



UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**PARQUE RECREATIVO EN EL
FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA
MORELIA, MICHUACÁN**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

GABRIEL AGUILAR OLASCOAGA

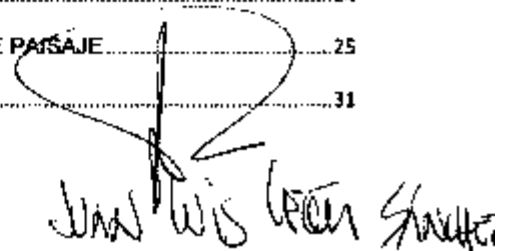
ASESOR:

DR. en ARQ. JUAN LUIS LEÓN SÁNCHEZ

DICIEMBRE DEL 2012

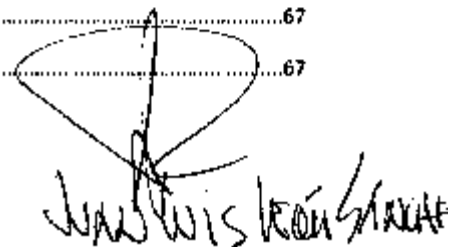
Índice

Dedicatoria.....	1
Agradecimientos.....	2
Prólogo.....	3
I. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	4
1.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	6
1.2.1 General.....	6
1.2.2. Específicos.....	6
II MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. DEFINICIÓN DE PARQUE.....	9
2.2. IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA.....	11
2.2.1 SIGLO XIX.....	13
2.2.2 LA ACTUALIDAD.....	14
2.3 EL PAISAJE.....	15
2.3.1 ELEMENTOS NATURALES.....	16
2.3.2 ELEMENTOS ARTIFICIALES.....	19
2.3.3. ELEMENTOS ADICIONALES.....	21
2.4 ARQUITECTURA DE PAISAJE.....	22
2.4.1. DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DE PAISAJE.....	23
2.4.2 LANCELOT CAPABILITY BROWN.....	23
2.4.3 ARQUITECTO CARLOS BERNAL SALINAS.....	24
2.4.4 ARQUITECTO MICHAEL LAURIE.....	24
2.4.5 CRÍTERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PAISAJE.....	25
2.5 ARQUITECTURA VERNÁCULA.....	31



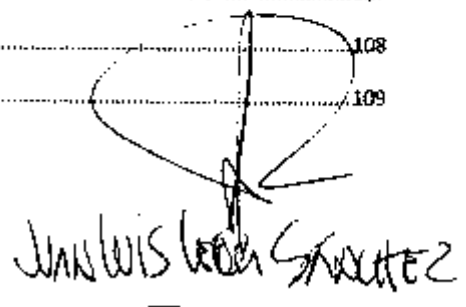
Juan Luis León Sánchez

2.6 ANÁLISIS TIPOLOGICO	32
2.6.1 PARQUE MORELIA 150 ANIVERSARIO.....	32
2.6.2 PARQUE TEZOZOMOC	36
III. MARCO SOCIO CULTURAL.....	39
3.1 ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	40
3.2 DATOS ECONÓMICOS SOCIALES Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN	41
IV. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.....	44
4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN	45
4.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MORELIA.....	46
4.3 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES.....	47
4.3.1 OROGRAFÍA.....	47
4.3.2 HIDROGRAFÍA.....	48
4.4 TEMPERATURA.....	49
4.5 CLIMA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	50
4.6 LOS VIENTOS DOMINANTES.....	51
4.7 ASOLEAMIENTO.....	52
4.8 GRÁFICA SOLAR.....	53
V. MARCO URBANO.....	55
5.1 EQUIPAMIENTO URBANO EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN	56
5.2 INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN.....	58
5.3 USO Y TENENCIA DEL SUELO DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN.....	60
5.4 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	62
5.5 EQUIPAMIENTO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	65
5.6 INFRAESTRUCTURA EN EL TERRENO PROPUESTO	67
5.6.1 AGUA POTABLE.....	67



Juan Luis León Sánchez

5.6.2. DRENAJE	69
5.6.3. ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRIFICACIÓN.....	71
5.6.4. TRANSPORTE PÚBLICO.....	73
5.7. USO Y TENENCIA DE SUELO DEL TERRENO PROPUESTO	75
5.8. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	78
5.9. TIPO DE SUELO	80
5.10. LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO.....	83
VI. MARCO TÉCNICO	86
6.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	87
6.2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	87
6.2.1 EJECUCIÓN DEL MURO DE TABIQUE ROJO DE BARRO	88
6.3 REGLAMENTOS.....	89
6.3.1. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO.....	89
6.3.2 RAMPAS.....	90
6.4 NORMATIVIDAD.....	92
6.4.1 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	92
6.4.2 CÉDULAS NORMATIVAS DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL.....	92
VII.MARCO FUNCIONAL	100
7.1. CONCEPTUALIZACIÓN.....	101
7.2. PROGRAMA DE NECESIDADES DEL PARQUE.....	102
7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	104
7.4. DIAGRAMA GENERAL DE FLUJOS.....	106
7.5. FUNCIONES DEL PERSONAL Y ACTIVIDADES DE CADA INDIVIDUO.....	107
7.6. DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	108
7.7. ANTROPOMETRÍA.....	109



Juan Luis López Sánchez

7.8 MEDIDAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA EL PARQUE RECREATIVO.....	127
VIII. MARCO FORMAL.....	137
8.1.-ZONIFICACIÓN.....	138
8.2. ZONIFICACIÓN FUNCIONAL.....	139
8.3. ZONIFICACIÓN DE AGRUPAMIENTO.....	140
8.4 PROPUESTAS FORMALES.....	141
PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	150
ANEXO.....	186
PRESUPUESTO DE OBRA.....	187
CÁLCULO DE CISTERNA 1 PARA EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.....	206
CÁLCULO DE CISTERNA 2 PARA LA ALIMENTACIÓN DEL AGUA EN LA FUENTE DE SODAS, SANITARIOS Y ACCESO PRINCIPAL.....	207
ÍNDICE PLANIMÉTRICO.....	212
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	217
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	226



JUAN LUIS LEÓN SÁNCHEZ

Dedicatoria

**Dedico este trabajo
a mis padres: Enedina y Gabriel
Y a mis hermanos:
Alicia, Pascual y Jonathan.
por su apoyo que me han brindado.**

Agradecimientos

Deseo manifestar mi agradecimiento a todas las personas que contribuyeron con esfuerzos y recursos para que este trabajo se pudiera realizar.

En primer lugar, quiero dar las gracias a Dios por permitirme terminar esta tesis.

A mis padres como muestra de cariño y agradecimiento, por su gran apoyo incondicional, consejos e impulso brindado, he llegado a realizar una de las metas de mi vida, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Con respeto y admiración. ¡Gracias!.

A mi Asesor de Tesis, Dr. en Arq. Juan Luis León Sánchez por sus estimulantes sugerencias para la terminación de esta tesis. A la M. en Arq. María del Carmen Buerba Franco por sus asesorías en esta tesis.

A mis amigos por su apoyo brindado durante toda la carrera.

A todos ellos, mi sincero agradecimiento.

Prólogo

El presente trabajo pretende abordar el problema de la falta de parques y áreas verdes en la ciudad con el cual se hace una propuesta de un parque Recreativo en el fraccionamiento la hacienda en esta ciudad de Morelia, Michoacán.

En esta investigación se ha intentado recurrir a varias disciplinas relacionadas con el tema de parque, como lo es el paisaje, los elementos que componen el paisaje, la arquitectura de paisaje, criterios generales del diseño de paisaje, arquitectura vernácula.

Aunado a esto se hace el análisis del funcionamiento de algunos parques, uno dentro de la ciudad de Morelia, Mich., y otro en la ciudad de México.

Asimismo en este trabajo se presentan aspectos socio culturales, físico geográficos, urbanos, técnicos, funcionales y formales que se presentan en la ciudad de Morelia, Mich., y en el área de estudio.

Se hace una propuesta arquitectónica del parque recreativo, que consta de planos arquitectónicos, de albañilería, acabados, estructural, instalaciones (eléctrica, sanitaria, hidráulica), herrería, carpintería, diseño de paisaje, de mobiliario urbano (luminarias, botes de basura, bancas) y de señalética. Complementando todo esto con perspectivas.

Se incluye también un anexo que contiene un presupuesto el cual es un acercamiento del costo del parque, tablas de temperatura, lluvia, vientos dominantes, cálculo de la cisterna 1 y 2, todo esto complementan y abundan los aspectos anteriormente mencionados.

