteado por ganado. Deberá examinarse buscando cortaduras, dobleces u otros daños. Si los conductores se dañan por mal manejo o utilización de mordazas inadecuadas, el Contratista tendrá que repararlo o reemplazarlo bajo su cuenta sin costo adicional para el propietario.

Remates, empalmes y derivaciones: Para remate se dejará cola de 2 metros, los empalmes, derivaciones y conexiones a tierra, antes de su realización se procederá a limpiar debidamente el conductor y si es necesario a impregnarlo con compuesto inhibidor para empalmes eléctricos, los conectores y grapas deberán ser apretados debidamente con herramientas y dados apropiados.

Se dejará alambre guía en todas las tuberías desde el momento de su instalación, con alambre galvanizado no menor que el número 12.

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple no menor de 7 cms de espesor. Estos ductos deberán instalarse a 0.40 mts bajo el NT como mínimo.

Todos los conductores en tubería deberán ser de cobre, con el tipo de aislamiento y calibre especificado, y todo el alambrado se deberá instalar completo, desde el punto de conexión hasta las bajadas de todos los servicios diseñados.

No se permitirán empalmes ni conexiones en ramales, ni alimentadores salvo dentro de las cajas de conexiones, cajas de paso, o en casos muy extremos que se compruebe que es la única solución previa aprobación de la supervisión en los pozos de registro, los cuales deberán ser debidamente soldados y encintados de acuerdo a lo establecido en el Reglamento.

Todo ducto Subterráneo se colocará siempre con una suave pendiente hacia el pozo o a la caja enterrada que esté en un extremo y, después de haberse instalado en él los conductores, se sellará adecuadamente para evitar la entrada de agua.

El calibre de los conductores de acometidas subterráneas a Tablero general y subtableros está sujeto a incrementarse en un número próximo mayor por cada 30 metros de distancia, para evitar la caída de voltaje.

## MATERIALES

Todos los materiales deberán ser nuevos y de primera calidad, conforme a las mejores prácticas para este tipo de trabajo.

Postes: deberán ser de concreto centrifugado de 35 pies de altura para línea primaria; y/o la alternativa de poste metálico para casos en los cuales se compruebe que es un lugar de difícil acceso para la grúa y con la aprobación de

la supervisión, podrá instalarse poste metálico del tipo factor de seguridad 2, de 3 mm de espesor mínimo y deberá contar con su retenida aunque no sea requerido por la Distribuidora Eléctrica de la zona, así mismo deberá construirse una base de concreto de 1.40 mts de NT.

Vanos: Para distribución primaria, como mínimo 80 metros y como máximo 110 metros.

Herrajes: En general los herrajes deberán ser galvanizados en caliente (pernos, abrazaderas, arandelas, espigas, tuercas argollas, almohadillas).

Aisladores de Suspensión: Tipo Clevis, de porcelana, diámetro de 6" para voltaje 13.2 / 7.6 KV. Tipo Clevis, de porcelana, diámetro de 10 " para voltaje 14.4/ 24.9 KV.

Cable conductor: Conductor desnudo de aluminio ACSR No.2 (línea primaria y línea neutra). Conductor desnudo de cobre No.4 o N° 2 (bajadas a tierra de transformador y pararrayos). Conductor forrado de cobre 600 V. aislamiento (bajada secundaria).

Red de Tierra de Subestación: Barras copperweld de 5/8"x 10' corriendo con conductor de cobre No.4 o N° 2, el cual se protegerá en la bajada del poste por medio de 1 tubo conduit de 1/2" sostenido con cinta band- it, corriendo con conductor de cobre N° 4 ó N° 2, interconectadas con cepos, el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia máxima de 4 ohmios para 50 KVA, 6 ohmios para 25 y 37.5 KVA, 2.5 ohmios para 75 KVA, 2.0 ohmios para 100 KVA.

Red de Tierra de Tomas de corriente polarizados: Barras copperweld de 5/8" x 10 corriendo con conductor de cobre No.4 o N° 2, interconectadas con cepo, el número de barras dependerá de alcanzar una resistencia no mayor de un ohmio. La primera barra podrá hincarse en el pozo de Registro más cercano al tablero eléctrico y las restantes guardando una distancia mínima entre barras de 1.80 y máxima 3.00 m.

Anclas: para retenidas de cable de acero de 5/16 de diámetro, del tipo de ancla expansiva.

Corta circuitos: Serán del tipo fusible al aire 15/25 KV, fusible de 10 amperios y porta-fusible de 100 Amperios.

