

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN- Managua**

**Facultad de Ciencias e Ingenierías**

**Departamento de Construcción**

**Trabajo Monográfico para optar al título de:**

**Arquitecto**



**TEMA:**

Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”

**Autor:**

Br. Raxxell Arody Pérez Solís

**Tutor:**

Arq. Karla Reyes

Managua, Nicaragua, Diciembre 2016

## DEDICATORIA

Considero las fundaciones de mi desarrollo académico, todos y cada uno de ustedes, Dios antes que todo, mi familia y amigos, quienes han otorgado tiempo en inculcarme valores y conocimientos, brindándome aportes invaluable que llevaré conmigo toda la vida.

Finalmente, a mi tutora de tesis Arquitecta Karla Reyes, quien se armó de paciencia, supo comprender las dificultades que enfrenté durante este periodo y que siempre estuvo ahí apoyándome cuando la necesité, y a todos aquellos que directa o indirectamente estuvieron implicados en esta etapa de mi vida.

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a Dios, mi familia, mi tutora de tesis Arquitecta Reyes, a mis amigos y docentes de la UNAN- Managua quienes imprimieron en mi sus conocimientos y experiencias.

A mi esposo por sus palabras y confianza, por su amor, a todas aquellas personas que de alguna u otra manera han contribuido a alcanzar mis objetivos.

## ÍNDICE GENERAL

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| I.     | INTRODUCCIÓN .....                                       | 1  |
| II.    | ANTECEDENTES .....                                       | 2  |
| III.   | JUSTIFICACIÓN .....                                      | 3  |
| IV.    | OBJETIVOS .....                                          | 4  |
| 4.1    | OBJETIVO GENERAL: .....                                  | 4  |
| 4.2    | OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....                             | 4  |
| V.     | MARCO TEÓRICO .....                                      | 5  |
| 5.1    | DEFINICIONES .....                                       | 5  |
| 5.1.1  | Plan Maestro .....                                       | 5  |
| 5.1.2  | Centros Turísticos .....                                 | 5  |
| 5.1.3  | Recreación .....                                         | 5  |
| 5.1.4  | Centros Turísticos Recreativos .....                     | 6  |
| 5.1.5  | Turismo .....                                            | 6  |
| 5.1.6  | Tipos de turismo .....                                   | 6  |
| 5.1.7  | Paisaje .....                                            | 11 |
| 5.1.8  | Concepto Arquitectónico .....                            | 12 |
| 5.1.9  | Camping .....                                            | 12 |
| 5.1.10 | Mirador .....                                            | 12 |
| 5.1.11 | Sustentabilidad .....                                    | 13 |
| 5.2    | MARCO LEGAL Y NORMATIVAS .....                           | 16 |
| 5.2.1  | Normativa Internacional para los Campings .....          | 18 |
| 5.2.2  | Criterios de Diseño para Áreas de Estacionamientos ..... | 22 |
| 5.2.3  | Criterios de Diseño para vías peatonales .....           | 25 |
| 5.2.4  | Plazas, Parques y Miradores .....                        | 26 |
| 5.2.5  | Criterios de Diseño para Servicios Sanitarios .....      | 27 |
| 5.2.6  | Lavamanos .....                                          | 28 |
| 5.2.7  | Fuentes Ornamentales .....                               | 28 |
| 5.2.8  | Rótulos .....                                            | 28 |
| 5.2.9  | Criterios generales para Senderismo .....                | 29 |



|       |                                                                                                                |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| VI.   | HIPÓTESIS .....                                                                                                | 34 |
| VII.  | DISEÑO METODOLÓGICO.....                                                                                       | 35 |
| 7.1   | Proceso de Investigación.....                                                                                  | 35 |
| 7.2   | Esquema Metodológico .....                                                                                     | 37 |
| VIII. | RESULTADOS.....                                                                                                | 38 |
|       | CAPITULO 1: Estudio de Modelos Análogos .....                                                                  | 38 |
| 1.    | Estudio de Modelos Análogos.....                                                                               | 38 |
| 2.    | Resumen de Modelos Análogos estudiados.....                                                                    | 50 |
|       | CAPÍTULO 2: Caracterización General del Municipio de Mateare .....                                             | 51 |
| 1.    | Generalidades.....                                                                                             | 51 |
| 2.    | Organización territorial del Municipio.....                                                                    | 53 |
| 3.    | Caracterización de la población.....                                                                           | 55 |
| 4.    | Características socio-económicas del Municipio.....                                                            | 56 |
| 5.    | Agricultura.....                                                                                               | 56 |
| 6.    | Sector Pecuario .....                                                                                          | 56 |
| 7.    | Actividad Avícola.....                                                                                         | 56 |
| 8.    | Actividad de Pesca .....                                                                                       | 56 |
| 9.    | Extracción Mineral .....                                                                                       | 56 |
| 10.   | Sector Industrial.....                                                                                         | 57 |
| 11.   | Sector Comercio.....                                                                                           | 57 |
| 12.   | Sector Construcción .....                                                                                      | 57 |
| 13.   | Geología.....                                                                                                  | 59 |
| 14.   | Infraestructura y Equipamiento.....                                                                            | 61 |
|       | CAPÍTULO 3: Diagnóstico de las condiciones socio-físico-naturales del sitio en estudio (Bosques de Xiloá)..... | 69 |
| 1.    | Extensión territorial del Sector .....                                                                         | 69 |
| 2.    | Aspectos Naturales.....                                                                                        | 72 |
| 3.    | Aspectos Artificiales.....                                                                                     | 83 |
|       | CAPÍTULO 4: Propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” .....                  | 88 |
| 1.    | Descripción General del Plan Maestro.....                                                                      | 88 |
| 2.    | Programa Arquitectónico .....                                                                                  | 90 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 3. Zonificación.....                 | 91  |
| 4. Flujograma .....                  | 94  |
| 5. Solución de Conjunto.....         | 95  |
| 6. Ambientes propuestos .....        | 105 |
| 7. Sistema Constructivo .....        | 140 |
| 8. Criterios de Sostenibilidad ..... | 142 |
| 9. Conclusiones Parciales.....       | 156 |
| IX. CONCLUSIÓN .....                 | 157 |
| X. RECOMENDACIONES .....             | 159 |
| XI. BIBLIOGRAFÍA .....               | 161 |
| XII. ANEXOS .....                    | 163 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1. Distribución Espacial de Camping .....                        | 20 |
| Ilustración 2. Señalización en Área de Camping.....                          | 20 |
| Ilustración 3. Boceto de Camping con Elementos Divisorios .....              | 21 |
| Ilustración 4. Dimensiones Mínimas de Estacionamiento en Angulo de 90° ..... | 22 |
| Ilustración 5. Isométrico de Cajón de Estacionamiento para Minusválidos..... | 23 |
| Ilustración 6. Transición en Rampas de Estacionamientos.....                 | 24 |
| Ilustración 7. Transición en Rampas.....                                     | 24 |
| Ilustración 8. Elementos de un Tramo de Sendero en Curva.....                | 29 |
| Ilustración 9. Zonificación Básica de un Sendero Interpretativo.....         | 31 |
| Ilustración 10. Sendero tipo Circuito .....                                  | 31 |
| Ilustración 11. Sendero Multi Circuitos.....                                 | 31 |
| Ilustración 12. Sendero Lineal.....                                          | 31 |
| Ilustración 13. Comportamiento del agua sobre un sendero.....                | 32 |
| Ilustración 14. Distribución espacial del Puerto Salvador Allende.....       | 40 |
| Ilustración 15. Vista de águila del Puerto Salvador Allende.....             | 41 |
| Ilustración 16. Aplicación de materiales en Puerto Salvador Allende .....    | 41 |
| Ilustración 17. Restaurante en interior del Complejo .....                   | 42 |
| Ilustración 18. Acceso de Restaurante .....                                  | 42 |
| Ilustración 19. Ubicación de chozas a la orilla del Lago.....                | 42 |
| Ilustración 20. Ladrillo de Barro en pisos de ranchos .....                  | 43 |
| Ilustración 21. Enchapes de Piedra Laja.....                                 | 43 |
| Ilustración 22. Concreto Estampado en Plaza Multicolor .....                 | 43 |
| Ilustración 23. Conjunto de Centro Recreativo Vacacional Pachamama .....     | 45 |
| Ilustración 24. Zona Occidental Edificio de 4 Pisos y Habitaciones .....     | 46 |
| Ilustración 25. Cabañas de madera .....                                      | 46 |
| Ilustración 26. Vista hacia áreas verdes .....                               | 46 |
| Ilustración 27. Vista Aérea de la Piscina.....                               | 47 |
| Ilustración 28. Bloque San Agustín .....                                     | 47 |
| Ilustración 29. Zona Oriental.....                                           | 47 |

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 30. Fachada Principal de la Capilla .....                                            | 47  |
| Ilustración 31. Mural Escultórico de los Indígenas Colombianos .....                             | 47  |
| Ilustración 32. Análisis Formal de Centro Vacacional Pachamama .....                             | 48  |
| Ilustración 33. Análisis formal en Cabañas del Centro Vacacional Pachamama ...                   | 49  |
| Ilustración 34. Ubicación del Municipio de Mateare .....                                         | 51  |
| Ilustración 35. Municipio de Mateare con Barrios y Comarcas .....                                | 53  |
| Ilustración 36. Centro Recreativo Xiloá inundado tras invierno de 1999.....                      | 61  |
| Ilustración 37. Imagen de Fallas Geológicas de Mateare .....                                     | 61  |
| Ilustración 38. Carretera Nueva a León .....                                                     | 62  |
| Ilustración 39. Calle Casco Urbano de Mateare.....                                               | 62  |
| Ilustración 40. Mapa del Municipio de Mateare.....                                               | 66  |
| Ilustración 41. Ruta del viaje en lancha hacia la punta de Mateare .....                         | 67  |
| Ilustración 42. Localización del Sitio .....                                                     | 69  |
| Ilustración 43. Principales vías de acceso al Sitio.....                                         | 83  |
| Ilustración 44. Serpiente Emplumada .....                                                        | 95  |
| Ilustración 45 Disposición radial de edificios principales respecto a la plaza peatonal<br>..... | 96  |
| Ilustración 46. Diagrama de Relaciones del Proyecto.....                                         | 103 |
| Ilustración 47. Garita de acceso al Proyecto.....                                                | 106 |
| Ilustración 48. Vista frontal de la Garita de acceso .....                                       | 106 |
| Ilustración 49. Garita de acceso.....                                                            | 106 |
| Ilustración 50. Vista del estacionamiento .....                                                  | 107 |
| Ilustración 51 Etapas de construcción del Centro Turístico Bosques de Xiloá.....                 | 101 |
| Ilustración 52. Servicios Generales.....                                                         | 113 |
| Ilustración 53. Juegos Infantiles.....                                                           | 117 |
| Ilustración 54. Zona Deportiva 1 .....                                                           | 121 |
| Ilustración 55. Zona Deportiva 2 .....                                                           | 121 |
| Ilustración 56. Zona Deportiva 3 .....                                                           | 121 |
| Ilustración 57. Muelle 1 .....                                                                   | 123 |
| Ilustración 58. Muelle 2 .....                                                                   | 123 |
| Ilustración 59. Muelle 3 .....                                                                   | 123 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 60. Muelle 4 .....                                              | 123 |
| Ilustración 61. Huerto 1 .....                                              | 125 |
| Ilustración 62. Huerto 2 .....                                              | 125 |
| Ilustración 63. Huerto 3 .....                                              | 125 |
| Ilustración 64. Maceteras hechas de llantas .....                           | 126 |
| Ilustración 65. Cisne hecho de llantas .....                                | 126 |
| Ilustración 66. Caballito hecho de llantas.....                             | 126 |
| Ilustración 67. Área para acampar .....                                     | 128 |
| Ilustración 68. Área para acampar 1 .....                                   | 129 |
| Ilustración 69. Área para acampar 2 .....                                   | 129 |
| Ilustración 70. Área para acampar 3 .....                                   | 129 |
| Ilustración 71. Mirador Tlali 1 .....                                       | 131 |
| Ilustración 72. Mirador Tlali 2 .....                                       | 131 |
| Ilustración 73. Mirador Kuaujtla.....                                       | 133 |
| Ilustración 74. Mirador Kuaujtla desde otro ángulo .....                    | 133 |
| Ilustración 75. Plantas macrofitas en piscina .....                         | 136 |
| Ilustración 76. Vista de piscina.....                                       | 136 |
| Ilustración 77. Paraderos para descansar.....                               | 138 |
| Ilustración 78 Senderos hacia el Huerto .....                               | 138 |
| Ilustración 79. Puente propuesto .....                                      | 139 |
| Ilustración 80. Río de flores .....                                         | 139 |
| Ilustración 81. Etapas de sistema de biofiltro de flujo horizontal.....     | 146 |
| Ilustración 82. Sección longitudinal de biofiltro de flujo horizontal ..... | 147 |
| Ilustración 83. Biodigestor de cúpula fija y sus componentes .....          | 148 |
| Ilustración 84. Huerto implementado en escuelas .....                       | 150 |
| Ilustración 85. Llantas re-utilizadas como maceteras .....                  | 150 |
| Ilustración 86. Ejemplos de Huertos .....                                   | 151 |
| Ilustración 87. Ejemplos de Huertos 2 .....                                 | 151 |
| Ilustración 88. Vista de planta de Baño Seco.....                           | 151 |
| Ilustración 89. Sanitario ecológico seco separado .....                     | 152 |
| Ilustración 90. El a, b, c del Sanitario Ecológico Seco .....               | 152 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico N° 1. Localización del Puerto Salvador Allende .....             | 38  |
| Gráfico N° 2. Flujograma del Proyecto.....                               | 94  |
| Gráfico N° 3. Principios Ordenadores aplicados.....                      | 110 |
| Gráfico N° 4. Principios Ordenadores aplicados al Restaurante.....       | 115 |
| Gráfico N° 5. Principios Ordenadores aplicados al Salón de Eventos ..... | 119 |
| Gráfico N° 6. Piscina Ecológica .....                                    | 135 |
| Gráfico N° 7. Funcionamiento de Paneles Solares .....                    | 154 |

## ÍNDICE DE FOTOS

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Fotografía 1. Aeropuerto Los Brasiles, Mateare ..... | 62 |
| Fotografía 2. Parque Central de Mateare.....         | 64 |
| Fotografía 3. Calle de acceso principal.....         | 84 |
| Fotografía 4. Calle adoquinada.....                  | 84 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Norma Mexicana para Estacionamientos.....                           | 23  |
| Tabla 2. Espacios Mínimos para Minusválidos .....                            | 25  |
| Tabla 3. Tipos de Recorrido y Circuitos .....                                | 31  |
| Tabla 4. Cantidad y distribución de la Población del Municipio.....          | 55  |
| Tabla 5. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades ..... | 87  |
| Tabla 6. Programa Arquitectónico del Proyecto.....                           | 90  |
| Tabla 7. Plantas y Árboles Ornamentales del Proyecto.....                    | 140 |

## ÍNDICE DE PLANOS

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Plano N° 1. Plano de Uso de Suelo de la Península de Chiltepe.....                                                  | 54  |
| Plano N° 2. Plano de Riesgos Físicos Naturales de la Península de Chiltepe.....                                     | 58  |
| Plano N° 3. Plano de Pendientes Naturales de la Península de Chiltepe.....                                          | 60  |
| Plano N° 4. Plano de Caracterización de la Península de Chiltepe. ....                                              | 65  |
| Plano N° 5. Plano de Potencialidades Turísticas de Bosques de Xiloá y el Municipio de Mateare.....                  | 68  |
| Plano N° 6. Plano de Localización del Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” .....          | 70  |
| Plano N° 7. Plano Base de la Península de Chiltepe.....                                                             | 71  |
| Plano N° 8. Plano del Entorno Físico Natural del Sitio.....                                                         | 73  |
| Plano N° 9. Plano Topográfico del Sitio en Estudio. ....                                                            | 74  |
| Plano N° 10. Plano de Secciones topográficas del Sitio en Estudio. ....                                             | 75  |
| Plano N° 11. Plano Hidrográfico del Municipio de Mateare. ....                                                      | 77  |
| Plano N° 12. Plano de Riesgos Ante Amenazas Naturales de la Península de Chiltepe.....                              | 80  |
| Plano N° 13. Plano de Paisaje del Sitio en Estudio .....                                                            | 82  |
| Plano N° 14. Plano de Vialidad e Hitos del Sitio en Estudio .....                                                   | 85  |
| Plano N° 15. Plano de Zonificación de Conjunto: Zonas Públicas.....                                                 | 92  |
| Plano N° 16. Plano de Zonificación de Conjunto: Zonas semi públicas y privadas. ....                                | 93  |
| Plano N° 17. Plano de Composición del Conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” .....             | 97  |
| Plano N° 18. Plano de Propuesta de conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” .....                | 98  |
| Plano N° 19. Plano de Propuesta de Circulación de conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”. .... | 99  |
| Plano N° 20. Plano de Propuesta de Rutas de Evacuación. ....                                                        | 104 |
| Plano N° 21. Plano de Propuesta de Plaza Peatonal Koatl. ....                                                       | 109 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Plano N° 22. Plano de Propuesta de Edificio Administrativo.....         | 112 |
| Plano N° 23. Plano de Propuesta de edificio de Servicios Generales..... | 114 |
| Plano N° 24. Propuesta de Propuesta de Bar- Restaurante Iluikatl. ....  | 116 |
| Plano N° 25. Plano de Propuesta de Juegos Infantiles. ....              | 118 |
| Plano N° 26. Plano de Propuesta de Salón de Eventos Tonatiu. ....       | 120 |
| Plano N° 27. Plano de Propuesta de Zona Deportiva Nemi. ....            | 122 |
| Plano N° 28. Plano de Propuesta de Muelle Atl. ....                     | 124 |
| Plano N° 29. Plano de Propuesta de Huerto Kuauitl. ....                 | 127 |
| Plano N° 30. Plano de Propuesta de Zona Para Acampar Kali.....          | 130 |
| Plano N° 31. Plano de Propuesta de Mirador Tlali. ....                  | 132 |
| Plano N° 32. Plano de Propuesta de Mirador Kuajtla.....                 | 134 |
| Plano N° 33. Plano de Propuesta de Biopiscina .....                     | 137 |
| Plano N° 34. Plano de Propuesta de Sanitarios Ecológicos. ....          | 155 |



## I. INTRODUCCIÓN

El turismo ha estado presente desde que comenzó la historia de la humanidad. Cuando hablamos de los seres humanos nómadas o sedentarios, hablamos de los primeros turistas.

El turismo ha ido cambiando junto con el hombre, de acuerdo a sus necesidades y características, y es esto lo que provoca que el turismo incremente cada vez más su importancia mundial. A lo largo de la historia se encuentran diferentes etapas del turismo, por ejemplo:

Las exploraciones geográficas para el intercambio comercial, iniciadas en el siglo XV principalmente por portugueses y españoles para buscar materiales que no tenían en su entorno. Luego éstas se convertirían también en exploraciones científicas y políticas.

Los viajes religiosos, conocidos también como peregrinaciones que comenzaron en la edad media, entre los cuales se destacan las cruzadas realizadas por la Europa latina cristiana y el Sacro Imperio romano, con el objeto de restablecer el control del cristianismo, los viajes deportivos que empiezan con las Olimpiadas realizadas por los griegos de la antigüedad en honor a los dioses del Olimpo también eran una forma de turismo. La evolución del turismo dividida en épocas, cada una con motivos y características del turismo que las hacen sobresalir.

En los últimos años se ha registrado a nivel mundial un aumento sostenido de la demanda de zonas recreativas y turísticas en ámbitos naturales, visitantes interesados en espacios naturales con fines contemplativos y de actividades en contacto con la naturaleza como escenario de las prácticas recreativas y turísticas.

## II. ANTECEDENTES

Desde el año 1998 y producto de la aprobación de la Ley 306 de Turismo, se presenta en toda la región del Pacífico, sus playas y sus principales centros poblados, un crecimiento acelerado de la inversión en proyectos turísticos, y los negocios de bienes raíces. Según el Reglamento de Creación de las Zonas Especiales de Planeamiento y Desarrollo Turístico publicado el 22 de abril en la Gaceta por el Consejo Directivo del INTUR clasifica el territorio de Mateare como Zonas especiales de Interés Turístico por su Contexto Urbano-Cultural-histórico.

Xiloá es nombre náhuatl y significa “Laguna de Xilónem”, diosa indígena del maíz. Se encuentra dentro de La Reserva Natural Península de Chiltepe la cual es un área protegida de importancia para la vida silvestre declarada como área protegida desde el 19 de septiembre de 1983, dicha Reserva Natural comprende los cerros "cuapes" de la Península de Chiltepe incluyendo la laguna de Apoyeque, posteriormente el 31 de Octubre de 1991 se incluyó a esta área protegida la laguna de Xiloá. Esta área cuenta con alrededor de 5,190 Hectáreas con emanaciones hidrotermales con potencial turístico y geotérmico. La reserva natural representa el 17.45 % de la extensión territorial del municipio de Mateare, su importancia radica en que es la única área de conservación de mayor extensión cercana a la ciudad de Managua.

Las aguas de Xiloá son un poco salobres y en algunas partes existen vertientes de aguas termales, contiene una rica y variada fauna acuática que se ha adaptado a este medio. Sin embargo, lo más sobresaliente de esta laguna ha sido su explotación como sitio de recreación y competencias acuáticas, entre ellas la natación, esquí acuático, buceo, velas y otras disciplinas deportivas. Por muchos años esta laguna fue uno de los principales centros de recreación de Managua, pero con el huracán Mitch se llenó, e inundó casi toda la infraestructura turística, disminuyendo significativamente las visitas de turistas a este sector quienes optan

por viajar distancias mayores a playas tales como Pochomil, Masachapa, Poneloya, etc., dejando olvidada a la laguna de Xiloá.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El abandono en que se encuentra el balneario turístico de Xiloá a raíz de la inundación causada por el Huracán Mitch (Octubre-Noviembre de 1998) y el invierno de 1999 dejando secuelas que persisten hasta el día de hoy, esto ha originado que el sector de la laguna de Xiloá sea poco visitada por turistas tanto extranjeros como nacionales desaprovechándose así el gran potencial turístico de la misma. Su fácil acceso en vehículo, la cercanía con la capital (8 kilómetros), la proximidad al aeropuerto Los Brasiles, la seguridad que brinda la Escuela de Sargentos del Ejército hace de Bosques de Xiloá un sitio apto para un proyecto Turístico Recreacional atrayendo así mayor afluencia de turistas y mejorando las condiciones económicas del sector.

El presente trabajo brindará una solución a la necesidad de los nicaragüenses a recrearse sanamente en un ambiente natural que cuente con todos los servicios/aspectos que hagan de este centro recreativo un destino turístico sin salir de Managua, el hecho que el área del proyecto se encuentre en la Península de Chiltepe y que esté rodeada de montañas existe la oportunidad de hacer excursiones en caminatas ya que la naturaleza es abundante y tiene un nivel paisajístico alto.

Con este Plan Maestro se organizarán los espacios del territorio físico de Bosques de Xiloá, como parte de una propuesta estratégica que beneficiaría a la población del sector con la creación de nuevas fuentes de empleos, mayor ingreso económico a la zona.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Realizar propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” en la Comunidad Bosques de Xiloá del Municipio de Mateare.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conceptualizar los Centros Turísticos Recreativos mediante el análisis de Modelos Análogos a fin de conocer las características, funcionamiento y pautas que aporten al diseño del Plan Maestro.
- Realizar un análisis de sitio para identificar las tendencias de uso de suelo actual e identificar problemáticas y potencialidades explotables.
- Desarrollar propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” proponiendo a nivel de conceptualización los edificios bases más importantes a ser desarrollados a largo plazo.

## V. MARCO TEÓRICO

*En el Marco Teórico se abordan conceptos generales sobre el tema en estudio con el objetivo de que el lector tenga la mejor comprensión, para esto se dividirán en las diferentes temáticas que se abordan a lo largo de la tesis.*

### 5.1 DEFINICIONES

#### 5.1.1 Plan Maestro

Un Plan Maestro<sup>1</sup> es un instrumento de la planificación urbana que busca poner en mutua relación todas las acciones de intervención sobre el territorio para la creación de condiciones ideales para el desarrollo urbano o de actuación sobre un conjunto urbano existente, de cualquier magnitud, consideradas sus edificaciones, los terrenos que ocupan, los que las rodean y los que ellas envuelven, bajo unas condiciones históricas dadas.

#### 5.1.2 Centros Turísticos

Los centros turísticos<sup>2</sup> son lugares que por sus atractivos particulares, por sus medios de comunicación y equipamiento son objeto de demanda turística.

Centro turístico<sup>3</sup> es todo conglomerado urbano que cuenta en su propio territorio o dentro de su radio de influencia con atractivos turísticos de tipo y jerarquía suficiente para motivar un viaje turístico.

#### 5.1.3 Recreación

La recreación<sup>4</sup> es el momento de ocio o entretenimiento que decide tener una persona, aunque no está relacionado con el sedentarismo ni con el completo

---

<sup>1</sup>Diana F. Carrillo R., Diana M. Muñoz, Paulo Escruceria, Gustavo Sarmiento, Margarita M. Escobar, Henry Guerrero, (2004). Plan Maestro de Recuperación y Desarrollo de la Ciudad Universitaria del Valle C.U.V. Recuperado de [http://gicuv.univalle.edu.co/documentos/documentos\\_procesos/planeacion\\_institucional/sb\\_planeacion\\_institucional/manual\\_es/PlanMaestro\\_v0.pdf](http://gicuv.univalle.edu.co/documentos/documentos_procesos/planeacion_institucional/sb_planeacion_institucional/manual_es/PlanMaestro_v0.pdf)

<sup>2</sup>Centros Turísticos (n.d.). En monografias.com. Recuperado 11 de Abril de 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos66/glosario-terminos-turisticos/glosario-terminos-turisticos.shtml>

<sup>3</sup>Centro Turístico (13/02/2013). En Cienañosedeturismo.gov.ar. Recuperado el 11, Abril del año 2016. De <http://www.cienanosdeturismo.gov.ar/pagina.asp?IdSeccion=19>

<sup>4</sup>Recreación. (n.d.). En Definicion.mx. Recuperado 11, Abril de 2016, de <http://definicion.mx/recreacion/>

reposo, físico o espiritual del individuo. Más bien, se relaciona con realizar actividades que puedan alentar a la plenitud espiritual, a la carga de energías físicas, y en general, a aquellas actividades que conducen al bienestar íntegro de la persona.

#### **5.1.4 Centros Turísticos Recreativos**

Partiendo de los conceptos anteriores podemos definir a los Centros Recreativos Turísticos como un conjunto de instalaciones de carácter turístico dotado de servicios básicos y complementarios, destinado a brindar de manera individual o colectiva al visitante espacios donde realizar actividades que le permitan salir de su vida cotidiana, distrayéndolo y divirtiéndolo durante un periodo de tiempo determinado.

#### **5.1.5 Turismo**

La Organización Mundial de Turismo (OMT) menciona que el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a los de su entorno habitual, por un periodo inferior a un año, con fines de ocio, por negocio y otros motivos<sup>5</sup>. De esta forma, como una actividad que realizan los visitantes, el turismo no constituye una actividad económica productiva, sino una actividad de consumo.<sup>6</sup>

Walter Hunziker - KurtKrapf, 1942 dicen que "El turismo es el conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su domicilio, en tanto que dichos desplazamientos y permanencia no están motivados por una actividad lucrativa".<sup>7</sup>

#### **5.1.6 Tipos de turismo**

Esta clasificación toma en cuenta las motivaciones prioritarias que tienen las personas para hacer un viaje turístico. De este modo, cada categoría o agrupación

---

<sup>5</sup>Organización Mundial de Turismo, citado en Secretaría de Turismo, Programa Nacional de Turismo 2001-2006, México, 2001, p. 31.

<sup>6</sup>INEGI-SECTUR, Op.Cit.

<sup>7</sup>Walter Hunziker - KurtKrapf, Fundamentos de la Teoría General del Turismo, 1942.

estará integrada por aquellos que tengan en común la motivación que las caracteriza y los distingue como pertenecientes a ese grupo.<sup>8</sup>

#### a) Turismo Cultural

Desde sus orígenes, los viajes han estado íntimamente ligados con el deseo del hombre por conocer la forma en que viven otros, así como sus costumbres y maneras de expresarse. De este modo, el turismo cultural es practicado por quienes viajan motivados por el disfrute y la permanencia en aquellos lugares donde el arte y la cultura se manifiestan notoriamente y por encima de otros recursos turísticos.

Este concepto, por su amplitud, nos permite englobar dentro del turismo cultural una serie de disciplinas y de aspectos relacionados con el acontecer histórico del hombre, que se manifiesta a través de la exclusiva identidad, forma de ser, de vivir y de expresión de un pueblo en un espacio geográfico determinado.

#### b) Turismo Deportivo

Quienes viajan dentro de esta modalidad<sup>9</sup>, lo hacen motivados por tres circunstancias principales distintas:

- Participación como espectadores de eventos deportivos internacionales.
- Para disfrutar, aprender o practicar alguna actividad deportiva.
- Para participar en competencias deportivas.

La acepción del deporte lleva implícitos varios elementos como son (diccionario de la lengua española, 1986): “Recreo, pasatiempo, placer, diversión. Ejercicio físico, por lo común al aire libre, practicado individualmente o por equipo...”

Con estos conceptos, podemos aclarar y ampliar lo expresado en cuanto al turismo deportivo y mencionar adicionalmente que hay actividades deportivas que tienen características más lúdicas que deportivas o recreativas que físicas, como son el ajedrez y el billar u otras donde se depende de vehículos y lugares especiales para

---

<sup>8</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, pag. 101

<sup>9</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, pag. 102

practicarlos y disfrutarlos (motociclismo, automovilismo, velerismo, pesca de altura, etc.). Asimismo, otros deportes solo pueden ser practicados en condiciones características como son: deportes invernales, acuáticos, extremos o de alto riesgo, etc.

#### c) Turismo de Placer

Este tipo de turismo es masivo<sup>10</sup>, pues la gran mayoría de las personas viajan con el propósito de hacer en el destino lo que les gusta. De este modo, las actividades que los turistas realizan son conocer lugares distintos, hacer compras, bailar, broncearse, visitar parques temáticos y de atracción, nadar, caminar, etc. Sirven para su distracción.

Este turismo es por excelencia de carácter recreativo y cumple integralmente con su propósito de entretener y a su vez distraer a las personas de sus ocupaciones o labores habituales. Por este motivo surgen atracciones y lugares singulares para recrearse, los cuales se fueron sumando a los ya actuales conceptos de “sol, mar y playa”, casinos y centros nocturnos.

#### d) Turismo de Salud

Este tipo de turismo lo practican las personas que viajan a un destino caracterizado por sus especiales condiciones y facilidades para el descanso y la recuperación<sup>11</sup>, o para recibir un tratamiento o intervención quirúrgica que mejore las deficiencias físicas, estéticas o de salud en general que les aquejan.

El turismo de salud es cada día más significativo, pues la tendencia actual y futura será la de mejorar las condiciones físicas y psíquicas de las personas, para lo cual este tipo de turismo ofrece múltiples acciones que procuran no solo esto, sino que también poder disfrutar su resultado, visitando o restableciéndose en el destino seleccionado.

---

<sup>10</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, p. 103

<sup>11</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, pag. 104



#### e) Turismo de Congreso y Convenciones

Esta modalidad consiste en los viajes que se realizan para asistir a reuniones de diversa índole<sup>12</sup>, donde se combinan las sesiones de trabajo con los recorridos turísticos que se programen o con las actividades y tours que se ofrecen como opcionales.

Es de gran importancia para los núcleos receptores, pues su organización y posterior realización implica el empleo de servicios muy variados, como son: trasporte, alojamiento, alimentación y entretenimiento de los participantes, quienes también requieren de salones, equipos, material y personal de apoyo para la ejecución del evento.

Este tipo de turismo es muy rentable y de gran proyección en cuanto a su crecimiento debido a la importancia que esos encuentro, ferias y similares revisten para quienes asisten a ellos, pues facilita el intercambio de ideas y experiencias con personas provenientes de otras naciones.

#### f) Turismo de Negocios

Son los viajes emprendidos para realizar en otro lugar diferente al de residencia, gestiones o labores propias de la empresa. Se considera hoy en día como una modalidad del turismo, pues quienes así viajan emplean servicios de transporte, hoteles, restaurantes y otros considerados turísticos. Igualmente estas personas suelen hacer compras y divertirse como los demás turistas tradicionales, aunque su motivación principal es el trabajo, no el descanso.

Dentro de este grupo, también se incluyen los ejecutivos y empresarios que conforman el denominado turismo corporativo y que son clientes muy importantes (VIP) y exigentes. Se hospedan en los mejores hoteles, pues estos los proveen del

---

<sup>12</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, pag. 105

confort, calidad y seguridad óptimos y cuentan con otras facilidades para su entretenimiento (canchas de tenis, casinos, campo de golf, etc.)

#### g) Turismo Naturalista

Este tipo de turismo es realizado por las personas que se sienten atraídas o motivadas para conocer<sup>13</sup>, disfrutar o estudiar un recurso natural singular o característico de un destino. Según sea el grado de interés y de identificación con este recurso, así será el nivel de especialización que puede alcanzar esta modalidad, la cual puede subdividirse en turismo de naturaleza suave, turismo de naturaleza fuerte y ecoturismo.

Los tipos de Turismo Naturalista son:

- **Turismo de Naturaleza Suave**

Es el que practican la mayoría de las personas y consiste en los viajes que ellas realizan a un lugar con especiales atributos naturales y escénicos, con el fin de disfrutar esos recursos, pero sin realizar estudios o investigaciones. El turista naturalista suave, tiene especial predilección por las áreas silvestres o por los sitios naturales poco degradados o intervenidos por el hombre.