Asimismo, se registra la bibliografía consultada para su realización.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En las sociedades urbanizadas con el reemplazo de edificios, pavimentos y la mala planeación del desarrollo de las ciudades traen como consecuencia la carencia y descuidos de los bosques, espacios verdes y parques recreativos. De no dotar a la población con áreas verdes y parques recreativos, es posible que en un futuro de no tomarse conciencia sobre este problema el desarrollo social se verá afectado y será motivo de arrepentimiento ya que es un componente fundamental de la integración social de las relaciones interpersonales y del descanso al aire libre y debe incitar la armonía del hombre y el medio ambiente natural.

El crecimiento de las ciudades conduce al reemplazo del paisaje natural por edificios, concreto y asfalto, una camisa de fuerza para la tierra que impide la expresión de la naturaleza.¹

En la actualidad las áreas verdes de la ciudad de Morelia, Michoacán en su mayoría están ubicadas en las áreas centrales. En las periferias y en las zonas populares de la ciudad es donde se carece de dichas áreas.

Los espacios verdes deben estar disponibles para todos los residentes urbanos sin discriminación de ningún tipo. Por ejemplo, “la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 m² de espacio verde por habitante”.²

El área de estudio propuesta se encuentra en una de las zonas populares más desprotegidas de la ciudad y atendiendo a esta preocupación que se carece de parques y áreas verdes, se pretende presentar una propuesta de un Parque de Recreación en el fraccionamiento La Hacienda en la ciudad de Morelia, para dar un servicio público de recreación siendo este la solución a la falta de parques de barrio y áreas verdes en el fraccionamiento la hacienda. Beneficiando con ello a 17, 516 habitantes en el fraccionamiento La Hacienda de los cuales atenderá a niños de 3 a 10

¹ López de Juambelz Rocío. Naturación de Azoteas. México, Ed. Facultad de Arquitectura. UNAM, 2010. p.53.

² Guía CONAFOVI. Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***

años de edad y a jóvenes adolescentes, adultos y a las personas de la tercera edad que estarán en convivencia con los espacios para la recreación, el esparcimiento, el deporte, y el descanso donde el individuo recupere su identidad con su entorno natural.

Aunado a lo anterior el presente tema surgió de la temática urbanística creado por el Seminario Interdisciplinario de Urbanismo del cual tuve la fortuna de ser instruido. Y dicho tema de tesina me permita presentar el examen recepcional para obtener el título de arquitecto.



Imagen 1. Foto panorámica Cd. Morelia, Mich. Se observa la falta de áreas verdes.

1.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.2.1. General

- Aminorar la falta de áreas verdes en la ciudad. Transformando el espacio destinado para área verde del fraccionamiento en un paisaje atractivo, y especialmente para el reposo y recreo de los ciudadanos del fraccionamiento la Hacienda y de sus visitantes, creando así un Parque Recreativo.
- Crear un área bella, equilibrada, con árboles y jardines, para que se convierta en una de las zonas con más plusvalía de la ciudad.

1.2.2. Específicos

- Reparar el daño al medio ambiente que generaciones de explotación desmedida han provocado. Proponiendo un conjunto arquitectónico-paisajístico con este parque de barrio.
- Diseñar áreas de juegos infantiles y adolescentes para la diversión, recreación de los niños, jóvenes y adultos.
- Plantear espacios agradables para el descanso de las personas de la tercera edad con lugares provisto de vegetación, bancas, agua, etc.
- Dar un enfoque especial a cada espacio por medio de las formas, materiales en los pavimentos, esculturas, mobiliario, vegetación, agua, etc. para que sean puntos de referencia y localización para los usuarios.
- Aprovechar la correcta ubicación de la edificación por medio de los vientos dominantes para no depender de la climatización artificial usando simplemente la ventilación natural.
- Utilizar la topografía del terreno como apoyo para la distribución de los diferentes espacios de acuerdo a su importancia y necesidades que éste demande, como

es el caso de las esculturas se aprovechará las intercepciones de las vialidades y la pendiente de éstas para su mejor visibilidad.

- Minimizar la necesidad de usar iluminación artificial con la instalación de domos para aprovechar al máximo la iluminación natural en las edificaciones.
- Ayudar al ahorro de energía proponiendo una instalación eléctrica a base de la tecnología de leds.
- Lograr concientizar a los usuarios de estar en un contacto más fuerte con la naturaleza a través de la vegetación y el agua.
- Generar un microclima con (luz solar, ventilación, agua y vegetación). Para sentir más fresca y aumentar el color del espacio.
- Proponer un alineamiento y organización de la vegetación en base a sus características, funciones y usos en aras de una mejor organización y agradables panoramas.
- Proyectar sombras naturales, claro oscuros en las edificaciones y en los espacios exteriores mediante los árboles.
- Seleccionar los materiales en los pisos para que el agua pluvial se infiltre únicamente en el área de estacionamiento y el resto de las demás áreas se han pisos impermeables para la recolección del agua pluvial.
- Crear andadores previstos de vegetación y mobiliario urbano para descanso y regocijo de las personas.

II. MARCO TEÓRICO

Introducción

En principio en este marco se dará una definición de lo que es el parque recreativo, conocer como han venido surgiendo a través de la historia en relación con el hombre, seguido de los fundamentos que sustentarán el enfoque teórico de este proyecto paisajístico, enseguida una explicación de lo que es el paisaje y sus elementos que lo componen, y por consiguiente algunas definiciones de lo que es arquitectura del paisaje junto con algunos arquitectos que comparten esta disciplina, algunos criterios generales del diseño de paisaje, aunado a esto se hace el análisis del funcionamiento de algunos parques, uno dentro de la ciudad de Morelia, Mich., y otro en la ciudad de México con el fin de saber el funcionamiento de los parques recreativos; estos puntos a estudiar serán el rumbo que se verá plasmado y se expresará en el diseño y conceptualización del parque recreativo.

2.1. DEFINICIÓN DE PARQUE

El parque entendido como el espacio exterior cuyo rasgo fundamental es ser un ámbito urbano público.³

Parques urbanos. Se entiende por parque urbano una superficie de extensión variable entre 10,000 y 1'000,000 m² (con un ancho de 100 m como mínimo) y presenta la posibilidad de realizar distintas actividades deportivas, recreativas y culturales. Generalmente cuentan con infraestructura como baños o cafeterías.

En ellos predomina vegetación consistente en árboles de grandes dimensiones y cubre pisos. Al considerar la escala espacial en su diseño, los árboles de mayor altura son los recomendados, ya que la distancia al observador es grande. Por lo que se refiere a la forma de las plantas y debido al espacio de los parques, cualquier forma es correcta, y no importa que sus ramas estén bajas o altas, siempre y cuando sean especies sanas y el diseño se adecue a ellas.⁴

La secretaría de desarrollo social (SEDESOL) define al parque como:

...Un espacio abierto arbolado destinado al libre acceso de la población en general para disfrutar del paseo, descanso y recreación. Su localización corresponde a los centros de barrio, preferentemente vinculado con las zonas habitacionales.⁵

Nos dice que debe constituirse por áreas verdes y para descanso, áreas de juegos y recreación infantil, plazas y andadores, sanitarios, bodegas y mantenimiento, estacionamiento y eventualmente instalaciones de tipo cultural.

Si acudimos a los conceptos difundidos por los diccionarios observaremos que los definen así:

Terreno arbolado y ajardinado situado en el interior de una población como lugar de recreo.⁶

³ Guzmán Ríos Vicente. Espacios Exteriores, Plumaie de la Arquitectura. México, Editorial UMSNH, 2001.p.215.

⁴ Guía CONAFOVI. Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

⁵ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. TOMO V. Recreación y Deporte. Enero 2012. SEDESOL.www.sedesol.com.gob.mx.

⁶ Febrero 2012. www.wordreference.com

Parque Recreativo La Hacienda Morelia, Michoacán.

Un parque urbano llamado también jardín público, parque municipal o parque público es un parque que como bien lo indica su nombre, se encuentra en una región urbana, es de acceso público a sus visitantes y en general debe su diseño y mantenimiento a los poderes públicos, en general, municipales. Regularmente, este tipo de parque incluye en su mobiliario juegos, senderos, amplias zonas verdes, baños públicos, etc., dependiendo del presupuesto.⁷

Parque es un terreno acotado de gran extensión, con plantas y árboles, destinado a usos diversos, especialmente al recreo público.⁸

Parque. Espacios abiertos.⁹

Recrear: Divertir, deleitar. Ejecutar las suertes con lentitud y complacencia.