Pararrayos: Serán del tipo Distribución 9/10 KV, o 21 KV de acuerdo al voltaje de servicio de la zona.

Conectores: Deberán ser de compresión mecánica para los empalmes entre conductores.

Blindaje o Remate: Deberán ser de aluminio preformado para Cable No.2 de 44 “.

Transformador: Monofásico: de 50 KVA, 25 KVA, 37.5 KVA, 75 KVA, 100 KVA, de acuerdo a la carga del proyecto; voltaje primario nominal 14.4/ 24.9 KV o 7.6/ 12.2 KV Grd y, 125 KV BIL; y 120/ 240 voltios 30 KV BIL en el Lado secundario, montaje en poste, 60 Hz, 65 ° centígrados de elevación permisible, enfriado por aceite, tipo convencional (dos bushing primarios, tres bushings secundarios, 4 taps + 1-25% del voltaje nominal) con neutro a tierra.

Caja para protección de medidor eléctrico:

No todas las Distribuidoras Eléctricas instalan la caja para protección del medidor del tipo NEMA 3R con tapadera tipo visera, por lo tanto será necesario que el Contratista Eléctrico acuda al Departamento de Comercialización de la Distribuidora para conocer a cabalidad el tipo de caja para protección de medidor que instalará la Compañía, y si no cumple lo requerido por el propietario, deberá considerar la construcción de la cerca perimetral.

Pozo de Registro Eléctrico:

Se construirá pozo de registro eléctrico al pie de la subestación, por cada 30 metros de distancia, o cuando existan cruces a 90 °, (según detalle), las medidas del pozo podrán modificarse con la aprobación de la supervisión de acuerdo al número de conductores a alojar y al calibre de éstos.

## PRUEBAS

Las pruebas de Instalaciones Eléctricas, las verificará el Ingeniero responsable de la obra en presencia del supervisor y el propietario dentro de las cuales están: Prueba de Red de Tierra de la Subestación, prueba de red de tierra de los tomas de corriente polarizados, pruebas de rutina del Transformador (polaridad, resistencia de aislamiento interno de los devanados, acidez del aceite), prueba de nivel de aislamiento de las protecciones (pararrayos y cortacircuitos).

Todo tipo de pruebas requeridas en las cuatro secciones de estas Especificaciones Técnicas deberán ser respaldadas por medio de fotografías que muestren el resultado de la prueba que se está realizando..

## CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS:

El contratista firmará y sellará un documento que certifique su responsabilidad por la obra eléctrica y las pruebas realizadas, para ser entregadas a la Distribuidora Eléctrica de la Zona y al propietario, incluyendo la garantía del Proveedor del Transformador.

## TRÁMITES Y CONEXION DEL SERVICIO ELECTRICO:

El Contratista hará el trámite respectivo ante la distribuidora eléctrica de la zona y realizará el pago respectivo para la conexión de acometida primaria o de acometida secundaria, previa presentación por su parte de la constancia o certificado que garantiza dichas Instalaciones firmada y sellada por el Ingeniero electricista responsable de las Instalaciones eléctricas internas, actas de línea privada ( si la conexión se realizará a líneas privadas), Carta del responsable de la Facturación Mensual , Carta de Factibilidad de la Distribuidora indicando punto de entrega y Costo de Conexión.

#### COSTO POR CONEXIÓN:

No todas las Distribuidoras detallan el Costo por Conexión, y no todas facilitan anticipadamente dicho monto al consultárselas, por lo que habrá en algunos casos que asumirlo de acuerdo al promedio estimado para instalación de acometida primaria, los KVA de la Subestación Monofásica transformadora y al promedio estimado para instalación de acometida secundaria, pero si por alguna razón los términos de la factibilidad hacen ver que el costo de conexión es alto y no corresponde al promedio estipulado, será necesario que el Contratista acuda al Departamento de Comercialización para conocer a cabalidad que es lo que contempla dicho costo. Algunas Distribuidoras requieren un pago por realizar la inspección al lugar y elaborar el presupuesto, por lo que el Contratista deberá considerarlo.

#### PUNTO DE ENTREGA:

No deberán existir dudas respecto del punto de entrega al cual la factibilidad haga mención. El Ingeniero responsable de la obra eléctrica deberá conocer a cabalidad el voltaje de trabajo del punto de entrega de la Compañía Distribuidora de la zona, a fin de garantizar que el equipo y materiales reúnan las condiciones de trabajo. Se recomienda recurrir al Departamento Técnico o de Comercialización de la Compañía que Suministra la Energía Eléctrica. El contratista deberá notificar a la Compañía Distribuidora de la zona el tipo de instalación que pretende realizar, a fin de obtener visto bueno de la misma, es decir, si será una fase y neutro corrido, una fase exclusiva, etc. De esta forma se evitará discrepancias entre el diseño que se ejecute y la norma que establezca la Compañía en ese punto de entrega.

#### ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS

Al finalizar los trabajos el contratista entregará al propietario un instructivo por escrito para la operación del Sistema Eléctrico Exterior ( Subestación, canalizaciones y alambrado o cableado, pozos de registro eléctrico, entre otros), guía de mantenimiento preventivo y correctivo; así como, los planos de las instalaciones eléctricas internas y externas de cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero Electricista subcontratista del proyecto, incluyendo con precisión el área del terreno en el cual se encuentran las mallas de tierra.

#### RESPONSABILIDAD DE LA SUPERVISIÓN

Será responsabilidad de la supervisión aprobar todo lo especificado en esta sección, que incluye materiales, equipo y herramientas, método del trabajo eléctrico, pruebas, certificaciones, garantías, instructivos o manuales y planos de cómo quedan las instalaciones eléctricas exteriores.

#### PLAN DE TRABAJO:

El Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá verificar el lugar en que se ejecutará la obra, con el fin de considerar que no existan discrepancias y/o modificaciones; así también entregará al Supervisor un Cronograma de Actividades y el listado del personal técnico que laborará con el fin de que el proyecto no interfiera con el desarrollo normal de las demás actividades del sitio.

#### DOCUMENTOS FINALES:

Al finalizar los trabajos el Contratista entregará al propietario, garantías, certificaciones, instructivos y/o manuales de instalación y operación del sistema, así como, de mantenimiento preventivo y correctivo, y los planos finales de todo el proyecto. Paralelo a este documento impreso se requiere un documento digital en CD, todo lo cual será entregado por el contratista en la fecha de recepción, con la

entrega de las llaves de todos los sistemas debidamente identificadas y ordenadas.

Todos estos documentos deberán estar escritos en el idioma oficial de la República de El Salvador.

#### FORMA DE PAGO:

La forma de pago será la establecida en el plan de propuesta correspondiente a instalaciones eléctricas.

### 4.3.13 OBRAS EXTERIORES

#### ALCANCE DEL TRABAJO

El contratista suministrará la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y todos los servicios necesarios para la construcción de todas las obras exteriores del edificio.

#### TRABAJO INCLUIDO

Los materiales a emplear en muros, tapiales, aceras, cordones y cunetas, pretilas, jardineras, pedestal para banderas, pozos, deberán cumplir con lo especificado en las secciones No.3 concreto estructural y No.4 albañilería. Los materiales para bardas y/o tuberías deberán cumplir con las especificaciones para materiales indicados en la Sección Obras Metálicas.

#### 4.3.13.1 MUROS

Las obras de mampostería a construir serán: muros de bloque de concreto y muros de piedra, según las especificaciones de las respectivas secciones (concreto estructural y albañilería). Para su construcción el contratista deberá apearse a lo indicado en los planos y en estas especificaciones.

El supervisor autorizará el inicio de la construcción de los muros cuando se encuentre el terreno listo y que se hayan efectuado satisfactoriamente las pruebas del laboratorio respecto a la resistencia del terreno.

Deberán haberse efectuado todas las demoliciones de muros, instalaciones, desalojo, así como deberán cumplirse con todas las medidas de seguridad para trabajadores y terceros, establecido para este tipo de procesos.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

#### 4.3.13.2 ACERAS

Se construirán las aceras con las pendientes, materiales, espesores e indicaciones dadas en los planos.

La sub-rasante se conformará a la misma pendiente de la acera.

El suelo bajo la sub-rasante, que se considere inadecuado, será sustituido con material selecto.

La superficie de la acera, antes que empiece el fraguado, se tratará con una escoba dura o cepillo de pita, con el objeto de lograr una superficie antideslizante. Se tendrá especial cuidado que queden sin defectos de hundimientos, grietas, etc. Las aceras se construirán en secciones alternas de 2.40 metros de longitud, teniéndose cuidado de que los moldes sean rectos y normales entre sí; para la junta de dilatación se usará cilatex, tablex, durapanel o similar con espesor de 3 a 4 mm y deberá dar suficiente tiempo para el curado de cada sección.

La capa de desgaste será mortero de 2 cms de espesor y se aplicará en una sola capa cuya superficie se conforme adecuada a la pendiente, se sisarán únicamente en el sentido transversal de manera que coincida con la junta en los colados sucesivos y tendrá 1/4" de ancho.