- **Turismo de Naturaleza Fuerte**

Está conformado por quienes viajan a zonas naturales específicas con el objeto de investigar o ampliar sus conocimientos con respecto a un ecosistema, hábitat o especie (animal o vegetal) en particular. Es un turismo investigativo y por ello algunos, en su momento, lo denominaron o asociaron con el turismo científico aunque este concepto comprende además de las ramas propias del turismo naturalista (botánica, zoología, ecología, etc.) otras pertenecientes a distintas

---

<sup>13</sup>Renato Quesada Castro, Universidad Estatal a Distancia (Costa Rica). Editorial - Google Libros, pag. 106

disciplinas, cuyos estudiosos viajan para investigar o profundizar aún más en su campo de especialización (historia, vulcanología, agronomía, etcétera.).

- **Turismo Alternativo**

El turismo alternativo se refiere a aquellos viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales.

### 5.1.7 Paisaje

El paisaje según Díaz Quintero y de la Peña González no es más que la percepción del medio a partir de la expresión externa de este. El medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe. Esta percepción es subjetiva, varía, por tanto, de individuo a individuo e incluye también los sonidos y olores. El estudio de este se puede abordar con varios enfoques: el paisaje como medio, el visual, el sonoro, el odorífico. Es un recurso que se puede inventariar, valorar y utilizar con mucho cuidado. Su calidad es la razón de ser de muchas actividades como el turismo, la recreación, entre otras.

De acuerdo a la definición de Karl Sauer<sup>14</sup>, paisaje es " *una asociación de formas que se localizan en la superficie terrestre*"; sin embargo muchas son las formas que se localizan en la superficie terrestre: una casa, una vía de ferrocarril, una pista, un edificio, una ciudad, un bosque, un lago, un río, y otros, todos son elementos del paisaje, pero existe una diferencia notable entre ellos, en algunos casos se trata de formas naturales, en otros de formas que representan la influencia de la cultura humana sobre las formas naturales preexistentes.

Se puede definir paisaje: como la imagen visual, que se percibe en espacios amplios, donde puede analizarse los componentes bióticos y abióticos que son observados desde un punto específico de un sitio determinado, estos espacios en algunos casos se tratan de formas naturales, en otros de formas que representan la

---

<sup>14</sup>Graciela Gómez Ortega: “Curso arquitectura medio ambiente y desarrollo turístico”. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura 2013”.

influencia de la cultura humana las cuales pueden ser utilizadas para actividades turísticas y de recreación.

### 5.1.8 Concepto Arquitectónico

El concepto arquitectónico<sup>15</sup> es la síntesis de toda una serie de datos, requerimientos y sentimientos expresados gráficamente.

### 5.1.9 Camping

Se denomina Camping<sup>16</sup> o campamento de turismo (en la nomenclatura oficial) a un terreno acotado y preparado para recibir alojamientos móviles, tiendas de campaña o caravanas. Estas son transportadas por su propietario, bien mediante un automóvil, bien a la espalda, lo que es más raro y reservado a gente joven generalmente.

Campings<sup>17</sup> son establecimientos turísticos situados en un terreno delimitado, dotados de las instalaciones y servicios destinados a facilitar la estancia temporal en tiendas de campaña, remolques habitables, auto-caravanas o cualquier elemento similar fácilmente transportable, así como en cabañas de madera y en elementos habitables tipo casa móvil o bungalow, y que cumplan los requisitos que se establezcan de forma reglamentaria.

### 5.1.10 Mirador

El mirador<sup>18</sup> es un balcón o galería cerrado en toda su altura que sobresale del muro del edificio dotándolo de un espacio con grandes vistas al exterior. El mirador sirve además para conservar el calor y proteger el edificio frente a los vientos y la humedad.

---

<sup>15</sup>Arq. María Luisa Mota. (2014). “Concepto Arquitectónico”. Recuperado el 12 de Abril de 2016, de <http://prezi.com/ikljkwds27/concepto-arquitectonico/>

<sup>16</sup>María Jesús Miranda Montero. (1985). El Camping, la Forma Más Reciente del Turismo. Valencia, España

<sup>17</sup>Ayuntamiento de Salamanca. Documento recuperado de <http://empresasyemprendedores.aytosalamanca.es/es/downloads/Camping.pdf>

<sup>18</sup>Diferentes Criterios y conceptos obtenidos de publicaciones extraídas desde Internet con herramienta “Buscador: [www. Google.com](http://www.google.com)”

Un mirador es un punto en un camino, carretera o accidente geográfico desde el que se pueden contemplar bellas vistas como entornos urbanos, valles, saltos de agua u otro tipo de paisajes de interés estético.

### 5.1.11 Sustentabilidad

La sustentabilidad es el estado o calidad de la vida, en la cual las aspiraciones humanas son satisfechas manteniendo la integridad ecológica. Esta definición, lleva implícito el hecho de que nuestras acciones actuales deben permitir la interacción con el medio ambiente y que las aspiraciones humanas se mantengan por mucho tiempo (Mooney, F. 1993<sup>19</sup>).

La definición más utilizada de desarrollo sustentable o sostenible es: el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Una de las ideas inseparables del desarrollo sustentable es la que se refiere a que, es necesario el cambio en los sistemas de producción y de consumo, ya que es una de las causas del deterioro actual del medio<sup>20</sup>.

#### a) Biodigestor

Los biodigestores<sup>21</sup> son sistemas naturales que aprovechan residuos orgánicos, procedentes de actividades agropecuarias, principalmente estiércol, para producir biogás (combustible) y biol (fertilizante natural) mediante el proceso de digestión anaeróbica.

#### b) Biol

Biol<sup>22</sup> es estiércol y agua que se fermentó dentro del biodigestor. El biol es un fertilizante líquido que sustituye completamente el fertilizante químico.

#### c) Bio-piscinas o piscinas ecológicas

---

<sup>19</sup>Campus de educación ejecutiva. Zona metropolitana de la ciudad de México. Publicado el 26 de marzo, 2010.

<sup>20</sup>Rojas Orozco, Cornelio. El Desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública. Senado de la República-INAP, México, 2003, p. 30.

<sup>21</sup>Ideass América Latina, Biodigestores de Bajo Costo, p 2

<sup>22</sup>Ideass América Latina, Biodigestores de Bajo Costo, p 6

Las piscinas ecológicas<sup>23</sup> son piscinas en las que no se precisa la utilización de productos químicos para desinfectar, como por ejemplo el cloro o el bromo, son piscinas que imitan el ciclo de la naturaleza para realizar la depuración y filtración de las aguas, mediante tierras de diferentes granulometrías y varias plantas acuáticas.

Una bio-piscina<sup>24</sup>, piscina natural o piscina naturalizada es una piscina que utiliza sistemas de depuración naturales (plantas) en vez de químicos (cloro) o físicos (UV).

#### d) Biofitros

Los biofiltros<sup>25</sup> son pilas de poca profundidad rellenas con un material que sirve como lecho filtrante, en cuya superficie se siembran plantas de pantano, y en las que las aguas residuales pre-tratadas fluyen en sentido horizontal o vertical.

#### e) Tanque Imhoff

El tanque Imhoff<sup>26</sup> es una unidad de tratamiento primario cuya finalidad es la remoción de sólidos suspendidos. Tienen una operación muy simple y no requiere de partes mecánicas, sin embargo, para su uso concreto es necesario que las aguas residuales pasen por los procesos de tratamiento preliminar de cribado y de remoción de arenas.

#### f) Rizoma

Un rizoma<sup>27</sup> es un tipo de tallo que crece de manera subterránea y en sentido horizontal, dando lugar al surgimiento de brotes y raíces a través de sus nudos.

#### g) Pavimentos Unicapa

---

<sup>23</sup>Juan José Sánchez Rodríguez, Estudio de la Implantación de Piscinas Ecológicas en las Piscinas Municipales de Cataluña, El Salvador, 20 de Enero de 2011, p 8

<sup>24</sup>De WIKIPEDIA, recuperado el día 19 de Julio de 2016, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Piscina\\_natural](https://es.wikipedia.org/wiki/Piscina_natural)

<sup>25</sup>Cooperación Austriaca para el Desarrollo, UNI, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, Water and Sanitation Program, Biofiltro: Una opción sostenible para el tratamiento de aguas residuales en pequeñas localidades, abril 2006, p 11

<sup>26</sup>Guía para el Diseño de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Lima, 2005, P11.

<sup>27</sup>Recuperado de [www.definicion.de](http://www.definicion.de), 27 de Marzo de 2016

Pavimento Unicapa<sup>28</sup> es una estructura de pavimento de una sola capa, construida utilizando el suelo existente en la rodadura de un camino, mezclado y compactado con un porcentaje de Cemento Portland ASTM C-91 Tipo M (11 a 20%), capaz de soportar las fuerzas de compresión y fricción producidas por un determinado tráfico de diseño y proporcionar una superficie de rodaje adecuada.

Se define como Pavimento Unicapa de Alto Desempeño (PUAD), aquel pavimento formado por suelo de sub-rasante mezclado con un porcentaje relativamente alto de cemento, que forma un sola capa (compactada dinámicamente), capaz de soportar un número de repeticiones de carga dado en un período de diseño, y soportando a la vez la abrasión provocada por las llantas de los vehículos, proporcionando al mismo tiempo un índice de rugosidad adecuado para caminos de tráfico moderado.

#### h) Concreto Oxidado

El concreto oxidado<sup>29</sup> es un sistema muy resistente tanto a la abrasión como a los rayos UV, recomendado tanto en interiores como en exteriores. El concreto ya sea nuevo o antiguo es oxidado con ácido y posteriormente se cubre con un sellador polimérico, este sellador puede ser mate, semi mate o brillante con aspecto húmedo.

Se genera una reacción química entre iones metálicos y el hidróxido de calcio del cemento, lo que da como resultado colores bien definidos y permanentes que no cubren sus patrones naturales, no alteran su textura, dureza o porosidad.

#### i) Techos termo acústicos<sup>30</sup>

Son láminas para cubierta de techos y forros de paredes con las propiedades de reflejar la incidencia de los rayos solares, aislar el ruido mediante la absorción por impacto directo sobre las superficies de la lámina, son livianas por lo que permiten

---

<sup>28</sup>Instituto Salvadoreño del Concreto y el Cemento, Pavimentos Unicapa de Alto Desempeño, El Salvador, Octubre de 2007, p6.

<sup>29</sup>Recuperado de [www.genialdecor.com](http://www.genialdecor.com), el día 27 de Marzo de 2016.

<sup>30</sup>Diferentes Criterios y conceptos obtenidos de publicaciones extraídas desde Internet con herramienta “Buscador: [www.Google.com](http://www.Google.com)”

claros mayores reduciendo estructura de techo, alta resistencia a la corrosión, gases volcánicos, anti manchas y anti hongos.

#### j) Plantas Macrófitas

Macrófitas<sup>31</sup> son aquellas que pueden y deben vivir necesariamente en terrenos inundados de forma permanente o durante largos períodos de tiempo en condiciones de encharcamiento ya sea enraizados en el sustrato o flotando libremente.

#### k) Baños Ecológicos Composteros

Es un tipo de letrina con fosa poco profunda, la cual no deberá filtrar ni gotear su contenido al suelo, en este tipo de letrina las heces y la orina van al mismo recipiente, tras cada deposición usuario agrega una mezcla de materia seca como paja, hojas, aserrín, tierra y ceniza. Esto reduce los olores y ayuda a que los desechos se conviertan en composta.

#### l) Baños Ecológicos Secos

Es una alternativa de tratamiento que consta de una doble cámara impermeable y una taza separadora, las heces pasan directamente a la cámara que esté en uso y la orina se dirige a un recipiente, donde tras cada disposición se tapan las heces con una mezcla formada por tierra seca cernida, cal y ceniza. Se aprovecha los ciclos biológicos naturales para transformar una materia orgánica para producir abono.

## 5.2 MARCO LEGAL Y NORMATIVAS

*Es el conjunto de Instrumentos, Leyes, Normas, Decretos, Reglamentos, Jurídicos, entre otros, que otorgan derechos y responsabilidades al Estado y los ciudadanos*

---

<sup>31</sup>Diferentes Criterios y conceptos obtenidos de publicaciones extraídas desde Internet con herramienta “Buscador: [www. Google.com](http://www.Google.com)”



*para que éstos, de manera conjunta, determinen cómo se utilizan y protegen los recursos naturales en Nicaragua<sup>32</sup>.*

La Política Ambiental de Nicaragua se define como la declaración formal de los principios rectores y lineamientos de carácter ambiental que rigen las acciones del Estado y la sociedad civil en todo proceso de desarrollo del país con visión de sustentabilidad.

El Estado de Nicaragua en conjunto con la Asamblea Nacional, tienen todo un conjunto de leyes aprobadas que deberían actuar en pro del ambiente, sin dejar de promover las construcciones y el desarrollo urbano, dichas leyes no siempre se cumplen, por la debilidad institucional a nivel estatal y municipal, creando desequilibrios e irregularidades ambientales en el ambiente.

Existe en el país un conjunto de instrumentos jurídicos que amparan el marco legal ambiental, entre los que se pueden mencionar:

- Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales
- Ley de Municipios
- Ley 306, Ley de Incentivo a la Industria Turística
- Decreto 100-2001, Política del Uso de los Recursos Naturales
- Decreto 107-2001, Política para el Uso de los Recursos

Al listado antes expuesto, faltan muchos decretos, leyes y normas técnicas obligatorias, las cuales componen todo el marco legal de referencia, se puede establecer que el marco legal nicaragüense posee una buena estructura, lo que hace débil a Nicaragua en la situación ambiental es el incumplimiento de las mismas, por carencia de un adecuado sistema de regulación y de otros factores de origen antrópico.

---

<sup>32</sup>PEAUT: “Texto básico normativa habitacional y legislación ambiental” abril 2011.

### 5.2.1 Normativa Internacional para los Campings

La Legislación jurídica de Campings de España establecido el 28 de julio de 1966 en los Artículos del 11 al 15 regula la clasificación de los campings en cuatro categorías a partir de unas instalaciones mínimas. La mayor diferencia entre las categorías estriba en la superficie útil por campista que es de 25, 20, 17 y 15 m<sup>2</sup> para lujo, primera, segunda y tercera clase, respectivamente. Asimismo varía ostensiblemente la producción de duchas, lavabos y evacuatorios, que es de una ducha por 30 campistas y un lavabo y evacuatorio por cada 20 campistas en los campings de lujo, y se reducen a uno por 60, 50 y 20, respectivamente.

En el artículo 17 vemos que se prohíbe el emplazamiento de campings en un radio menor a 150mts de una captación de agua para el abastecimiento humano. Se debe contar con servicios higiénicos y evacuatorios totalmente separados para ambos sexos, la evacuación deberá hacerse por medio de alcantarillado, fosa séptica o previa depuración; se prohíbe específicamente el vertido al terreno. Algunos de los servicios imprescindibles para estos sitios son: agua potable, energía eléctrica, botiquín de primeros auxilios, sistema contra incendios y restaurantes y cafeterías. Se autorizan construcciones fijas destinadas a alojamiento, las que deben representar menos del 25% de la capacidad total del área del camping.

#### 5.2.1.1 Criterios para el desarrollo de Campings

Los siguientes criterios son tomados del "Manual de identificación Construcción de Áreas de Camping" elaborado por el Ministerio de Desarrollo Económico y Secretaria Nacional del Turismo de Bolivia.

##### a) Localización Adecuada

Se considera el emplazamiento adecuado de un área de camping, si cumple las siguientes condiciones:

- Contar con importantes atractivos turísticos en sus alrededores
- Terreno localizado en las proximidades de comunidades
- Cerca de las vías de acceso, pero no inmediato al camino principal

- Un lugar relativamente plano y con ligeras pendientes
- Alejado de áreas insalubres o basurales
- Existencia de zonas arborizadas

#### b) El Espacio

El espacio requerido puede variar según el tipo de servicio que se quiere brindar y la afluencia de turistas esperando al sector, para lo cual es importante inicialmente contar con un estudio de mercado que permita determinar las tendencias actuales y las futuras una vez implementado el proyecto.

#### c) Accesibilidad

La ubicación deberá considerar la cercanía a vías de acceso ya que resulta imprescindible que se minimicen los costos que implican los gastos en caminos. También resulta importante que se cuente con cercanía a la red de agua potable o alcantarillado público así como también a red de energía eléctrica si existiera.

#### d) Zonificación

Se entiende como zonificación a la identificación de áreas según actividades específicas a ser realizadas de las cuales se han identificado las siguientes:

- *Área de camping*: es aquella destinada para el uso exclusivo del visitante, esta deberá contar con las mínimas comodidades para su utilización, tales como un espacio destinado a la cara, el estacionamiento, el fogón, un mesón fijo y sus correspondientes asientos.
- *Área de servicios comunes*: Se consideran estas áreas, aquellas que agrupan a los servicios de agua o higiénicos, lavatorios, duchas e instalaciones para el lavado de ropa que se complementan a las áreas de camping.
- *Área de esparcimiento*: podemos encontrar dos tipos de actividades: Las de juego pasivo se deberán encontrar más próximas a las áreas de descanso como ser juegos en arena, resbaladeros, barra fija, balancines, etc. Las de juego activo lo más alejadas posible, se consideran las canchas de voleibol,

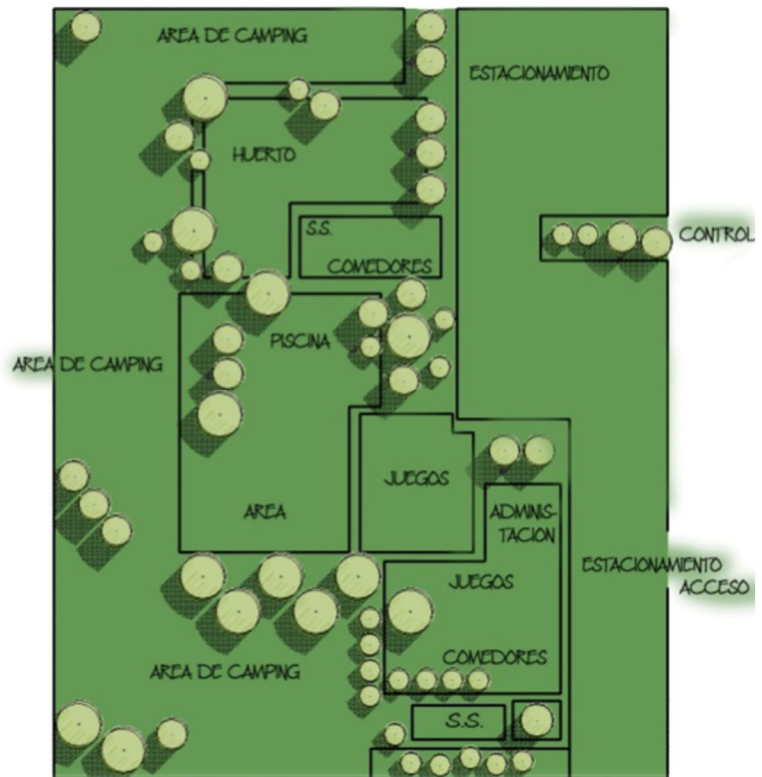
básquetbol, fútbol.

Una de las precauciones que debe considerarse se refiere a no ubicarlos cerca a fuertes variaciones topográficas, carreteras, etc.

#### e) Señalizaciones

Existen dos formas de señalización, una se realiza en ruta y la otra en el área destinada a campamento. En ambas existe una similar simbología que se basa en la metodología de señalización.

Ilustración 1. Distribución Espacial de Camping



Fuente: Manual de Identificación y Construcción de Áreas de Camping

Ilustración 2. Señalización en Área de Camping



Fuente: Manual de Identificación y Construcción de Áreas de Camping

#### f) Accesibilidad Interna

Inicialmente se debe estudiar las frecuencias de las visitas y la forma de como se la realiza, si estas son vía vehicular se debe considerar áreas de parqueo y circulación

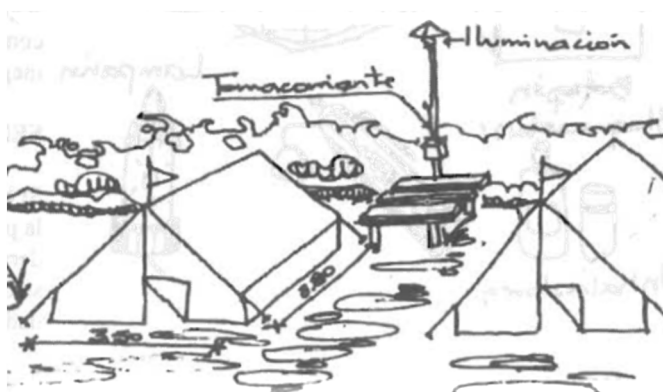
interior, para las rutas de trekking<sup>33</sup> estas deberán estar lo más cercana a las vías peatonales o el área de camping.

#### g) Delimitaciones

Las delimitaciones del área de camping se deberán realizar con muros divisorios, se utilizarán malla olímpica, muros de cierre o vegetación; incluso se podrá utilizar tratamiento en pisos para diferenciar usos, utilizando

para tal efecto distintos materiales como ser cascajo, ladrillo molido o arena, también se podrá utilizar vegetación y jardinería.

Ilustración 3. Boceto de Camping con Elementos Divisorios



Fuente: Manual de Identificación y Construcción de Áreas de Camping

#### h) Instalaciones Especiales

- Provisión de agua: de no existir red pública en áreas rurales, el sistema de abastecimiento en general se realizara a través de pozos o vertientes por lo cual se requiere de cloración y tratamiento del líquido elemento. En todos los casos se contará con un tanque de abastecimiento el cual estará calculado en su capacidad en función de la capacidad determinada del camping.
- Servicios complementarios: Si bien el camping considera la provisión de insumos para la preparación de comidas, en algunos casos se debe considerarla necesidad de otorgar los espacios suficientes para su consumo, esta situación permitirá otorgar mayores facilidades al visitante. Otro de los servicios que se pueden ofrecer es el área de lavandería, que eventualmente

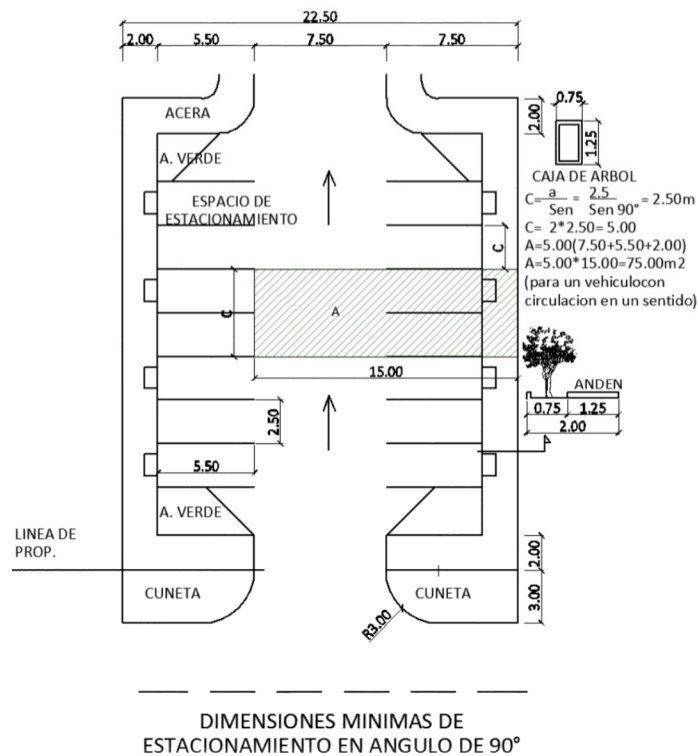
<sup>33</sup>La palabra inglesa trekking se refiere a la actividad al aire libre que consiste en recorrer caminos por sitios montañosos, generalmente durante varios días. (2011-05-16).En wikilengua. Recuperado el 15 Marzo de 2016, de <http://www.wikilengua.org/index.php/trekking>

deberá ser determinado y posteriormente implementado en función del requerimiento en el lugar.

### 5.2.2 Criterios de Diseño para Áreas de Estacionamientos

El Reglamento Urbanístico y Rural del Municipio de San Juan del Sur establece en su Arto.58: Cantidad de estacionamientos relacionados a densidad de usos; un estacionamiento cada veinte cinco metros cuadrados útiles por los usos comerciales, recreativos, industriales o de servicio.

*Ilustración 4. Dimensiones Mínimas de Estacionamiento en Angulo de 90°*



*Fuente: Plan Regulador de Managua 1983*

En el Reglamento Estatal de Zonificación, publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" del 27 de octubre de 2001(No. 42, Sección III; encontramos las siguientes normativas para parqueos en establecimientos turísticos:

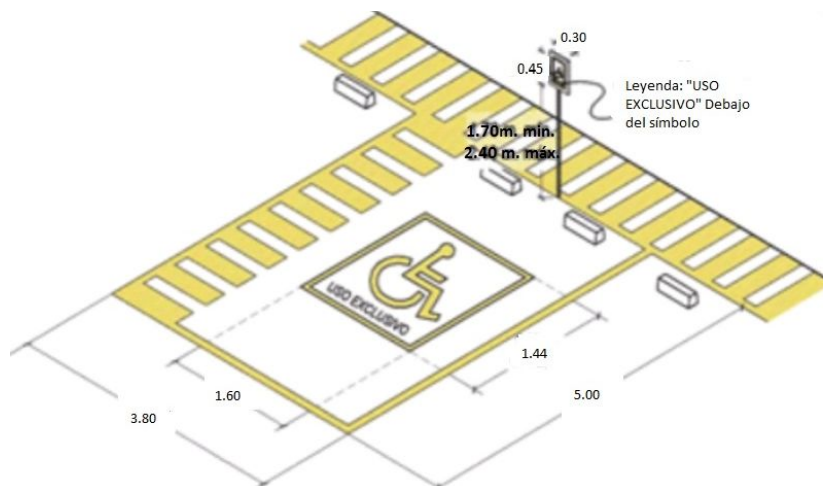
Tabla 1. Norma Mexicana para Estacionamientos

| NORMAS PARA ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS |                                       |                              |                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| GENÉRICO                                  | USOS                                  | ACTIVIDADES O GIROS          | NORMA                                         |
| Alojamiento Temporal                      | Turismo ecológico<br>Turismo hotelero | Todos los del grupo genérico | 1 Cajón por 50 m <sup>2</sup> de construcción |

Fuente: Elaboración propia

- Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, en el caso de existir desniveles se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 8%. También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso al edificio.

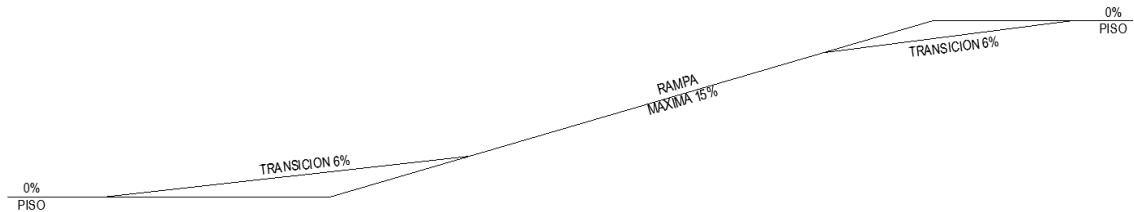
Ilustración 5. Isométrico de Cajón de Estacionamiento para Minusválidos



Fuente: Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SSA2-1993)

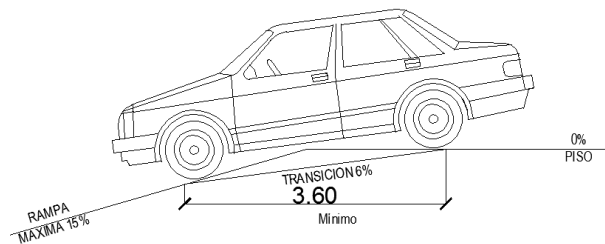
- No se permiten cajones de estacionamientos en rampas con pendiente mayor al 8%.

*Ilustración 6. Transición en Rampas de Estacionamientos*



*Fuente: Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SSA2-1993)*

*Ilustración 7. Transición en Rampas*



*Fuente: Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SSA2-1993)*

- La altura libre mínima en la entrada y dentro de los estacionamientos, incluyendo pasillos de circulación, áreas de espera, cajones y rampas no será menor de 2.20 m.
- Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15%.
- Las transiciones entre rampas tendrán una pendiente máxima de 6% en una longitud mínima de 3.60m.
- Las rampas de los estacionamientos tendrán una anchura mínima en rectas de 2.50 m y en curvas de 3.50 m, el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50 m. Las rampas con pendientes superiores al 12%, al inicio y al término de la pendiente donde los planos de cada piso se cruzan con el piso en un tramo horizontal de 3.60 m de longitud.

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento



de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

- Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.
- Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2.50 m x 5.50 m.
- Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.
- Se debe evitar sembrar árboles y/o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

Tabla 2. Espacios Mínimos para Minusválidos

| ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES |      |       |       |        |         |         |         |         |          |              |
|-----------------------------|------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|--------------|
| Total de plazas             | 1-25 | 26-50 | 51-75 | 76-100 | 101-200 | 201-300 | 301-400 | 401-500 | 501-1000 | 1001-mas     |
| P. Accesibles               | 2    | 3     | 4     | 5      | 6       | 7       | 8       | 9       | 10       | 1% del total |

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 Criterios de Diseño para vías peatonales

- Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1.50 m y una altura mínima libre de 2.40 m sobre el nivel de piso terminado.
- Si presentaran pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00 m.
- Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3.00 m, la pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 10.00 m.

- Si por las características de la topografía se imposibilita cumplir cualquiera de las pendientes anteriormente mencionadas, se debe dotar de pasamanos, barandillas y bordillos a ambos lados del tramo para evitar el deslizamiento lateral. Con una pendiente máxima no mayor del 15%.
- La superficie del tramo con pendiente debe conformarse con un material antiderrapante.
- Se debe construir un bordillo con una altura mínima de 0,10 m a los lados de las vías peatonales, que presenten. fajas verdes.
- Si presentan canales o medias cañas cubiertas con rejillas, deben señalizarse con un cambio de textura en su pavimento.
- Cuando hay cauces a uno de los costados del andén, debe dotarse de barandales como protección, a una altura mínima de 0,90 m.
- Cuando hay cauces y/o drenajes superficiales, debe dotarse de protección consistente de una malla de 2,00 m de altura.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.
- Las franjas de señalización del cruce peatonal se deben hacer conforme a lo estipulado en el manual de Dispositivos de Señalización vial al menos 10,00 m antes del elemento debe haber señalización.

#### **5.2.4 Plazas, Parques y Miradores**

Son sitios de referencia contenidos en un itinerario, que sirven de distribución, esparcimiento, recreación, encuentros y descanso. Pueden encontrarse dentro, en el perímetro o fuera del contexto urbano y de acuerdo a su uso y función deben ser accesibles para todas las personas, cumpliendo los siguientes requerimientos:

- Todo el mobiliario debe estar colocado a los lados del área de circulación.
- La ubicación del mobiliario urbano, distribuido en ellos debe presentar espacios libres de obstáculos con un ancho mínimo de 1.20 m y con una altura mínima de 2.40 m.
- Deben estar dotados con servicios sanitarios accesibles.

- Si presentan calzadas deben estar señalizadas con textura y franjas que contrasten sobre el pavimento y dispuestas transversalmente a la calzada.
- Si poseen estacionamientos deben contar con espacios para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical colocado en un lugar visible.
- Se debe diseñar de forma independiente la circulación de personas en bicicletas, patinetas, patines y similares que puedan generar problemas a la libre circulación peatonal.
- Los parques que posean áreas de juegos infantiles deben contar con protección perimetral con una cerca o malla a una altura mínima de 1,00 m.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

### **5.2.5 Criterios de Diseño para Servicios Sanitarios**

Los espacios urbanos que cuenten con servicios sanitarios, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Tener un vano para puerta de 0.90 m de ancho libre con el abatimiento hacia el exterior y una altura libre mínima de 2.10 m.
- Dejar un espacio libre de 1.50 m de diámetro como mínimo hasta una altura del nivel de piso de 0.70 m que permita el giro de 360° a un usuario en silla de ruedas.
- El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1.80 m de ancho por 2.50 m de largo.
- Debidamente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad.
- Se debe reservar al menos un servicio sanitario accesible por sexo.

El Inodoro debe tener un asiento a una altura máxima de 0.45 m del nivel de piso. A ambos lados del inodoro se instalarán barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0.75 m con una sección de 0.05 m de diámetro;

en contraste de color con el entorno. Se recomiendan letrinas accesibles de 2.00 m x 1.50 m.

### **5.2.6 Lavamanos**

- No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una silla de ruedas, por lo tanto no debe tener pedestal.
- La grifería se accionará mediante mecanismos de presión o palanca, y en contraste de color con el entorno.
- La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.
- Deben colocarse a una altura superior máxima de 0,85 m sobre el nivel de piso terminado.
- En caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos.

### **5.2.7 Fuentes Ornamentales**

- Deben estar señalizadas con diferente textura y color en el pavimento, formando una franja de 1.20 m de ancho mínimo en el perímetro.
- Si es posible, se debe dejar una franja de área verde entre la fuente y el área de circulación, con un ancho mínimo de 1.20 m.
- Deben presentar aristas redondeadas.