Recreo. Sitio o lugar apto para la diversión.¹⁰

Los parques son espacios verdes de extensión variable, generalmente son espacios de propiedad pública sin problemas de acceso, que lo integran de árboles, plantas, pastos, flores, etc., elementos artificiales como plazas, fuentes, y estos pueden ser para la recreación, el óseo, cultural, etc.



Imagen 2. Espacio verde del Central Park New YORK, EUA.

⁷ www.wikipedia.org

⁸ [Enciclopedia Microsoft Encarta 98](#)

⁹ Camacho Cardona Mario. Diccionario de Arquitectura y urbanismo. México. ed. Trillas, 1998. P.528.

¹⁰ [2000 Gran Espasa Ilustrado. Diccionario Enciclopédico.](#) Ed. Espasa Calpe. S.A. 1999. p.1449.

2.2. IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

El contacto del hombre y el mundo vegetal con fines meramente alimenticios deben sumirse en la noche de los tiempos. Precisamente por ello esta relación llevo al primero a distinguir las primeras especies del segundo, sobre todo las que tenían un valor especialmente utilitario. Ello le permitía sin duda admirar las hermosas flores que algunas plantas producían, admiración que se acentuaría con el desarrollo de la agricultura y con la aparición de las ciudades, en especial en las zonas cálidas de Mesopotamia y el Valle del Nilo. El deseo de captar algo de vegetación para el deleite de sus actividades podría estar en el origen de los jardines, sin olvidar por ello la posibilidad de una evolución de la huerta hacia fines más artísticos.



Imagen 3: la dádiva del Nilo, Egipto.

Sin embargo basándose en políticas neolíticas, vincularon los ciclos vegetativos a las divinidades. Así por ejemplo, sucedía con Osiris, dios egipcio de la naturaleza, que moría y volvía a renacer, como la vegetación en primavera.

En Egipto se puede observar el primer intento de regular la frondosidad natural (grandes avenidas flanqueadas por arboles o estatuas) con el objeto de dirigir el movimiento humano de las ceremonias procesionales hacia los templos sagrados.

Es muy posible que por tratarse de países calurosos, con escasas de agua y amplias zonas desérticas, el deseo de poseer espacios verdes fuera una necesidad tan sentida como en nuestras grandes ciudades de cemento. Quizá precisamente como

manifestación inconsciente de ese deseo, la biblia sitúa en esa región el jardín del Edén, donde el creador colocó a los padres de la humanidad.

Allí, también en Babilonia, surgió el primer jardín de la historia, al margen de la religión y de la metodología.



Imagen 4. Jardines colgantes de Babilonia.

Todo este despliegue de medios, ingenios y logros estéticos y arquitectónicos hizo que los jardines colgantes de Semiramis se les consideraran como una de las siete maravillas del mundo.

Otro país que tuvo hacia las flores y los árboles respeto y cuidados particulares fue China, tanto en su época primitiva como en la serie de dinastías que la gobernaron a lo largo de los siglos.

El ``ser jardinero`` en China no eran tan solo un logro, sino un sabio consejo que los viejos y los filósofos impartían como medio para lograr la felicidad eterna.



Imagen 5. Jardín del Maestro de redes (Wangshi Yuan), Suzhou, China.

Efectivamente desde las primeras dinastías chinas, la jardinería fue considerada como un arte propio de los sabios. El jardín chino no era una exhibición de flores y plantas más o menos bien cuidadas. La mano del hombre, ``el sabio jardinero``, con la delicadeza y la compostura de los movimientos orientales, iba combinando perfectamente las plantas con las rocas, con el agua e incluso con la luz del sol naciente o de la luna.

En parecidos términos cabe expresarse sobre la jardinería del Japón, donde el cultivo de las plantas ornamentales adquiere características de verdadero culto.¹¹

2.2.1 SIGLO XIX

El parque público se difundió durante el siglo XIX , originándose en los paisajes pintoresquitas del siglo XIII y en su trazado se emplearon los trazados geométricos o paisajísticos de los parques privados de entonces, acordes con un uso para la recreación pasiva o la contemplación, aparte de sus finalidades para saneamiento atmosférico o para experiencias botánicas.

El parque o jardín debía articularse a través de senderos bien trazados, preferentemente serpenteante donde el paseante era invitado a experimentar sensaciones visual-emotivas semejantes a las insinuadas en un cuadro o escenografía

¹¹ León Sánchez Juan Luis. El Diseño y la Composición Arquitectónica de los Parques Urbanos de Finales del Siglo XX, en Países del Mundo Occidental, borrador de tesis para obtener el grado de Maestro en Diseño Arquitectónico, Distrito Federal, UNAM, 2000, pp.26-28.

teatral. En algunos puntos este camino se abría de improviso, para dar lugar a un panorama sugestivo, o para revelar un jardín oculto o una ruina.¹²

2.2.2 LA ACTUALIDAD

La falta de grandes espacios verdes en las aglomeraciones urbanas viene suplido por los grandes parques, algunos de ellos verdaderos ejemplos de arquitectura verde.

Muchas ciudades de Europa, Estados Unidos, Latinoamérica, etc., cuentan con parques y jardines como expresión de una necesidad: el intentar recuperar el paisaje perdido en el cemento y el asfalto. En la cultura moderna, el objetivo primordial de estas áreas es el de contrarrestar los efectos psicológicos negativos que una urbanización desmesurada e incontrolada ha provocado en el contexto de la ciudad actual.¹³



Imagen 6. Mellon Square Pittsburg, Pennsylvania, EU. Proyecto paisajístico; Simonds & Simons.

¹²León Sánchez Juan Luis. Los Parques Urbanos Contemporáneos. Análisis referencial tipológico en la ciudad de Morelia, Mich. Tesis para obtener el grado de maestro en arquitectura. UNAM, 2002. p.93.

¹³ Ibídem pp.98

2.3 EL PAISAJE

Es un intento por definir paisaje, se planteara las siguientes descripciones corriendo el riesgo de que para diferentes personas suelen tener diferentes interpretaciones.

En primer lugar, cuando se toca el tema de paisaje se piensa en pinturas paisajísticas por pintores representantes de esta corriente. Muchos de los pintores creaban sus pinturas en base a la naturaleza con el hombre y sus diversas actividades en el medio rural y urbano.

El concepto de paisaje en la actualidad no es el mismo; ahora lo entendemos como todo espacio abierto, ya sea natural o creado por el hombre. El paisaje puede ser aquel que observamos a la distancia o el ambiente exterior en el que desarrollamos nuestra vida cotidiana. Resulta de la interacción de la sociedad y el ambiente en que ésta vive; si la primera cambia, el segundo se altera. Los paisajes pueden parecernos agradables o desagradables, estéticos o dinámicos, tranquilos, dramático, excitante, familiares, desconocidos, etc.¹⁴

Los diversos tipos de paisaje que existen. Alejandro Cabeza Pérez en su libro Elementos para el diseño del paisaje, nos dice que.... “se reconoce básicamente 4 tipos de paisaje, áreas no tocadas por el hombre, paisaje rural, paisaje urbano y suburbios.

En estos cuatro tipos de paisaje intervienen diferentes elementos que componen estos paisajes como Alejandro Cabeza denomina elementos naturales, artificiales y adicionales. “Los naturales son todos aquellos creados por la naturaleza, los artificiales y adicionales son el resultado del quehacer del hombre a partir de sus necesidades”.¹⁵

¹⁴ Cabeza Pérez Alejandro. Elementos para el diseño de paisaje. Naturales, artificiales y adicionales. México, Editorial Trillas, 1993. pp.11-12.

¹⁵ *Ibíd*em, p.13.

2.3.1 ELEMENTOS NATURALES

Topografía

Un elemento importante del medio natural es la topografía que presenta un determinado sitio. Condiciona las formas de la tierra y permite la aparición de diferentes expresiones del paisaje. “Define el espacio, determina la distribución de la vegetación y funciona como elemento aislante o protector contra el viento.”¹⁶



Imagen 7. Ciudadela de Machu Picchu.

Vegetación

A través de la vegetación se refresca y aumenta la temperatura de un lugar, sirve como un filtro para purificar el aire, atrapando las partículas del polvo y el smog. La vegetación mitiga las islas de calor.

“La vegetación actúa como factor regulador del microclima así como de la humedad del aire; evita la erosión del suelo y constituye el hábitat de una fauna específica.”¹⁷



Imagen 8. Vegetación del parque nacional de Uruapan, Michoacán.

Suelos

Es otro elemento importante ya que:

- Es el medio de soporte para el crecimiento de la vegetación, el cual protege a la raíz de la luz permitiendo su respiración y vida.

¹⁶ Ibid.p.17.