## CONDICIONES

Siempre que sea posible en las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones, y en cumplimiento a lo establecido en la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas Discapacitadas y a las Normas Técnicas de Accesibilidad, se hará uso de rampas en las aceras, arriates y escaleras, de manera que a las personas con discapacidad se le facilite el acceso y uso de los servicios que presta el centro.

## FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta, incluye el forjado, el repello, la conformación de local, la limpieza y conservación.

### 4.3.13.3 CORDONES Y CUNETAS

La instrucción incluirá la excavación necesaria para que los cordones y cunetas queden al nivel de la rasante mostrada en los planos, la colocación de las formaletas y demás operaciones básicas, así como el acabado de la obra. El contratista deberá incluir el costo de éstas actividades con el precio unitario de la construcción de los cordones y cunetas.

El trazo debe realizarse en un todo, de acuerdo a los planos y dibujos proporcionados al contratista, tanto en el alineamiento como en los niveles.

## FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta

### 4.3.13.4 TAPIALES PERIMETRALES

El trabajo a ejecutar bajo este rubro se realizará conforme a los detalles indicados en los planos así como también serán construidos donde se indique en los planos, así como las instrucciones que dé el supervisor.

## FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta

### 4.3.13.5 ENGRAMADOS (APLICA SI EL PLAN DE OFERTA LO DETALLA)

Corresponde a este rubro la obra engramada de los espacios destinados a ésto.

El trabajo se ejecutará con grama de hilera del tipo San Agustín, colocados sobre una capa de tierra negra de 10 cms. de espesor con hileras separadas un máximo de 10cms.

para la siembra por medio de guía, ésta no deberá tener más de 36 horas de haber sido arrancada y ser debidamente preservada a la sombra con riego constante.

## FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según se indique en formato de oferta.

### 4.3.13.6 CONFORMACION DE TALUDES

#### CONFORMACION DE TALUDES.

La conformación de taludes comprende la definición de la pendiente establecida en los planos cuando se hace el relleno compactado y se incluye la siembra de la grama y los árboles.

Los taludes se conformarán donde se indique en los planos y de acuerdo a los detalles.

## FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta, incluye el suministro y siembre de grama y árboles; la medición se hará sobre la superficie conformada.

### 4.3.13.7 CANALETAS

Se construirán canaletas de desagüe para el desalajo de las aguas lluvias, de acuerdo a lo que identifiquen los planos se terminara previamente las superficies

de asiento del revestimiento de acuerdo con los niveles, pendientes, longitudes y secciones transversales. La pendiente mínima de canal será 0.5% y la superficie deberá quedar lisa y uniforme, sin contrapendientes, de tal forma que permita el flujo libre del agua.

Se compactará la capa superior de 15 cms. De espesor del asiento a no menos de 90% de su densidad seca, así como lo especifica AASHO T 180-618 (ASTM-D-1557-64-T) método D. A continuación se construirán dos cintas de guía (una en cada orilla paralela al eje del canal) con piedras escogidas de altura no menor de 25 cms. Las cuales se acomodaran firmemente en el terreno de manera aceptada por el supervisor.

Seguidamente se procederá a empedrar las áreas determinadas por las cintas guías con piedras de altura no menor de 15 cms, las cuales se acomodaran en la misma forma que las anteriores.

Las piedras una vez colocadas uniformemente serán fraguadas con mezcla de cemento y arena en la proporción volumétrica de 1:4, cuidando que la mezcla llene completamente todos los huecos que quedan entre las piedras.

Todas las piedras se colocaran descansando en la superficie de apoyo, en ningún caso se ocuparan dos o mas piedras para dar el espesor prescrito.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

#### 4.3.13.8 GRADAS

El trabajo consiste en el forjado de gradas según lo indiquen los planos, estas se construirán con ladrillo sólido de barro utilizando un mortero cemento-arena en proporción 1:4 y serán repelladas con un mortero de igual proporción.

Las gradas serán construidas según dimensiones mostradas en los planos y forjadas en ladrillo sólido de barro. Se tomara en cuenta lo especificado en Albañilería.

#### FORMA DE PAGO

Se pagará según se indique en plan de oferta.

#### 4.3.14 CONTROL DE CALIDAD Y DE SEGURIDAD DE LAS OBRAS

El Contratista es el responsable de la CALIDAD Y SEGURIDAD en las obras a el encomendadas por lo tanto deberá establecer un PLAN PARA EL CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS, en forma obligatoria, que debe ser aprobado por la Supervisión previo al inicio de las obras y que sirva de guía en las diferentes actividades y funciones a desempeñar, por los profesionales que integran el equipo de ejecución de las mismas.