### **5.2.8 Rótulos**

Los rótulos y cualquier otro elemento de información deben disponerse de la siguiente manera:

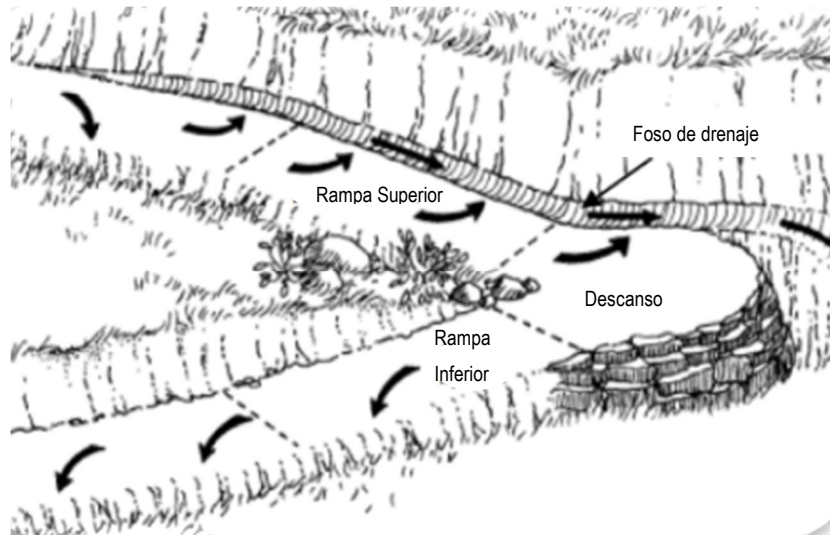
- Estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.
- Colocarse a una altura mínima de 2.40 m sobre el nivel de piso terminado.

### 5.2.9 Criterios generales para Senderismo

Los criterios básicos de diseño a considerar, tienen que ver con el emplazamiento, zonificación, tipos de recorrido y las modalidades del sendero.

#### a) Emplazamiento

*Ilustración 8. Elementos de un Tramo de Sendero en Curva*



*Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México*

Se refiere al lugar en donde estará asentado el sendero y se clasifica en:

- **Sendero Urbano:** los encontramos en zoológicos, viveros, jardines botánicos, centros de educación ambiental, dentro de las ciudades.
- **Sendero Suburbano:** se ubican en las inmediaciones de la frontera entre la zona urbana y las zonas rurales.
- **Sendero Rural:** ubicados dentro de comunidades rurales, donde se resaltan los aspectos históricos, culturales y naturales, representativos de la vida en el campo.
- **Sendero en Espacios Naturales:** ubicados en espacios donde la presencia humana con desarrollo urbano e infraestructura es nulo o escaso.

### b) Zonificación

Es conveniente que en los senderos, en su etapa de diseño se establezca una zonificación básica, que permita identificar los aspectos que facilitarán la estancia del visitante durante su recorrido.

- *Zona de estacionamiento*: en caso de requerirse, se deberá destinar un espacio para el estacionamiento de los automóviles
- *Zona de acceso, entrada y salida*: es el espacio de concentración de visitantes, ya sea a su llegada o salida.
- *Zona administrativa y de servicios*: instalaciones para servicios informativos, taquilla, de seguridad y sanitarios para los visitantes. En este espacio se puede ubicar el Centro de Interpretación Ambiental.
- *Estación interpretativa*: se entiende como el espacio en donde se ubica el atractivo focal o complementario, o en su caso, desde esta zona se puede apreciar a la distancia el atractivo. Generalmente se cuenta en las estaciones interpretativas con el espacio suficiente para que el grupo pueda estar lo suficientemente cerca del guía, en forma cómoda, así como permitir la instalación de mobiliario y equipamiento.
- *Inter-estación*: es el espacio que hay entre las estaciones interpretativas y que son recorridas por los visitantes. En las inter-estaciones también se pueden dar explicaciones por parte del guía, sin embargo se reconoce que ya hay identificadas otras áreas con mayor interés (estaciones interpretativas).
- *Inter-estación alternativa*: son aquellas rutas o senderos que se pueden utilizar para acortar el camino en caso de que no se quiera recorrer en forma completa el sendero por la ruta tradicional. También son útiles en caso de emergencias o primeros auxilios.
- *Zona de actividades complementarias*: generalmente utilizadas para actividades de educación ambiental, viveros, talleres, o para la recreación.

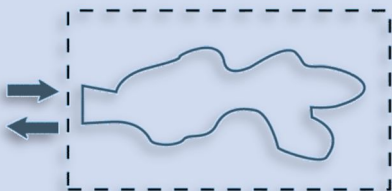
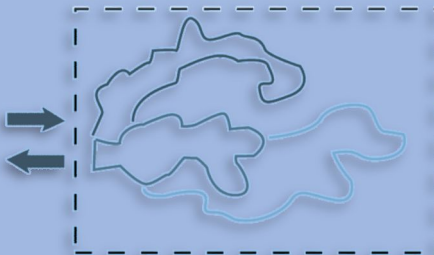
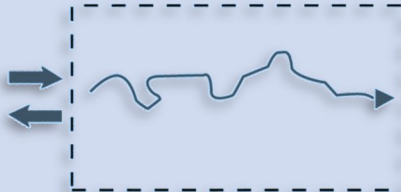
Ilustración 9. Zonificación Básica de un Sendero Interpretativo



Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México

c) Tipos de Recorrido

Tabla 3. Tipos de Recorrido y Circuitos

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sendero Tipo Circuito</b><br><i>Recorridos donde el inicio y el final coinciden en la misma zona</i>                                                                                                            | <p>Ilustración 10. Sendero tipo Circuito</p>  <p>Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México</p>    |
| <b>Sendero Multi circuitos:</b><br><i>De un sendero principal, se desprenden otros, con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos, lo que permite diversificar el área de uso público</i> | <p>Ilustración 11. Sendero Multi Circuitos</p>  <p>Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México</p> |
| <b>Sendero lineal o abierto:</b><br><i>Recorrido con inicio y final en diferente zona</i>                                                                                                                          | <p>Ilustración 12. Sendero Lineal</p>  <p>Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México</p>          |

Fuente: Elaboración propia

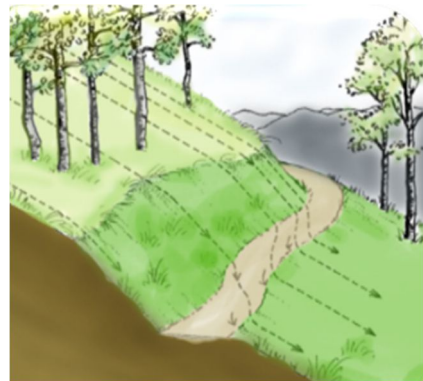
#### d) Estándares básicos de diseño

En líneas generales, el sendero a lo largo de su trazado deberá estar regulado por ciertos parámetros técnicos de diseño, los cuales tendrán algún grado de flexibilidad en función de la zona biogeografía donde se emplace el proyecto, debido a las diversas situaciones climáticas, topográficas y geomorfológicas presentes a lo largo del país.

*Consideraciones técnicas y de conservación ambiental en la construcción del sendero.*

- Los senderos son una creación artificial. Cuando se construye o repara un sendero la meta deberá ser complementar los procesos y paisajes naturales.
- Determinar qué es lo que sucede naturalmente en un área específica y tratar de imitar hacia dónde corre el agua, el viento, cómo crece la vegetación, etc.
- Identificar geográficamente sobre mapas y en el terreno los sitios de interés para los visitantes, así como aquellas áreas restringidas, ya sea por seguridad u otras razones (miradores, ciénagas, áreas de cultivo cercadas, etc.).
- Los sitios de interés y áreas restrictivas ayudarán a conducir el sendero hacia lugares que la gente quiera visitar, es decir serán socialmente aceptados por los usuarios.

*Ilustración 13. Comportamiento del agua sobre un sendero*



*Fuente: Guía para el Diseño y Operación de Senderos Interpretativos, México*



#### e) Mobiliario y Señalización Especializada

El mobiliario especializado en el sendero, permite que la estancia del visitante sea más placentera y segura, para que su recorrido resulte una experiencia significativa.

Algunos ejemplos de mobiliario básico en un sendero, que se utilizará acorde a los requerimientos locales son:

- |                                             |                         |
|---------------------------------------------|-------------------------|
| ▪ Bancas                                    | ▪ Puentes               |
| ▪ Mesas                                     | ▪ Miradores             |
| ▪ Techos                                    | ▪ Torres de observación |
| ▪ Cercas                                    | ▪ Muelles               |
| ▪ Mamparas de información                   | ▪ Palapas               |
| ▪ Postes para señalamientos interpretativos | ▪ Alcantarillas         |
| ▪ Escaleras y escalinatas                   | ▪ Rampas                |
| ▪ Pasarelas                                 | ▪ Drenes, entre otros   |

Y finalmente, para la selección de los materiales a emplear, los aspectos a considerar son los siguientes:

- Existencia en el mercado local
- Facilidad de adquisición
- Costo de fabricación
- Ubicación en el lugar

## VI. HIPÓTESIS

Con la realización de esta propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” se conseguirá satisfacer la necesidad de los nicaragüenses de recrearse en un ambiente sano en armonía con el entorno natural del sector, de igual modo se beneficiará la población cercana al proyecto dada la creación de nuevas fuentes de ingresos económicos que puedan surgir tanto formales como informales, mejoramiento en las principales vías de acceso a Bosques de Xiloá. Con la ejecución de este proyecto se logrará aprovechar al máximo los elementos naturales que nos brinda el sitio propuesto, implementando principios sustentables para el cuidado y conservación del mismo.

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio se realizó mediante una investigación de carácter descriptiva; ya que se delimita en hechos que conforman nuestro problema de investigación. Se utilizó el método de análisis para describir las características y potencialidades turísticas del sitio interés, recogiendo datos basados sobre la hipótesis, resumiendo y analizando la información obtenida, así mismo se realizó el análisis de modelos análogos y estudio del sitio donde se realiza la propuesta ubicada en Bosques de Xiloá.

### 7.1 Proceso de Investigación

El diseño metodológico está compuesto por las siguientes etapas:

#### **Fase descriptiva**

En esta fase se estableció el concepto de la propuesta, se plantearon objetivos, alcances del proyecto así como beneficiarios del mismo, finalmente se realizó el esquema metodológico a seguir durante el desarrollo del trabajo.

- Obtención de la Información

Durante esta etapa se recopila la información necesaria sobre el tema en estudio, lo que ayudara a familiarizarnos con la problemática planteada en la fase descriptiva. Dicha información se obtuvo mediante: Recopilación Bibliográfica, Vistas a Campo y entrevistas con funcionarios de la Alcaldía de Mateare y población del sector.

- Análisis de la Información

Una vez recopilada la información se procede a la selección y ordenamiento de la misma el cual nos permitir obtener una base de datos como punto de partida para la elaboración del Plan Maestro, este proceso se compone de:

- Marco Teórico

Esta etapa se plasma de forma explícita los criterios teóricos y conceptuales, para abordar el problema de objeto de estudio.

- Modelos Análogos

Se realizó con el fin de obtener información que recalque características y criterios de diseño arquitectónico que podrían ser aplicadas a este plan maestro.

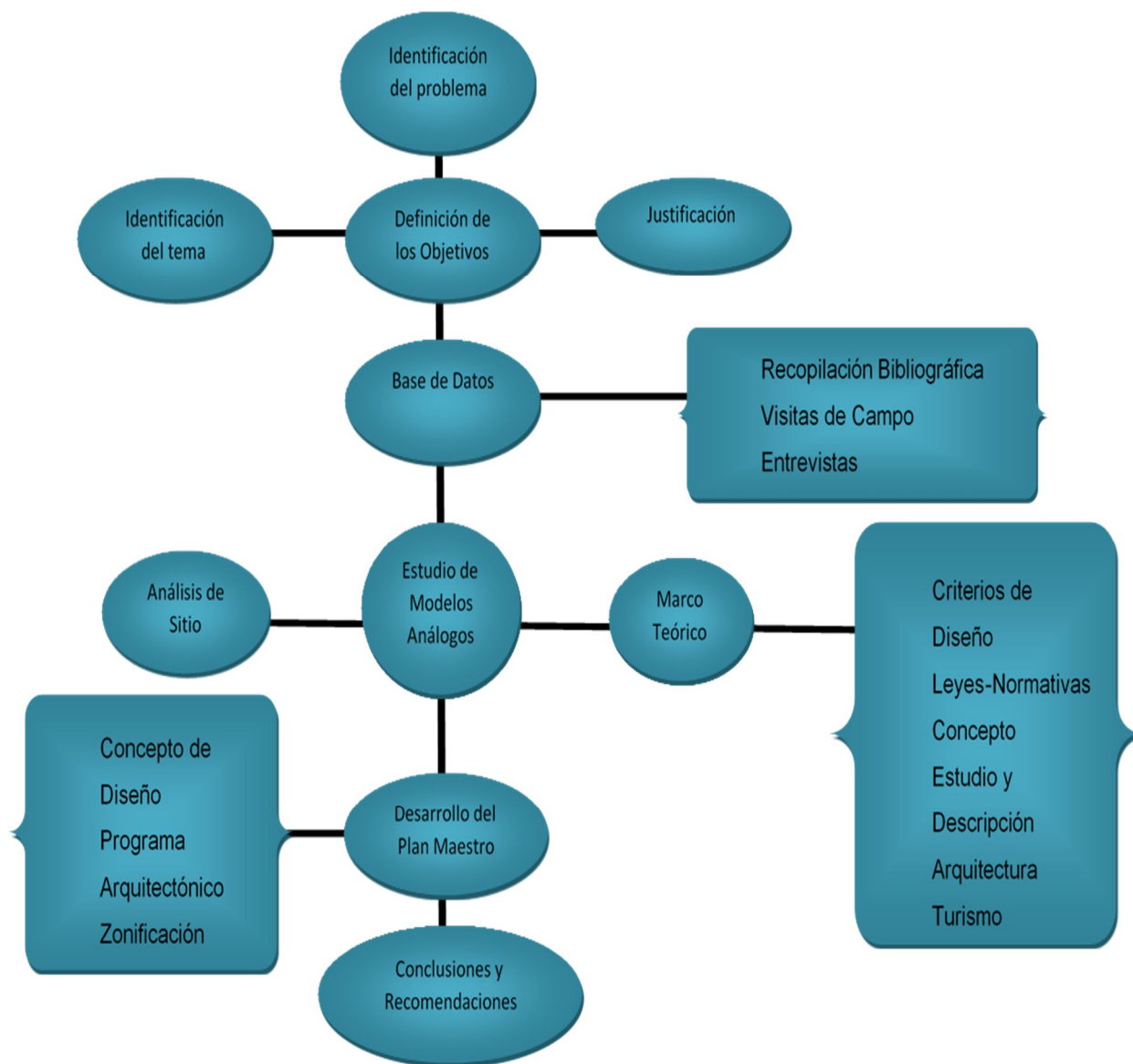
- Análisis de Sitio

Se basa en el análisis espacial de un sector delimitado de la comarca Bosques de Xiloá del departamento de Mateare, municipio de Managua, esto se logrará a través de mapas, gráficos, fotografías entre otros elementos que complementarán la información básica para la realización de la propuesta de plan maestro.

- Desarrollo del Plan Maestro

Esta es la etapa final, en la cual se procede a la elaboración del documento en el cual se plasman los resultados de la propuesta como es el plan maestro de centro recreativo, este plan se complementa con la elaboración de una memoria descriptiva, planos, gráficos, y conclusiones y recomendaciones.

## 7.2 Esquema Metodológico



*Fuente: Elaboración propia*

## VIII. RESULTADOS

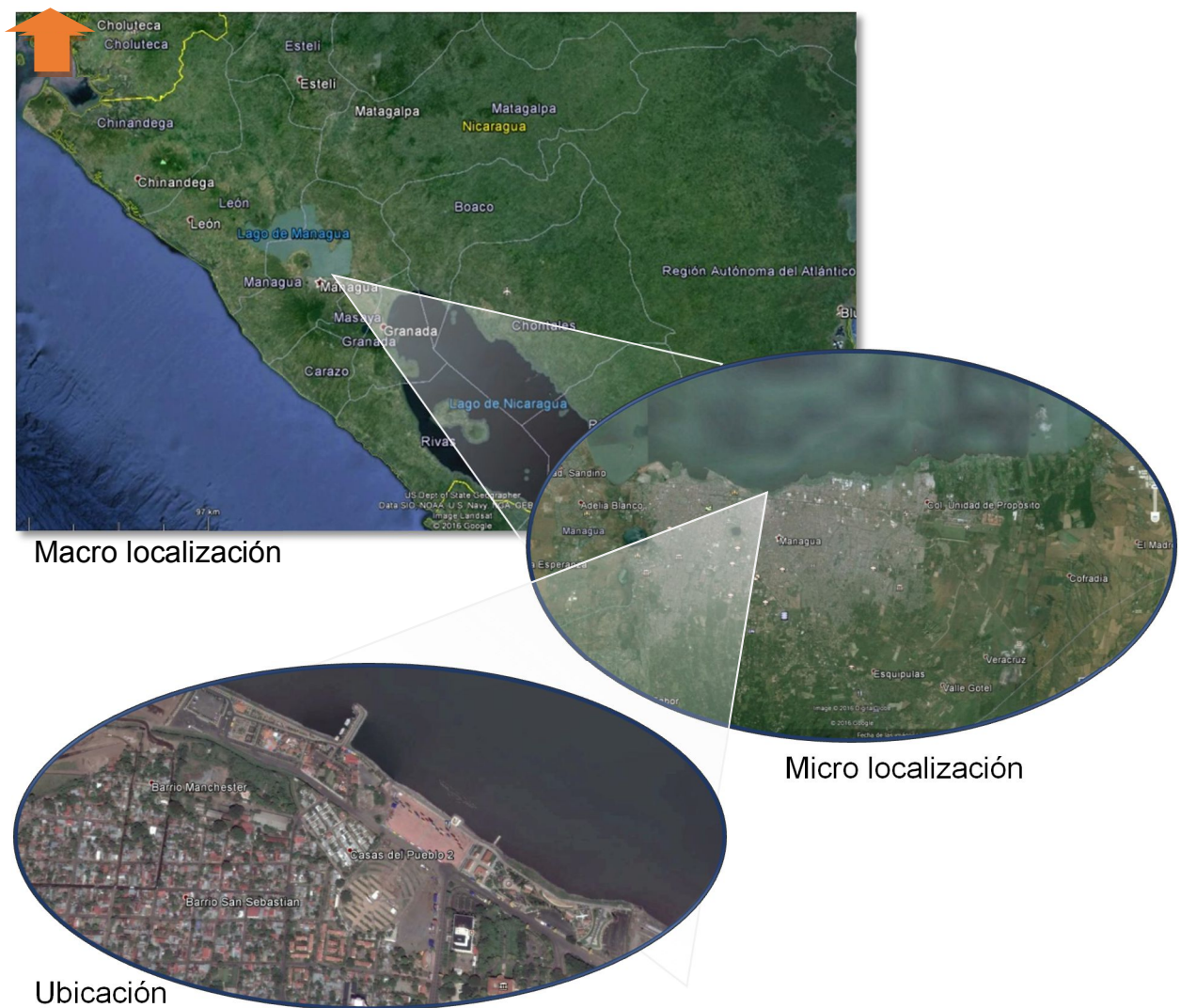
### CAPITULO 1: Estudio de Modelos Análogos

#### 1. Estudio de Modelos Análogos

##### **1.1 Modelo Análogo Nacional: Puerto Salvador Allende**

El Puerto Salvador Allende está situado en el Municipio de Managua, en el sector norte de la ciudad de Managua, frente a las costas del Lago Xolotlán.

Gráfico N° 1. Localización del Puerto Salvador Allende



Fuente: Elaboración propia

### *Generalidades*

Desde 1933 tras la crecida que sufrió el lago Xolotlán, Managua se olvidó de él, de su Malecón. Posterior al terremoto ocurrido en 1972, la costa del Lago Xolotlán, se utilizó para acopiar los escombros de la Managua demolida por el terremoto, con lo cual se realizó un relleno artificial en las costas del lago.

Por muchos años el malecón de Managua se ha visto en el olvido, más que todo en esta zona era utilizada para el establecimiento de bares y cantinas, el lago había servido únicamente para dar plusvalía a las propiedades con vista al lago y para verter en él las aguas servidas de la Capital.

La situación del lago Xolotlán ha mejorado desde el establecimiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas de la Capital donadas por la Cooperación Alemana y de la Construcción del Puerto Salvador Allende, proyecto llevado a la realidad por la Empresa Portuaria Nacional.

El Puerto Salvador Allende fue seleccionado para el análisis de modelos análogos, ya que este representa uno de los sitios de mayor concurrencia turística en la capital, y que en su conjunto cuenta con distintos espacios para la recreación tanto de niños como de adultos. La Empresa Portuaria Nacional tomó una muy acertada decisión al realizar el primer proyecto de desarrollo turístico de este tipo en Nicaragua, el cual está siendo retomado en otras ciudades del país.

Fue construido con el propósito de unir la vía lacustre a Managua, con San Francisco Libre, porque esta vía de comunicación es de mucha importancia para la comunidad, ya que se desarrollará el comercio, facilitará la transportación de los que laboran diariamente en Managua, permitirá la apertura económica con otros Municipios aledaños a la capital y se verá beneficiado el desarrollo del turismo.

El puerto Salvador Allende se ha convertido en un gran atractivo turístico, a diario se disfruta de una excelente vista panorámica del lugar y sus áreas de recreación



como canchas, anfiteatro, parque infantil, restaurantes, pequeños ranchos, y los paseos en las embarcaciones, hacen de este puerto un Centro Recreativo Turístico Completo.

*Análisis del Entorno Físico-Natural*

*Análisis del Conjunto*

Presenta una temática orientada a las construcciones típicas nicaragüenses con materiales y sistemas tradicionales, integrando a la vez el entorno del sitio, creando grandes espacios abiertos que no obstaculizan las vistas al lago Xolotlán, cerros y volcanes.

*Ilustración 14. Distribución espacial del Puerto Salvador Allende*



|                                                                                     |                                       |                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Restaurante                           |  | Kioscos                   |
|  | Áreas Recreativas                     |  | Sanitarios                |
|  | (Canchas, Plazas y Juegos Infantiles) |  | Edificios Administrativos |
|  | Venta de artesanías                   |  | Ranchos                   |

*Fuente: Elaboración propia*



Este complejo cuenta con múltiples áreas para la recreación familiar y grupos de personas de todas las edades, es uno de los sitios más seguros de la capital, está en constante vigilancia por parte de la policía turística, existen restaurantes, canchas, plazas, anfiteatros, chozas, parques infantiles, embarcaciones, andenes peatonales, helipuerto, estacionamientos, áreas verdes, algo destacable es que puede ser visitado tanto por personas con poco presupuesto como por personas acomodadas, ya que si se llevan alimentos se pueden ingerir en cualquiera de las chozas.

#### *Análisis Funcional y Formal*

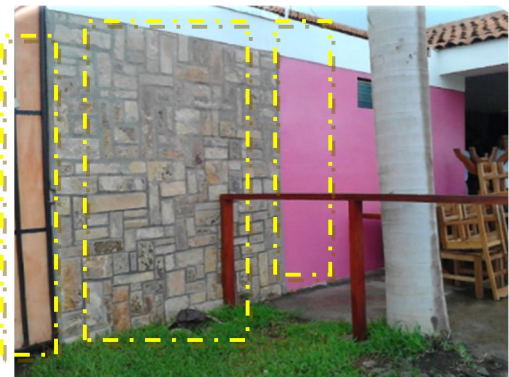
En este Puerto no existen zonas completamente diferenciadas o separadas de otras, encontramos restaurantes en todos y cada uno de los sectores del complejo, calles, andenes y plazas peatonales que distribuyen los espacios abiertos, rodeados de jardines y árboles. Se aprovecha al máximo la iluminación y ventilación natural, ya que los locales no necesitan de aire acondicionado para mantener temperaturas agradables para los visitantes.

*Ilustración 15. Vista de águila del Puerto Salvador Allende*



*Fuente: [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com)*

*Ilustración 16. Aplicación de materiales en Puerto Salvador Allende*



*Fuente: Elaboración propia*

El complejo está formado mayormente por volúmenes rectangulares, hexágonos, octágonos; adicionándole a estos elementos primarios volúmenes adosados para crear formas más complejas. Entre los aspectos formales se encuentra el empleo

de materiales en diversas formas, texturas, con superficies lisas, rugosas, rocosas, etc.

Los espacios son generalmente abiertos, con pasillos y andenes al aire libre, encontramos en su mayoría distribuciones lineales. La composición de las fachadas es simple, con grandes ventanales o espacios delimitados con columnas y barandales.

### ***Principios Compositivos***

#### ***SIMETRÍA***

#### ***JERARQUÍA***

#### ***RITMO Y REPETICIÓN***

*Ilustración 17. Restaurante en interior del Complejo*



*Ilustración 18. Acceso de Restaurante*



*Ilustración 19. Ubicación de chozas a la orilla del Lago*



Está presente en la mayoría de restaurantes

Se encuentra en accesos. Resaltan ya sea por la cubierta de techos, colocación de pérgolas, sustracción de volúmenes, alturas, elementos con distinta aplicación de materiales o textura

Colocación sucesiva de pequeños ranchos de paja en el costado norte del Complejo

*Fuente: Elaboración propia*

En general los volúmenes de las edificaciones se componen por rectángulos, hexágonos, octágonos, la complejidad se logra a través de adición de volúmenes a una forma simple.

*Análisis de Materiales empleados*

Las edificaciones del Puerto Salvador Allende se caracterizan por el empleo del sistema constructivo tradicional con materiales propios de la zona y otros elaborados en Municipios aledaños logrando realizar un proyecto económico y eficiente. Los materiales utilizados son:

- La Madera, utilizada en barandales, columnas, vigas, estructuras de techos, marcos de ventanas y puertas, en ranchos, pérgolas, juegos infantiles de madera, kioscos y vallas en andenes
- La Teja de barro: en cubiertas de techos
- El Ladrillo de barro cuarterón: en cerramientos de paredes
- El Ladrillo de barro: en Pisos
- La Piedra laja: utilizada en pisos y enchapes en paredes
- El Vidrio: en ventanas y puertas
- Concreto: de forma estructural, cerramientos, en andenes, plazas; se encuentra tanto en texturas así como también con simple arenillado
- Paja: utilizada en su mayoría como cubierta de ranchos

*Ilustración 20. Ladrillo de Barro en pisos de ranchos*



*Ilustración 21. Enchapes de Piedra Laja*



*Ilustración 22. Concreto Estampado en Plaza Multicolor*



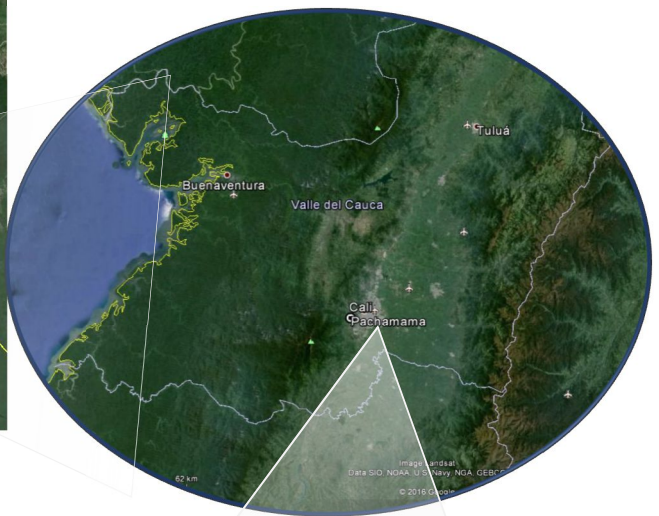
*Fuente: Elaboración propia*

## 1.2 Modelo Análogo Internacional: Centro Vacacional Pachamama

El Centro Vacacional Pachamama es un complejo turístico ubicado en el km. 5 vía a Cristo Rey, Cali, Colombia.



Macro localización



Micro localización



Ubicación

*Fuente: Elaboración propia*

### Generalidades

Se encuentra dentro del entorno de las montañas de los Andes, específicamente en el Valle de Lili. Este Centro Vacacional el cual está lleno esplendor, belleza y vegetación tiene como objetivo principal acercar a sus turistas y visitantes, al mundo de los ancestros indígenas colombianos.



*Análisis del Conjunto*

En este complejo vacacional de montaña los espacios se adaptan al clima del sector aprovechando los elementos naturales que le brinda el sitio para ofrecer espacios funcionales de recreación y alojamiento. Cabe mencionar el gran valor temático que contiene el Complejo; todos y cada uno de los ambientes están cargados con elementos tanto funcionales como ornamentales alusivos a la cultura indígena de Colombia, esto sin dejar de un lado los estándares propios de la hotelería moderna.

*Ilustración 23. Conjunto de Centro Recreativo Vacacional Pachamama*



*Fuente: Elaboración propia*

*Análisis Funcional y Formal*

Pachamama está distribuido en tres zonas donde cada uno de los espacios que las conforman tiene nombres, textos e imágenes ilustrando la cultura propia del territorio que representan:

- **Zona occidental**

Como su nombre sugiere es la parte occidental del sitio. Está compuesta por un primer bloque de 4 pisos y un segundo bloque de 3 pisos denominados Nudo de los Pastos el primer piso llamado Pasto contiene 6 Habitaciones, el segundo piso llamado Sinú posee 12 habitaciones y el tercer piso denominado Valle del Cauca tiene 12 habitaciones para un total de 31 habitaciones, también encontramos 10 cabañas con capacidad hasta para seis personas.

*Ilustración 24. Zona Occidental Edificio de 4 Pisos y Habitaciones*



*Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)*

Se cuenta en esa zona con áreas de recreación y deporte; tales como cancha de microfútbol, cancha de baloncesto y una zona verde con juegos infantiles.

*Ilustración 25. Cabañas de madera*



*Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)*

*Ilustración 26. Vista hacia áreas verdes*



*Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)*

- **Zona central**

Se representa el territorio conocido como Cordillera Central. Está compuesta por un bloque de 4 pisos llamado San Agustín que cuenta con 3 Salones de eventos: Salón principal con capacidad de 500 personas, Salón Nechi para 200 personas y el salón Otún para 100 personas, 1 restaurante llamado La Miel con amplio comedor, platos a la carta y con capacidad para 100 personas, 2 Piscinas, Duchas, Gimnasio, Zonas de bronceo y Zona de Aerorumba (ejercicios aeróbicos con ejercicios de danza).

*Ilustración 27. Vista Aérea de la Piscina*



*Fuente: [www.turismovalledelcauca.com](http://www.turismovalledelcauca.com)*

*Ilustración 28. Bloque San Agustín*



*Fuente: [www.turismovalledelcauca.com](http://www.turismovalledelcauca.com)*

- **Zona Oriental**

*Ilustración 29. Zona Oriental*



*Fuente: [www.turismovalledelcauca.com](http://www.turismovalledelcauca.com)*

*Ilustración 30. Fachada Principal de la Capilla*



*Fuente: [www.turismovalledelcauca.com](http://www.turismovalledelcauca.com)*

*Ilustración 31. Mural Escultórico de los Indígenas Colombianos*



*Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)*

- Ofrece varios servicios, su nombre es el Nudo de Almaguer, tiene 3 cabañas, cabaña Cauca, Guajira y Amazonas, la Capilla, el Baño Turco, Temazcal, Zona de Masajes y un gran mural escultórico de aproximadamente 90m de largo por 4m de alto, un viaje por las más representativas comunidades indígenas.

Se distingue la presencia de zonas verdes que representan los valles interandinos:

- *El valle del río Cauca*, ubicado entre la Cordillera Occidental y la Cordillera Central.
- *El valle del río Magdalena*, situado entre la Cordillera Central y la Cordillera Oriental.
- *El valle del río Atrato* se encuentra entre la Cordillera Occidental y la Serranía del Pacífico.

La mayoría de los espacios se caracterizan una composición arquitectónica sobria con volúmenes rectangulares y elementos horizontales como terrazas o pasillos exteriores, la complejidad la aportan los elementos ornamentales adosados a las fachadas.

*Ilustración 32. Análisis Formal de Centro Vacacional Pachamama*



*Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)*



Se presenta ritmo y repetición tanto en la distribución de ventanas en las fachadas como en la colocación de elementos verticales en pasamanos de pasillos exteriores, balaustradas y peldaños de escaleras.

Volúmenes en tensión espacial ya sea por aplicación de materiales, textura, color o por la volumetría misma.

Ilustración 33. Análisis formal en Cabañas del Centro Vacacional Pachamama



Fuente: [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)

#### *Análisis de Materiales empleados*

El complejo Pachamama fue construido con una temática muy marcada, para ello emplearon mampostería con acabados fingidos de piedra, entre algunos de los elementos constructivos que se utilizaron tenemos:

- **Madera:** empleada en cerramientos de paredes en cabañas, marcos de ventanas y puertas, pasamanos de escaleras y pasillos, delimitar espacio en zonas verdes, armazón de cubiertas de techo, elemento estructural en general.
- **Mampostería:** se observa en la mayor parte de las edificaciones del complejo vacacional, podemos encontrar elementos de concreto y barro cocido.
- **Teja de barro** como cubierta de techo, también se observa láminas de plycem ondulado.
- **Vidrio:** utilizado en ventanas y puertas.
- Pisos de ladrillos cerámicos y Ladrillo de barro.
- Piedra laja y piedra bolón empleada en senderos y recorridos en las áreas verdes y jardines.
- Paja en cubiertas de pequeños ranchos ubicados en áreas verdes.

## 2. Resumen de Modelos Análogos estudiados

El estudio de los Modelos Análogos arrojó como resultado la comprensión de que la tipología de un Centro Recreativo Turístico, no está en dependencia directa de la estructura o empleo de materiales de sus espacios, sino que éste se debe integrar a su vez con el medio en el cual se encuentra inmerso.

En este documento se presentan dos modelos análogos, dos realidades distintas, en los cuales, quienes concibieron los mismos se encargaron de darle una solución distinta a cada uno que va ligada al medio circundante, sin embargo también se presentan ciertas similitudes:

- Aplicación de sistemas constructivos tradicionales en diversas formas y con acabados rústicos.
- Iluminación y Ventilación Natural.
- Diseño de espacios abiertos integrados a jardines y áreas verdes.
- Aprovechamientos de las ventajas paisajísticas que ofrece el medio.

### ***2.1 Aspectos retomados de cada modelo para la propuesta***

Se muestran espacios abiertos, grandes pasillos y andenes que conectan las zonas sociales con áreas verdes, de esta manera se aprovechan al máximo los recursos naturales obteniéndose así iluminación y ventilación natural.