¹⁷ Ibid.p.20

- “Es una mezcla de materia mineral, materia orgánica, agua y aire.”¹⁸

Microclima

Un microclima es un clima local diferente al lugar en que se encuentra y puede ser un microclima natural (ya preexistente en el sitio) o puede realizarse con ayuda de algunos factores como el agua, la vegetación y la fauna.

“el microclima se presenta en un sitio con condiciones determinadas de humedad ambiental, temperatura, luz, exposición, asoleamiento y viento.”¹⁹



Imagen 9. Río y cascada del parque nacional de Uruapan, Michoacán.

Temperatura

La temperatura determina las condiciones de bienestar del ser humano y de la vegetación de algún sitio en lo general. Por ejemplo “la temperatura alta provoca fotosíntesis rápida, que es la adecuada para las plantas heliófilas (de sol), y la temperatura baja genera ambientes sombríos y fotosíntesis lenta, por lo que es propicia para plantas esciófilas (de sombra).”

“En el caso de las grandes concentraciones urbanas, la temperatura ambiental tiende a subir por la acción reflejante de los edificios y de las superficies pavimentadas”.²⁰

Viento

El viento modifica la temperatura; aumenta la transpiración; ayuda esparcir las semillas y el polen, y afecta favorable o desfavorablemente el confort humano.²¹

¹⁸ Ibid.p.24.

¹⁹ Ibid.p.26.

²⁰ Ibid.p.28.

²¹ Ibid.p.29.

Agua

El agua es un elemento que si es bien manejado en puntos estratégicos y con ayuda del viento logra espacios muy refrescantes. “El agua puede manejarse como centro focal, un punto de atracción, un recorrido, un símbolo o una superficie reflejante. Es un elemento moldeable que puede adaptarse a cualquier forma”.²²



Imagen 10. Fuente del bebedero. Luis Barragán. Naucalpan, México. 1958

Fauna

La fauna de un ambiente en específico estará dada deliberadamente o naturalmente al espacio por algunos otros elementos como la vegetación.

La fauna es uno de los componentes de un ecosistema que se integra con elementos vivos, como la vegetación, los animales, y con elementos inertes, como rocas, suelo, agua, clima, temperatura y ciclos minerales, entre otros.²³



Imagen 11.- Fauna particular de una región.

²² Ibid.p.31.

²³ Ibid.p.36.

2.3.2 ELEMENTOS ARTIFICIALES

En esta clasificación destacan cuatro tipos de elementos, los edificios, esculturas, mobiliario y pavimentos.

Edificios

Los edificios son parte del paisaje, estos pueden contrarrestar o ser diseñados para incorporarse con la naturaleza y con la ayuda de sus texturas colores y materiales, etc.

Como parte del paisaje los edificios constituyen el aspecto sólido del espacio y contienen diversas características de volumen, forma, color, textura, escala y reflejo.²⁴



Imagen 12.- Anish Kappor. Puerta de nubes en el Millenium Park, Chicago, EUA.

Escultura

La escultura puede estar integrada por un objeto o varios en donde puede ser un punto de encuentro para el hombre y ésta de identidad o significado al lugar donde se desea colocar con una escala predeterminada.

El objetivo de una escultura es de tipo estético, también expresar o representar ideas, filosofías, creencias, una época, un movimiento artístico u otros sentimientos... la escultura se sitúa en un contexto determinado, ya sea contrastando o integrándose.²⁵

Mobiliario

El mobiliario satisface una serie de necesidades básicas del usuario en la ciudad y en lo rural como son sentarse, relajarse, jugar, leer, comer. Para ello, existen bancas, mesas, arriates, basureros, luminarias, señalamientos que se complementan con

²⁴ Ibid.p.41.

²⁵ Ibid.p.45

cercas, barandales, pérgolas, pabellones, kioscos, arcadas, invernaderos, puentes, plataformas, esculturas, fuentes.²⁶

Estos pueden ser colocados en sus calles avenidas, parques, espacios públicos y privados para dar un mejor servicio a los ciudadanos y ayudar al mejoramiento de la imagen urbana del sitio o espacio en general.

Pavimentos

Los pavimentos nos confieren un mejor beneficio del paseo peatonal y vehicular.

Cumplen con varias funciones como:

- Indicar direcciones definidas o insinuar rutas secundarias.
- Marcar la jerarquía del tráfico mediante textura o color.
- Diferenciar los cambios de nivel mediante el uso de diversos tipos o colores de materiales.
- Definir las áreas de descanso.
- Poner de relieve los puntos focales.
- Delimitar territorios.²⁷

Los pavimentos tienen otras características que pueden ser; duros, flexibles, de alta o baja durabilidad, derrapantes o antiderrapantes, permeables o impermeables etc., estas características están dadas por sus materiales, colores, texturas y diseño empleado.



Imagen 13. Jardín Atlantique. Paris .Francia.

²⁶ Ibid.p.50.

²⁷ Ibid.p.56.

2.3.3. ELEMENTOS ADICIONALES

Circulaciones

Las necesidades se generan a partir de comunicar de un lugar a otro y con el fin de un paseo, recrearse o alguna otra necesidad de otro índole.

Hay dos tipos de circulaciones: vehicular y peatonal.

Existen diversos tipos de vialidades de: acceso controlado, primarias, secundarias, locales, peatonales, ciclistas, ferroviarias y fluviales...Para el peatón representa el uso de los espacios abiertos y su conexión con la trama urbana y rural.²⁸



Imagen 14. Jardín colegio Eton. Kees VAN Rooij. Santa Fé. Cd de México.2006.

Visuales

Se pueden definir como las sensaciones que provoca la vista mediante el panorama de un paisaje.

La fisonomía o imagen de un espacio provoca en el hombre diferentes reacciones, como asombro, tranquilidad, depresión, etc. Ay diferentes tipos de vistas: definidas, enmarcadas, resaltadas, provocadas, obstruidas y son creadas por elementos naturales, artificiales o por una combinación de ambos.²⁹

Actividades

Las actividades están relacionadas con la comunicación, la recreación, la educación y el comercio. Hay otras como oler, probar, tocar, captar, percibir, explorar, investigar, experimentar o comprobar.³⁰



Imagen15. Tirolesa, Parque bicentenario, Guanajuato, México, 2012.

²⁸ Ibid.p.61.

²⁹ Ibid.p.65.

³⁰ Ibid.p.71.

El usuario

El usuario es un aparte integral del paisaje. Existe una interacción entre el hombre y el ambiente, ya que el ambiente genera sobre el usuario un efecto que produce una respuesta, ya sea de aceptación o de rechazo.³¹



Imagen 16. Parque bicentenario, Guanajuato, México, 2012.

2.4 ARQUITECTURA DE PAISAJE

Como ya sabemos, en siglos pasados la modificación en los paisajes eran muy poca debido a las poblaciones pequeñas que antes existían pero en consecuencia al desarrollo industrial, la emigración de los pueblos a las ciudades, en busca de mejores empleos, de mejores comodidades, la construcción desmesurada de viviendas y del asfalto en las ciudades, así como el invento del automóvil han venido ocupando gran parte del espacio urbano y que las áreas verdes en nuestras ciudades han venido disminuyendo.

Una de las formas para evitar el deterioro del ambiente natural es mediante el diseño de áreas tales como plazas, jardines botánicos, parques ecológicos, nacionales y urbanos, recreativos, etc. Por ello, debemos recurrir a una disciplina. Así es tal entonces, la Arquitectura de Paisaje que juega un papel sumamente importante en el diseño de estas áreas, ya que es una disciplina que trata del diseño de los espacios abiertos y de los elementos del paisaje que lo conforman (naturales, artificiales y adicionales), por mencionar algunos. Un principio de esta disciplina puede ser “dar forma al suelo y al agua, junto con la selección de los diversos materiales”.³² Aprovechando el medio ambiente y promoviendo su preservación.

³¹ Ibid.p.76.

³²Cabeza Pérez Alejandro. Op.cit. p. 14.

2.4.1. DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

Para un mejor entendimiento y comprensión se presentan algunas definiciones de arquitectura del paisaje.