Antes de iniciar las actividades constructivas, deberá aprobarse el Plan de Control de Calidad y conformarse el Equipo de Control de Calidad, el cual deberá tener completo conocimiento de sus responsabilidades y funciones, así como asegurarse de que poseen la experiencia y los conocimientos técnicos necesarios para cumplir a cabalidad su trabajo.

Será responsabilidad de la Supervisión, asegurarse y verificar que el Plan de Control de Calidad sea implementado en la Obra o las Obras y es responsabilidad del Constructor, ejecutarlo tal como ha sido aprobado.

#### FASES DEL PLAN:

Las fases comprendidas en el presente Plan son imperativas para asegurar la implementación de un Control de Calidad funcional, tal como a continuación se detalla.

Antes de iniciar los trabajos:

A.1 El personal ejecutivo y técnico deberán revisar y familiarizarse con los documentos del Contrato y los requerimientos para un Plan efectivo de Control de Calidad

A.2 Deberá efectuarse una revisión completa de los Planos, las Especificaciones Técnicas, Presupuestos y demás documentos contractuales. Y las actividades a realizar serán

- a)- Buscar omisiones en los documentos.
- b)- Buscar discrepancias entre Planos y Especificaciones Técnicas.
- c)- Comparar los Planos y las Especificaciones Técnicas con los requerimientos de Proyectos similares, en los que ha encontrado problemas
- d)- Comparar elevaciones, niveles y detalles, anotados en los Planos, con su localización real.
- e)- Mantener en el sitio de construcción, un juego completo de Planos y Especificaciones Técnicas, al día, con las últimas revisiones y anexos.
- f)- Se deberán asegurar que el Contratista tenga los Planos y Especificaciones, actualizados.
- g)- Reportar todos los errores, deficiencias, discrepancias y omisiones a el propietario ó a la Supervisión.

A.3 El Constructor deberá asignar a un Ingeniero o Arquitecto calificado, exclusivamente para el Control de Calidad y seguridad del Proyecto o los Proyectos. Dependiendo de la envergadura del proyecto y del volumen de actividades a desarrollar la empresa como responsable de la calidad y seguridad de las obras, podrá

determinar la necesidad de un Gerente de Control de Calidad y un Residente, o un solo profesional que cumpla ambas funciones de forma completa y eficiente.

Antes de comenzar las actividades de construcción.

B.1 Una conferencia de Pre-Construcción deberá realizarse con representantes del Contratista y los encargados de Control de Calidad, incluyendo a los Subcontratistas más importantes.

B.2 En esta reunión las funciones de los responsables del Control de Calidad y seguridad del Contratista, y de la Supervisión, deben ser expuestas y completamente comprendidas por todos los participantes.

B.3 El Contratista en esta reunión, deberá presentar un Plan de Control de Calidad para ser revisado por la Supervisión, a fin de verificar que está elaborado conforme a los requerimientos de los Documentos Contractuales, incluyendo pruebas y ensayos necesarios.

B.4 La Supervisión posteriormente, convocará a una reunión de mutuo entendimiento sobre el Plan de Control de Calidad y Normas de Seguridad e Higiene, en la cual se discutirá y aprobará el proceso de implementación de dicho Plan.

Durante el Proceso Constructivo:

C.1 Tanto el Contratista como el Supervisor deberán implementar las siguientes actividades:

- a)- Reuniones Preparatorias previas a todos los procesos de la construcción:

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

- ☛ Neufert, Ernst  
Arte de Proyectar. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- ☛ Chink, D, K Francis  
Forma, Espacio y Orden, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- ☛ Bazan, Jan.  
Manual de Criterio Urbano, Editorial Trillas
- ☛ Choussy, Félix  
Flora Salvadoreña, Tomo I,II,III,IV, Editorial Universitaria.
- ☛ Cisneros, Plazola  
Editorial Mexicana.

### REVISTAS Y FOLLETERIA

- ☛ Revista Escala  
Arquitectura Verde. .
- ☛ UES, Escuela de Arquitectura  
Manual de Especies Vegetales Ornamentales.
- ☛ UES, Escuela de Arquitectura  
Normas de Equipamiento, Recreación, Culto, Industria y Comercio
- ☛ Instituto Politécnico Nacional  
Metodología para el Análisis FODA.

## REGLAMENTOS Y LEYES

- ☛ Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- ☛ Reglamento del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ☛ Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.
- ☛ Reglamento a la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.
- ☛ Código Municipal
- ☛ Código de Salud.