En cuanto al sistema constructivo utilizado en ambos modelos análogos se utilizan sistemas tradicionales como; mamposterías de bloque y ladrillo de barro, cubiertas de tejas de barro y paja, enchapes de piedra laja, todos elementos le dan una apariencia rustica a las edificaciones

Ambos modelos aportan información de lo que se debe esperar y de igual modo de aspectos a mejorar o en este Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”, tanto en funcionalidad, composición arquitectónica, relación entre el medio y las edificaciones y los servicios a ofrecer.

## CAPÍTULO 2: Caracterización General del Municipio de Mateare

### 1. Generalidades

#### 1.1 Ubicación

*Ilustración 34. Ubicación del Municipio de Mateare*



*Fuente: INETER*

| <b>FICHA MUNICIPAL DE MATEARE</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del Municipio                      | Mateare                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nombre del departamento                   | Managua                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fecha de fundación                        | 1,898                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Extensión territorial                     | 297.4 km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Referencia geográfica                     | La Cabecera Municipal está ubicada a 25 km de Managua, capital de la República                                                                                                                                                                                                                                |
| Posición Geográfica                       | Ubicado entre las coordenadas 12° 14' de latitud norte y 86° 25' longitud O                                                                                                                                                                                                                                   |
| Límites                                   | Al Norte: Lago de Managua<br>Al Sur: Municipio de Villa Carlos Fonseca<br>Al Este: Municipio de Managua y Ciudad Sandino<br>Al Oeste: Municipio de Nagarote                                                                                                                                                   |
| Población                                 | 36,526 habitantes                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Densidad poblacional</b>               | 122.81 Hab/Km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Clima                                     | Tropical de sabana. La temperatura promedio 28° y 28.5 °C. Precipitación varía entre los 1,000 y 1,200 mm y una altitud sobre el nivel del mar de 50 metros                                                                                                                                                   |
| <b>Uso de Suelo del Municipio</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso Agroforestal</li> <li>▪ Uso Urbanístico</li> <li>▪ Turismo de bajo impacto</li> <li>▪ Bosques secundarios</li> <li>▪ Agropecuario (cambio de uso de suelo)</li> <li>▪ Ganadería</li> <li>▪ Agricultura perenne a pequeña escala</li> </ul>                       |
| <b>Principales Actividades Económicas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agricultura</li> <li>▪ Sector Pecuario</li> <li>▪ Actividad Avícola</li> <li>▪ Actividad de Pesca</li> <li>▪ Extracción Mineral</li> <li>▪ Sector Industrial</li> <li>▪ Sector Comercio</li> <li>▪ Sector Construcción (Urbanizadoras)</li> </ul>                    |
| <b>Cultura</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las fiestas de San Pedro, el 29 de Junio</li> <li>▪ Santo Domingo de Abajo, en Agosto</li> <li>▪ La Virgen de La Mercedes, (patrona de Mateare), el 23 de Septiembre</li> <li>▪ La fiesta en honor a San Francisco, en Los Brasiles, en el mes de Octubre</li> </ul> |

*Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Alcaldía de Mateare*

## 2. Organización territorial del Municipio

### 2.1 Reglamento de Uso de Suelo

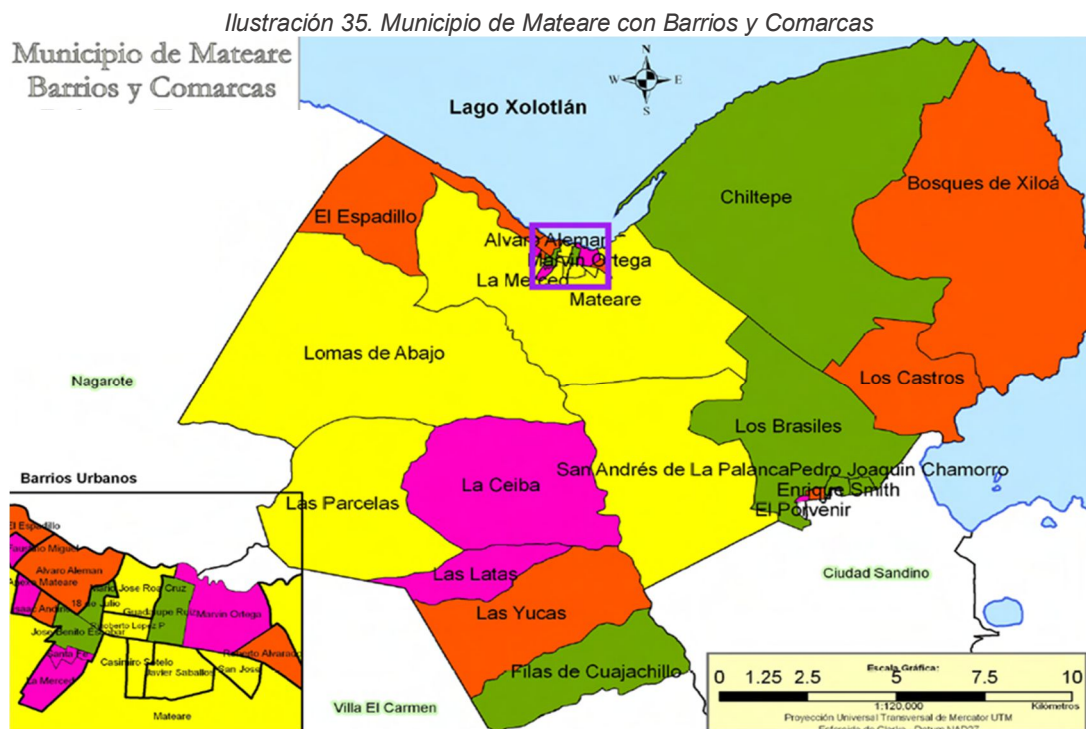
En general, el suelo del Municipio de Mateare en el casco urbano se ha utilizado como vivienda, en las comarcas y comunidades se ve el uso de ganadería y agricultura y la Reserva natural de la Península de Chiltepe se clasifica como área protegida.

### 2.2 Área Urbana o Rural

El Casco Urbano se divide en 21 barrios y las comarcas son 11 en total.

**Barrios:** Roberto Alvarado, Marvin Ortega, Colonia San José, Javier Saballos, Casimiro Sotelo, José Benito Escobar, Álvaro Alemán Tinoco, Mario José roa cruz, Isaac Andino, La Merced, Faustino Migue, Divina Pastora, Anexo mateare, Guadalupe Ruiz, Santa fe, El espadillo, Rigoberto López Pérez, 18 de julio.

**Comarcas:** Bosques de Xiloá, Alfonso González, Mira flores, San Andrés de la Palanca, Las Yucas, La Ceiba, Las Latas, Lomas de abajo y de arriba y Las Parcelas.



*Plano N° 1. Plano de Uso de Suelo de la Península de Chiltepe.*

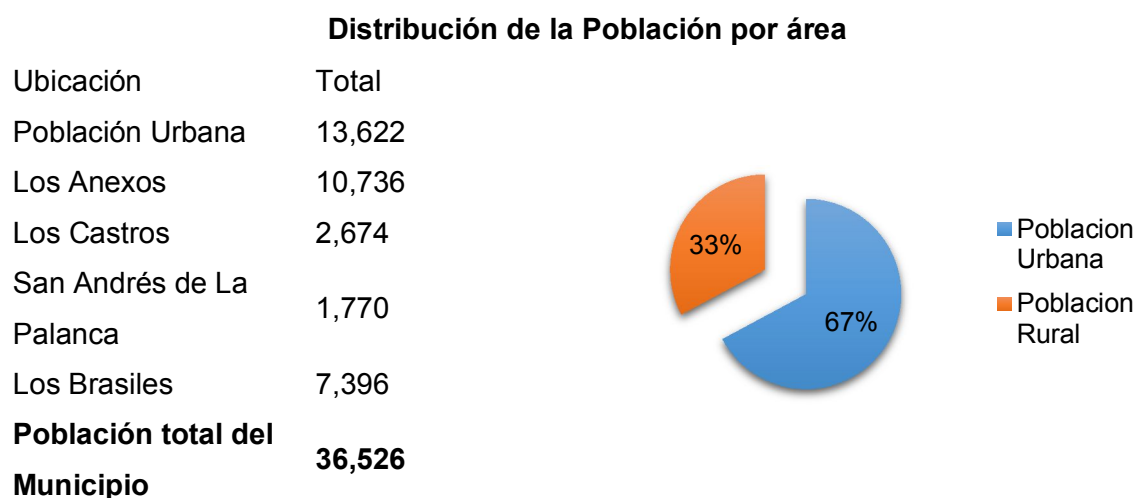
### 3. Caracterización de la población

En 2005, según el censo de INIDE (Instituto Nacional de Información de Desarrollo), fue de 28,775 habitantes y de acuerdo a sus proyecciones, en 2008 alcanza los 35,421 habitantes. El MINSA plantea una población de 36,526 habitantes. El Municipio de Mateare representa un 1.9% de la población total del departamento de Managua. Con una densidad poblacional de 122.81 Hab/Km<sup>2</sup>.

#### 3.1 Distribución

El municipio de Mateare es inminentemente Urbano, por lo tanto en su distribución dentro de la superficie del territorio es 208.18 Km<sup>2</sup>, representando alrededor del 70%.

Tabla 4. Cantidad y distribución de la Población del Municipio



Fuente: Elaboración propia con datos de INIDE

#### 3.2 PEA y PEI

Los Indicadores demuestran que en el Municipio se presenta una mayor cantidad de mujeres laborando en comparación con los hombres con más del 50% de diferencia, y la tendencia se invierte con la cantidad de personas inactivas, es decir hay más mujeres activas y más hombres inactivos en el Mercado Laboral.

## **4. Características socio-económicas del Municipio**

### **4.1 Actividades**

#### **5. Agricultura**

se cultivan productos variados como en Las Lomas de Arriba el frijol, maíz, arroz, chagüite, limones, escoba y frutas variadas, en el sector del Lago, costado norte de la península de Chiltepe el pipián, ayote, papaya, sandía, limones, yuca, chiltoma, chile y pitahaya, en la Comarca Alfonso González maíz, escoba y sorgo.

#### **6. Sector Pecuario**

Se encuentran 3 empresas privadas pecuarias. La producción, se comercializa con una empresa acopiadora de leche, La Perfecta; y su producción tiene una base importante con relación a la producción total de leche en el país. Le sigue San Andrés de la Palanca y Los Brasiles.

#### **7. Actividad Avícola**

En el Km. 25½ de la carretera a Mateare, se encuentra una granja avícola que abastece a Mateare y parte de la producción la trasladan a Managua.

#### **8. Actividad de Pesca**

Esta actividad económica no puede pasar desapercibida dentro de la economía familiar de los pobladores de la costa del lago, existen 42 pescadores que trabajan con equipos individuales, la pesca la efectúan fuera de la jurisdicción de Mateare.

#### **9. Extracción Mineral**

En Mateare existe una mina de Piedra Cantera ubicada en la parte suroeste a 3 Km. de la Cabecera Municipal. Se explota de manera artesanal, abastece a la demanda de los pobladores de Los Brasiles y el Casco Urbano.

A nivel municipal existen dos bancos de arena, ubicados en Miraflores y Piedras Azules, son explotadas por la población y la Empresa Esnic.



En la península de Chiltepe existe una mina de piedra pómez, también existe un banco de arena y arcilla. Asimismo, se cuenta con una mina de piedra de hormigón ubicada en la entrada a Xiloá.

## **10. Sector Industrial**

Este sector económico es el más importante del municipio por dos causas: por la generación del principal ingreso por pago de impuestos a la Municipalidad y porque genera fuentes de trabajo. Esta rama económica está compuesta por 21 Empresas. Los productos elaborados en estas empresas en su mayoría son para el consumo nacional a excepción de la MACEN y AGROMARINA que elaboran productos para exportarlos.

## **11. Sector Comercio**

La mayor expresión de la actividad comercial en Mateare está concentrada en las pulperías, seguido de panaderías y ventas al por menor.

## **12. Sector Construcción**

En el costado este del Casco Urbano se ubican un gran número de Urbanizaciones entre las cuales se pueden mencionar; Vistas del Momotombo, Ciudad Doral, Valles de Sandino, Villa Xiloá, entre otras; lo que ha venido a incrementar la población proveniente de otros Municipios.

### **12.1 Cultura**

Dentro de las tradiciones religiosas del Municipio se celebran las siguientes fiestas patronales:

- *Las fiestas de San Pedro*, el 29 de Junio
- *Santo Domingo de Abajo*, en la comarca San Andrés, en el mes de Agosto
- *La Virgen de La Mercedes*, (patrona de Mateare), el 23 de Septiembre
- *La fiesta en honor a San Francisco*, en Los Brasiles, en el mes de Octubre

*Plano N° 2. Plano de Riesgos Físicos Naturales de la Península de Chiltepe.*

## **13. Geología**

### **13.1 Suelos**

En el Municipio de Mateare encontramos suelos franco-arenosos de mediana profundidad con potencial agrícola, con exposiciones dispersas de rocas.

### **13.2 Topografía**

Cuenta con una altura sobre el nivel del mar de 50 m (msnm). La topografía de Mateare es relativamente plana, con excepción en ciertos lugares tales como cauces para drenaje pluvial, también pequeñas pendientes cerca de las costas del mismo y pendientes no mayores al 15% en casi todo el territorio del Casco Urbano.

*Plano N° 3. Plano de Pendientes Naturales de la Península de Chiltepe.*

### 13.3 Amenazas Naturales

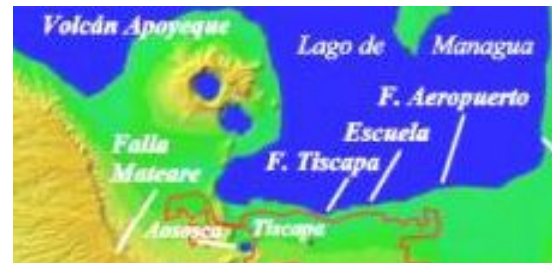
Entre las principales amenazas se destacan su origen geológico, el crecimiento de asentamientos humanos al margen de regulaciones urbanísticas y ambientales, y la situación de pobreza y desempleo que padece la población, la falta de conocimientos sobre construcciones sismo- resistente, falta de mano de obra calificada, la no aplicación del código de la construcción, las fallas locales, erupciones volcánicas, inundaciones en costas del Xolotlán, deslizamientos y contaminación ambiental, dejan a la población e infraestructura social y productiva en riesgo.

*Ilustración 36. Centro Recreativo Xiloá inundado tras invierno de 1999*



*Fuente: Diario La Prensa*

*Ilustración 37. Imagen de Fallas Geológicas de Mateare*



*Fuente: INETER*

## 14. Infraestructura y Equipamiento

### 14.1 Vialidad y Transporte

El municipio de Mateare cuenta con una vía regional principal, esta vía es pavimentada, conocida como carretera nueva a León. Las vías secundarias sirven de acceso a los diferentes barrios y comarcas del municipio constituidas por la vía regional Los Brasiles, San Andrés de la Palanca, (del Km. 23 1/2, camino de tierra hacia el sur) y Alfonso González Pasos carretera a Xiloá.

La Carretera nueva a León, en todo el tramo que pasa por el Municipio no se encuentra con los bordillos y andenes correspondientes para que la población circule adecuadamente.

*Ilustración 38. Carretera Nueva a León*



*Fuente: Diario La Prensa*

*Ilustración 39. Calle Casco Urbano de Mateare*



*Fuente: Página Web [www.mapasnicaragua.net](http://www.mapasnicaragua.net)*

En Los Brasiles se encuentra el Aeropuerto Los Brasiles con código MNBR, en el cual se encuentran dos empresas una es Golden Wings que es una escuela de adiestramiento de aviación y Aero Charter que hace viajes de carga y pasajeros a la Costa Atlántica.

El Gobierno Central de Nicaragua tiene planificado convertirlo en un Velódromo. Una vez clausurado el aeropuerto, se habilitará una nueva pista en Masaya, a 32 kilómetros al sureste de Managua.

#### **14.2 Energía Eléctrica**

No se tiene cobertura para toda la población, siendo algunos barrios y anexos quienes cuentan con un

*Fotografía 1. Aeropuerto Los Brasiles, Mateare*



*Fuente: Alcaldía de Mateare*

mejor servicio, el 90% de la población urbana cuenta con energía. Este servicio es irregular y el sistema físicamente no se encuentra en buen estado.

#### **14.3 Agua potable, Alcantarillado Sanitario y Drenaje Pluvial**

La Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) distribuye el agua en tres sectores, Mateare, Los Brasiles y Comarca Alfonso González; sin embargo este sistema de abastecimiento presenta varias deficiencias, poca capacidad de los tanques de almacenamiento y que sus redes de distribución han quedado obsoletas por su antigüedad y capacidad debido a la demanda de crecimiento poblacional.

No se cuenta con un sistema de recolección de alcantarillado sanitario, por ello la población utiliza letrinas, sumideros y pozos sépticos. Tampoco se cuenta con un sistema de Drenaje Pluvial. En el Casco Urbano existen cauces naturales por donde las aguas corren sobre la superficie en dirección al lago Xolotlán, arrastrando sedimentos y basura hacia el provocando inundación en viviendas y calles, incomunicación entre barrios y erosión del suelo.

#### **14.4 Desechos sólidos**

Se presta el servicio de recolección de basura en 13 barrios a nivel del Municipio Urbano, Semi-urbano y Rural. Existe un Vertedero Municipal ubicado en el kilómetro 28 de la Carretera Nueva a León, no existe tratamiento de residuos sólidos. El uso del Vertedero ya está caduco, puesto que ya tiene 20 años de antigüedad.

#### **14.5 Cementerio**

En Mateare existen 5 cementerios, ubicados en: Mateare, Los Brasiles, San Andrés, Alfonso González y Las Yucas. El cementerio de Mateare es el único que tiene atención permanente. El cementerio de Los Brasiles no reúne las condiciones necesarias ya que parte del área se encuentra en una zona baja y otra parte del área a orillas de un cauce de aguas pluviales.

#### **14.6 Recreación**

Hay 4 Parques: Parque Municipal de Mateare, uno en la Microrregión los Brasiles, uno en la Comunidad de Miraflores, uno en la Comunidad de los Castros. Las

infraestructuras se encuentran en regular estado, el Parque Municipal fue remodelado en el año 2010, con transferencias Municipales y parte de lo propio.

#### **14.7 Sitios turísticos**

Entre los principales y más representativos sitios turísticos de Mateare podemos encontrar:

- Cuevas del Cacique
- Ojo de Agua de San Andrés de la Palanca
- Península de Chiltepe

El mayor atractivo de este municipio rural es la Reserva Natural Península de Chiltepe, en las costas del Lago de Managua.

*Fotografía 2. Parque Central de Mateare*



*Fuente: Elaboración propia*



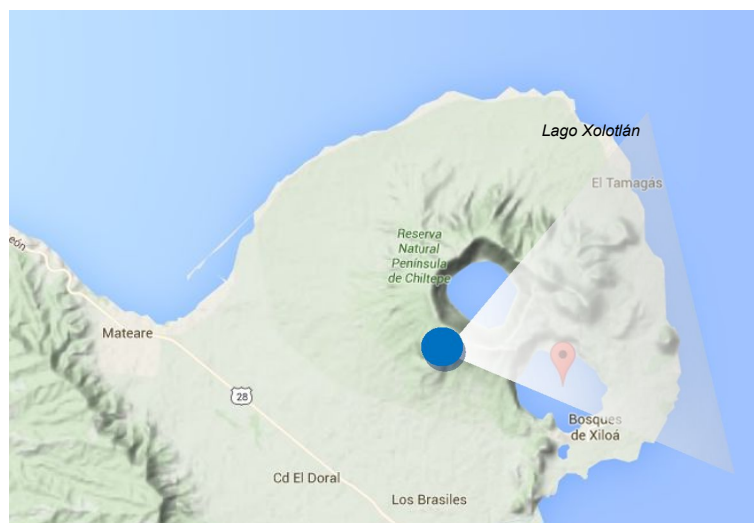
*Plano N° 4. Plano de Caracterización de la Península de Chiltepe.*

#### 14.8 Planes de desarrollo turístico del Municipio

Mateare se encuentra dentro de la conocida Ruta Colonial y de los Volcanes cuyo objetivo es promover el desarrollo turístico de la región del Pacífico por medio de la cadena de valor del turismo en el marco del destino- volcanes. En la actualidad no se cuenta con proyectos concretos de desarrollo turístico, el INTUR propone a la Municipalidad trabajar por medio de gabinetes turísticos los cuales ya están constituidos y se encargan de trazar, delimitar las áreas con potencial turístico, organizar y capacitar a la población del sector para que sean capaces de administrar sus recursos.

Mateare cuenta con gran potencialidad turística, entre los principales se encuentra la Península de Chiltepe con sus Cerros Cuapes, la Laguna de Apoyeque que en las faldas y cráter del cono volcánico se pueden proyectar un hotel de montaña donde se obtendría una vista panorámica de las lagunas Apoyeque, Xiloá y el Lago Xolotlán, se igual manera se puede proyectar senderos en espiral hasta llegar la Laguna.

Ilustración 40. Mapa del Municipio de Mateare



Zona donde la Alcaldía de Mateare e INTUR pretenden ubicar un Hotel de Montaña.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Alcaldía

La laguna de Xiloá cuenta con un centro turístico actualmente el cual es administrado directamente por INTUR, y poco a poco está siendo rehabilitado, dado que esta laguna cuenta con una playa extensa y plana (solo con farallones en su

costado Norte) por lo cual hay vientos que son aptos para realizar deportes de vela, se pretende acondicionar espacios para realizar deportes acuáticos como windsurfing, kayak, bicicletas acuáticas, deportes de vela y remo.

A mediano plazo la Alcaldía de Mateare busca desarrollar la construcción de un muelle en las costas del Lago en el costado Norte de la antigua estación del ferrocarril, donde de manera privada un poblador del sector realiza viajes en lancha hacia " la Punta de Mateare" de ida y vuelta, este muelle serviría como

*Ilustración 41. Ruta del viaje en lancha hacia la punta de Mateare*



*Fuente: Elaboración propia con datos de la Alcaldía*

atracadero para lanchas de pesca turística, admirar la rica flora y fauna y realizar competencias acuáticas, entre el cerro Momotombo y MATEARE, para ello se deberá coordinar con las autoridades de La Paz Centro quienes tienen la soberanía sobre el Cerro Momotombo.

También la Península de Chiltepe se encuentra los Hervideros de Xiloá en donde se realizan tours de manera privada los fines de semana.

Finalmente otro de los sitios con gran potencial turístico son las cuevas del Cacique ubicadas en San Andrés de la Palanca y el Ojo de Agua de San Andrés de la Palanca en ambos sitios existen jeroglíficos de la época precolombina entre ellas se distingue la Serpiente Emplumada, también se cuenta con pendientes propicias para realizar senderismo y dado que se encuentran en las Sierritas de Managua se aprecia una hermosa vista panorámica del Municipio de Mateare y el Lago Xolotlán.

*Plano N° 5. Plano de Potencialidades Turísticas de Bosques de Xiloá y el Municipio de Mateare.*

### CAPÍTULO 3: Diagnóstico de las condiciones socio-físico-naturales del sitio en estudio (Bosques de Xiloá)

#### 1. Extensión territorial del Sector

*Ilustración 42. Localización del Sitio*



*Fuente: Elaboración propia*

El sitio se ubica a 20km del centro de Mateare, Cabecera Municipal; a 21 km del antiguo centro de La Capital de Nicaragua. Se encuentra en Bosques de Xiloá, frente a las costas de la Laguna de Xiloá, cuenta con una extensión territorial de 32 manzanas.

*Plano N° 6. Plano de Localización del Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”.*

*Plano N° 7. Plano Base de la Península de Chiltepe.*

## **2. Aspectos Naturales**

### ***2.1 Drenaje y Fallas Geológicas***

El sitio seleccionado para desarrollar el Plan Maestro no se ve afectado por fallas geológicas conocidas, las fallas Nejapa y Mateare están alejadas de Bosques de Xiloá, por lo que ésta no representa un peligro latente en el sector.

### ***2.2 Entorno Físico Natural***



*Plano N° 8. Plano del Entorno Físico Natural del Sitio.*

*Plano N° 9. Plano Topográfico del Sitio en Estudio.*

*Plano N° 10. Plano de Secciones topográficas del Sitio en Estudio.*

### ***2.3 Hidrografía***

La hidrografía del Municipio está compuesta por las Lagunas Apoyeque y Xiloá, la Cuenca del Lago Xolotlán, Subcuencas como son Managua, Mateare, Río La Soledad, Río El Carmes; y finalmente por ríos constantes e inconstantes ubicados en el sector Oeste del Municipio.

### ***2.4 Cuencas hidrográficas***

La ciudad de Mateare no cuenta con cuencas hidrográficas más que la presencia del lago Xolotlán, siendo éste su límite norte a lo largo de la ciudad.

Este tipo de situación es propicia para la actividad de pesca en la ciudad, así como el turismo acuático y transporte marítimo o también el concurso de kayak o regatas de botes y barcos de velas, lo cual es un alto potencial turístico tanto para visitantes de otras ciudades como internacionales.

Mateare drena una parte al Caribe del país, a través de la Cuenca N°69, es decir la cuenca del Río San Juan y ésta es considerada una de la más importante del país.

Esta Cuenca está compuesta por diferentes subsistemas hídricos y uno de estos subsistemas es el Lago de Managua que es donde drena directamente la micro cuenca que hemos denominado Managua en el presente estudio pero que comúnmente se conoce como Chiltepe Xiloá e igualmente drena al lago de Managua la sub cuenca Mateare mejor conocida como Momotombo. Hacia el Pacífico drenan la sub cuencas Río El Carmen y Río Soledad.

La micro cuenca Managua y la sub cuenca Mateare presentan un mismo patrón en cuanto problemas ambientales se refiere, no obstante; las sub cuencas Río El Carmen y Río Soledad presentan otro patrón de problema ambiental.

*Plano N° 11. Plano Hidrográfico del Municipio de Mateare.*

### ***2.5 Riesgos Físicos y Naturales***

La conjugación de las diferentes amenazas y factores de vulnerabilidad, entre los que se destacan su origen geológico, el crecimiento de asentamientos humanos al margen de regulaciones urbanísticas y ambientales, y la situación de pobreza y desempleo que padece la población, dejan a la población e infraestructura social y productiva en riesgo ante sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos y contaminación ambiental.

Según INETER, el municipio de Mateare se encuentra en la categoría 10, dentro de la clasificación de amenazas naturales de origen volcánico, la mayor probabilidad de que ocurran sismos con afectaciones directas en la población e infraestructura del municipio está representada por su ubicación en la depresión nicaragüense que abarca la cadena volcánica cuaternaria con los volcanes Apoyeque y Momotombo; los grandes lagos y lagunas cratéricas; y las fallas locales, entre las que se destacan la Falla Nejapa y Mateare, esta última es una de las más largas y activas y puede acumular mucha energía por lo que se podrían desencadenar terremotos muy fuertes.

#### **a) Amenazas Naturales**

El sitio está ubicado en el Pacífico de Nicaragua el cual está clasificado como una zona de sismicidad alta, sin embargo no se observan fallas geológicas en el terreno, las más cercanas son; la falla geológica Nejapa que se extiende del sector Norte de El Crucero finalizando en la Laguna de Xiloá a unos 2 km aproximadamente del terreno en estudio, la falla geológica Mateare la cual es una de las más largas y activas de la región y puede acumular mucha energía por lo que se podrían desencadenar terremotos muy fuertes.

#### **b) Áreas susceptibles a deslizamientos**

El despale sin control de los recursos forestales para la extracción de leña y construcción de viviendas principalmente en los Cerros Cuapes, Cerros aledaños a Chiltepe, Cuenca Sur, y Apoyeque, produce la erosión de los suelos que por sus pendientes y origen volcánico tienen tendencia al deslizamiento. El sector se ubica

en una categoría 5 (intermedia) dentro de la clasificación propuesta por INETER, donde podemos determinar que existe siempre un riesgo inminente de deslizamientos luego de cualquier tipo de fenómeno natural tal como lluvias intensas, huracanes.

La zona Nor-Oeste cercana a las costas de Xiloá presenta inestabilidad propensa a deslizamientos las pendientes del terreno van del 5% al 30%, sumado a esto el suelo posee gran humedad debido a su ubicación.

#### c) Amenazas de Inundaciones

Dado que las inundaciones se producen en las zonas bajas costeras al Lago de Managua representado amenaza para las localidades asentadas en esta área, nuestro sitio en estudio se encuentra alejado de este sector, por lo que no encontramos zonas propensas a inundación; sin embargo no podemos cuantificar una crecida en el nivel en la laguna de Xiloá como la ocurrida durante el Huracán Mitch en 1998.

*Plano N° 12. Plano de Riesgos Ante Amenazas Naturales de la Península de Chiltepe*



## ***2.6 Paisaje***

En su definición más simple, un mirador es un concepto arquitectónico de un punto estratégico desde el cual poder apreciar un entorno natural o construido en toda su extensión. La percepción del medio o entorno a partir de este punto escogido con detenimiento es la síntesis de toda una serie de datos, requerimientos y sentimientos expresados gráficamente.

Determinándose el paisaje como un medio (el visual, el sonoro, el odorífico, el biótico y abiótico entre otros.) se convierten en un recurso que se puede inventariar, valorar y utilizar en actividades como el turismo y la recreación para crear experiencias únicas en cada individuo.

*Plano N° 13. Plano de Paisaje del Sitio en Estudio*

### 3. Aspectos Artificiales

#### 3.1 Accesibilidad

- Carretera nueva hacia León Km 12.80 hacia el Norte.
- Carretera hacia Xiloá 7.22 Km de adoquinado en buen estado, sin embargo el acceso al terreno (20 ml) no posee revestimiento alguno.

Ilustración 43. Principales vías de acceso al Sitio

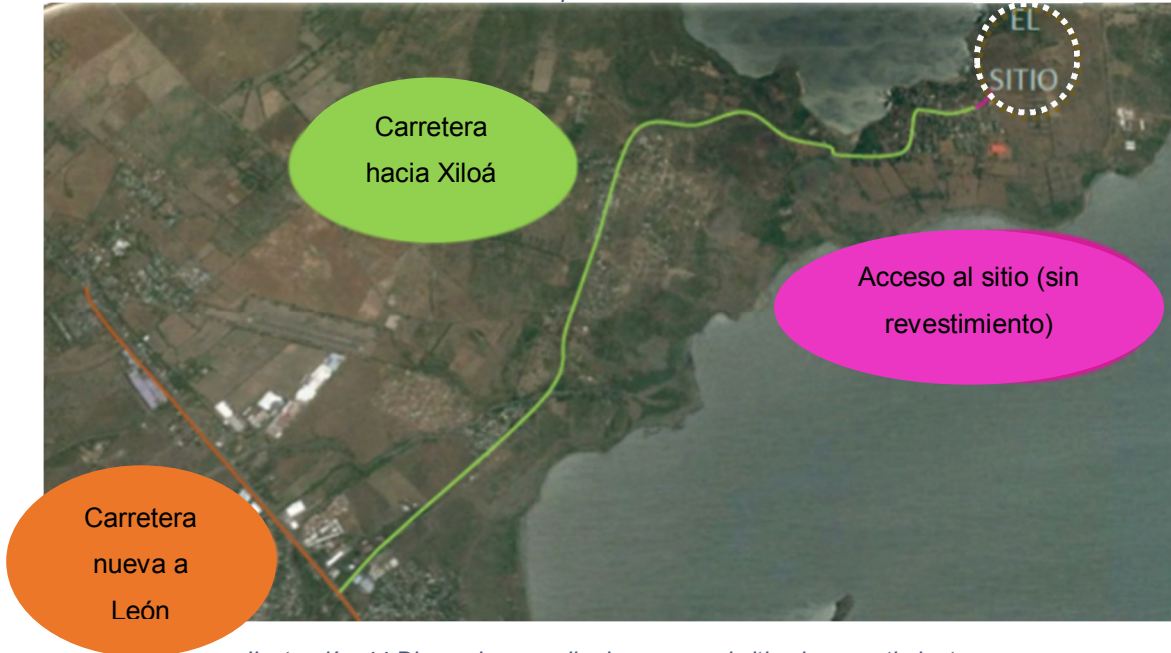


Ilustración 44 Dimensiones calle de acceso al sitio sin revestimiento



Fuente: Elaboración propia

#### 3.2 Arquitectura Urbana Existente

En bosques de Xiloá se encuentran tres escuelas, un puesto de salud y el centro turístico de Xiloá actualmente bajo la administración del INTUR.

### **3.3 Principales recorridos y ejes de circulación**

La entrada principal hacia Bosques de Xiloá se encuentra en sobre la Carretera Nueva a León, este tramo de la vía es asfaltado y se encuentra en buen estado, sin embargo carece de andenes peatonales.

*Fotografía 3. Calle de acceso principal*



*Fuente: Elaboración propia*

*Fotografía 4. Calle adoquinada*



*Fuente: Elaboración propia*

Llegando a Bosques de Xiloá la calzada es de adoquín, se encuentra en buenas condiciones, pero tampoco cuenta con circulación peatonal.

Las vías de acceso al terreno seleccionado no cuentan con ningún tratamiento, son de tierra, por lo cual se propone revestirlas.

### **3.4 Puntos de referencia**

Entre los principales hitos que se encuentran sobre el recorrido desde la carretera nueva a León hasta el sitio en estudio encontramos el Centro Turístico Xiloá y el Cerro de Hormigón Rojo.

### **3.5 Infraestructura**

La vía principal de Bosques de Xiloá esta adoquinada, el resto de las calles no tiene ningún tratamiento.

El sector cuenta con los servicios básicos de electricidad, teléfono, agua potable, ya que Bosques de Xiloá no cuenta con un pozo propio, el agua es bombeada de la Comunidad Alfonso González por lo que el agua es racionada, al igual que en el casco urbano de Mateare no posee red de Alcantarillado Sanitario ni drenaje Pluvial.