La arquitectura de paisaje trata del diseño de los espacios abiertos aprovechando el medio y fundamentando su preservación.³³

Arquitectura Paisajista. Disciplina que se relaciona a la acción de diseño del entorno, dentro de grandes extensiones de terreno, en donde se presentan estructuraciones de espacios, tanto de lugares o espacios libres como de objetos, ámbitos arquitectónicos y áreas urbanas. En el diseño paisajista se tiene una alta estima del ambiente resultante, por tanto en el diseño paisajista participan elementos naturales como agua, aire, tierra y vegetación, que están en continua simbiosis con los objetos significados de la realidad humana, dentro de sus aspectos sociales, políticos, ideológicos y económicos.³⁴

La arquitectura paisajista persigue en general, el aprovechamiento lógico y estético del espacio abierto, al mismo tiempo que busca la mejor ubicación al volumen construido y las mejores interrelaciones de volúmenes entre sí, así como las mejores ligas visuales y físicas con el paisaje urbano y el panorama natural.³⁵

Aunado a lo anterior se mencionara algunos arquitectos que comparten la definición de arquitectura de paisaje tal es Lancelot Capability Brown, Carlos Bernal Salinas y Michel Laurie.

2.4.2 LANCELOT CAPABILITY BROWN

Para Lancelot Capability Brown nos dice...” que el buen proyecto de paisaje trata el tema de la creación del lugar”.³⁶

³³ Deffis Caso, Armando. La casa ecológica autosuficiente. Para climas templado y frío. México, Ed. Concepto, 1987, p. 204.

³⁴ Camacho Cardona Mario. Diccionario de Arquitectura y urbanismo. México. Ed. Trillas, 1998. P.43.

³⁵ León Sánchez Juan Luis. Las Áreas Verdes Urbanas en las Ciudades de Michoacán. Estructura, Tipología y Criterios para su Planeación y Diseño. México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Arquitectura. UNAM.2008. p.71.

³⁶ Holden Robert. Nueva Arquitectura del Paisaje. México, Ed. Gustavo Gili, SA de SV, 2003.p.11.

2.4.3 ARQUITECTO CARLOS BERNAL SALINAS

Una de las definiciones sobre la arquitectura de paisaje es la que da Carlos Bernal Salinas nos dice que:

**El Arq. Carlos Bernal Salinas define a la arquitectura paisajista como....
“la rama de la arquitectura que maneja el espacio abierto y los elementos que lo conforman, ya sea volúmenes construidos o naturales”.**

Ahora bien, qué es lo que persigue la arquitectura del paisaje y cuales específicamente son sus elementos que la integran y la identifican. En este sentido Carlos Bernal afirma que la arquitectura de paisaje....” Persigue en general, el aprovechamiento lógico y estético del espacio abierto, al mismo tiempo que busca la mejor ubicación al volumen construido y las mejores interrelaciones de volúmenes entre sí, así como las mejores ligas visuales y físicas con el paisaje urbano y el panorama natural.³⁷

2.4.4 ARQUITECTO MICHAEL LAURIE

Laurie... “concreta más esta disciplina diciéndonos que el diseño de paisaje se refiere desde la selección de los componentes, materiales y especies vegetales en función de un diseño.

La actividad del diseño de paisaje se refiere principalmente a la selección de los componentes, materiales y especies vegetales en función de un diseño y su ulterior combinación para resolver problemas...Mientras que la planta de emplazamiento indica las áreas de utilización y las vías de circulación, el diseño paisajístico se ocupa de las superficies, los márgenes y las juntas, de las escaleras y rampas que comunican entre diferencias de nivel claramente acotadas, del pavimento, del drenaje y de cuantas cuestiones se decidan antes de proceder a la ejecución del proyecto y de los trabajos de jardinería.³⁸

³⁷Ídem. Los Parques Urbanos Contemporáneos. Análisis Referencial Tipológico en la Ciudad de Morelia, Mich. Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura.UNAM, 2002. Pp. 251-252.

³⁸ Ibid. p.252

2.4.5 CRÍTERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE PAISAJE

El diseño de paisaje requiere de principios y criterios para la solución de problemas identificados o definidos. Es por medio de sus principios de diseño de los cuales lo que hacen es crear un ambiente confortable y estéticamente agradable para los habitantes.

Se deberá tener gran creatividad y habilidad para captar formas creativas como resultado del análisis del tema y del sitio donde se va a trabajar ver todos aquellos aspectos ambientales, geográficos, históricos, visuales, vegetación, materiales y edificios.

En la arquitectura del paisaje es importante considerar el diseño de las áreas verdes, en la selección de las especies vegetales que se utilizan, la ubicación de los árboles y arbustos, etc., ya que la vegetación le asigna conformación al espacio y le da un paisaje atractivo, ordenado, y psicológicamente reconfortante.

A continuación se presentan algunos criterios aconsejables a hacerse para el uso de vegetación en el diseño de áreas verdes:

- Para la selección de la paleta vegetal va a depender de las características de mi proyecto, que quiero lograr hacer con ese espacio y a partir de ahí se definen las plantas, una vez sabiendo que voy hacer y sabiendo el requerimiento que voy a cubrir con la especie vegetal ahora sí buscar las características de la planta. Por ejemplo si quiero tener un espacio que me mantenga sombra en algunas épocas del año y en otra sombra buscaré una especie vegetal que cumpla con estos requerimientos y una opción puede ser las plantas caducifolias.
- La mejor opción de especies a seleccionar siempre será la flora nativa se observará alrededor del sitio ya que está totalmente adaptada a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo de la región que se trate.
- Elegir variedades que requieran poco mantenimiento.
- No es recomendable sembrar árboles de gran envergadura debajo de los cableados eléctricos ó telefónicos.

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

- Proponer árboles con raíces pivotantes para evitar de antemano levantamiento de pavimentos y rupturas en las tuberías de drenaje. Previendo además que se puedan caer los peatones.
- Las plantas caducas permitir el paso de los rayos del sol en invierno cuando caen sus hojas y así calentar los espacios que se desean utilizar, cuando las plantas caducas recuperan su follaje en verano éstas pueden ser utilizadas para refrescar.
- Para disminuir los vientos dominantes en algún lugar donde no se quiera que éstos pegan tan fuerte se pueden utilizar barreras vegetales perennes que este ramificado desde su tallo y pueden ser alineados y en doble fila.
- Para evitar ruido y el polvo se pueden utilizar barreras vegetales.

Si en la zona donde vamos a construir hay exceso de partículas (polvo) entonces hay que establecer barreras en dirección perpendicular al viento. Cuando usamos a las plantas para este fin, lo ideal es contar con la vegetación caduca o semiperennifolia ya que las hojas de los árboles se tapan y es la parte donde las plantas respiran. En el caso de utilizar vegetación perenne, puede llegar a morir por no poder respirar.

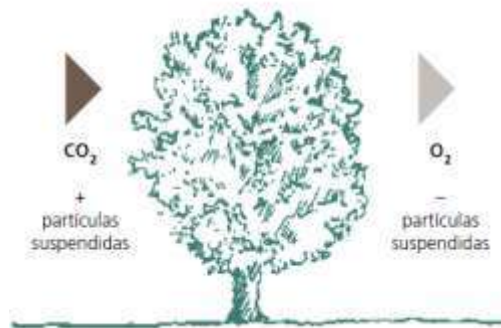


Imagen 17. Barrera arbórea

La vegetación caduca es de gran utilidad ya que, con diseños de buenas orientaciones, se puede lograr sol en invierno para que caliente el interior de las viviendas (cuando coincide con la nula vegetación) y sombra en verano (cuando la fronda de las plantas es abundante).



Imagen 18. Croquis de vegetación

El ruido es otro tipo de contaminación que las plantas contribuyen a controlar, ya que la textura de las plantas sirve para romper las ondas sonoras y disminuir los decibeles. Colocar bandas de los tres estratos... servirá de amortiguamiento de ruidos emitidos por los vehículos.³⁹

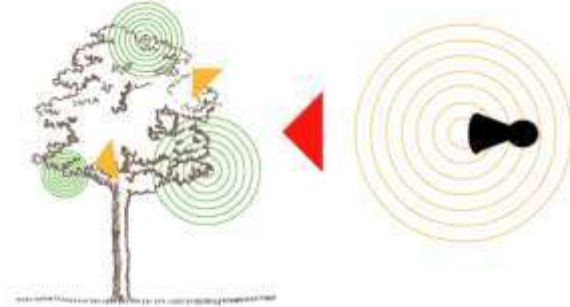


Imagen 19. Croquis de árbol rompiendo las ondas del ruido.