## PUBLICACIONES DE PÁGINA WEB

- ☛ [www.redcreación.org](http://www.redcreación.org)  
Clasificación de Parques.
- ☛ [www.snet.com](http://www.snet.com)  
Gráficos e información variada.

**ANEXOS**

## PERMISO AMBIENTAL (PROCEDIMIENTO)

1. El titular debe consultar en la Ley de Medio Ambiente si su actividad, obra o proyecto requiere permiso ambiental. (Artículos 21, 60, 62, 63, 82).

2. Si su actividad, obra o proyecto requiere permiso ambiental; solicitar el Formulario Ambiental correspondiente en la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio Ambiental y Recursos Naturales (MARN).

Llenarlo correctamente y presentarlo con los siguientes anexos:

- Plano de ubicación geográfica que indique claramente el acceso y reconocimiento del sitio del proyecto.
- Documentación que pruebe la propiedad o tipo de tenencia del terreno en que se desarrollara la actividad, obra o proyecto.
- Fotocopia de D.U.I. y N.I.T. personal o escritura de constitución de sociedad, según si el titular es persona natural o jurídica.

3. El MARN notificará al titular el paso a seguir para obtener el permiso ambiental, en un paso no mayor de 20 días hábiles. (art. 22 del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente.).

4. Si al aplicar el art. 22; se determina que para la ejecución del proyecto no se requiere de permiso ambiental, el titular recibirá notificación o bien recibirá los términos de referencia que deberá satisfacer el estudio de impacto ambiental.

5. El titular deberá contratar un equipo multidisciplinario para la elaboración del E.I.A, de acuerdo a los términos de referencia (art. 23).

6. El titular tiene la responsabilidad de conocer el contenido del E.I.A. y estar de acuerdo con él, previo a su presentación al MARN para su evaluación.

7. El titular deberá hacer del conocimiento público la disponibilidad del E.I.A. para su análisis y observaciones. Para aquellos E.I.A. cuyos resultados afecten la calidad de vida o de amenazar riesgos para la salud y bienestar humanos y el medio ambiente se organizará por el MARN una consulta pública. (art. 25 de la ley).

8. El MARN notificará la resolución de la evaluación, pudiendo ser un dictamen técnico con observaciones o el requerimiento de rendir una fianza de cumplimiento ambiental. (art. 24 de la ley).

9. En el 1er. Caso el titular deberá satisfacer la totalidad de las observaciones, para continuar con el proceso de obtención del permiso. En el 2º caso deberá rendir la fianza como paso final. La aprobación deberá ser en un plazo máximo de 60 días.

10. El titular debe conocer que el permiso ambiental no constituye una autorización para el inicio de la ejecución del proyecto; ni excluye de obtener las autorizaciones de otras instituciones.



## DOCUMENTOS A PRESENTAR

### FORMULARIO AMBIENTAL

Nombre del titular: \_\_\_\_\_

Nombre del Representante judicial o extrajudicial: \_\_\_\_\_

Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_

Ubicación física del proyecto: \_\_\_\_\_

DOCUMENTOS	PRESENTADO	
	SI	NO
FORMULARIO AMBIENTAL (original y copia)		
TESTIMONIO DE ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD O ASOCIACIÓN EN ORIGINAL Y FOTOCOPIA O COPIA CERTIFICADA E INSCRITA EN EL REGISTRO CORRESPONDIENTE, CUANDO FUERE EL CASO		
CRÉDENCIAL DE JUNTA DIRECTIVA O ADMINISTRADOR ÚNICO EN ORIGINAL Y FOTOCOPIA O COPIA CERTIFICADA E INSCRITA EN EL REGISTRO CORRESPONDIENTE		
TESTIMONIO DE PODER OTORGADO, SI SE TRATARE DE APODERADO, CUANDO FUERE EL CASO		
COPIA DE DUI CERTIFICADA DEL TITULAR		
COPIA DE NIT CERTIFICADA DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL.-		
COPIA DE PASAPORTE CERTIFICADA, SI ES EXTRANJERO (A)		
COPIA DE TARJETA DE RESIDENCIA CERTIFICADA		
TESTIMONIO DE ESCRITURA DE COMPRAVENTA, O CUALQUIER OTRO DOCUMENTO QUE LEGITIME LA POSESIÓN O TENENCIA, EN ORIGINAL Y FOTOCOPIA O COPIA CERTIFICADA		
CONTRATO DE TRANSPORTE ORIGINAL Y FOTOCOPIA O COPIA CERTIFICADA SI ESTE NO TIENE EL SERVICIO		
MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO O EMPRESA		
PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO		
PLANO DE CURVAS A NIVEL Y ACCIDENTES NATURALES		
LICENCIA, DUI Y TARJETAS DE CIRCULACIÓN CERTIFICADAS (en el caso de ser F.A. TMP)		
OTROS:		