*Plano N° 14. Plano de Vialidad e Hitos del Sitio en Estudio*

### **3.6 Afectaciones**

El sector como toda la región del Pacífico de Nicaragua, se encuentra seriamente afectado por amenazas volcánicas, estando involucrado en varios escenarios de riesgos. El más preocupante es el escenario de una erupción explosiva del volcán Apoyeque que produzca flujos piroplásticos, en grado de provocar destrucciones extremas en los alrededores del cono volcánico.

Las posibilidades de caída de ceniza proveniente del volcán Apoyeque no representan un fuerte riesgo para las vidas humanas, aunque podrían afectar seriamente las economías agrícolas rurales del sur del Municipio.

Sumado a esto dado que no se puede cuantificar o anticipar una crecida del volumen de agua en la Laguna de Xiloá bajo condiciones especiales como la ocurrida por el Huracán Mitch y el invierno de 1999, se debe tener sumo cuidado y evitar realizar construcciones a una distancia no menor de 50m de la costa de la laguna, evitando así pérdidas cuantiosas ante estos fenómenos.

### **3.7 Potencialidades**

La cercanía del terreno propuesto a la Capital es una de las características principales por las cuales este sitio es apto para el turismo, son pocos los destinos turísticos recreativos que podemos encontrar en el sector, por otra parte la topografía brinda pendientes suaves las que otorgan hermosas vistas hacia la laguna de Xiloá, los Cerros Cuapes, y Apoyeque, siendo propicio la creación de senderos y pequeños miradores, además las costas de la laguna de Xiloá son muy accesibles y el agua es de buena calidad, condiciones que se prestan para deportes acuáticos como la natación, lancha con vela y tabla de vela, el buceo con snorkel y con botellas de aire, y la pesca. Para evitar la contaminación a la laguna se prohíbe el uso de motos acuáticas y lanchas con motor.

### 3.8 Análisis de FODA del terreno propuesto

Tabla 5. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades

| ANÁLISIS DEL FODA SITIO PROPUESTO EN BOSQUES DE XILOÁ |                                                             |                                                                             |                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| FORTALEZAS                                            | OPORTUNIDADES                                               | DEBILIDADES                                                                 | AMENAZAS                                                        |
| Cercanía con la Capital del País                      | Alto Potencial Turístico de la Zona                         | Falta de Infraestructura Vial                                               | Vulnerabilidad ante eventos eruptivos del Volcán Apoyeque       |
| Pendientes pronunciadas                               | Marcar la pauta para nuevos proyectos de carácter Turístico | Poco flujo de transporte público al sector                                  | Zona propensa a deslizamientos clasificación media según INETER |
| Clima Favorable                                       |                                                             |                                                                             |                                                                 |
| Es una zona apta para cultivos de autoconsumo         |                                                             | Escaso equipamiento urbano, como centros de salud, centros educativos, etc. |                                                                 |
| Flora y Fauna abundantes                              |                                                             |                                                                             |                                                                 |

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 4: Propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”

A continuación se detalla la propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”, en el cual se pretende brindar una solución turística recreativa tanto a turistas nacionales como extranjeros, para ello se dotará al Centro Turístico Recreativo Ubicado en Bosques de Xiloá, Municipio de Mateare, al Oeste de Managua, Nicaragua con espacios necesarios para este fin.

Se detallara todas y cada una de las etapas que conllevarán a la elaboración del plan maestro que conformaran el Centro Turístico Recreativo.

### **1. Descripción General del Plan Maestro**

La propuesta de Plan Maestro se ubica dentro de Bosques de Xiloá en la península de Chiltepe, al Este del Casco Urbano del Municipio de Mateare, Departamento de Managua; Nicaragua. Este sitio ofrece un entorno natural rico en vegetación y fauna, el clima es agradable, se encuentra próxima a la Capital y debido a que en el terreno se cuenta con pendientes de hasta un 30% se obtienen excelentes vistas panorámicas de la laguna de Xiloá, por lo que se aprovechará este aspecto para la creación de un mirador dentro del complejo turístico.

Dicha propuesta de surge a raíz de buscar una solución a las necesidades expuestas a lo largo de este documento, sin embargo como objetivo principal podemos mencionar la elaboración de una Propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”, el cual permita promover alternativas del desarrollo turístico en la Zona de Bosques de Xiloá.

El área de influencia del proyecto se traduce en su totalidad en un impacto positivo para el desarrollo local del municipio ya que se manifiesta la búsqueda de ofertarle al turista nacional y extranjero una mejor atención de la capacidad instalada y en operación y en general a prestar una mejor infraestructura, la que será amigable con el medio ambiente y principalmente en sus componentes sociales o económicos, pues los que básicamente además de generar empleos directos dará



a la zona un cambio completo por la accesibilidad, en costos de servicios de restaurante, sala de eventos, camping, áreas de deporte y esparcimiento acuático.

Las condiciones de accesibilidad en cuanto al transporte y demás es una de las mejores ya que la conectividad con la capital y ciudades circundantes privilegian su acceso, así mismo dado que el municipio de Mateare en especial la Península Chiltepe en donde se encuentra proyectado el complejo es un lugar meramente paisajístico.

Se ha tomado en cuenta el estudio de modelos análogos tanto nacionales como internacionales para realizar dicha propuesta, se obtuvo de este estudio información sobre, tipología, servicios que ofertan, clima y ubicación; se tienen dos escenarios en el primer modelo análogo (nacional) vemos una solución desarrollada en un entorno meramente urbano, mientras que en el segundo (internacional) se observa una solución distinta en un sitio rural con una tipología bien marcada. Este estudio además nos brindó las pautas de diseño arquitectónico que ahora forman parte del concepto general de diseño ligado siempre a leyes y normativas propias de este tipo de establecimiento, guiándonos a la realización del Plan Maestro.

Dentro de las 32 manzanas del terreno propuesto (228,645.526 m<sup>2</sup>) se evaluaron tanto espacios necesarios como las actividades a ofrecer las que necesitan de ambientes y condiciones para poderse realizar; teniendo en cuenta esta información podemos enumerar los siguientes espacios a desarrollar:

- |                     |                                     |            |
|---------------------|-------------------------------------|------------|
| ▪ Plaza Peatonal    | ▪ Área para acampar                 | ▪ Salón de |
| ▪ Administración    | ▪ Senderos                          | eventos    |
| ▪ Estacionamiento   | ▪ Juegos infantiles                 | ▪ Piscina  |
| público y de        | ▪ Áreas deportivas y recreación     | ▪ Huerto   |
| empleados           | ▪ Espacios para actividades físicas | ▪ Mirador  |
| ▪ Bar y Restaurante | al aire libre                       |            |

## 2. Programa Arquitectónico

Las zonas y ambientes contempladas en este Plan Maestro se dividen en cuatro zonas.

- Exterior
- Deportivas y Recreación
- Administrativas
- Zonas Públicas

Esta división de zonas se da ya que entre ellos se encuentran andenes y jardines con el objeto de conservar el equilibrio entre el complejo y el medio natural. Esta área corresponde a las construcciones que se proponen como requerimientos mínimos para satisfacer las necesidades y exigencias de los futuros visitantes.

Tabla 6. Programa Arquitectónico del Proyecto

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO       |                                                                                      |                     |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ZONAS                         | MOBILIARIO                                                                           | ÁREA M <sup>2</sup> |
| <b>Zonas Exteriores</b>       |                                                                                      |                     |
| Garitas de Seguridad          | mesa, silla, inodoro, ducha, lavamanos                                               | 36                  |
| Plaza Peatonal                | bancas                                                                               | 15,527.37           |
| Estacionamiento Público       | 130 vehículos<br>36 buses                                                            | 8,085.36            |
| Estacionamiento de Empleados  | 40 plazas empleados                                                                  | 1,405.07            |
| Andenes                       | bancas, bebederos, basureros                                                         | 4,622.15            |
| Senderos                      | bancas, basureros, bebederos                                                         | 6,356.74            |
| Mirador                       | bancas, bebederos, basureros                                                         | 1,724.32            |
| Área para Acampar             | mesas de picnic, bancas, bebederos, basureros, sanitarios secos, duchas y vestidores | 10,978.92           |
| Muelle                        |                                                                                      | 250                 |
| Huerto                        | camas de cultivo, invernaderos, lombriceras                                          | 2,000               |
| Áreas Deportivas y Recreación |                                                                                      |                     |
| Piscina                       | bancas tumbonas                                                                      | 859.22              |
| Juegos Infantiles             | juegos infantiles modulares                                                          | 970.14              |

|                                                 |                                                                      |          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| Espacios Para Actividades Físicas al Aire Libre | máquinas de gimnasio, sanitarios secos, duchas y vestidores          | 1,103.89 |
| Cancha Multiuso(2)                              | red, parales metálicos, sanitarios secos, duchas y vestidores        | 1,536.00 |
| Cancha Tenis                                    |                                                                      | 355.84   |
| <b>Zonas Administrativas</b>                    |                                                                      |          |
| Área Administrativa                             | Escritorios, sillas, juego de sala, sanitarios, casilleros.          | 400.00   |
| Servicios Generales                             | escritorios, sillas, mesas de trabajo                                | 497.48   |
| Patio de Maniobras - Carga y Descarga           |                                                                      | 1,524.43 |
| <b>Zonas Públicas</b>                           |                                                                      |          |
| Bar Restaurante                                 | Mesas, sillas, alacenas, frigorífico, cocina industrial, sanitarios. | 1,189.57 |
| Salón de Eventos                                | Sillas, mesas, bodegas, vestidores.                                  | 2,355.08 |

*Fuente: Elaboración propia*

### 3. Zonificación

En la propuesta de zonificación se dividió el conjunto en tres zonas diferenciadas según el uso de los visitantes:

- Zona Pública: En éstas se encuentran los edificios y áreas sin acceso restringido para los usuarios, como son el Restaurante, Salón de eventos, Plaza ajardinada, Parqueo Público, Zona Deportiva, Miradores, Juegos Infantiles, Piscina y Muelle.
- Zona Semi-Pública: área concebida a la directa interacción entre el visitante y el medio natural y microclima creado, estas áreas son el Camping, Biofiltro, Biodigestor y el Huerto, son semi publica, ya que su acceso es un poco restringido y además se cuenta con personal que estará al pendiente de que le les dé el uso adecuado a dichas áreas.
- Áreas Privadas y de Servicio: área exclusiva al mantenimiento y funcionamiento del Centro Turístico, en la que los usuarios son los trabajadores del centro.

*Plano N° 15. Plano de Zonificación de Conjunto: Zonas Públicas.*

*Plano N° 16. Plano de Zonificación de Conjunto: Zonas semi públicas y privadas.*

## 4. Flujoograma

Gráfico N° 2. Flujoograma del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

## 5. Solución de Conjunto

### 5.1 Aspectos formales compositivos

#### a) Concepto de diseño

Nuestra hermosa Nicaragua se encuentra llena de vestigios de nuestros antepasados indígenas Nahuas y el Municipio de Mateare no es la excepción, ya que en la comarca de San Andrés de la Palanca, propiamente en el sitio histórico de las Cuevas del Cacique se encuentran un gran número de petroglifos principalmente de la serpiente emplumada, retomando esto como inspiración para el Conjunto del complejo se tomó la serpiente emplumada, mayormente representada en la plaza peatonal, la cual es el espacio generador y sirve como puente para conectar a los demás ambientes.

*Ilustración 45. Serpiente Emplumada*



*Fuente: <http://www.artelista.com>*

La propuesta es que el turista tenga la oportunidad de recrearse disfrutando de un entorno natural, aprovechar de las actividades que se realicen en el complejo, creando conciencia en la población para la creación de futuros proyectos de este tipo, los que deberán tomar en cuenta conservar el equilibrio del medio ambiente.

En el Plan Maestro de Este Centro Recreativo Turístico Recreativo se proponen espacios para la realización de actividades que los turistas de cualquier tipo y procedencia podrán realizar entre las cuales se pueden mencionar; senderismo, natación tanto en piscina como en la laguna, navegar y pescar en la laguna en lanchas de remo, camping, visitar los dos miradores que ofrecen hermosas vistas de la Laguna de Xiloá, entre otras actividades que le ofrecerán al usuario una experiencia recreativa reconfortante a lo largo del año.

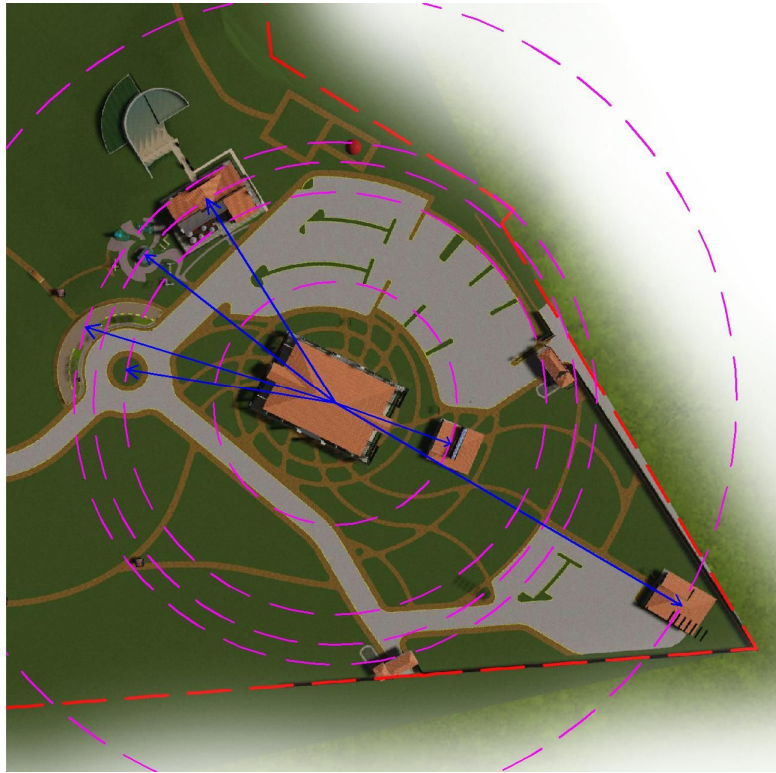
#### a) Organización espacial y Principios Ordenadores

Tal como se menciona anteriormente la idea inicial surge a partir de la figura de la Serpiente Emplumada de la cual se ha retomado su forma en espiral para crear



los ambientes principales disponiéndolos a manera radial, esto se observa en la planta de la zona deportiva, juegos infantiles, mirador Tlali y principalmente en la plaza peatonal ajardinada la cual es el espacio generador del conjunto, ya que los edificios principales se ubican en torno a ella a manera radial.

*Ilustración 46 Disposición radial de edificios principales respecto a la plaza peatonal*



*Fuente: Elaboración propia*

Los ambientes se sitúan en torno a un eje central el cual las distribuye asimétricamente, creando espacios para áreas verdes y formando un microclima agradable que brindará la visión de la adaptación de las edificaciones al medio, de igual forma la incorporación de espacios sociales amigables con el ambiente.

#### **b) Criterios Compositivos**

La propuesta cromática se compone por la combinación de colores cálidos y ocres, destacándose los tonos tierra, caobas, color rojo como color cálido, grises. Finalmente cabe mencionar los tonos fríos en distintas tonalidades de verde provenientes de los jardines y áreas verdes.



*Plano N° 17. Plano de Composición del Conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”.*

*Plano N° 18. Plano de Propuesta de conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xilod”.*

*Plano N° 19. Plano de Propuesta de Circulación de conjunto del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”.*

## **5.2 Aspectos constructivos estructurales**

### **a) Diseño Función**

Con el objeto de que el centro recreativo turístico abra sus puertas en un menor tiempo será construido en tres etapas:

En la primera etapa se construirán los edificios principales los que son necesarios para que pueda iniciar a funcionar el mismo, dichos edificios son: Administración, Restaurante, piscina, Salón de Eventos, Mirador Kuaujtla, Servicios Generales, Patio de Maniobras y parqueos de clientes y parqueo del personal.

En la segunda etapa se considera la construcción de senderos, Mirador Tlali y Zona Deportiva.

Finalmente en la tercera etapa se plantea la construcción de los senderos en el costado norte del complejo, donde se ubica el Huerto, Área de Acampar y Muelle (parqueo, vestidores y chozas).

Ilustración 47 Etapas de construcción del Centro Turístico Bosques de Xiloá



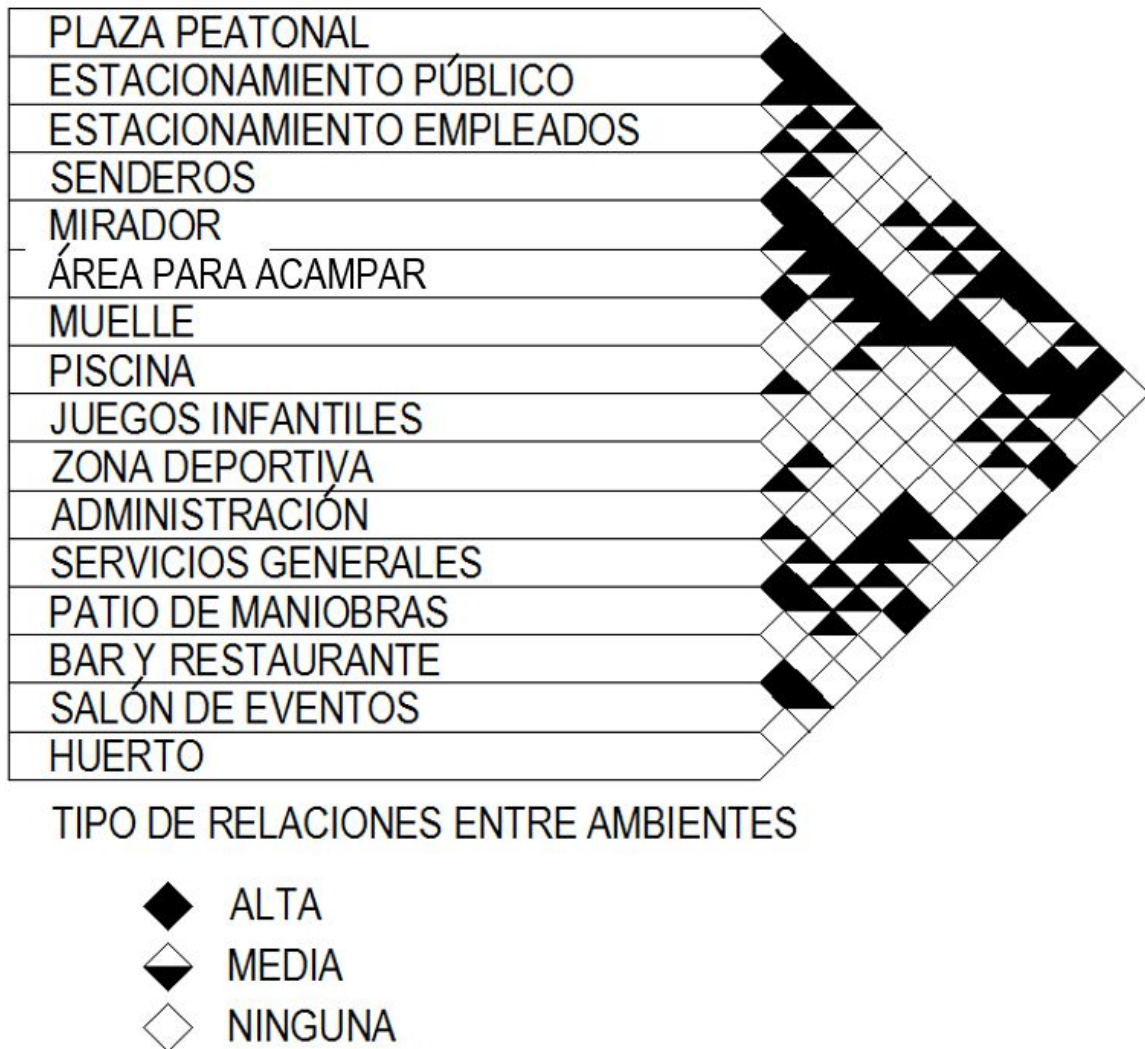
Fuente: Elaboración propia

- En esta propuesta dado que se pretende utilizar de manera racional los recursos naturales para conservar el equilibrio natural del medio, existirán andenes, áreas verdes y jardines entre edificios, lo que proporcionará la iluminación y ventilación natural hacia todos los espacios tanto externos como externos.
- Se colocara extintores y se señalizaran las salidas y rutas de emergencia así como puntos de concentración en caso de eventos sísmicos con el objeto de salvaguardar la vida de los usuarios y personal del centro turístico.
- El tipo de mobiliario y decoración del complejo se realizará siguiendo la tendencia arquitectónica rustica, sin dejar a un lado las tecnologías y estándares modernos establecidos para este tipo de establecimientos.
- En el grafico llamado diagrama de relaciones se muestra la relación que existe entre cada uno de los ambientes expuestos anteriormente, los grados de relaciones que se desarrollaron son; relación alta, relación media y relación nula.

Teniendo como base esto podemos decir lo siguiente:

- *Relación Directa:* Se refiere a la conectividad inmediata y sin problemas entre un ambiente y otro.
- *Relación Nula:* Esto significa que no hay relación directa entre cada ambiéntelos cuales se dividen por un muro.
- *Relación Media:* Representa que hay una división indirecta entre ambos ambientes ya sea por una puerta o por otro ambiente.

Ilustración 48. Diagrama de Relaciones del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

La plaza peatonal es el área central y conectora entre todos los demás ambientes ya sea de manera directa o indirecta.

*Plano N° 20. Plano de Propuesta de Rutas de Evacuación.*



## 6. Ambientes propuestos

### 6.1 Acceso Principal

El Centro Turístico “Bosques de Xiloá” cuenta con dos accesos; el acceso principal ubicado en el costado Sur-Este y el de servicio ubicado en el costado Sur-oeste. Estos accesos se realizarán a sobre la carretera principal que atraviesa Bosques de Xiloá, el acceso principal conecta directamente con el parqueo de visitantes y con la plaza peatonal ajardinada, distribuyendo a las personas a los distintos recorridos hacia las demás áreas del Centro Turístico.

Ambos presentan jerarquía como principio arquitectónico predominante, con estilo rustico con cubierta a cuatro aguas, para lo cual se propone el uso de materiales constructivos propios de este estilo como son: madera en el portón, a los tubos metálicos, perlines se les aplicará pintura con acabado en imitación de madera, mampostería confinada de ladrillo cuarterón de barro cocido, pisos de adoquín rojo, cubierta de techo de teja de barro cocido.

Se creó un muro rompe vientos utilizando árboles de Casuarina a lo largo del muro perimetral del costado Este para frenar los fuertes vientos que se puedan desarrollar, así mismo se ornamentó las jardineras ubicadas en los accesos con plantas de la zona.

Inmediatamente luego del acceso se ubica un mapa informativo, en el cual se muestra un plano de conjunto con las distintas áreas y actividades con las que se cuenta en el complejo.

Para la construcción de los accesos se empleará mampostería reforzada de bloque de concreto y tubos galvanizados de 1 ½”, madera, portones metálicos con pintura en acabado de imitación de madera, gypsum, etc. En la coloración de los accesos se utilizará la combinación de tonalidades cálidas y tonos terrosos.

*Ilustración 49. Garita de acceso al Proyecto*



*Fuente: Elaboración propia*

*Ilustración 50. Vista frontal de la Garita de acceso*



*Fuente: Elaboración propia*

*Ilustración 51. Garita de acceso*



*Fuente: Elaboración propia*

### **6.2 Garitas de seguridad**

Éstas se ubicarán en los accesos al complejo, así como también una en la zona deportiva y otra en el área del camping. Serán de mampostería confinada de ladrillo de barro, piso de ladrillo de barro, madera en puertas y ventanas, estructura de techo metálica y cubierta de techo a cuatro aguas de teja de barro.

### **6.3 Áreas de estacionamiento y circulación vehicular**

El estacionamiento público se ubicará próximo al acceso principal, en total se contará con un área de 8,085.36 m<sup>2</sup>, se diferenciará el parqueo del personal (40 plazas) y el parqueo del público una plaza por cada 50m<sup>2</sup> de construcción (130 plazas) y el 1% de plazas para minusválidos, éste también contará con 36 plazas para autobuses.

El estacionamiento para el personal tendrá un área de 1,405.07m<sup>2</sup>, con capacidad para 40 vehículos, se ubicará próxima al edificio de servicios generales y se accederá a este por medio del acceso de servicio

*Ilustración 52. Vista del estacionamiento*

El área de rodamiento y plazas será de pavimento Unicapa de alta resistencia, los andenes circundantes serán de adoquines rectangulares de concreto de color gris y rojo y los bordillos serán de piedra cantera.



*Fuente: Elaboración propia*

En las medianeras de los parqueos se colocaran árboles de almendro y roble, los que por poseer raíces profundas no provocarán daño alguno a las estructuras existentes en los mismos y proveerán sombra todo el año por poseer follaje perenne.

#### **6.4 Plaza Peatonal**

La plaza peatonal ajardinada se concibió como el espacio generador del conjunto, ya que desde este parten los distintos flujos de circulación hacia las demás áreas. Estará formada por jardines con arbustos de pequeño tamaño y árboles de distintitas especies que al florecer tinterán el paisaje con una amplia gama de colores.

Se nombró con la palabra de origen Náhuatl "Koatl" que significa serpiente por su forma en espiral inspirada en la Serpiente emplumada.

Los árboles y arbustos que se colocarán en la plaza serán las mismas en todo el complejo, pero se seleccionarán las especies más ornamentales tanto por la belleza del árbol como por sus vistosos colores.

Se utilizará adoquines rectangulares de color rojo y gris sobre una cama de arena de 5cm para facilitar la infiltración del agua pluvial. La iluminación se realizará por medio de luminarias tipo faroles rústicos, y estas contarán con un sistema

fotovoltaico logrando así que estas se enciendan y apaguen según el ciclo del sol.

El mobiliario a utilizar será en su mayoría de carácter reciclado tal como bancas de madera de polines, jardineras y pequeños elementos elaborados con llantas en su mayoría con apariencia de aves, mesas de picnic de polines, etc.

*Plano N° 21. Plano de Propuesta de Plaza Peatonal Koatl.*

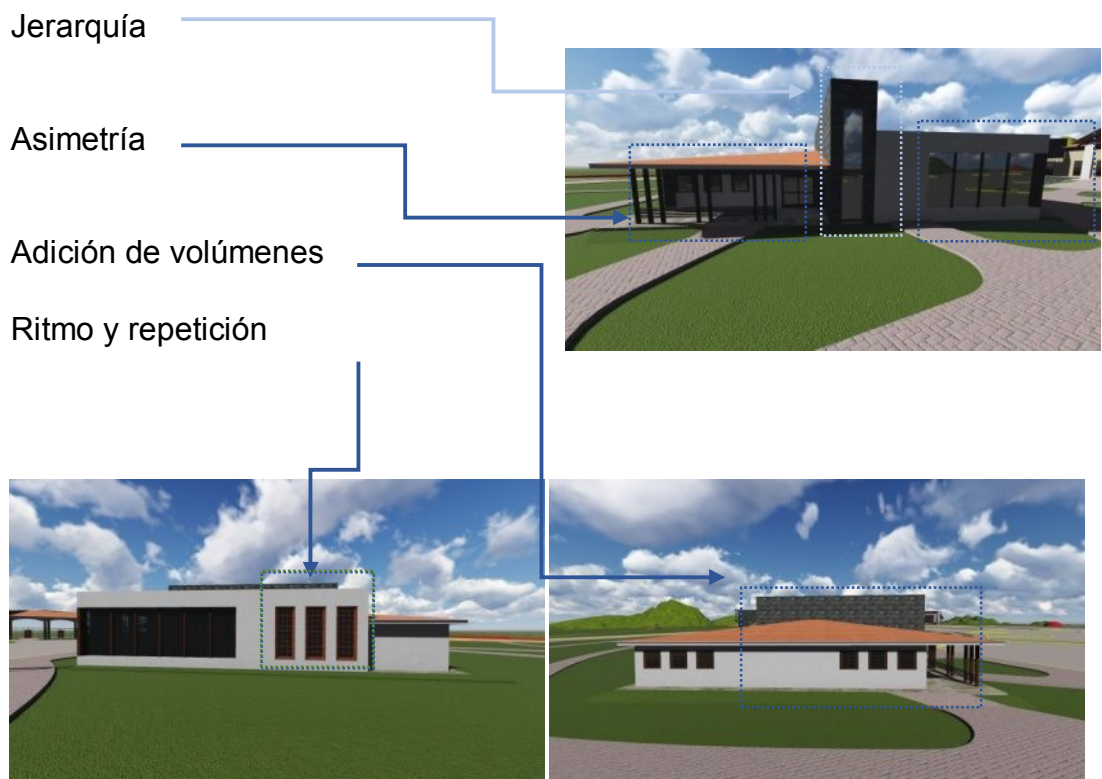
### 6.5 Edificio Administrativo

Se ubica en el costado sur del complejo, cercano al acceso de servicio y continuo al parqueo del personal. Este edificio cuenta con área de control de asistencia para empleados, casilleros, sanitarios con duchas, vestuarios, vigilancia, seguridad, área de descanso para empleados, bodega y área de mantenimiento.

Los principales principios compositivos aplicados a este edificio son:

- Jerarquía
- Ritmo y repetición
- Adición de volúmenes
- Asimetría

Gráfico N° 3. Principios Ordenadores aplicados



Fuente: Elaboración propia

Los materiales aplicados son variados entre ellos están Mampostería de ladrillo de barro, estructura metálica y cubierta de techo de teja de barro, piso cerámico, madera, particiones de pycem, concreto monolítico, fachaleta de piedra,

ventanales de vidrio y PVC. Los colores predominantes son los colores ocre en tonalidades pasteles y oscuros.

Se mantiene el estilo, se emplean grandes ventanales los que brindarán iluminación y ventilación natural al edificio, se orientó el edificio en sentido Nor-este para aprovechar las corrientes predominantes de los vientos.

El edificio está orientado en sentido Nor-este, aprovechando así la ventilación e iluminación natural que ofrece el sitio, la fachada este cuenta con ventanales plegables lo que permite que en esta área tan iluminada y ventilada se puedan realizar distintas labores sin necesidad de utilizar iluminación artificial reduciendo el costo energético.

*Plano N° 22. Plano de Propuesta de Edificio Administrativo.*



### **6.6 Servicios Generales**

Se ubica en el costado Sur del complejo, cercano al acceso de servicio y continúa al parqueo del personal. Este edificio cuenta con área de control de asistencia para empleados, casilleros, sanitarios con duchas, vestuarios, vigilancia, seguridad, área de descanso para empleados, bodega y área de mantenimiento.

El edificio está orientado en sentido Nor-este, aprovechando así la ventilación e iluminación natural que ofrece el sitio, la fachada este cuenta con ventanales plegables lo que permite que en esta área tan iluminada y ventilada se puedan realizar distintas labores sin necesidad de utilizar iluminación artificial reduciendo el costo energético.

Los principios compositivos aplicados a este edificio son adición y sustracción de volúmenes y ritmo y repetición. Estará construido a base de Mampostería de ladrillo de barro, estructura metálica y cubierta de techo de teja de barro, piso cerámico, particiones de plycem, concreto monolítico, fachaleta de piedra, ventanales de vidrio y PVC, policarbonato.

*Ilustración 53. Servicios Generales*



*Fuente: Elaboración propia*

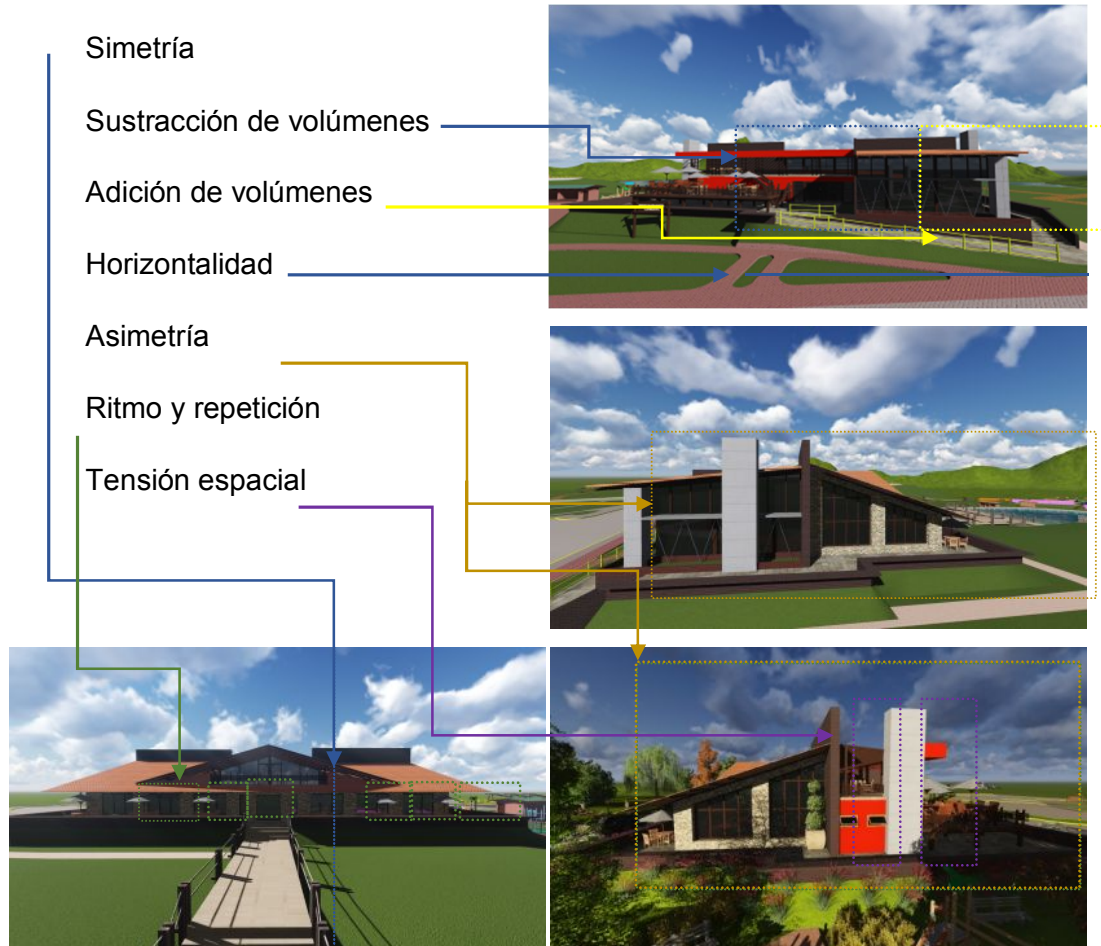
*Plano N° 23. Plano de Propuesta de edificio de Servicios Generales.*

### 6.7 Bar y Restaurante - ILUIKATL

Tendrá un área de 1,189.57 m<sup>2</sup> para una capacidad de 188 personas. Se le dio el nombre náhuatl “ILUIKATL” cuyo significado es CIELO ya que por estar una de las zonas más altas del conjunto al ubicarse en el balcón se obtiene una grandiosa vista del cielo sobre el paisaje de la reserva natural de la Península de Chiltepe.