- **Preservar la vegetación existente.**
- **Seleccionar cada planta para servir su función propuesta.**
- **Agrupar árboles para simular estados naturales.**
- **Utilizar arbustos para evitar deslumbramientos de bajo nivel y destellos.**
- **Instalar campos cubiertos sobre el plano base para retener suelos y la humedad de ellos, además para definir trayectorias y áreas de uso, así como proveer pasto donde sea requerido.**
- **En toda plantación extensa de árboles seleccionar un árbol tema, en conjuntos de tres a cinco apoyando árboles secundarios, y una paleta limitada de especies suministradas para condiciones especiales y efectos.**
- **Seleccionar como el árbol temático dominante al tipo que es autóctono, de moderada rapidez de crecimiento, y capaz de florecer con pocos cuidados.**
- **Usar especies secundarias para complementar la instalación de la plantación primera y definir el sitio para los espacios de menor magnitud.**
- **Suministrar especies de árboles usados como apropiados para demarcar o diferenciar áreas de calidad única de paisaje.**
- **Las especies exóticas deben ser limitadas para áreas de alto refinamiento.**
- **Usar árboles para proteger las vialidades.**
- **Evitar la vegetación en zonas que proveen vistas y en las intersecciones vehiculares.**
- **Ordenar el agrupamiento de árboles para proveer vistas y extensos espacios abiertos**

³⁹ GUÍA CONAFOVI. Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

- Expandir la plantación en los bordes de caminos.
- Usar la plantación para reforzar el alineamiento de sendas y caminos.
- Proveer sombra e interés a lo largo de las sendas y ciclopistas.
- Disimular estacionamientos, almacenes y otras áreas de servicio.
- Instalar plantaciones pantalla para esconder vistas desagradables.
- Fortalecer los “puntos” sobresalientes de las masas de plantación con plantas dominantes.
- Evitar esparcir multitud de variedades de plantas.
- Continuar la plantación simple.
- Considerar el control del clima en toda plantación de paisaje.
- Usar plantas como definidoras de espacios⁴⁰

⁴⁰ León Sánchez Juan Luis. Las Áreas Verdes Urbanas en las Ciudades de Michoacán. Estructura, Tipología y Criterios para su Planeación y Diseño. México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Arquitectura. UNAM.2008. p.74.

***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***



Imagen 20. Plantación de árboles intermedios como barrera contra el viento.



Imagen 23. Plantación de árboles de una misma especie en los bordes de una camino peatonal. Alameda del Tajo, Ronda, España.



Imagen 21. Plantas exóticas para áreas de alto refinamiento. Jardín del desierto de la biblioteca de Huntington. Los Ángeles, USA.1920.



Imagen 24. Uso de la vegetación para separar vialidades vehiculares, Guadalajara, Jalisco, México.



Imagen 22. Juego de volúmenes con vegetación en Villa Tatti. Fiesole, Italia. 1910



Imagen 25. Destellos de color en parterre. Waddesdon Manor. Buckinghamshire, Inglaterra.1870.

Michael Laurie nos dice que el diseño de paisaje también tiene que ver con las relaciones visuales.

- Los espacios desde un punto de vista óptico, pueden parecer mayores que en realidad.
- El color azul, que es visualmente recesivo, y las plantas de estructura pequeña incrementan la sensación de lejanía.
- En sitios de dimensiones realmente reducidas, el disimulo de los márgenes y el uso de líneas curvas o diagonales pueden acrecentar la sensación espacial.
- Es posible producir los efectos contrarios manejando con habilidad el color, la textura y los márgenes, y así hacer parecer mayores espacios de por sí pequeños.⁴¹

Otro componente de suma importancia en el diseño de paisaje es el agua, que combinada con pavimentos y vegetación provee de una mejor calidad al ambiente y al espacio exterior o interior, el agua humidifica al aire y a la vegetación que ayudan a servir como puntos de remate o como un hito.

Para que tenga magnificas propiedades refrescantes es indispensable que la superficie este quieta y que el fondo del estanque sea muy oscuro o esté a mucha profundidad.

Dado que el agua refleja el cielo, un estanque encerrado y sombrío dará más luminosidad.

En climas cálidos el agua es un medio eficaz de refrigeración, entre cuyas modalidades esta la proyección de agua pulverizada.

Una misión encomendable al sonido y la caída y discurrir del agua es la de borrar ruidos no deseables y la de generar un atributo ambiental suplementario para diseñar.

El agua puede funcionar como control circulatorio (obstáculo).

La singularidad del agua la eleva a centro focal, además de ser un hito y remarcar cualitativamente una parte de la ciudad.⁴²

⁴¹ Ibidem, pp.253

⁴² Ibidem, p.255.

2.5 ARQUITECTURA VERNÁCULA

En la búsqueda de la integración con las áreas verdes del exterior y de las condiciones topográficas del entorno, se busca la armonía con el medio ambiente y dando como resultado de la interpretación de las líneas y formas de la orografía (cerros) se busca denotar una representación de estos elementos para el diseño en las edificaciones dentro del parque La Hacienda.

La arquitectura de la vida o vernácula parte de un profundo conocimiento de las características de su entorno: clima, topografía y materiales de la región... La arquitectura vernácula es... un producto natural; que llega a establecer con el ecosistema local una simbiosis completa, y en su búsqueda de economía de la materia prima y energía obtiene, en la mayoría de los casos, logros evidentes. En ella el hombre se vale de los materiales e instrumentos que el medio le proporciona en estado natural.⁴³

⁴³ Senosiain Aguilar Javier. Bio Arquitectura. En busca de un espacio. México, Editorial Limusa, S.A. de C.V. 1996. p.82.

2.6 ANÁLISIS TIPOLOGICO

2.6.1 PARQUE MORELIA 150 ANIVERSARIO

Se localiza al sureste de la ciudad de Morelia, entre las avenida Sansón Flores y el Boulevard Dr. Ignacio Chávez, tiene una superficie aproximada de 4.5 ha. Su forma es rectangular y la topografía es plana. A este parque convergen personas de todas las edades, grupos de familias, parejas de enamorados, ancianos, etc.

El acceso al parque se encuentra por la avenida Sansón Flores en donde te recibe con una plaza de acceso pavimentada con adocreto y un elemento escultórico de juego de planos en forma de rombos.

El parque está constituido de los siguientes espacios áreas de juegos infantiles para varias edades, cenadores, canchas deportivas, venta de alimentos preparados, dulces y refrescos, museo de la fauna, pequeño zoológico, ciclopista, todos estos están con una organización espacial agrupada, lo cual el parque está claramente delimitado en zonas recreativas para diferentes edades. Dichas áreas se comunican a través de vialidades peatonales pavimentadas con material de tezontle rojo.

A un lado del acceso principal se encuentran ubicadas las oficinas administrativas del parque y en las áreas que colindan hacia los lados norte, oriente, sur y poniente se localizan amplias zonas verdes con vegetación abundante de fresnos y pinos, le siguen ficus, casuarinas, eucaliptos, truenos, camelinas y tullas; todas estas con un ordenamiento de diseño agrupada.

En la zona oriente están localizadas diversas canchas deportivas de básquetbol, fútbol, y tenis, las cuales están alineadas respecto ejes de norte a sur, en donde los usuarios que más visitan ese espacio son de 12 a 18 años de edad, le siguen las personas de 18 años de edad en adelante.

En las zonas de los costados norte y sur se localizan áreas de juegos infantiles para diversas edades como los columpios, sube y bajas, resbaladillas, pasamanos y otros.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

La zona central está dedicada a una construcción que expende dulces, refrescos y alimentos preparados. Asimismo, en las zonas cercanas a las colindancias norte y sur se encuentran cenadores que permiten a los visitantes ingerir alimentos.

Asimismo cuenta con el siguiente mobiliario: bancas, basureros, señalética, alineadas con las vialidades peatonales.

La zona donde se localiza el parque cuenta con todos los servicios de infraestructura de agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica y teléfonos.

Imagen 26. Planta arquitectónica del Parque Morelia 150.