\* LOS ANTERIORES REQUISITOS EN LO QUE FUERE APLICABLE

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA DEL TITULAR DEL PROYECTO  
 PRESENTAR DOCUMENTO DE IDENTIDAD.  
 SI LA PERSONA QUE PRESENTA EL FORMULARIO NO ES EL FIRMANTE,  
 LA FIRMA DEL TITULAR DEBERÁ ESTAR LEGALIZADA POR NOTARIO

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL

FORMULARIO AMBIENTAL

No. de entrada: \_\_\_\_\_

No. de salida: \_\_\_\_\_

No. base de datos: \_\_\_\_\_

PROYECTOS TURISTICOS O PARQUES RECREATIVOS

A. **INFORMACION GENERAL** Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal).

I. **DEL TITULAR (propietario)**

DATOS PERSONALES

1. NOMBRE DEL TITULAR: \_\_\_\_\_

2. DOCUMENTO UNICO DE IDENTIDAD (D.U.I.): \_\_\_\_\_

3. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_ Munic/Dpto: \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

DIRECCION PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: \_\_\_\_\_

4. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

II. **IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO: Deberá incluir mapa, croquis, indicando linderos y colindantes

Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Colonia/ Cantón: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Se consideró o están consideradas alternativas de localización? Si [ ] No [ ]

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas:

4. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público) [ ] Plan [ ] Programa

[ ] Proyecto aislado

Nombre del Plan/Programa: \_\_\_\_\_

Realizó Evaluación Ambiental Estratégica: [ ] Si

[ ] No

5. NATURALEZA:  Nuevo  Ampliación  Rehabilitación  Mejoramiento Otro: \_\_\_\_\_
6. AMBITO DE ACCIÓN:  Rural  Urbano  Costero- marino  Otro: \_\_\_\_\_
7. TENENCIA DEL INMUEBLE:  Propiedad  Con opción de compra  
 Arrendamiento c/ promesa de venta  Arrendamiento: plazo del contrato \_\_\_\_\_ años
8. FASE DEL PROYECTO:  Prefactibilidad  Factibilidad  Diseño Final

**III. DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

1. AREA: Total del Terreno: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>. Ocupada por el proyecto \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Área de construcción estimada \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %  
 Área verde estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %  
 Área de Circulación estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %  
 Área estimada para actividades recreativas al aire libre: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Longitud de Costa ocupada por el proyecto: \_\_\_\_\_ kms o m
2. TIPO DE ACTIVIDAD TURÍSTICA: \_\_\_\_\_
3. FLUJO ESTIMADO DE TURISTAS/VISITANTES: \_\_\_\_\_ No.
4. FASES DE EJECUCION:  Construcción  Funcionamiento  Cierre
5. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en kilómetros desde la carretera más cercana.  
 Requiere apertura de camino:  Permanente  Temporal \_\_\_\_\_ kms.  
 Por camino de tierra \_\_\_\_\_ kms.  Por carretera asfaltada \_\_\_\_\_ kms.  
 Por agua \_\_\_\_\_ kms  Otros. Especifique: \_\_\_\_\_ kms.
6. DETALLE EN FORMA CONCISA LAS INSTALACIONES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO TURÍSTICO O RECREATIVO QUE PRETENDE DESARROLLAR

---



---



---



---



---



---

7. SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO:
- Alumbrado público (m. lineales) \_\_\_\_\_  Recolección desechos sólidos (kg/día) \_\_\_\_\_  
 Alcantarillado pluvial (m. lineales) \_\_\_\_\_  Alcantarillado Sanitario (m. lineales) \_\_\_\_\_  
 Otros. Especifique: \_\_\_\_\_  Abastecimiento de agua( m<sup>3</sup>/seg) \_\_\_\_\_

**IV. DESCRIPCION DEL AREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto y de su área de influencia.**

1. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO:  
 Plano a Ondulado  Quebrado  Muy Accidentado
2. GRUPO Y CLASES DE SUELOS PREDOMINANTES: \_\_\_\_\_

3. DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA. Estación meteorológica más cercana al proyecto: \_\_\_\_\_  
 Precipitación anual prom. (mm.) \_\_\_\_\_ Temperatura prom. anual (°C) \_\_\_\_\_
4. COBERTURA VEGETAL:  
 Vegetación predominante: [ ] Pastos [ ] Matorral es [ ] Arbustos [ ] Cultivo: \_\_\_\_\_  
 [ ] Bosque Ralo [ ] Bosque Denso [ ] Manglares  
 Especies vegetales y animales predominantes: \_\_\_\_\_
5. EN EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN: [ ] Ríos [ ] Manantial [ ] Escuelas  
 [ ] Industrias [ ] Areas Protegidas [ ] Lugares turísticos [ ] Sitios valor cultural  
 Nombrar las que han sido marcadas: \_\_\_\_\_
6. EXISTE HISTORIAL DE ENFERMEDADES EN EL AREA DEL PROYECTO: Si [ ] [ ] No

**V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Marque con una X, los recursos a ser afectados en cada una de las etapas que comprende la ejecución del proyecto.**

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , kms
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	
CONSTRUCCIÓN						
OPERACIÓN						
CIERRE						

V.1 INDIQUE SI, SE AFECTARÁN OTROS ASPECTOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO, MONUMENTOS HISTÓRICOS Y VALORES CULTURALES.

V.2 RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas del área que prevé serán requeridas en las etapas

Mano de obra	Construcción		Turistas/ Visitantes y/o Empleados	Funcionamiento	
	Permanente	Temporal		Permanente.	Temporal

**VI. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS EN LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Indique los posibles impactos generados por la ejecución de las diferentes actividades de ésta etapa.**

IMPACTOS	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	FUENTE	CANTIDAD (m <sup>3</sup> /semana)	SITIO DE DISPOSICION FINAL/ MEDIO RECEPTOR
SUELOS				
AGUAS				
VEGETACIÓN				
FAUNA				
AIRE				
MEDIO SOCIO ECONÓMICO				

**VI.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS DURANTE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

**VII. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)**

--

NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto

**DECLARACION JURADA**

El suscrito \_\_\_\_\_ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del titular

\_\_\_\_\_  
Firma del titular

La presente no tiene validez sin nombre y firma del titular

**SOLO PARA USO OFICIAL: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

I. ANALISIS AMBIENTAL

A. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN EL FORMULARIO AMBIENTAL ES:

A.1 CANTIDAD DE INFORMACIÓN: [ ] COMPLETA [ ] INCOMPLETA

A.2 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN: [ ] BUENA [ ] REGULAR [ ] INCOMPLETA

B. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA AL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Se deberán indicar los posibles efectos generados por las actividades de cada etapa, así como las medidas ambientales previsibles para prevenirlos, atenuarlos, corregirlos o compensarlos.

FASES	ACCIONES TÍPICAS	DESCRIPCIÓN / MÉTODO	EFFECTOS POTENCIALES (Positivos y Negativos)	MEDIDAS AMBIENTALES PREVISIBLES
Construcción (Incluye preparación del sitio)				
Funcionamiento				

C. DICTÁMEN TÉCNICO


FECHA: / /

TÉCNICO RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

## LISTADO DE GRAFICOS

No.	NOMBRE
G-01	División política administrativa del municipio de Acajutla.
G-02	Ubicación geográfica del municipio
G-03	Ubicación geográfica del terreno
G-04	Análisis del sitio
G-05	Análisis de vientos
G-06	Análisis de geología
G-07	Vialidad
G-08	Propuesta de zonificación 1
G-09	Propuesta de zonificación 2
G -10	Propuesta de zonificación 3

## LISTADO DE CUADROS

No.	NOMBRE
C-01	Esquema metódico
C-02	Organización del Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial
C-03	Características del terreno y uso recomendable
C-04	Precipitación pluvial
C-05	Vegetación, arboles frutales
C-06	Vegetación, arboles maderables
C-07	Rutas de buses y sus recorridos
C-08	Caso análogo, Turicentro Sihuatehuacan
C-09	Caso análogo, Turicentro Amapulapa
C-10	Caso análogo, Turicentro Ichanmichen.
C-11	Caso análogo, Turicentro Agua Fría
C-12	Factores del análisis FODA
C-13	Proyección de usuarios, Tasa de crecimiento
C-14	Proyección de visitantes promedio por año
C-15	Criterios de evaluación de zonificación
C-16	Evaluación de las propuestas de zonificación



ESTAS DESCRIBEN EL MAL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN LAS ESTRUCTURAS DE LAS GLORIETAS





AMBIENTE PROYECTADO, EQUIPADO CON SOMBRILLAS, GLORIETAS Y DUCHAS AISLADAS





AMBIENTACION EN EDIFICIO Nº 2 Y PISCINAS





EDIFICIO PROYECTADO Y PISCINA INFANTIL INTEGRADA A PISCINA EXISTENTE