Los principales criterios compositivos aplicados al Restaurante son:

Gráfico N° 4. Principios Ordenadores aplicados al Restaurante



Fuente: Elaboración propia

*Plano N° 24. Propuesta de Propuesta de Bar- Restaurante Iluikatl.*

.

### **6.8 Juegos Infantiles**

Situados contiguo al Restaurante y el Mirador, se podrá acceder directamente desde los andenes que conectan con el Restaurante Iuikatl, Mirador Kuaujtla, Parqueo de visitantes y el salón de eventos Tonatiu.

Con un área de 980m<sup>2</sup> para una capacidad aproximada de 108 niños; se ubicarán juegos infantiles modulares tanto plásticos como de madera y metal, al terreno natural se le colocara Grama San Agustín, ideal para áreas muy transitados por ser muy tolerante al uso, al pisoteo, evita germinación de malezas ya que la densidad del colchón que forma no deja paso a la luz solar y tolera muy bien la sequía, gracias a sus potentes raíces; reduciendo riesgos de raspones y golpes en los niños en caso de caídas, además se colocará caucho triturado en el área de juegos de los niños más pequeños.

Además se contará con bancas de polines, bebederos de concreto, un pequeño cafetín y sanitarios ecológicos para niños y adultos.

*Ilustración 54. Juegos Infantiles*



*Fuente: Elaboración propia*

*Plano N° 25. Plano de Propuesta de Juegos Infantiles.*

### 6.9 Sal6n de Eventos - TONATIU

Nombrado con el vocablo N6huatl "TONATIU" que significa SOL. Contar6 con un 6rea de 2,355.08 m<sup>2</sup> y podr6 albergar hasta 640 personas; este espacio estar6 destinado a la realizaci6n de bodas, quince a6os, eventos empresariales entre otros. Ser6 un sal6n amplio de grandes ventanales, el cual se podr6 transformar en m6ltiples salones por medio de particiones desmontables. Los principios compositivos retomados en el dise6o del edificio son:

Gr6fico N6 5. Principios Ordenadores aplicados al Sal6n de Eventos



Fuente: Elaboraci6n propia

*Plano N° 26. Plano de Propuesta de Salón de Eventos Tonatiu.*



### 6.10 Zona Deportiva - NEMI

En esta área se ubicarán, canchas de futbol, tenis y volibol, así como gimnasio al aire libre y un espacio para hacer aerobics, correr, baile y yoga, se le nombró vivir proveniente de Nahuatl "NEMI", vivir.

Se incluye en esta zona kioscos, letrinas ecológicas, duchas y vestidores para que los visitantes se sientan cómodos al realizar deportes.

Los principales materiales empleados son concreto armado con malla electrosoldada cortado y sellado con acabado pizarra, parales con tubos galvanizados, gradería de piedra cantera, mampostería confinada de ladrillo de barro, piso de ladrillo de barro, puertas y ventanas de madera, estructura de techo metálica, cubierta de techo de teja de barro.

*Ilustración 55. Zona Deportiva 1*



*Ilustración 56. Zona Deportiva 2*



*Ilustración 57. Zona Deportiva 3*



*Fuente: Elaboración propia*

*Plano N° 27. Plano de Propuesta de Zona Deportiva Nemi.*

### 6.11 Muelle - ATL

El muelle fue nombrado con el vocablo malla “ATL” que significa AGUA; se contará con un área de parqueo exclusivo para el muelle con un área de 1,014.635 m<sup>2</sup>. El área total del muelle es de 8,373.671 m<sup>2</sup>. Aquí se podrá hacer uso de distintos medios para realizar deportes acuáticos, como serían; lanchas de remo, kayak, lanchas con velas, sin embargo no se podrá hacer uso de medios con motor para no alterar el ecosistema de la laguna, de igual manera se le dará la oportunidad al turista de realizar pesca con anzuelo con el personal especializado del Centro Turístico.

A los costados del muelle se ubicarán chozas circulares para que los usuarios puedan comer, descansar mientras nadan en la laguna, contiguo al parqueo se ubicarán sanitarios ecológicos, duchas y vestidores, kiosco y una oficina donde se podrán contratar los servicios antes descritos. Los principales materiales considerados para este muelle son: concreto ciclópeo, concreto armado, bambú, madera curada, chozas de estructura metálica, membranas textiles, mampostería confinada de ladrillo de barro, piso de barro, puertas de madera, ventanas de vidrio y PVC, cubierta de techo de teja de barro, etc.

*Ilustración 58. Muelle 1*



*Ilustración 59. Muelle 2*



*Ilustración 60. Muelle 3*



*Ilustración 61. Muelle 4*



*Fuente: Elaboración propia*

*Plano N° 28. Plano de Propuesta de Muelle Atl.*

### 6.12 Huerto - KUAUITL

El huerto recibe el nombre de "KUAUITL", palabra de origen Náhuatl que significa ÁRBOL; ubicado en el costado Norte del complejo, tendrá un área de 4,291.130 m<sup>2</sup> divididos entre los dos invernaderos, oficina y bodega, lombricera, camas de cultivo.

*Ilustración 62. Huerto 1*



*Ilustración 63. Huerto 2*



*Fuente: Elaboración propia*

En esta área se cosecharán hortalizas, legumbres, especies aromáticas, frutas y verduras las que se servirán en el restaurante, los visitantes podrán adquirir productos cosechados orgánicamente, observar y ayudar en el trabajo del huerto y de esta manera aprenderán como realizar sus propios huertos urbanos. Los fertilizantes se obtendrán por medio de las lombriceras donde se criarán lombrices de tierra y estas producirán el abono llamado humus, otro método que se empleará es colocando tierra y desperdicios de frutas y verduras ya sea en un recipiente cerrado o una excavación en el suelo, y esperar a que estos desperdicios se disuelvan, obteniendo el abono conocido como compost. El agua de riego para este huerto se obtendrá del biofiltro.

*Ilustración 64. Huerto 3*



*Fuente: fao.org*



Los principales materiales y sistemas constructivos empleados en el huerto son; mampostería confinada de ladrillo de barro, pisos de ladrillo de barro, concreto armado, madera, cubierta de techo de teja de barro, malla antivibración, tubos galvanizados, piedra cantera, y materiales reciclados como son llantas de vehículos, polines, botellas de plástico, cases de computadora, piezas de televisores, etc.

Algunos ejemplos del mobiliario a utilizar en el huerto elaborado con materiales reciclados.

*Ilustración 65. Maceteras hechas de llantas*



*Fuente: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)*

*Ilustración 66. Cisne hecho de llantas*



*Ilustración 67. Caballito hecho de llantas*



*Fuente: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)*

*Plano N° 29. Plano de Propuesta de Huerto Kuauitl.*

### 6.13 Área para Acampar - KALI

El área para acampar llamada "KALI" procedente del Náhuatl CASA, se ubica en la Zona Nor-Oeste del terreno con un área de 11,237.591 m<sup>2</sup>, se estableció aquí, por ser una parte relativamente privada y alejada del movimiento de personas que podría generar el salón de eventos y restaurante, además de estar ubicada estratégicamente cerca de la zona deportiva, huerto y muelle, los usuarios del camping podrán apreciar la hermosa vista de la laguna en todas las horas del día, pescar y cocinar su propia comida en el área de picnic donde se ubican fogones elaborados con ladrillos de barro.

Se plantarán árboles de gran altura en el perímetro y en el interior del área del camping, para darle al visitante una sensación de estar en un área boscosa y por ende más en contacto con la naturaleza.

*Ilustración 68. Área para acampar*



*Fuente: Elaboración propia*

Contará con un área de enfermería con equipamientos necesarios para atender emergencias médicas básicas, se ubicará contiguo a la entrada al camping.

Habrán dos zonas distintas para acampar, la primera se ubica en el perímetro del camping y estaría destinada para grupos familiares con vehículos, contarán con huellas vehiculares, mesa de picnic y un sitio donde hacer fogatas, la segunda zona se encuentra en el área central, esta área será destinada para los visitantes que viajen a pie y vayan en pequeños grupos o mejor conocidos como mochileros.



*Ilustración 69. Área para  
acampar 1*



*Ilustración 70. Área para  
acampar 2*



*Ilustración 71. Área para  
acampar 3*



*Fuente: Elaboración propia*

Se contará con una pequeña zona recreativa con juegos infantiles de madera, mesas de picnic, fogones para preparar alimentos, kioscos, bancas, bebederos de agua y depósitos de basura. Además de estos ambientes en el costado Norte se ubicarán las duchas y sanitarios ecológicos.

Los materiales y sistemas constructivos aplicados a la propuesta del camping son; mampostería confinada de ladrillos de barro, pisos de ladrillo de barro, madera, estructura metálica para techos, cubierta de techos de teja de barro, enchapes de piedra laja, etc.

*Plano N° 30. Plano de Propuesta de Zona Para Acampar Kali.*

### 6.14 Miradores

En su definición más simple un mirador es un concepto arquitectónico de un punto estratégico desde el cual poder apreciar un entorno natural o construido en toda su extensión. La percepción del medio o entorno a partir de este punto escogido con detenimiento es la síntesis de toda una serie de datos, requerimientos y sentimientos expresados gráficamente. Partiendo de este criterio y considerando el extenso potencial natural y visual de la laguna de Xiloá se consideran dos miradores en La propuesta de Plan Maestro del Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” del Municipio de Mateare:

El complejo contará con dos miradores, el primero se le dio el nombre náhuatl “TLALI” el cual significa TIERRA, ya que su forma elevada simula un montículo de tierra donde se puede apreciar a mayor altura el paisaje natural de todo el complejo y la laguna de Xiloá, es decir que se tendrá una apreciación del paisaje en todas direcciones.

Por ubicarse en el punto más alto del terreno, en una colina natural donde se obtiene un vista panorámica de la Laguna de Xiloá, El cerro de Hormigón, Las faldas del Volcán Apoyeque, y todo el terreno del centro recreativo.

*Ilustración 72. Mirador Tlali 1*



*Ilustración 73. Mirador Tlali 2*



*Fuente: Elaboración propia*

Se ubica en la zona central frente a la rotonda vehicular, a este se podrá acceder por medio de rampas accesibles con una pendiente de 8% que parten de los andenes peatonales. Este mirador posee una forma de arco abrazando a la rotonda.

*Plano N° 31. Plano de Propuesta de Mirador Tlali.*

El segundo mirador se nombró con el vocablo náhuatl “KUAUJTLA” que significa BOSQUE, porque desde él se podrá apreciar la flora existente y propuesta del Complejo y tras de ella el hermoso paisaje de la laguna y las laderas rocosas del cráter extinto. El Mirador Kuaujtla se integra suavemente con la topografía ubicándose la zona central del terreno con vista en dirección, a partir del mirador inician las depresiones naturales hacia la laguna se aprecian hermosas vistas panorámicas del entorno natural y la Laguna de Xiloá; éste además sirve como espacio de transición entre los senderos, salón de eventos y el restaurante, usándose como estación de descanso para quienes acuden tanto a eventos sociales como los que acuden con el objeto de recorrer los senderos y descubrir el entorno natural y artificial con el que se contará en el Centro Recreativo Turístico Bosques de Xiloá. Se podrá acceder por medio de rampas accesibles con una pendiente de 8% que parten de los andenes peatonales. Este mirador posee una forma de arco abarcando a la rotonda.

*Ilustración 74. Mirador Kuaujtla*



*Ilustración 75. Mirador Kuaujtla desde otro ángulo*



*Fuente: Elaboración propia*

Para ambos miradores se utiliza los siguientes sistemas y materiales constructivos: mampostería confinada de ladrillo de barro, piso de ladrillo de barro, estructura de techo metálica, cubierta de techo de teja de barro, adoquines rectangulares de concreto, mampostería de piedra cantera colocada a plan con llorones de PVC de 1” espaciados a cada 1m para estabilización de los taludes de tierra, barandales de bambú, bebederos de concreto, basureros de bambú y metálicos, bancas de bambú, bancas de madera de polín y hierro forjado, pérgolas metálicas con acabado en simulación de madera.

*Plano N° 32. Plano de Propuesta de Mirador Kuajtla.*

### 6.15 Piscina

La piscina ecológica será con equipo técnico. Aproximadamente el 32% de la superficie total será de plantas. Contará con un skimmer (desnatador) flotante, se ahorrará la recogida de las hojas y otros restos vegetales que se convierten en nutrientes; y una bomba, la que generará una corriente de agua en la superficie. La bomba estará en funcionamiento cada 8 horas, se harán 3 ciclos por día. La superficie del agua estará limpia y la sedimentación será muy escasa, dado que apenas se generará biomasa en el fondo. Los principales mecanismos que ocurrirán en la biopiscina serán los siguientes:

- *Eliminación de materia orgánica:* realizada por los microorganismos que viven adheridos al sistema radicular de las plantas.
- *Eliminación de nitrógeno:* absorción directa por las plantas y, en menor medida, por fenómenos de nitrificación-desnitrificación y amonificación, realizados por bacterias.
- *Eliminación de fósforo:* absorción por las plantas, adsorción sobre las partículas de arcilla y precipitación de fosfatos insolubles.
- *Eliminación de microorganismos patógenos:* por filtración y adsorción en partículas de arcilla, acción predatoria de otros organismos (bacteriófagos y protozoos), toxicidad por antibióticos producidos por las raíces y por la radicación UV contenida en las radiaciones solares.

Gráfico N° 6. Piscina Ecológica



Fuente: Elaboración propia

La zona del baño estará separada de la Zona de las plantas por medio de un muro vertical de concreto ciclópeo, la Zona de filtración se encontrará por debajo de la zona de baño, por lo cual el agua contenida caerá por gravedad creándose una cascada donde se propiciará

la oxigenación del agua, en esta zona de filtración se reproducirá el ciclo de filtración y depuración de la naturaleza utilizando las tierras y las plantas acuáticas, y el agua filtrada será bombeada a la zona de regeneración.

Finalmente se ubicará la zona de regeneración en el costado Sur de la biopiscina, está constituida únicamente por tierras y algunas plantas acuáticas y su función principal será la recoger y trasvasar las aguas limpias que provienen de la zona de filtración.

Las especies de plantas macrófitas que se empleará en la biopiscina son las siguientes:

Mordisco de rana - Lenteja de agua - Lechuga de agua - Oreja de elefante – Vetiver – Bricio - Hojas de agua – Elodea - Lirio amarillo – Lirio – Pontederia - Cala, alcatraz - Oreja de elefante - Carrizo - Platanillo – Helecho – Nenúfar - Flor de Loto - Nelumbo

*Ilustración 76. Plantas macrófitas en piscina*



*Ilustración 77. Vista de piscina*



*Fuente: Elaboración propia*

La mayor parte de estas especies florecen, por lo que además de filtrar el agua tendrán una función decorativa. Para la construcción de la biopiscina se contará con materiales como, grava, arena, cemento, piedra bolón, madera y acero.

Se contará con un pequeño puente de madera curada y fundaciones de concreto, el cual comunicará directamente el restaurante con la biopiscina.



*Plano N° 33. Plano de Propuesta de Biopiscina*

### 6.16 Zonas Exteriores

Además de las zonas antes descritas, se incluyen pequeñas áreas de esparcimiento y descanso, las cuales se distribuyen por todo el complejo.

- **Paraderos:** debido a que los ambientes se relacionan entre sí por medio de senderos, se ubicaron paraderos donde los usuarios pueden descansar, merendar o simplemente relajarse y observar el paisaje.
- Estos serán principalmente de tubería galvanizada, cubierta de zinc ondulado y madera.

*Ilustración 78. Paraderos para descansar*



*Fuente: Elaboración propia*

- **Senderos:** piedra bolón o piedra triturada, arena estacas y troncos de madera, virutas de madera, hojas y gravilla.

*Ilustración 79 Senderos hacia el Huerto*



*Fuente: Elaboración propia*

- **Puentes y ríos de flores:** en dos zonas del Centro Turístico Recreativo se ubican los puentes y ríos de flores, estos puentes son de concreto ciclópeo, piedra y metal con acabado en simulación de madera.

*Ilustración 80. Puente1 propuesto*



*Ilustración 81. Río de flores*



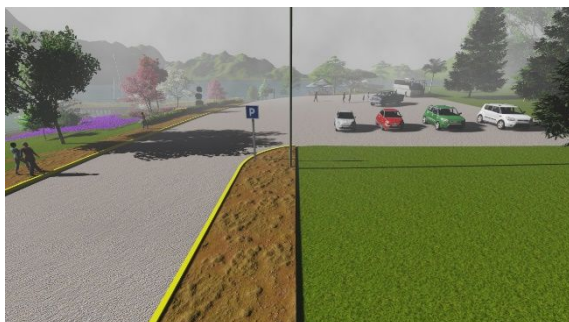
*Ilustración 82 Puente2 Propuesto*



*Ilustración 83 Paraderos propuestos en senderos*



*Ilustración 84 Parqueo en Muelle*



*Ilustración 85 Chozas próximas a la laguna*



*Fuente: Elaboración propia*

Se reforestará todo el complejo con plantas y árboles ornamentales y frutales tales como:

Tabla 7. Plantas y Árboles Ornamentales del Proyecto

| Plantas Ornamentales | Árboles Ornamentales | Frutales       |
|----------------------|----------------------|----------------|
| Ave del paraíso      | Carao                | Melero         |
| Festuca              | mata del rio         | Mango          |
| Cresta de gallo      | Cañafístula          | Cítricos       |
| Juanita              | Casuarina            | Banano/Plátano |
| Maravilla silvestre  | Ciprés               | Guayaba        |
| Flor Amarilla        | Eucalipto            | Marañón        |
| Mañanitas            | Robusta              | Tamarindo      |
| Rosa                 | Genízaro             | Jocote         |
| flor de avispa       | Laurel               | Ajonjolí       |
| Veraneras            | Helequeme            | Nancite.       |
|                      | Leucaena             | Coco.          |
|                      | Madero Negro         | Anona          |
|                      | Madroño              | reticulata     |
|                      | Poroporo             |                |
|                      | Melero               |                |
|                      | palmeras             |                |
|                      | Sacuanjoche          |                |
|                      | Marango              |                |
|                      | Palo de Mora         |                |
|                      | Neem                 |                |
|                      | Pino Ocote           |                |
|                      | Almendro             |                |
|                      | Roble Sabanero       |                |
|                      | Tamarindo Montero    |                |
|                      | Teca                 |                |
|                      | Cortez               |                |
|                      | Sauce                |                |
|                      | Malinche             |                |
|                      | Guayacán real        |                |
|                      | Sardinillo           |                |
|                      | Aromo                |                |
|                      | Almendro de río      |                |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la web

Andenes: Adoquín rojo y gris rectangular de 20 x8 cm, Polines, llantas recicladas

Mobiliario en Senderos:



Fuente: [www.mueblesrafa.galeon.com](http://www.mueblesrafa.galeon.com)



Fuente: [www.mueblesrafa.galeon.com](http://www.mueblesrafa.galeon.com)

## 7. Sistema Constructivo

El sistema constructivo es mixto de mampostería confinada, mampostería reforzada, concreto monolítico, grandes ventanales de vidrio con perfiles metálicos con pinturas y texturas de imitación de madera. Los cerramientos internos son de Plycem.

Se utilizó pasamanos de madera, bambú y metálicos en edificaciones, senderos y paraderos. En la plaza peatonal se utilizó concreto estampado color rojo con textura de piedra laja.

La estructura de techo estará expuesta, siendo esta una característica de la arquitectura rústica, las cerchas y vigas de madera o metal con imitación de madera. La cubierta de techo será de teja de barro cocido, esta funciona como aislante térmico y acústico. También se empleará la utilización de techos termo acústico.



## 8. Criterios de Sostenibilidad

### **1. Tipo de iluminación**

Cada uno de los edificios aprovecha la luz natural ya que están diseñados con amplios ventanales, centrándose en el máximo aprovechamiento de la iluminación natural con terrazas y comensales al aire libre, siendo iluminada artificialmente con postes de luz. Y en los ambientes cerrados con lámparas fluorescentes.

### **2. Tipo de ventilación**

Los edificios se orientan de manera tal que se aproveche al máximo la dirección de los vientos. Se utilizan los principios de espacios abiertos para aprovechar la ventilación directa de la cual goza el terreno al recibir los vientos del Noreste.

### **3. Tipo de mobiliario que requiere el espacio**

Dado su perfil solamente se proponen bancas tanto integradas a jardineras como móviles hechas de madera reciclada de polines y mesas con las que se forma el comensal también elaborado de polines.

### **4. Soleamiento**

La vegetación circundante en cada uno de los edificios protegerá a las fachadas de los rayos ultravioleta del sol, evitándose el calentamiento interno de los diferentes edificios.

### **5. Requerimientos de seguridad**

Se prevé seguridad permanente para evitar la destrucción o robo del mobiliario propuesto para ello se considera en el proyecto iluminación artificial con postes de luz y vigilancia las 24 horas.

### **6. Requerimientos higiénicos**

Se considera la instalación de baños sanitarios, para ello se propone el uso de tanque séptico y letrinas ecológicas a fin que se centralicen los desechos y se facilite su limpieza.

### **7. Adaptación a la topografía**

La disposición de cada edificio en el terreno se adapta a la morfología del mismo, de igual manera se evitó remover los árboles existentes con el objeto de colocar

edificaciones o las vías de circulación, evitando así grandes movimientos de tierra y afectaciones a la flora existente.

### **8. Estabilización del suelo**

Ante la erosión y deslizamientos de suelos, en sitios donde existen pendientes inclinadas y propensas a deslizamientos se utiliza materiales vegetales como barrera protectora, entre estos se encuentra el vetiver, el cual se puede utilizar tanto en zonas húmedas y secas. Este puede desarrollar fuertes raíces de hasta 3.00m de profundidad.

### **9. Empleo de sistemas sostenibles**

Los sistemas sostenibles con los que contara el Centro Recreativo Turístico “Bosques de Xiloá” aprovechará los recursos naturales que nos proporciona el entorno, supliendo los servicios básicos mediante tecnologías sencillas que a la vez nos ayudaran a preservarlos.

La iluminación y ventilación natural se lograra por medio de la orientación de los edificios en dirección de los vientos dominantes, ubicando en estas fachadas espacios abiertos, balcones y ventanas.

Se colocará debajo de las cubiertas de techos materiales que eviten el recalentamiento de las mismas logrando así que la temperatura interna de los edificios sea agradable reduciendo el uso de sistemas de climatización al mínimo.

Con la implementación de un huerto se lograra abastecer al centro turístico con productos orgánicos cosechados en el sitio tanto por el personal como los visitantes, de igual forma este huerto será de carácter educativo para quienes lo visiten y podrán aprender técnicas sencillas para crear sus propios huertos urbanos.

Los ladrillos de barro para paredes y piso serán traídos del Municipio de La Paz Centro ubicado a 52 km al oeste del Proyecto, la piedra cantera será suministrada del Municipio de Diriamba donde existen dos minas de piedra cantera que cuentan con los permisos de extracción expedidos por los Ministerios de Ambiente, Minas y

Defensa además de que esta posee mayor calidad en comparación con las demás, ya que su yacimiento es más antiguo mejor preservado en sus condiciones naturales e industriales, y la madera a utilizar será adquirida en empresas nacionales que distribuyen madera curada y tienen actualmente la debida autorización de las autoridades correspondientes.

La arena será extraída del Cerro Motastepe ubicado a unos 16 km, el material selecto y hormigón rojo serán traídos del banco ubicado en la pista suburbana, el cemento, cal, y piedra será comercializado en el Municipio de Nagarote donde actualmente a unos 30 km de Bosques de Xiloá se ubica una planta de cemento y concreto y que a la vez cuenta con bancos de materiales propios.

La energía eléctrica se obtendrá mediante el empleo de sistemas de paneles fotovoltaicos.

El gas metano se obtendrá por medio de biodigestores que procesaran desechos orgánicos provenientes de la cocina, poda de árboles, etc.

En espacios abiertos se manejarán los desechos humanos mediante baños ecológicos secos obteniendo abono orgánico para las plantas y árboles.

Se logrará la adaptación con el medio natural empleando mobiliario elaborado con materiales de origen orgánico y con elementos reciclados disminuyendo la producción de basura.

Los distintos espacios contemplados en este Centro Recreativo Turístico le permitirán a los visitantes la libre interacción con la naturaleza, a la vez creando conciencia sobre el cuidado y respeto al entorno natural, el mobiliario será en su mayoría de materiales reciclados como llantas en jardineras, polines en bancas y mesas de picnic, botellas plásticas en camas de cultivos en el huerto, caucho triturado en el área de juegos infantiles y gimnasio al aire libre, etc.

El diseño de los distintos edificios que conforman este Plan Maestro fue concebido con el objetivo de armonizar con el entorno, resaltando y aprovechando la belleza



del mismo, empleando para este fin materiales autóctonos en su mayoría de carácter artesanal y afines a la arquitectura rústica.

Sistemas de captación de agua pluvial provenientes del techo de los edificios más grandes dirigiéndola hacia el biofiltro y a la Biopiscina, donde se purificará mediante la acción de las plantas para ser utilizada en la piscina, riego o para infiltración.

#### a) Biofiltro

El biofiltro se encargará de tratar principalmente las aguas grises del Centro Turístico Recreativo y las aguas celestes o agua de lluvia recolectada de los edificios más grandes siendo estos el salón de eventos y restaurantes, estas se dirigirán por medio de canales PVC adosados en los aleros de los techos, esta agua será almacenada temporalmente en contenedores de concreto con capacidad variable basada en el criterio de que por cada m<sup>2</sup> de techo se recolectara 1 litro de agua.

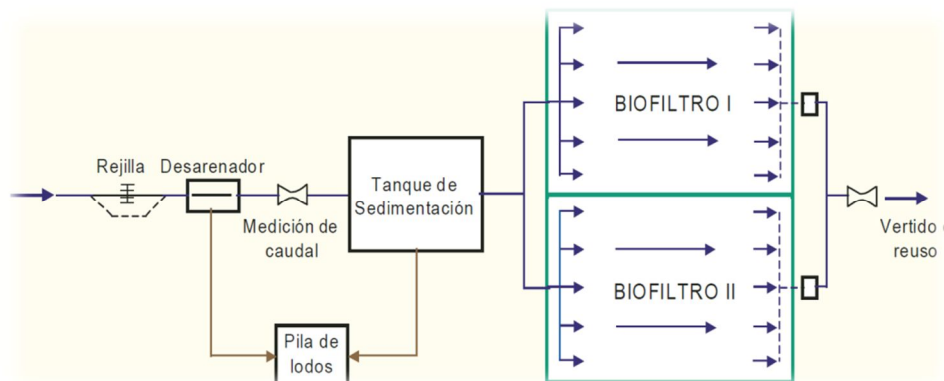
Los contenedores serán de concreto reforzado con malla electro soldada y con un espesor no menor a 10cm, la altura será variable entre 0.60m y 0.90m, quedando preferiblemente semienterrada para no interferir con el paisaje natural y estética de los edificios, posteriormente se transportará por medio de tuberías pvc hacia el biofiltro cuyas dimensiones y criterios de diseño deberán ser orientadas por un especialista.

Con el empleo de este biofiltro se pretende remover entre el 80 y 90 % de los contaminantes en el agua tratada y debido a que este no presenta malos olores durante todo el proceso se ubicará en el costado Norte del parqueo para visitantes, tendrá una profundidad de 60cm – 30cm de la parte más profunda a la menos profunda, se deberá nivelar el lecho con una pendiente del 1% para asegurar correcto el drenaje del agua hacia la tubería de salida.

El biofiltro será de flujo horizontal y constará de 4 etapas:

- Pre tratamiento. Conformado por una rejilla de retención de sólidos gruesos y un desarenador de limpieza manual
- Tratamiento primario. Tiene el propósito de retener la mayor fracción de los sólidos suspendidos, mediante un tanque de sedimentación que puede ser un tanque séptico de tres cámaras o tanque Imhoff se retendrá la mayor cantidad de sólidos suspendidos.
- Tratamiento secundario. Está conformado por un biofiltro de flujo horizontal, donde se removerá los contaminantes aún presentes en las aguas residuales.
- Pila de secado de lodos. Los lodos generados en las diferentes etapas del sistema serán recolectados y trasladados a esta pila, donde permanecerán al menos cuatro meses para permitir su estabilización.

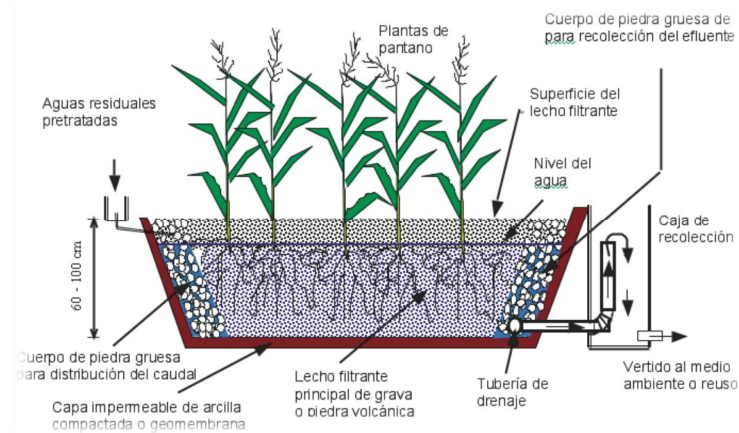
*Ilustración 86. Etapas de sistema de biofiltro de flujo horizontal*



*Fuente: Documento: Biofiltro: Una opción sostenible para el tratamiento de aguas residuales en pequeñas localidades*

El principal componente del biofiltro es el lecho filtrante. Aquí se eliminarán los sólidos que contienen las aguas pretratadas y proporcionará la superficie donde se desarrollarán los microorganismos que se encargarán de degradar aeróbica y anaeróbicamente la materia contaminante, además de constituir el medio utilizado por las raíces de las plantas macrófitas para su fijación y desarrollo.

Ilustración 87. Sección longitudinal de biofiltro de flujo horizontal



*Fuente: Documento: Biofiltro: Una opción sostenible para el tratamiento de aguas residuales en pequeñas localidades*

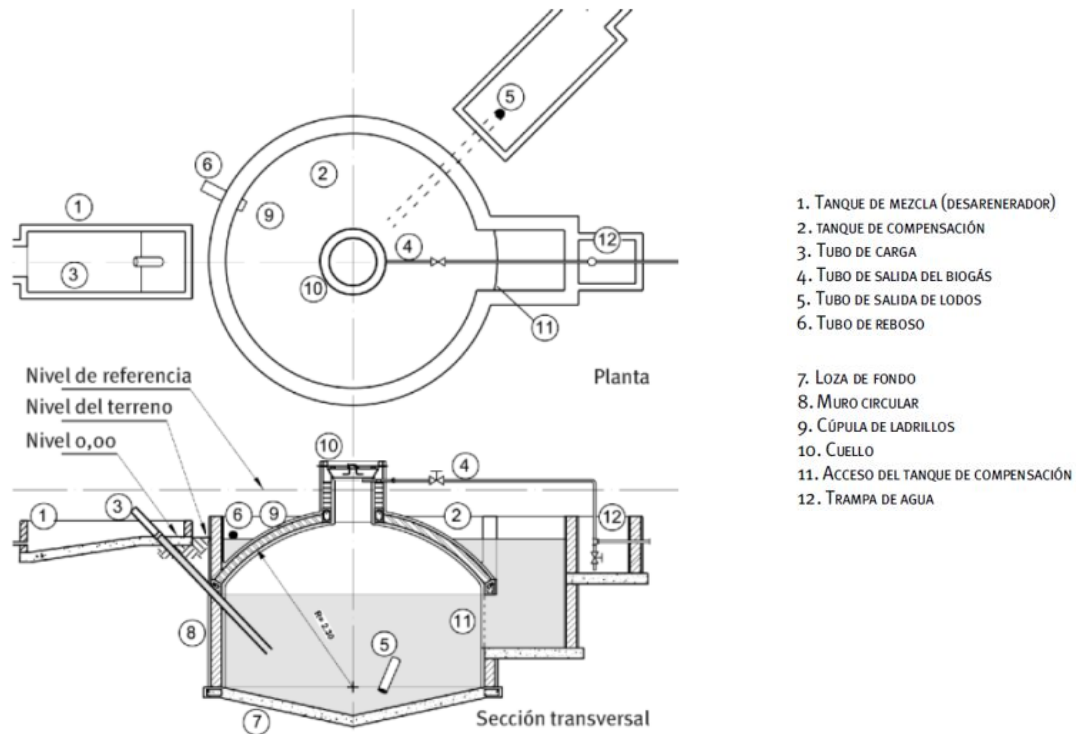
En la Ilustración se presentan los procesos que se llevan a cabo dentro del lecho filtrante durante el paso de las aguas residuales pre tratadas en un biofiltro de flujo horizontal. Los materiales a utilizar para el lecho filtrante serán material arcilloso para impermeabilizar el fondo y los taludes del biofiltro o de preferirse se empleará geomembrana, grava, piedra triturada o piedra volcánica deberán, estos obedecerán al criterio del especialista en cuanto a granulometría, porosidad, permeabilidad y resistencia física en cuanto al desgaste provocado por las aguas a tratar.