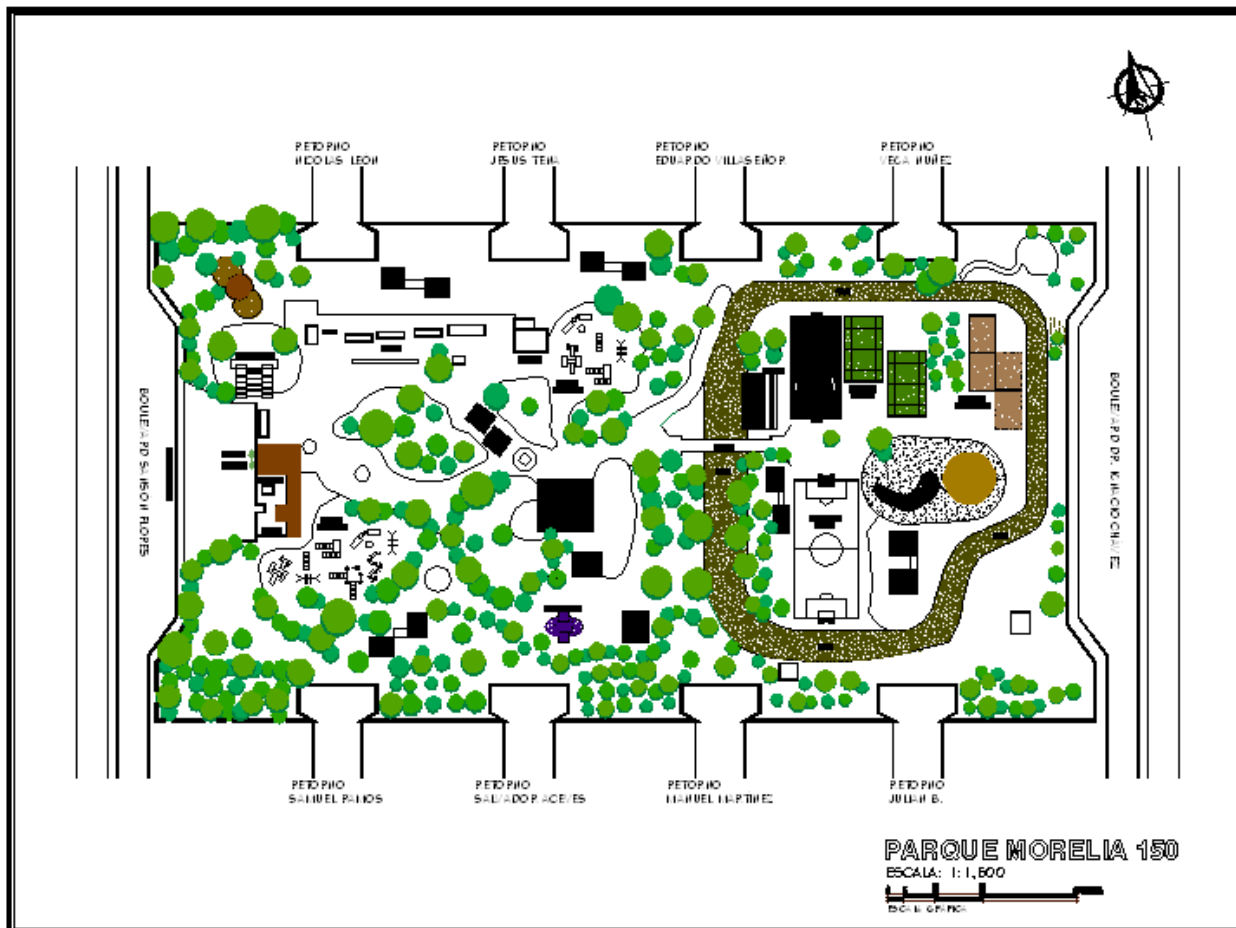




Imagen 27. Foto del acceso al parque



Imagen 28. Foto de ciclopista del parque



Imagen 29. Foto de canchas deportivas.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



Imagen 30. Foto de área de juegos infantiles.

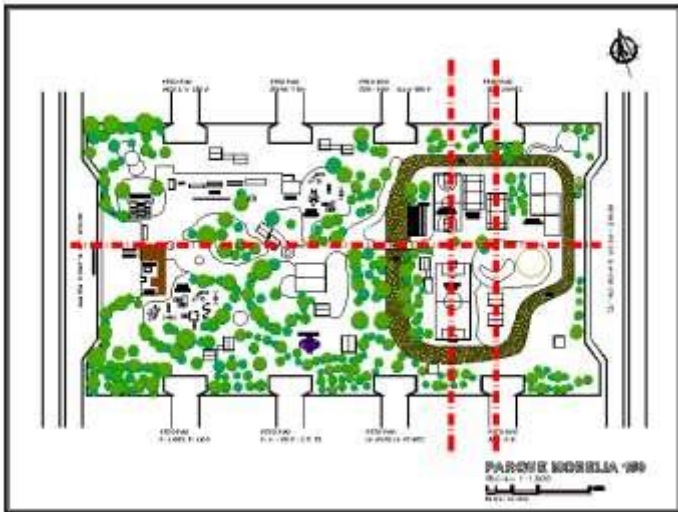


Imagen 31. Foto de ejes y simetría en el parque

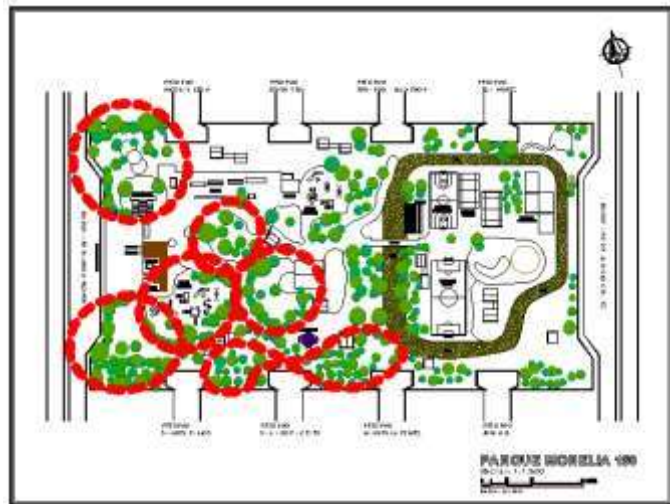


Imagen 32. Foto de vegetación agrupada

2.6.2 PARQUE TEZOZOMOC

Azcapotzalco, Ciudad de México.

Diseñador Grupo de Diseño Urbano, S.C. dirigido por Mario Schjetnan, José Luis Pérez.

El Parque Tezozomoc situado en una zona densamente poblada, barrio obrero de Ciudad de México, que es muy usada, sobre todo los fines de semana. Se diseñó con el idioma particular, sobre la base de un lenguaje familiar de diseño del parque, con especial referencia a la historia del centro de México.

Cuenta con una superficie de 30 hectáreas. Terminado en 1982, es una laguna que recrea el contorno del extenso sistema de lagos que una vez llenó el Valle de México.⁴⁴

Como centro recreativo, el parque Tezozomoc cuenta con un lago artificial. Se complementa con canchas de tenis y baloncesto, un carril para bicicletas, una cafetería, un auditorio al aire libre, y un gimnasio. Las instalaciones de ocio se mantienen sobre todo en la periferia del parque.

La comunicación interna entre las diferentes zonas se produce mediante una combinación de senderos serpenteantes, caminos avenidas rectas, rematados con elementos como fuentes. El mobiliario urbano como lo son luminarias están sembradas en lugares estratégicos donde no entorpecen el paso peatonal y son colocadas a un lado de las guarniciones de las avenidas, estas luminarias mantienen una escala humana lo que hace guardar la armonía con las edificaciones dentro del parque. Los cestos de basura también son colocados a los costados de los senderos y ciclopista.

Tiene principios de composición mediante ejes y simetría, su jerarquización o importancia es mediante la laguna. Su repetición es mediante la forma circular de sus espacios como el auditorio al aire libre, mirador, caseta de bicicletas y zona de gimnasia, etc. El ordenamiento de su vegetación es lineal y agrupada al igual que mantiene una organización espacial agrupada.

⁴⁴ Schjetnan Mario. Ten Landscapes. USA. Ed. Rockport Publishers, Inc. 2002.p.21

Imagen 33. Parque Tezozomoc en Azcapotzalco, Ciudad de México.

Organización agrupada



vegetación lineal y agrupada



foto de sendero, vegetación y mobiliario

jerarquización



ejes y simetría



foto de andador y vegetación agrupada

Conclusión

EL Parque Recreativo en el fraccionamiento La Hacienda será diseñado y fincará sus bases teóricas en una Arquitectura de Paisaje que atenderá con sus principios a los espacios abiertos. También se retomarán los elementos básicos de la Arquitectura Vernácula como son; formas, color, materiales, texturas etc., que responderán a las edificaciones, pisos, fuentes, etc.

III. MARCO SOCIO CULTURAL

Introducción

En este marco indagaremos sobre cómo se ha venido dando el desarrollo de la población cuánto ha aumentado la tasa de crecimiento en los últimos años, como va a implicarse el crecimiento de la población en el área de estudio. El conocer a que se ocupan la mayoría de las personas y gracias a las gráficas de población nos daremos cuenta si es una población infantil, joven o vieja para así conocer el tipo de espacios y necesidades de esparcimiento y ocio a las que hay que responder con este parque.