#### b) Biodigestor

El biodigestor será de flujo continuo de domo o cúpula fija y se ubicará en el costado norte del parqueo de visitantes, contiguo al restaurante, aquí la carga del material a fermentar y la descarga del efluente se realizará de manera continua. Para la limpieza y funcionamiento del biodigestor se utilizara el agua del biofiltro, por ello se dejó ambos sistemas juntos.

El fondo del biodigestor estará a una altura mínima de 1m sobre el manto freático para evitar infiltraciones al mismo, para lo cual se recomienda hacer estudios previos a su diseño definitivo.

Ilustración 88. Biodigestor de cúpula fija y sus componentes



Fuente: *Uso y Mantenimiento de Biodigestores de Cúpula Fija, una Forma de Contribuir al Desarrollo Local Sostenible. Pag. 18*

Constará de una estructura construida de concreto armado, bloques de concreto, ladrillos de barro, con paredes impermeabilizadas para evitar posibles fugas de líquido, tubería PVC, el material de la bóveda superior será de ladrillo de barro ya que con este material no se requiere de encofrados, esto reducirá los materiales a utilizar significativamente. Las dimensiones y capacidad del sistema deberán ser orientadas por un especialista, se estima que este sistema tendrá una vida útil de unos 20 años.

Se deberá construir el sistema a manera de bóveda debido a esta compensa mejor las cargas orientadas en diferentes direcciones, ya que las esquinas, bordes, ángulos y en las secciones donde existen cargas concentradas se pueden crear fisuras que acortaran la vida útil del biodigestor.

De igual manera se originan grietas debido a tensiones de tracción, mientras que en secciones sometidas a compresión nunca se originan grietas. Por esta razón, la cámara de gas de una planta de cúpula fija debe estar sometida siempre a tensiones de compresión, este equilibrio se logra por que la presión del cieno de fermentación está orientada hacia a fuera y la tierra en el exterior de la bóveda se orienta hacia adentro.

La función principal del biodigestor será el de proveer de las horas necesarias para la cocina del restaurante, empleando para este fin las heces fecales provenientes de los sanitarios del mismo restaurante, desperdicios orgánicos de la preparación de los alimentos, y de la poda de los árboles. El fertilizante líquido obtenido es muy preciado, por lo cual este se utilizara como abono para las plantas ornamentales.

La temperatura de la cámara de digestión debe mantenerse entre 20° C y 60° C, las temperaturas más bajas ocasionaran que el proceso sea más lento.

#### c) Bio-piscina

La Bio piscina tiene la premisa que no se cambiará constantemente el agua, ni que se limpiará empleando químicos, sino que con la acción de las plantas, se filtrará y limpiará el agua de la piscina, permitiendo así a los usuarios bañarse en un ambiente natural y libre de químicos, el agua que contendrá vendrá del biofiltro.

La piscina tendrá un área de 911.77m<sup>2</sup> y tendrá una capacidad de 363.2m<sup>3</sup>, se construirá a base de concreto ciclópeo y este impermeabilizará para evitar filtraciones de agua al concreto ciclópeo, de igual manera se impermeabilizará el fondo de la piscina con tela asfáltica, se colocará sobre la tela asfáltica una capa de grava y arena para que se adhieran las raíces de las plantas a instalar.

Se distribuirá en dos niveles, el área de nado quedará en un nivel más alto y tendrá una caída al nivel más bajo donde se encontrarán las distintas plantas que se encargarán de limpiar y filtrar el agua que por gravedad provendrá del área de nado y una vez filtrada será bombeada nuevamente al área de nado en un proceso cíclico.

#### d) Huerto

El huerto tendrá como objetivo principal abastecer al centro recreativo con productos cosechados en el sitio, los que serán servidos en las mesas del restaurante, así mismo los visitantes podrán adquirir estos vegetales, hortalizas, especias y demás cultivos e interactuar y aprender técnicas para que puedan crear sus propios huertos.

*Ilustración 89. Huerto implementado en escuelas*



*Fuente: [www.elnuevodiario.com.ni](http://www.elnuevodiario.com.ni)*

*Ilustración 90. Llantas re-utilizadas como maceteras*



*Fuente: [www.el19digital.com.ni](http://www.el19digital.com.ni)*

Se contará con dos invernaderos cubiertos de malla antiviral donde se crearán los almácigos con las plantas más pequeñas que luego serán trasladadas a las camas de cultivos elaboradas a base de botellas de plástico o vidrio rellenas con tierra o arena, piedra cantera y ladrillo cuarterón, se emplearán llantas recicladas para la siembra de pequeñas plantas tanto apoyadas simplemente en el suelo, así como también a modo vertical utilizando pequeñas estructuras de madera o metal.

Los cultivos serán fertilizados orgánicamente, ya que en el huerto se producirá el abono orgánico conocido como “humus” en las lombriceras, donde se obtendrá dicho abono por medio de las heces de lombrices de tierra, también se producirá compost mezclando tierra, hojas y cáscaras de frutas y verduras, se almacenará en contenedores de plástico hasta que el material orgánico se disuelva.



Ilustración 91. Ejemplos de Huertos



Fuente: [www.ecocosas.com](http://www.ecocosas.com)

Ilustración 92. Ejemplos de Huertos 2



Fuente: [www.ecocosas.com](http://www.ecocosas.com)

### e) Baños ecológicos secos

Como el Centro Recreativo Turístico “Bosques de Xiloá” se encuentra muy cerca de la Laguna, se debe proteger el agua subterránea, ya que el manto freático puede estar cerca del terreno natural y no es conveniente colocar letrinas de ningún tipo que puedan liberar contaminantes al mismo.

Existen dos tipos de sanitarios secos, los de una cámara y los de dos cámaras, en

Ilustración 93. Vista de planta de Baño Seco



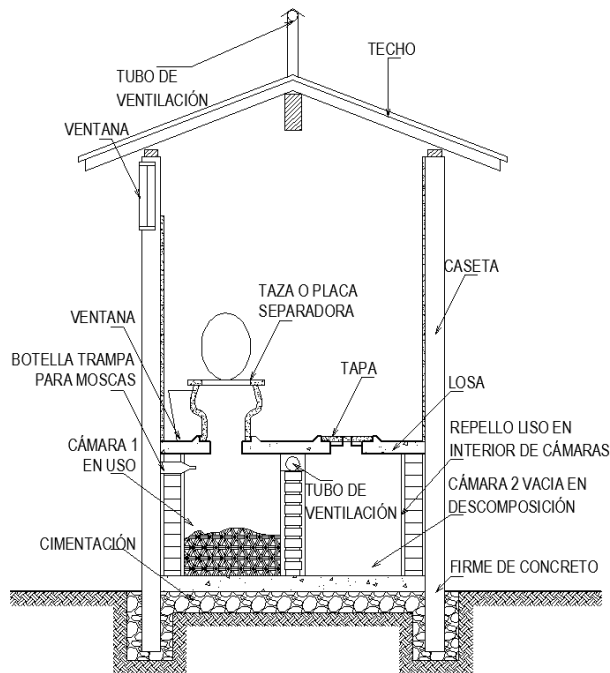
Fuente: [www.mosquedeniebla.com.mx](http://www.mosquedeniebla.com.mx)

los de una cámara se cuenta con la taza separadora, recipiente para la orina, una cámara donde se almacenará las heces que al llenarse se extraerá y se procesarán en otro sitio, pero en este caso se decidió colocar el sanitario seco de dos cámaras para que en el mismo sanitario se dé el proceso de descomposición de las heces y se convierta en abono orgánico.

Este es un sistema adecuado para la disposición de las excretas en zona rural y urbana; donde no se cuenta con el servicio de agua potable o drenaje sanitario, además en la situación actual que se vive mundialmente donde los ecosistemas son cada vez más frágiles debido al mal uso que le damos a los recursos naturales y sin lugar a dudas el agua es un recurso que estamos perdiendo a pasos agigantados y debemos tomar conciencia y cuidar del agua.

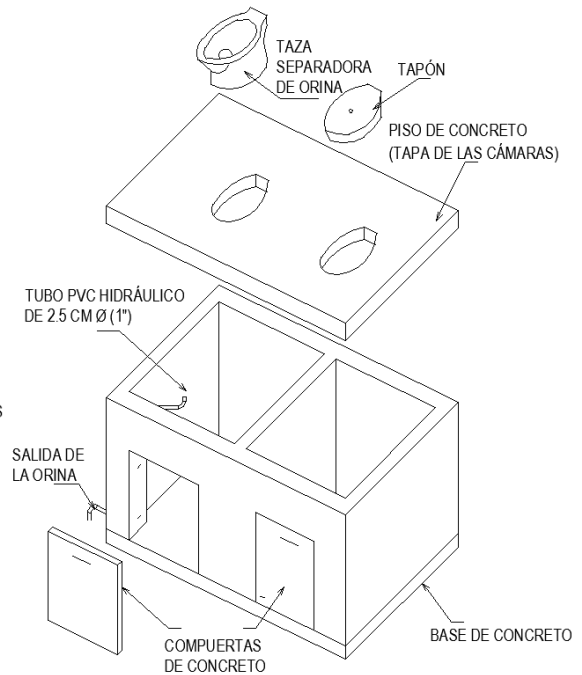
Los baños ecológicos secos constarán de una taza separadora de heces y orina, una manguera o tubería plástica que dirigirá la orina hacia un recipiente para su almacenaje, dos cámaras cerradas (de plástico, concreto o mampostería) que no filtrarán ni gotearán su contenido al suelo.

Ilustración 94. Sanitario ecológico seco separado



Fuente: Equipo de Publicaciones de Alcanzamos México 2005

Ilustración 95. El a, b, c del Sanitario Ecológico Seco



Fuente: El A, B, C del Sanitario Ecológico Seco Construcción, Uso y Mantenimiento

Se utilizará una cámara a la vez, mientras una se utiliza, en la otra las heces se secan y descomponen. Una taza sanitaria especial separa la orina hacia un recipiente fuera del sanitario. Después de cada uso se verterá material secante sobre la materia fecal, este será una mezcla de tierra seca y colada con ceniza o cal( tres partes de tierra y dos partes de ceniza o cal), no se deberá mojar el interior de la cámara por ningún motivo, ya que esto generará malos olores, tampoco se deberá botar basura de ningún tipo dentro de la cámara; sin embargo se puede depositar pequeños trozos de papel, aserrín, hojas secas ya que estos se



descomponen en la tierra y enriquecerán el abono y con el tiempo, casi todos los microbios morirán, incluidos los huevos de lombrices. De igual manera se verterá agua en el separador o depósito de orina después de utilizarlo.

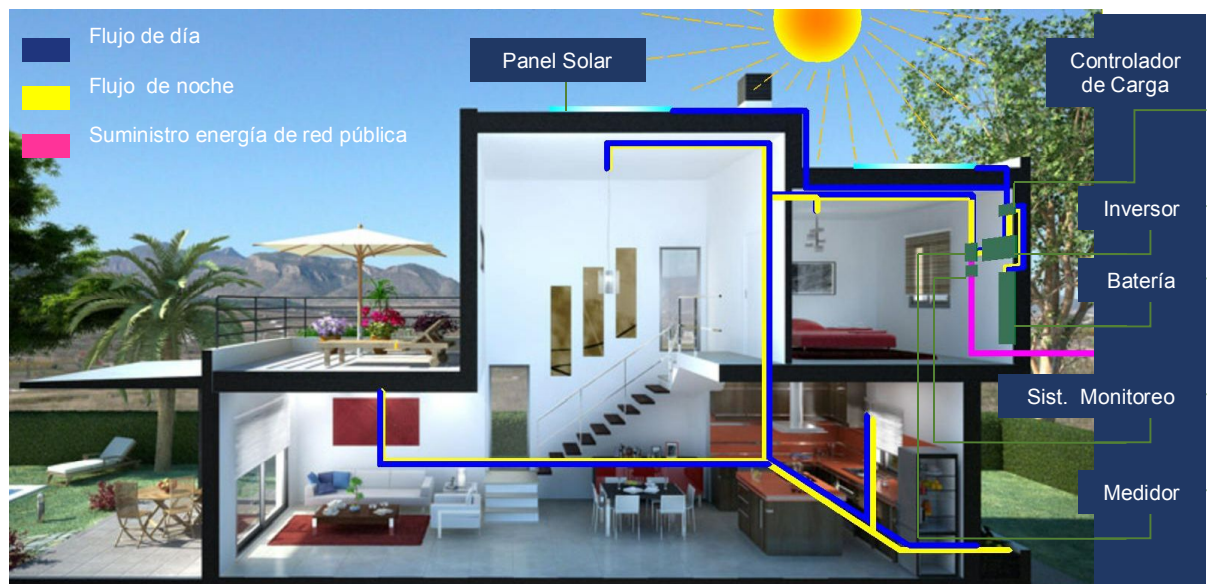
Después de un año, las heces secas se retirarán y se utilizarán como abono, la orina disuelta en agua se utilizará para riego de plantas y árboles, los cuales crecerán fuertes y necesitarán menos agua, además se usará diluida en agua con jabón neutro para controlar los hongos y plagas en las plantas.

#### f) Paneles Solares

La demanda energética será cubierta por medio de paneles fotovoltaicos los cuales se ubicarán sobre el techo de cada edificio; dichos paneles pueden ser de 50w, 100 w y 150 w, en dependencia del consumo del edificio y el análisis previo de un especialista basado en el estudio de las distintas áreas y al promedio de horas de uso de los dispositivos correspondientes.

Se almacenará la energía generada por los paneles solares en baterías (acumuladores de energía), haciendo posible el poder alimentar a la carga durante varios días, cuando las condiciones meteorológicas no permita generar energía constantemente.

Gráfico N° 7. Funcionamiento de Paneles Solares



Fuente: Elaboración propia con datos de [www.domestika.com](http://www.domestika.com)

Principales componentes con los que contará el sistema:

- **Generador Solar:** Conjunto de paneles fotovoltaicos que captan energía luminosa y la transforman en corriente continua a baja tensión.
- **Acumulador:** Almacena la energía producida por el generador. Una vez almacenada existen dos opciones: Sacar una línea para la instalación (utilizar lámpara y elementos de consumo eléctrico). Transformar a través de un inversor la corriente continua en corriente alterna.
- **Regulador de carga:** Su función es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, puesto que los daños podrían ser irreversibles.
- **Inversor:** Se encarga de transformar la corriente continua producida por el campo fotovoltaico en corriente alterna, la cual alimentará directamente a los usuarios.

*Plano N° 34. Plano de Propuesta de Sanitarios Ecológicos.*

## 9. Conclusiones Parciales

- Se conceptualizó los Centros Recreativos Turísticos mediante el análisis de modelos análogos donde se logró conocer sus características, funcionamiento y pautas principales para el diseño del Plan Maestro.
- Se realizó análisis de sitio mediante el cual se identificó las tendencias de uso de suelo, problemáticas y potencialidades explotables.
- Se desarrolló una propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” a nivel de conceptualización los edificios bases y espacios más importantes a ser desarrollados a largo plazo.
- Se utilizaron principios compositivos de simetría, jerarquía, ritmo y repetición y color para dar una sensación de orden y armonía al centro recreativo turístico.
- Con la ubicación de miradores ubicados estratégicamente se logró captar una de las mejores vistas tanto de la Laguna de Xiloá como de la Península de Chiltepe.
- Se aprovechó en su máxima expresión las ventajas naturales del sector de forma estratégica con la captación del viento, luz, topografía y el paisaje natural.
- Se consideraron todas las medidas de seguridad dada la posibilidad de eventos de origen natural propios de la zona, tales como sismos, inundación de la laguna, incendios forestales y de origen volcánico al contemplar en el diseño rutas de evacuación, puntos de reunión, extinguidores, mantener despejadas las vías de acceso ante la necesidad de realizar evacuación del sector y la señalización correspondiente.
- Se promueven los deportes acuáticos de remo y vela, así mismo la pesca artesanal, se toma como principal atractivo la belleza natural de la laguna de Xiloá.

## IX. CONCLUSIÓN

El Plan de Desarrollo Económico actual plantea la necesidad de invertir en el turismo como punto de desarrollo económico de la población y el aprovechamiento de las riquezas naturales de cada zona, la inversión en sitios turísticos conlleva a la construcción de infraestructura que dinamice la economía a nivel local, la creación de fuentes de empleo y las mejoras a los servicios públicos.

Se concluye que el desarrollo del presente trabajo se realizó satisfactoriamente desde su fase inicial hasta la fase de propuesta;

La investigación se planteó como objetivo principal, identificar y analizar las potencialidades y restricciones del sitio escogido a fin de presentar una propuesta de plan maestro. Para ello se elaboró una Matriz de Afectaciones y Potencialidades del Sitio y un FODA que dejó ver la carencia e inadecuada gestión urbana del sitio, se analizó definiciones, normativas y criterios de diseño nacional e internacional, modelos análogos tanto nacional como internacional los que aportaron criterios básicos para la creación del Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá” en la cual se aplicaron principios sustentables, sistemas constructivos propios de la zona y desarrollo de espacios y actividades que fomentan la interacción directa con el usuario y el entorno natural.

El Plan Maestro de Centro Recreativo Turístico en Bosques de Xiloá es la solución arquitectónica que brinda una serie de espacios abiertos y cerrados e infraestructura interconectados entre sí para el turista local y extranjero, su creación aporta un gran valor al desarrollo económico y humano en todos sus ámbitos, por tratarse de un sitio que genera empleos, además ofrece una alta gama de actividades recreativas que aprovechan los recursos de la zona y es ejemplo de aplicación de sistemas sencillos que respetan y fortalecen los recursos naturales propios del lugar.

Tras realizar este Plan Maestro, se estableció que la laguna de Xiloá posee muchas riquezas en recursos naturales, incluso dentro del área urbana del Municipio; mismas que deben saber utilizarse, con una adecuada gestión administrativa. Se

considera que esta misma gestión puede permitir a mediano y largo plazo, el revertir la problemática actual, para obtener un desarrollo equilibrado entre la actividad humana y el medio ambiente.

Se considera asimismo, que este documento puede ser de gran utilidad tanto como referencia para las entidades involucradas en la administración urbana, como en la mejoría de la calidad de vida de la población. Se recomienda dar continuidad al estudio realizado, a fin de no perder la información y también como una forma de aportar al desarrollo del espacio urbano en estudio.

## X. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la proyección del Centro Recreativo Turístico Bosques de Xiloá en tres etapas a fin de que sean abiertas sus puertas al público en un período menor.
- Continuar con la propuesta de Plan Maestro de Centro Turístico Recreativo “Bosques de Xiloá”, con el fin de desarrollar un Centro Turístico Recreativo para el Municipio de Mateare, Managua-Nicaragua, y así rescatar el alto potencial turístico e histórico del municipio.
- Considerar los proyectos propuestos para ser desarrollados en el futuro, como símbolos de modernidad para el sector y fomentar el comercio, producto de la visita de turistas.
- Dotar de Instalaciones y Equipamiento de Uso Público y Deportivo al Sector del Municipio de Mateare, Managua-Nicaragua.
- Incentivar Proyectos que promuevan el uso sostenible de los Recursos Naturales permitiendo su continuidad a las siguientes generaciones.
- En caso que el Proyecto se lleve a la realidad se recomienda revisar los Resultados del presente informe con especialistas en la materia tales como arquitectura, diseño estructural, diseño hidrosanitario, diseño eléctrico, se recomienda además realizar estudios de suelo tanto en las zonas donde se plantea la ubicación de los edificios como en el área de las calles de pavimento Unicapa a fin de consolidar los resultados planteados en el presente trabajo.
- Dado que el manejo de los desechos orgánicos se tratará en el sitio como se ha descrito en el documento, se recomienda hacer un estudio sobre las posibles rutas por las cuales se deberá manejar los desechos inorgánicos con el fin de que no se vea afectado el funcionamiento interno del complejo.





## XI. BIBLIOGRAFÍA

### 1. Referencias Bibliográficas

- **Asamblea Nacional.** *Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense De Accesibilidad.* Disponible en: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/19ae4f2290672a5506257284006b36d7>.
- **Cooperación Austriaca para el Desarrollo, UNI, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación,** Water and Sanitation Program, Biofiltro: Una opción sostenible para el tratamiento de aguas residuales en pequeñas localidades, Abril 2006, p 11.
- **HERNANDEZ Sampieri, Roberto.** *Metodología de la Investigación.* Colombia, 1997. 100p.
- **Instituto Nacional de Información de Desarrollo.** *Cifras Municipales. 2005. Municipio de Mateare. Principales Indicadores.*
- **NEUFERT, Ernest.** *El Arte de Proyectar en La Arquitectura.* 14ª ed. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, S. A, 1995. 593p.
- **Organización Panamericana de la Salud.** *Guía para el Diseño de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización.* Organización Mundial de la Salud, Lima, 2005, P11.
- **PLAZOLA Cisneros, Alfredo.** *Enciclopedia de Arquitectura* 2ª ed. Noriega. Editorial Plazola Editores, 1995. 235p.
- **Walter Hunziker - KurtKrapf,** *Fundamentos de la Teoría General del Turismo,* 1942.

### 2. Referencias Electrónicas

- **Diana F. Carrillo R., Diana M. Muñoz, Paulo Escruceria, Gustavo Sarmiento, Margarita M. Escobar, Henry Guerrero,** (2004). *Plan Maestro de Recuperación y Desarrollo de la Ciudad Universitaria del Valle C.U.V.*

Recuperado de  
[http://gicuv.univalle.edu.co/documentos/documentos\\_procesos/planeacion\\_institucional/sb\\_planeacion\\_institucional/manuales/PlanMaestro\\_v0.pdf](http://gicuv.univalle.edu.co/documentos/documentos_procesos/planeacion_institucional/sb_planeacion_institucional/manuales/PlanMaestro_v0.pdf)

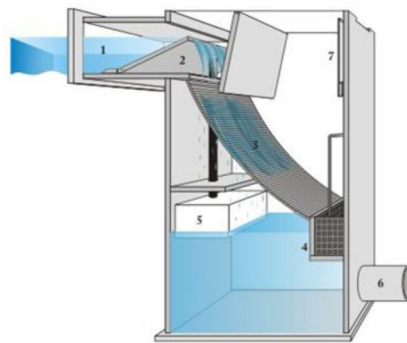
- **I**deass América Latina, Innovación para el Desarrollo y la Cooperación Sur-Sur, *Biodigestores de Bajo Costo*. Recuperado de: <http://www.ideassonline.org/public/pdf/BrochureBiodigestoresESP.pdf>
- Instituto Salvadoreño del Concreto y el Cemento, *Pavimentos Unicap de Alto Desempeño*, El Salvador, Octubre de 2007, p6.
- **M**inisterio de Desarrollo Económico y Secretaria Nacional del Turismo de Bolivia. “*Manual de identificación Construcción de Áreas de Camping*” Recuperado de: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/bvsp/boxp68/areas-camping.PDF>
- **P**ágina Web Oficial de Centro Turístico, Colombia. [www.pachamama.com](http://www.pachamama.com)
- Página Web Oficial de la Empresa Portuaria Nacional, Nicaragua. [www.epn.com.ni](http://www.epn.com.ni)
- **R**ojas Orozco, Cornelio. *El Desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública*. Senado de la República-INAP, México, 2003, p. 30.
- **W**alter Hunziker - KurtKrapf, *Fundamentos de la Teoría General del Turismo*, 1942.

### 3. Entrevistas

- Acuña Carlos – Responsable de Gestión unidad Ambiental
- Gómez Francisco- Secretario de Turismo
- López Bismarck- Secretario Vice Alcalde
- Roa Marvin- Vice Alcalde
- Eduardo Guerrero- Responsable de Urbanismo

## XII. ANEXOS

## 1. Anexo N°1: Sistema de Funcionamiento de la Bio-Piscina



1. Entrada skimmer.
2. Tapa skimmer.
3. Tamiz de curvas.
4. Contenedor de impurezas.
5. Calibre flotante.
6. Salida a bomba.
7. Salida para animales.

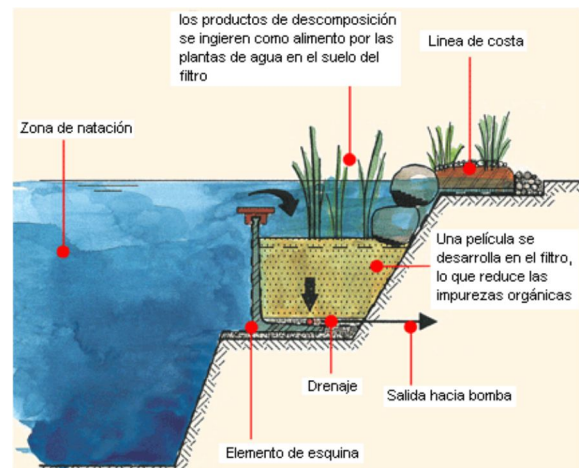
- Entrada Skimmer

El agua fluye sobre un tamiz de curvas. El tamaño de la malla del tamiz es sólo 0.3 mm. Todas las impurezas incluso ligeras y las algas mucilaginosas quedan atrapadas en el tamiz. Las impurezas se eliminan del sistema antes de que los nutrientes que contienen vuelvan al agua. La criba es de auto-limpieza, ya que las impurezas se aclaran en el fondo. Debido a un mecanismo inteligentemente

concebido, el flujo de agua es regulado a través de un calibre flotante que permite pasar siempre la cantidad exacta de agua a fluir por el tamiz.

- Zona de Filtración

Compuesta por capas de materiales de composición y tamaño seleccionados. Cada estructura se diseña para cada proyecto según las necesidades y dimensiones requeridas los que trabajan en conjunto con las plantas macrófitas.



Desde el punto de vista ecológico, los macrófitos acuáticos tienen una gran importancia en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos: relacionan el agua y el sustrato, contribuyendo a la mineralización de la materia orgánica depositada en el agua, a su oxigenación, y transparencia. Los nutrientes que se depositan en el medio, también son reciclados por macrófitos.

En las Biopiscinas se usa la fitodepuración el cual es un sistema que se usa para la depuración de aguas residuales basado en la utilización de humedales artificiales en los que se desarrollan plantas acuáticas que contribuyen activamente a la eliminación de los contaminantes, principalmente la materia orgánica.

El marco de plantación suele ser de unas 5 plantas por metro cuadrado, una mayor densidad puede acarrear problemas por falta de nutrientes, también se recomienda no usar plantas muy invasoras lo que obligaría a tener que controlar su crecimiento.

En el biofiltro se desarrolla fitoplancton y zooplancton, encargándose de digerir las hojas, polen, escamas de piel y materia orgánica en general transformándola en nutrientes para las plantas.

El oxígeno necesario para la oxidación de la materia orgánica por los microorganismos es suministrado principalmente por las propias plantas, que lo producen por fotosíntesis o lo toman del aire e inyectan hasta la zona radicular. La transferencia de oxígeno también favorece el crecimiento de bacterias nitrificantes.

El sistema es tiene la ventaja de ser natural, integrado en el paisaje, elimina la materia orgánica, los microorganismos patógenos no podrán desarrollarse debido a la falta de nutrientes del agua. En la medida que éste sea eficiente no hay nutrientes en el agua de baño para que se desarrollen algas u otras especies resultando agua cristalina.

- Oxigenación



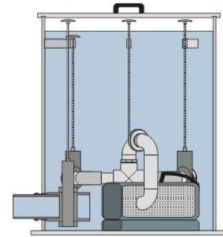
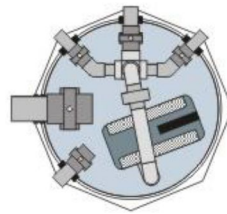
La oxigenación es muy importante para no romper el ciclo del carbono, que gracias al cual se mantiene un equilibrio biológico importantísimo en la naturaleza, sin el cual no es posible albergar vida en el estanque de manera prolongada. Básicamente el ciclo del nitrógeno es el proceso por el que un compuesto tan tóxico como el amoníaco se descompone en otros de menor toxicidad como los nitritos y posteriormente en otros de menor toxicidad todavía como los nitratos, mediante diversos procesos biológicos y abióticos (no relativos a los seres vivos) y sirven como abono y nutrientes para las plantas.



- Bomba de Recirculación

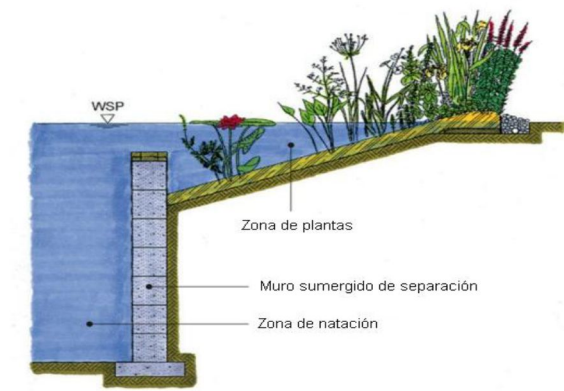
La bomba es calculada para un caudal capaz de mover el volumen de la zona de baño de 2.5 a 4 veces en las horas de luz del momento de máxima radiación solar.

Horas de funcionamiento Se establece que como mínimo el sistema deberá de funcionar todas las horas de luz en el periodo de máximo crecimiento de las plantas. El esquema de funcionamiento variará según cada proyecto, ubicación, uso y evolución del mismo por lo que será el estudio y conocimiento de cada uno el que determinara el mejor horario de funcionamiento.



- La pared sumergida a modo de la barrera

Se utilizan muros de hormigón para separar la zona de baño y la zona de plantación. La parte superior de la pared está por debajo de la superficie y puede ser utilizado para sentarse y disfrutar de la plantación de cerca. La parte superior de la pared se puede cubrir con madera o piedras. Paredes verticales de arriba a abajo en la zona de baño proporcionan una clara separación de la zona de plantación.



## 2. Anexo N°2: Plantas Acuáticas

Son plantas que desarrollan su ciclo biológico en el medio acuático, pero también se refiere, con frecuencia, a plantas que ocasionalmente pasan su vida en el agua.

En botánica se conocen diversos términos para definir las plantas acuáticas para evitar confusiones. Los más utilizados son los siguientes:

### g) Higrófitos

Estas plantas necesitan de un suelo húmedo o inundado temporalmente y otras, de carácter más terrestre, que por el contrario soportan sin problemas un cierto período de encharcamiento.

También se incluyen en este grupo aquellas que tienen la mayor parte de sus tallos, hojas y flores fuera del agua, aunque la parte inferior de los tallos y hojas se encuentre bajo el agua.

Imagen 1. *Panicum repens*.



Imagen 2. *Illecebrum verticillatum*.



Fuente: *Macrófitos: Habitantes del agua*. Autores Pablo García Murillo, Rocio Fernández Zamudio, Santos Cirujano Bracamonte, © de la presente edición 2009, Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, P20.

Ejemplos de este tipo de plantas son la gramínea *Panicum repens* o la cariofilacea *Illecebrum verticillatum*. Las enneas o espadañas (*Typha* spp.) y el bayunco (*Schoenoplectus litoralis*) se añadirían a este grupo, ya que precisan de suelos encharcados.

Desde un punto de vista funcional los organismos acuáticos fotosintéticos pertenecen al nivel trófico (es decir posición dentro de la cadena alimentaria de un organismo o conjunto de

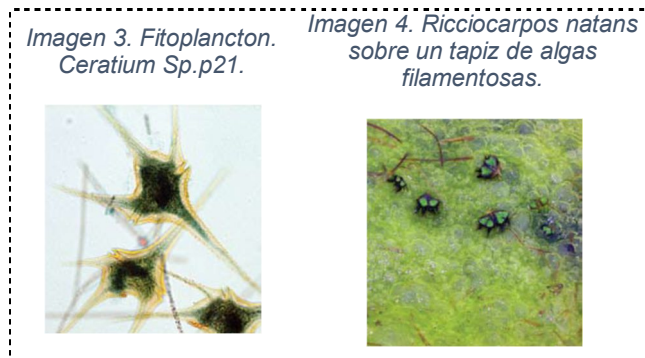
organismos) de los productores primarios, que abarca desde algas unicelulares y microscópicas hasta vegetales de gran tamaño. A su vez, dentro de este nivel, pueden distinguirse diversas categorías atendiendo a la relación que tienen sus componentes con el substrato en el que viven y a su forma de crecimiento.

En los ecosistemas acuáticos de nuestro territorio podemos distinguir las siguientes categorías de productores primarios:

- Fitoplancton

Organismos microscópicos que quedan en suspensión dentro del agua. Está formado por organismos unicelulares en su mayoría, pertenecientes a diversos grupos de algas, como Clorofitas, Diatomeas, Dinofitas, etc.

El fitoplancton compite con los otros tipos biológicos vegetales y domina en ecosistemas desestructurados o pioneros.



- Algas filamentosas.

Son organismos cuyas colonias se pueden ver a simple vista, pero la estructura de éstas es microscópica la cual es muy simple y se reduce a un filamento de células, ramificadas o no. No tienen raíces y se adhieren

al sustrato sobre el que crecen, o bien quedan flotando en el agua. Se multiplican con facilidad y se reproducen activamente mediante esporas. Suelen proliferar en arroyos que presten un medio de anormal abundancia de nutrientes y en humedales temporales al final del ciclo hidrológico. Al igual que el fitoplancton, este grupo funcional está formado por diversos grupos de algas, como Clorofitas.

El uso más extendido se refiere específicamente al aporte más o menos masivo de nutrientes inorgánicos en un ecosistema acuático.

- Helófitos, emergentes o plantas palustres

Son vegetales que emergen de la superficie del agua, pero su parte basal y en algunos casos algunas hojas permanecen sumergidas. Se localizan en los bordes de las lagunas, charcas y zonas inundables. Suelen tener un sistema de rizomas y estolones que les permite extenderse rápidamente y colonizar amplias superficies



en las zonas en las que se instalan, como ocurre con el carrizo (*Phragmites australis*), o la castañuela (*Bolboschoenus maritimus*).

- Hidrófitos o macrófitos acuáticos

Son aquellas plantas que tienen todas sus estructuras vegetativas (hojas, tallos y raíz) sumergidas o flotantes. Necesitan estar en el agua para poder vivir, donde permanecen enraizadas al sustrato o flotando libremente. Se incluyen en este grupo las plantas vasculares, algunos géneros de briófitos y las algas carófitas.

Ejemplos de macrófitos acuáticos son: la manzanilla de agua (*Ranunculus peltatus*), el miriofilo (*Myriophyllum spicatum*) o la lenteja de agua (*Lemna minor*).

Las macrófitas han sido consideradas por mucho tiempo como malezas, debido a que con frecuencia impiden o dificultan las actividades humanas: cubren grandes extensiones de embalses, obstaculizan la irrigación y la pesca, ocasionan problemas a la acuicultura e imposibilitan el transporte fluvial.

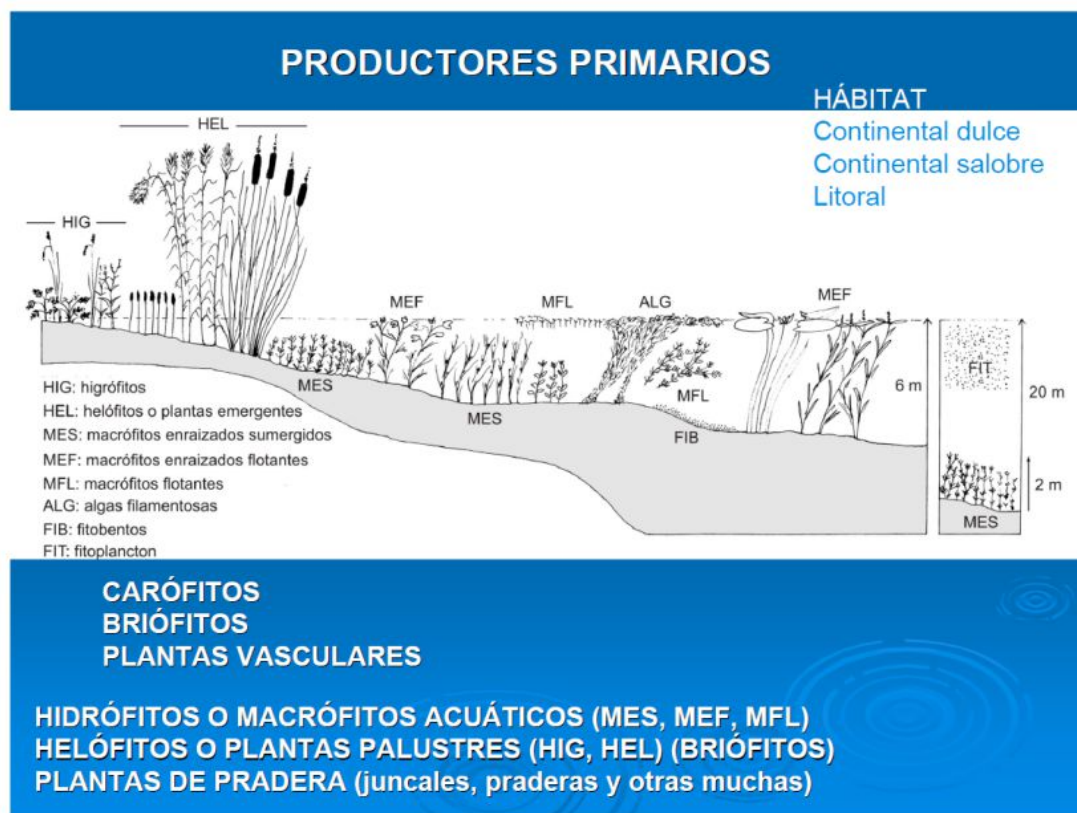
Sin embargo, muchas macrofitas acuáticas presentan tasas altas de crecimiento y de reproducción, lo cual favorece su capacidad de absorber sustancias disueltas en el agua y transformarlas en biomasa, con un consecuente efecto depurador del agua donde crecen.

Entre los macrófitos acuáticos se distinguen tres tipos biológicos.

- *Macrófitos flotantes*. Aquellos que no se encuentran adheridos al sustrato presentan formas muy diversas desde plantas de gran tamaño con roseta de hojas aéreas y /o flotantes y con raíces sumergidas bien desarrolladas a pequeñas plantas que flotan en la superficie, con muy pocas raíces o ninguna. Los órganos reproductores son flotantes o aéreos pero muy ocasionalmente están sumergidos, algunas de estas son el jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), o la lenteja de agua (*Lemna minor*).
- *Macrófitos enraizados-flotantes*. Aquellos que se mantienen enraizados al sustrato y tienen hojas, que pueden ser de gran tamaño generando sombra e impiden el desarrollo de algas que precisan el sol para proliferar, ayudando

así a mantener el agua clara.que flotan en la superficie, como los nenúfares (Nuphar luteum y Nymphaea alba).

- **Macrófitos sumergidos.** Aquellas especies enraizadas que tienen todas sus estructuras sumergidas dentro del agua comprenden algunos helechos, numerosos musgos y carofitas y muchas angiospermas. Se encuentran en toda la zona (a la cual llega la luz solar). Los órganos reproductores son aéreos, flotantes o sumergidos, sirven para mantener el agua clara. Sus hojas absorben los minerales y el dióxido de carbono y esto dificulta el desarrollo de las algas. Permanecen completamente sumergidas excepto las flores, que pueden salir a la superficie. Se recomienda colocar plantas de estas para oxigenar por cada 0,3 m<sup>2</sup> de superficie de estanque.

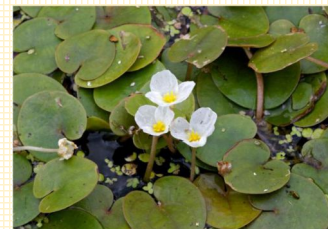


### 3. Anexo N°3: Clasificación de Macrofitos Flotantes

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre Científico: <i>Eichhornia crassipes</i><br/> Nombre común: Jacinto de agua<br/> Distribución: Área de origen: América del Sur; Estados Unidos, México, Centroamérica, Las Antillas.<br/> Características: Puede remover algunos compuestos orgánicos, tales como fenoles ácido fórmico, colorantes y pesticidas. Puede remover hasta un 97% de materia orgánica, 99% de Nitrógeno, y organismos patógenos, sustancias tóxicas e incluso metales pesados.</p>                                                                                                                                                   | <p>Nombre Científico: <i>Hydrocharis morsus-ranae</i><br/> Nombre común: Mordisco de rana<br/> Distribución: Área de origen: Europa. En Norteamérica y, actualmente, se encuentra naturalizada en países tropicales.<br/> Características: Tiene follaje parecido a un nenúfar y es más pequeña. Se utiliza como planta ornamental en numerosos jardines por todo el mundo. Tiene raíces rastreras, flota en la superficie y crece bien en agua, frescas, profundas y tranquilas, en lugares soleados.</p>                    |
| <p>Nombre común: Lenteja de agua<br/> Distribución: Especie casi cosmopolita.<br/> Características: Una de las ventajas más notables de los tratamientos con lentejas de agua está en que se utiliza el nitrógeno amoniacal en una forma directa. Se crea una capa delgada de unos centímetros de espesor de lentejas de agua en la superficie de la columna de agua que impide la penetración de la luz solar. Por lo que el oxígeno disuelto solamente proviene de la actividad fotosintética de las lemnáceas y de la difusión del oxígeno atmosférico, es decir, no hay crecimiento de micro algas en la laguna.</p> | <p>Nombre común: Lechuga de agua<br/> Distribución: Presente en canales de agua dulce de casi todas las zonas tropicales y subtropicales del mundo.<br/> Características: Las hojas pueden tener hasta 14 centímetros de largo, son de márgenes verdes, con las venas paralelas, onduladas ligeras y se cubren con pelos cortos que forman como la estructura de una cesta que atrapan burbujas de aire, aumentando la flotabilidad de la planta, las cuales cubren las superficies de charcas y de ríos de caudal lento.</p> |
| <p>Nombre común: Oreja de elefante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Nombre común: Helecho mosquito, helecho de agua.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



Www.pecesornamentalesmarinodulce.blogspot.com



wikimedia.org



Wikimedia.org



Www.gallipatoalcubiano.blogspot.com

#### 4. Anexo N°4: Clasificación de Macrofitos Enraizados-Flotantes.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre común:<br/>Bricio<br/>Distribución<br/>Género casi</p>  <p><a href="http://www.jardinessinigual.blogspot.com">www.jardinessinigual.blogspot.com</a></p> <p>cosmopolita en zonas templadas y regiones tropicales.</p> <p><b>Características.</b><br/>Planta perenne, anfibia o terrestre. Habita en charcas de agua dulce poco profundas. Sus hojas ayudan a oxigenar el agua. En la orilla del estanque forman densas rosetas, mientras que en aguas de mayor profundidad desarrollan tallos de hasta 50 cm de longitud. Pueden crecer total o parcialmente sumergidas en aguas profundas, ya que enraizan en el lodo del fondo.</p> | <p>Nombre común:<br/>Hojas de agua.<br/>Distribución:<br/>Cosmopolita.<br/>Características.</p>  <p>Wikimedia.org</p> <p>Es una planta perenne y resistente, considerada como de fácil mantenimiento en acuarios y estanques. Carece de raíces; se desarrolla flotando en su ambiente, creciendo por un extremo conforme el otro, la base, se va descomponiendo. Vive con las hojas y los tallos totalmente sumergidos. Crece ramificada. Además de reproducirse por propagación vegetativa, también poseen flores, masculinas y femeninas, encontradas en diferentes nodos.</p>                                                                                                                             |
| <p>Nombre Científico:<br/>Vallisneria spp.<br/>Nombre común :<br/>Vallisneria<br/>Distribución:<br/>Cosmopolita, zonas tropicales y subtropicales<br/>Características.</p>  <p><a href="http://www.anna.kontu.fi">www.anna.kontu.fi</a></p> <p>Planta oxigenadora de estanques y acuarios. Muy buena planta para estanques en las zonas profundas. Hojas extremadamente largas que dependiendo de la especie pueden medir entre 20 y 300 cm. Cuando llega a la superficie sigue creciendo flotando las hojas.</p>                                                                                                                            | <p>Nombre Científico: Elodea canadensis<br/>Nombre común: Elodea.<br/>Distribución.</p>  <p><a href="http://www.acquadvetro.com">www.acquadvetro.com</a></p> <p>Se puede encontrar por todo el mundo.</p> <p><b>Características</b><br/>Robusta planta acuática que crece en largos cordones separados por verticilos foliares dispuestos a lo largo de los tallos, de color verde intenso. A cualquier altura de los tallos pueden emerger raíces adventicias que se dirigen rápidamente hacia el fondo. Magnífica oxigenadora su proverbial resistencia y rusticidad, unidas a su abundancia, han hecho de la elodea una planta desprestigiada y poco solicitada para decorar acuarios ornamentales.</p> |

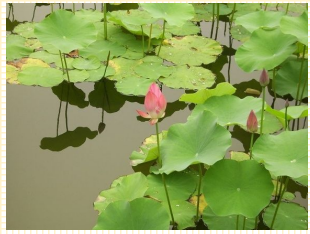
## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”



## 5. Anexo N°5: Clasificación de Macrofitos de Ribera o Margen (Palustres)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre común: Junco fino/junco de laguna<br/>Distribución:</p>  <p>www.pinelandsnursery.com</p> <p>Planta cosmopolita.<br/>Características<br/>Crece en los bordes de estanques, en un substrato cenagoso, puede plantarse a una profundidad de hasta 10 cm. Es mejor plantarla a orilla del estanque para que sus tallos destaquen contra la superficie reflectante del agua.</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>Nombre común: Cala<br/>Distribución.<br/>Esta planta es originaria</p>  <p>staticpanoramio.com</p> <p>de Sudáfrica. Naturalizada en áreas templadas de Europa y América.<br/>Características<br/>Planta semiacuática, puede ser cultivada en maceta, manteniéndola parcialmente sumergida en agua. Muy buena para el borde del estanque, con los "pies" en agua a la sombra o semisombra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Nombre común: Lirio amarillo.<br/>Distribución:<br/>Ocupan hábitats muy diversos, tanto en climas tropicales, subtropicales como templados.<br/>Características.<br/>Crece en el margen de cursos de aguas de ciertas profundidades y por lo tanto muy bien en condiciones húmedas. Su rizoma se desarrolla de forma horizontal y a menudo ramificada. Sus tallos pueden alcanzar hasta el metro y medio de altura. El Iris pseudacorus tiene la característica de absorber metales pesados por sus raíces, siendo así recomendado para la mejora de aguas.</p>  <p>www.estanques.net</p> | <p>Nombre común: Vetiver.<br/>El Vetiver es una planta herbácea de desarrollo muy rápido, extremadamente resistente a la sequía, a la contaminación y la salinidad.<br/>Adaptable a todo tipo de condiciones de cultivo. De tamaño medio, hasta dos metros. Estéril y no invasiva. Con un sistema radicular vertical y muy poderoso. Es la herramienta perfecta para formar rápidamente barreras vivas contra la erosión, cortavientos, pantallas acústicas, visuales y anti-polución. Es una de las plantas más importantes y más útiles a nivel mundial en la lucha contra la erosión y en la conservación del suelo y del agua. Posee otros múltiples usos.</p>  <p>www.vetiverperu.org</p> |
| <p>Nombre común: Oreja de elefante.<br/>Nombre común: Lirio</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Nombre común: Carrizo<br/>Nombre común: Cálamo aromático.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 6. Anexo N°6: Clasificación de Macrófitos Sumergidos

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre Científico: <i>Nymphaea alba</i><br/> Nombre común: Nenúfar<br/> Distribución: El género es distribución cosmopolita.<br/> Características</p>  <p>wikimedia.org</p> <p>Hierbas perennes, acuáticas, con rizomas simples o ramificados, horizontales o erectos.<br/> Hojas usualmente flotantes, raramente emergidas, sagitadas a orbiculares, de borde entero, sinuado o dentado, connervación fundamentalmente palmada, usualmente el envés más o menos rojizo a purpúreo; las sumergidas, membranosas.<br/> Flores solitarias, blancas, amarillas, rosas, rojas o azules, flotantes o emergidas.</p>                                                                                                          | <p>Nombre Científico: <i>Nymphaea hortorum</i><br/> Nombre común: Nenúfar<br/> Distribución: Cosmopolita en zonas tropicales<br/> Características</p>  <p>wikimedia.org</p> <p>Rizomas cortos y glabros, los tallos a veces alargados y con apariencia de pecíolos, variando en longitud según la profundidad del agua en que crecen, a veces ramificados en el ápice. Hojas flotantes, ampliamente ovadas a orbiculares, 3–25cm de diámetro, ápice redondeado, base profundamente cordada, ligera a prominentemente peltada, a veces rojizas en el envés; pecíolos 0.5–7cm de largo., flores distilas; cáliz connado.</p> |
| <p>Nombre Científico: <i>Nelumbo nucifera</i><br/> Nombre común: Loto, Nelumbo<br/> Distribución: sur de Rusia, Asia, norte de Australia, Norteamérica oriental, Centroamérica y las Antillas<br/> Características</p> <p>Hierbas acuáticas perennes, con rizomas horizontales y tubérculos en forma de banana en el extremo de los rizomas al final de la estación de crecimiento.<br/> Hojas simples, peltadas, emergidas o flotantes, pecíolos cilíndricos, de hasta 2 m de largo, con acúleos, el limbo cóncavo, de 10-100 cm de diámetro, orbicular, entero, la haz glauca e hidrófoba por la presencia de cera, nerviación actinódroma, dividiéndose dicotomamente, vernación involuta, estípulas intrapeciolares, envainantes, ocreiformes. Estomas anomocíticos, haploqueílicos, epistomáticos.</p> |  <p>wikipedia.org</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Anexo N°7: Propuesta de Plantas para los Jardines

## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO "BOSQUES DE XILOÁ"

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nombre Común:</b><br/>Ave del paraíso.</p>  <p>Wikipedia.org</p> <p><b>Distribución</b><br/>Se cultiva en climas cálidos en regiones tropicales y subtropicales.</p> <p><b>Características.</b><br/>Se cultiva en el exterior en las zonas tropicales, son resistentes al viento. Prosperan en todo tipo de suelos bien drenados, una vez estén asentadas pueden sobrevivir con escasez de riego sobre todo durante el invierno.</p> | <p><b>Nombre popular:</b><br/>"Jazmín del Paraguay"<br/>O<br/>"Azucena del Paraguay"</p>  <p>Www.susannefortune.com</p> <p><b>Distribución:</b> Es una especie nativa de Paraguay.</p> <p><b>Descripción:</b><br/>Esta especie es un arbusto que alcanza un tamaño de hasta 2,4 metros de alto por 1,5 de ancho. La flor es de unos 5 centímetros de largo. Florece púrpura con la garganta blanca, luego se vuelve lavanda y luego blanca.</p> |
| <p><b>Nombre común:</b><br/>Maravilla silvestre.</p> <p><b>Distribución:</b> Es una planta cosmopolita.</p> <p><b>Características:</b> Es una planta anual muy ramosa 5-25 cm, de hojas oblongas.</p> <p>Especie variable. Florece entre abril y octubre.</p>  <p>wikipedia.org</p>                                                                                                                                                       | <p><b>Nombre Común:</b> Flor Amarilla.</p> <p><b>Distribución:</b> Se distribuye del Sur de México a Panamá. En Nicaragua es maleza común, distribuida por todo el país.</p> <p><b>Características:</b> Especie productora de polen y néctar. Frutos comidos por aves. Produce flores y frutos todo el año.</p>                                                                                                                                |
| <p><b>Hibiscus:</b> Flor de avispa, comúnmente hibiscos.</p> <p><b>Descripción:</b><br/>El género incluye desde plantas herbáceas perennes, hasta pequeños arbustos y árboles de pequeño porte. Introducido a muchas partes del mundo y cultivado desde tiempos inmemoriales para usos ornamental, alimentario y medicinal.</p>  <p>Wikipedia.org</p>                                                                                    | <p><b>Nombre común:</b> Cresta de gallo.</p> <p><b>Características:</b><br/>Son hierbas o subarbustos perennes, tallos erectos. Hojas alternas, lanceoladas, elípticas, ovadas. La floración se da en colores rojo, amarillo, rosado y violeta.</p>  <p>www.jardinplantas.com</p>                                                                                                                                                             |



## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO "BOSQUES DE XILOÁ"

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nombre común:</b><br/>Vinca de Madagascar, Juanita.</p> <p><b>Distribución:</b><br/>Se encuentra cultivada ampliamente y está naturalizada en amplias áreas subtropicales y tropicales del mundo.</p> <p><b>Características:</b><br/>Es un arbusto o planta herbácea siempre verde, que alcanza una altura de 1m. Las flores son blancas, moradas, rojas, fucsia, rosadas, vino con cinco pétalos como los lóbulos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Nombre común:</b> Rosa</p> <p><b>Distribución:</b> Cosmopolita</p> <p><b>Características:</b> Se cultivan como ornamentales por la belleza y fragancia de su flor; pero también para la extracción de aceite esencial, utilizado en perfumería y cosmética, usos medicinales y gastronómicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Nombre común:</b><br/>Festuca.</p>  <p><a href="http://www.carex.cat">www.carex.cat</a></p> <p><b>Distribución:</b> Su distribución es mundial, excepto en la Antártida.</p> <p><b>Características:</b><br/>Son consideradas malezas, por su gran capacidad de regeneración y su resistencia a desaparecer, son un forraje muy nutritivo para los herbívoros y se usa en programas de control para evitar la erosión de los suelos. Son muy difundidas y capaces de adaptarse a los más diversos tipos de suelos y climas, muy resistentes al pisoteo, agresivas, invasivas y persistentes.</p> | <p><b>Nombre común:</b> Hierba de La Pampa–Plumero</p> <p><b>Distribución:</b> Es una planta originaria de la Pampa Argentina. Pero están distribuidas por todo el mundo.</p> <p><b>Características:</b><br/>Se cultiva con propósitos ornamentales en jardines y parques, es una planta de muy fácil cultivo, muy resistente que difícilmente va a ser atacada por hongos o insectos. Pueden alcanzar una altura de unos dos metros, máximo tres. Su floración en forma de plumero, la cual aparece en verano, es muy abundante.</p>  <p><a href="http://Wikipedia.org">Wikipedia.org</a></p> |

## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre</p>  <p>científico: <i>Portulaca grandiflora</i><br/>Nombre común: Mañanitas, Patita de paloma, Verdolaga de flor, Flor de seda,<br/>Distribución: Originaria de Argentina y Brasil, es cultivada en todo el mundo.<br/>Descripción: Hierba de uso ornamental, perenne de porte rastrero y que no se levanta más de 30 cm del suelo. Se extiende horizontalmente formando una alfombra tupida sobre el suelo.</p> | <p>Nombre común:<br/>Veraneras.<br/>Distribución: Es originaria de Brasil, distribuida mundialmente en países de clima cálido.<br/>Descripción:<br/>Es un arbusto perenne, espinoso, ramoso, de crecimiento rápido, puede alcanzar 10 m; no trepa, se apoya, no cuenta con zarcillos. Es caducifolia en regiones templadas, y perennifolia en zonas tropicales</p>  <p>Www.plantasyjardin.com</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. Anexo N°8: Propuesta de Árboles Ornamentales

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nombre Común:</b> Carao</p> <p><b>Distribución:</b> En América se encuentra en estado natural desde México hasta Brasil, también en las Antillas.</p>                                                                                                                                                                           | <p><b>Nombre común:</b> Mata del río, Machiguá.</p> <p><b>Distribución:</b> Es nativa del Centro y Sur de América, se encuentra especialmente en orillas de ríos y quebradas.</p>                                                                                                                                                                                              |
|  <p>www.myo2.org</p>                                                                                                                                                                                                                                 |  <p>Www.cafethemarker.com</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  <p>Www.pixdaus.com</p> <p><b>Nombre Común:</b> Cañafistula, Lluvia de oro.</p> <p><b>Distribución:</b> De amplia distribución en el país, en bosques secos tropicales. Originario de Asia tropical y se encuentra por toda la América tropical.</p> |  <p>Www.jardineriakuka.com</p> <p><b>Nombre Común:</b> Casuarina/pinillo/ciprés, sauce en Centro América.</p> <p><b>Distribución:</b> La Casuarina es nativa de las costas tropicales y subtropicales de Asia y Australia. Está presente desde Florida (USA) hasta Brasil y Argentina.</p> |
| <p><b>Nombre Común:</b> Ciprés, lusitático, ciprés de Portugal.</p> <p><b>Distribución.</b> Ampliamente distribuido en Europa y América. Sin embargo se le considera guatemalteco. En el país se encuentra naturalmente en la región Central.</p>                                                                                     | <p><b>Nombre común:</b> Eucalipto Robusta.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Eucaliptos robusta.</p> <p><b>Distribución.</b> Crece en todos los continentes. En Nicaragua se encuentra en la zona del Pacífico, Nueva Guinea, Zelaya Sur.</p>                                                                                                                                   |
| <p><b>Nombre Común:</b> Genízaro.</p> <p><b>Distribución:</b> En América se extiende hasta Bolivia y Brasil. Ha sido</p>                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Nombre Común:</b> Laurel.</p> <p><b>Nombre Científico:</b> Cordia alliodora.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>introducido en otros países tropicales. En Nicaragua se encuentra ampliamente distribuido en casi todo el territorio. Sombra, buen porte y sus flores.</p>  <p>www.forestnursery.com</p>                                                                                                                                    |  <p>Fichas técnicas para las especies de la flora apícola de Nicaragua.</p> <p><b>Distribución:</b> Se encuentra desde México, Centroamérica y las Antillas hasta América del Sur. En Nicaragua está ampliamente distribuido en casi todo el país.</p>                                                                      |
| <p><b>Nombre Común:</b></p>  <p>www.panoramio.com</p> <p>Helequeme Extranjero, Helequeme, Poró Extranjero.</p> <p><b>Distribución</b></p> <p>Crece en la franja tropical y subtropical en bosques húmedos y secos. En Nicaragua se le encuentra en la Región del Pacífico y Central.</p>                                       | <p><b>Nombre Común:</b> Leucaena.</p> <p><b>Distribución.</b> Leucaena es originaria del interior del sur de México. Se ha extendido hasta Centroamérica. Ha sido introducida a lo largo de las Antillas, Islas Filipinas, Indonesia, Nueva Guinea, Malasia, África Oriental y Occidental.</p>  <p>Www.davesgarden.com</p> |
| <p><b>Nombre Común:</b> Pino Ocote.</p> <p><b>Distribución.</b> Se encuentra</p>  <p>saminzambia.wordpress.com</p> <p>ampliamente distribuido en México, Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. En Nicaragua se encuentra en forma natural en la Región Norcentral y en la parte norte de la Región del Pacífico.</p> | <p><b>Nombre Común:</b> Mora, Morán, Palo de Mora.</p> <p><b>Distribución:</b> De amplia distribución en América. Se encuentra desde México hasta Argentina, incluyendo las Antillas. En Nicaragua crece en todas las regiones.</p>  <p>Www.chalk.richmond.edu</p>                                                       |

## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nombre Común:</b><br/>Madero Negro,</p>  <p><a href="http://www.panoramio.com">www.panoramio.com</a></p> <p>Michigüiste (Nicaragua.), Madre Cacao, Madero, Mata Ratón, Palo de Hierro.</p> <p><b>Distribución:</b> Es una especie nativa de América, se extiende desde México y Centroamérica hasta Suramérica.</p>                                                 | <p><b>Nombre Común:</b><br/>Madroño, Salamo, Camarón, Palo de Camarón, Hadrón, Dagame.</p> <p><b>Distribución</b><br/>Se encuentra desde el sur de México, Centroamérica, las Antillas hasta Venezuela y Colombia. En Nicaragua se ubica en su mayoría en zonas secas, cálidas y húmedas de todo el país.</p>  <p><a href="http://www.biogeodb.stri.si.edu">Www.biogeodb.stri.si.edu</a></p> |
| <p><b>Nombre Común:</b><br/>Marango, moringa, paraíso, paraíso</p>  <p><a href="http://www.aliexpress.com">www.aliexpress.com</a></p> <p>blanco(Centroamérica), Ángela, Jazmín Francés (Colombia y Puerto Rico).</p> <p><b>Distribución.</b><br/>Es originario del sur de Himalaya, noreste de India, Bangladesh, Afganistán y Pakistán. Se distribuye mundialmente.</p> | <p><b>Nombre Común:</b> Teca.</p> <p><b>Distribución:</b> Esta especie es originaria de Birmania, la India, Tailandia e Indonesia. Existen plantaciones en todos los países de Centroamérica.</p>  <p><a href="http://www.fincaleola.com">www.fincaleola.com</a></p>                                                                                                                        |
| <p><b>Nombre Común:</b> Neem.</p> <p><b>Distribución</b><br/>Esta especie es nativa de los bosques secos de la India, Pakistán, Sri Lanka, Malasia, Indonesia, Tailandia y Burma. A finales del siglo pasado fue introducida en el Caribe, centro y sur de América; en Estados Unidos. En Nicaragua fue introducida en 1975 y actualmente se encuentra en diferentes zonas del país, sector del Pacífico y sector Norcentro.</p>                           | <p><b>Nombre Común:</b> Tamarindo Montero, Agüijote, Acacia de Agüijote, Agüijote Blanco.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Distribución:</b> En América se encuentra ampliamente distribuido desde Texas hasta Argentina. Se cultiva como ornamental en todos los trópicos del mundo.</p>  <p><a href="http://www.arbolesornamentales.es">www.arbolesornamentales.es</a></p>                                                                                                                                      |
| <p><b>Nombre común:</b> El almendro malabar o almendro de la India.</p> <p><b>Distribución:</b> Nativa de la región de Malaya y posteriormente distribuida en el Caribe, América Central y Norte y Oceanía.</p> | <p><b>Nombre Común:</b> Roble Sabanero.</p> <p><b>Distribución.</b> Esta especie es originaria de América, desde México hasta Ecuador. En Nicaragua se encuentra ampliamente distribuida por todo el territorio.</p>  <p><a href="http://Www.vidasaludableconmedicinatural.blogspot.com">Www.vidasaludableconmedicinatural.blogspot.com</a></p>                                              |
| <p><b>Nombre Común:</b> Cortez.</p> <p><b>Distribución:</b> Se distribuye de México a Perú.</p> <p><b>Características:</b> Cultivada como ornamental, produce buena madera para construcción y ebanistería.</p> | <p><b>Nombre común:</b> Sauce.</p> <p><b>Distribución</b> Natural del centro y sur de China. Se encuentra distribuido por todo el mundo.</p>  <p><a href="http://www.celsia.com">www.celsia.com</a></p>  <p><a href="http://www.helloforos.com">www.helloforos.com</a></p>                              |
| <p><b>Nombre común:</b> Malinche.</p> <p><b>Distribución:</b> Es originario de Madagascar. Se distribuye por todo el mundo.</p>                                                                                 | <p><b>Nombre común:</b> Guayacán Real.</p> <p><b>Distribución:</b> Esta especie crece naturalmente desde el extremo sur de la Florida hasta Colombia y Venezuela.</p>  <p><a href="http://www.flickr.com">www.flickr.com</a></p>  <p><a href="http://www.guayacanreal.com">www.guayacanreal.com</a></p> |

## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre Común:<br/>Sardinillo.</p>  <p>Www.catalogofloravalleaburra.eia.edu.co</p> <p>Distribución: Se distribuye desde Estados Unidos hasta Argentina. En Nicaragua es común por todo el país, generalmente en ambientes rurales.</p> | <p>Nombre Común:<br/>Aromo.</p>  <p>Www.davesgarden.com</p> <p>Distribución: Nativa de África y naturalizada en todo el mundo tropical y el mediterráneo. En Nicaragua es abundante en bosques secos caducifolios y zonas áridas, en la región del Pacífico y Central Norte.</p>                |
| <p>Nombre Común:<br/>Almendo de río.</p> <p>Distribución:<br/>Ampliamente distribuida en el trópico</p> <p>Americano. En Nicaragua es común en bosques secos, húmedos y de galerías.</p>                                                | <p>Nombre Común:<br/>Poroporo.</p> <p>Nombre Científico:</p>  <p>Cochlospermum vitifolium.</p> <p>Distribución: Se distribuye del norte de México a Ecuador y Las Antillas. En Nicaragua en bosques secos caducifolios, generalmente en vegetación secundaria; raramente en bosque húmedo.</p> |
| <p>Nombre Común:<br/>Melero.</p> <p>Distribución Natural: Se distribuye de México a</p>  <p>Centroamérica. En Nicaragua es común en bosques secos, por todo el país.</p>                                                               | <p>Nombre Común:<br/>Helequeme.</p> <p>Distribución: Se distribuye de Guatemala a Bolivia. En Nicaragua se encuentra en bosques húmedos, borde de lagos, esteros y pantanos estacionales, por todo el país.</p>                                                                               |

### 9. Anexo N°9: Propuesta de Árboles Frutales



## PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO "BOSQUES DE XILOÁ"

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre Común: Aguacate</p> <p>Distribución: Nativa de México, ampliamente cultivada y naturalizada.</p>                                     |  <p>Fichas técnicas para las especies de la flora apícola de Nicaragua.</p> | <p>Nombre Común: Mango.</p> <p>Distribución: Nativa de Asia tropical. Cultivada por todo el país.</p>                                                        |  <p>Fichas técnicas para las especies de la flora apícola de Nicaragua</p> |
| <p>Nombre Común: Cítricos</p> <p>Distribución: Originaria de las áreas tropicales secas de Asia.</p>                                           |                                                                             | <p>Nombre Común: Banano/Plátano</p> <p>Distribución Natural: Nativas de Asia Tropical. Cultivadas por todo el país.</p>                                      |                                                                            |
| <p>Nombre Común: Guayaba.</p> <p>Distribución: Se distribuye de Estados Unidos hasta América del Sur y Las Antillas.</p>                       |                                                                            | <p>Nombre Común: Marañón</p> <p>Distribución: Nativa del Norte de América del Sur al Sureste de Brasil.</p>                                                  |                                                                           |
| <p>Nombre Común: Tamarindo.</p> <p>Distribución: Nativa de África. En Nicaragua es cultivada y naturalizada, por todo el país.</p>             |                                                                           | <p>Nombre Común: Jocote.</p> <p>Distribución Natural: Nativa de México al Sureste de Ecuador. Común en bosque seco y cultivada por todo el país.</p>         |                                                                          |
| <p>Nombre Común: Ajonjolí.</p> <p>Distribución: Nativa de África tropical y la India. En Nicaragua es cultivada en la región del pacífico.</p> |                                                                           | <p>Nombre Común: Nancite.</p> <p>Distribución: Se distribuye desde México hasta el Sur de Brasil y Paraguay. En Nicaragua se encuentra por todo el país.</p> |                                                                          |



PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

|                                                                              |                                                                                   |                                                                                            |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nombre<br/>Común: Coco.<br/>Distribución:<br/>Origen<br/>desconocido.</p> |  | <p>Nombre común:<br/>Anona<br/>Distribución:<br/>México a<br/>Sudamérica<br/>tropical.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

10. Anexo N°10: Fotografías del Sitio



PLAN MAESTRO DE CENTRO TURÍSTICO RECREATIVO “BOSQUES DE XILOÁ”