3.1 ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

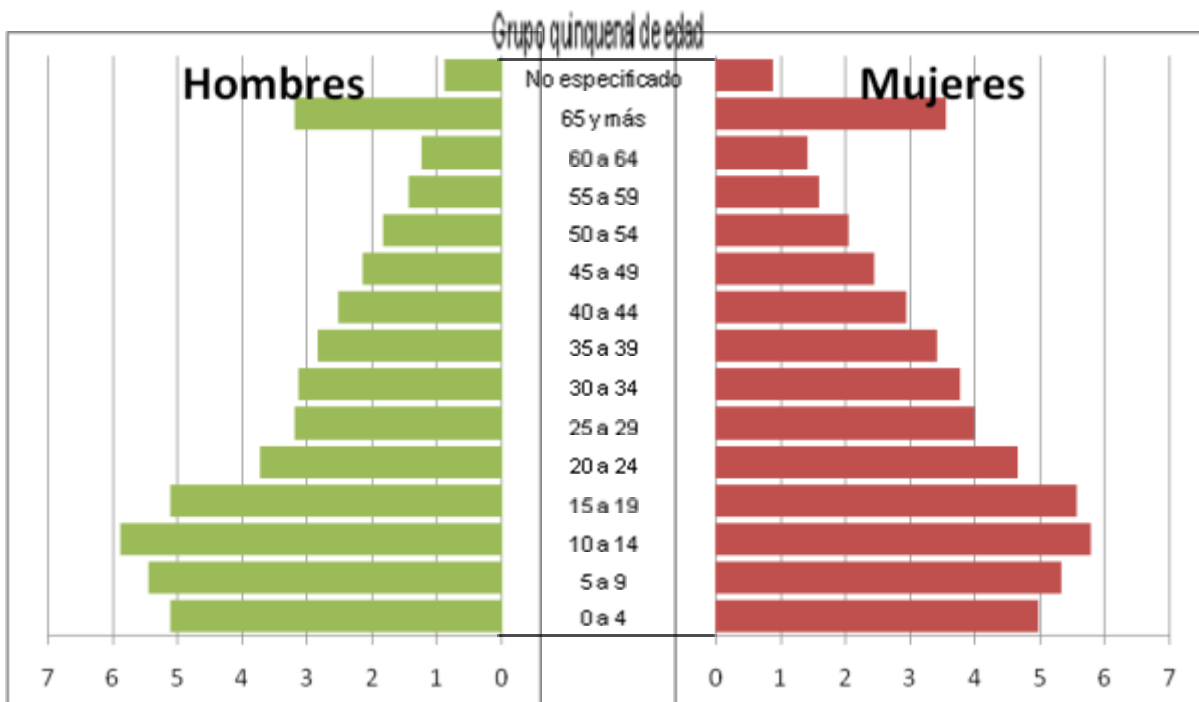
La tasa de crecimiento de la población del Municipio de Morelia, Michoacán, analizada históricamente nos indica que creció a un ritmo acelerado, en el año 2000 la población era de 4 038 947, en el 2005 de 4 017 115 lo cual quiere decir que el ritmo disminuyó para el 2005.

Para el 2010 la población creció a 729,279 personas.

Respecto a la composición de su población en el 2010 el 52.14% son Mujeres y el 47.85% son Hombres. La presencia e importancia de la participación de la mujer es cada vez mayor en los indicadores de economía y empleo, y actualmente ya participan con el 36.7% en la Población Económicamente Activa.

Tabla 3.1. Población total por grupo quinquenal de edad según sexo al 17 de octubre de 2005.⁴⁵

(Porcentaje)



⁴⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. www.inegi.gob.mx

Los datos del conteo de población y vivienda 2005, indican que Morelia es un municipio cuya población infantil y joven es numerosa, ya que la población menor de 35 años supera el 60%, en tanto que la mayor de 60 años representa el 7.8%.

A pesar de que la esperanza de vida del mexicano alcanza los 75 años y disminuyó el número de nacimientos.⁴⁶

Una sociedad que envejecerá con rapidez en las próximas décadas, misma que demandará atención médica, espacios recreativos e instituciones que les permitan una calidad de vida digna.

3.2 DATOS ECONÓMICOS SOCIALES Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

Con relación a la ocupación y conforme a los datos censales por localidad del 2010, en la ciudad de Morelia reside el 19 % y el 91% de la PEA6 estatal y municipal respectivamente, además que del total de michoacanos ocupados 1 de cada 5 trabaja en esta ciudad, lo cual denota su gran importancia económica.

En cuanto a la ocupación de la población por tipo de actividad económica, la ciudad presenta una proporción de ocupación de 1%, 22% y 74% en los sectores primario, secundario y terciario de la actividad económica, respectivamente; lo que prácticamente reduce la actividad de la población a dos sectores típicos de una sociedad netamente urbana.

De la población dedicada al sector primario en el municipio de Morelia, 33% se concentra en la ciudad de Morelia; la población dedicada al sector secundario o industrial que representa el 85% se ubica en la ciudad de Morelia, y, respecto al sector terciario o de servicios, en la ciudad de Morelia se ubica el 96% de la población del municipio; esto explica en gran medida la existencia de una elevada población flotante del municipio y de la región que de manera cotidiana asiste a la ciudad de Morelia a desempeñar su trabajo y por lo cual se convierte en demandante de servicios urbanos.

⁴⁶ Instituto Nacional de Estadística y Geografía. www.inegi.gob.mx

***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***

Es interesante mencionar que conforme a los datos censales del año 2000, tres de las localidades municipales con población mayor a 2,500 habitantes, que son: La Tenencia Morelos, Capula y Jesús del Monte, presentan un esquema de actividades económicas muy similar a la de la capital estatal, así tenemos que la proporción respectiva de su población ocupada en los sector primario es de 7%, 8% y de 12%; mientras que para el sector secundario o industrial estas proporciones se incrementan a 40%, 65% y 59% respectivamente. Finalmente para el sector terciario o de servicios la proporción de la población ocupada en las tres localidades señaladas es de 50%, 25% y 33%, lo cual en gran medida se explica por el fenómeno característico de las ciudades dormitorio, es decir existe gran cantidad de población que trabaja en la ciudad de Morelia y reside en dichas comunidades muy cercanas o conurbadas como el caso de la Tenencia Morelos.⁴⁷

⁴⁷ *Ibíd.*

Conclusión

Analizando los datos de la población, su tendencia de crecimiento, la pirámide de edades y la población económicamente activa se concluye que en la ciudad de Morelia ha venido creciendo debido a la inmigración en la ciudad y a la tasa de natalidad, lo cual la ciudad requiere de más áreas verdes y de esparcimiento para una población infantil y joven.

IV. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

Introducción

En este apartado se estudiará la ubicación del estado de Michoacán a nivel país, de la misma manera, la localización de la ciudad de Morelia con respecto a Michoacán. Al igual se describirán las afectaciones físicas existentes desde a nivel ciudad hasta el área de estudio, como: sus ríos, su orografía (cerros), conocer los aspectos del medio ambiente natural como: la temperatura, clima, precipitación pluvial, vientos dominantes, asoleamiento, todo esto con el objetivo de conocer como se perjudicarán o beneficiarán los espacios arquitectónicos del parque recreativo y a consecuencia buscar la solución para lograr el confort para los usuarios. Tal como, el estudiar o conocer de donde provienen los vientos dominantes para así lograr obstaculizarlos y suavizar para que no afecten a los usuarios o bien, dar una buena orientación a las construcciones, sabiendo cuales son las mejores orientaciones para colocar ventanas de ventilación.

4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Michoacán, que su nombre significa lugar de pescadores. Michoacán se encuentra en la parte oeste de la República Mexicana y se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico. Este estado forma parte del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.⁴⁸

El estado de Michoacán de Ocampo representa el 3.0% de la superficie del país.⁴⁹

Michoacán colinda con los estados de Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, estado de México y Guerrero.

Imagen 34. Mapa de ubicación geográfica del estado de Michoacán a nivel país.



⁴⁸ http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm

⁴⁹ www.inegi.gob.mx

4.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MORELIA

La ciudad de Morelia se localiza al norte del estado, en las coordenadas 19º 42' 16" Latitud norte y 101º 11' 30" Longitud oeste. Y una altitud de 1,920 msnm.⁵⁰

Representa el 2.2 por ciento del total del estado. Limita al norte con Tarímbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al este, con Charo; al sureste con Tzitzio; al sur con Madero y Acuitzio; al suroeste con Huiramba; y al oeste con Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga y Coeneo.⁵¹

Imagen 35. Ubicación geográfica de Morelia con respecto al estado de Michoacán.



⁵⁰ www.inegi.org.mx

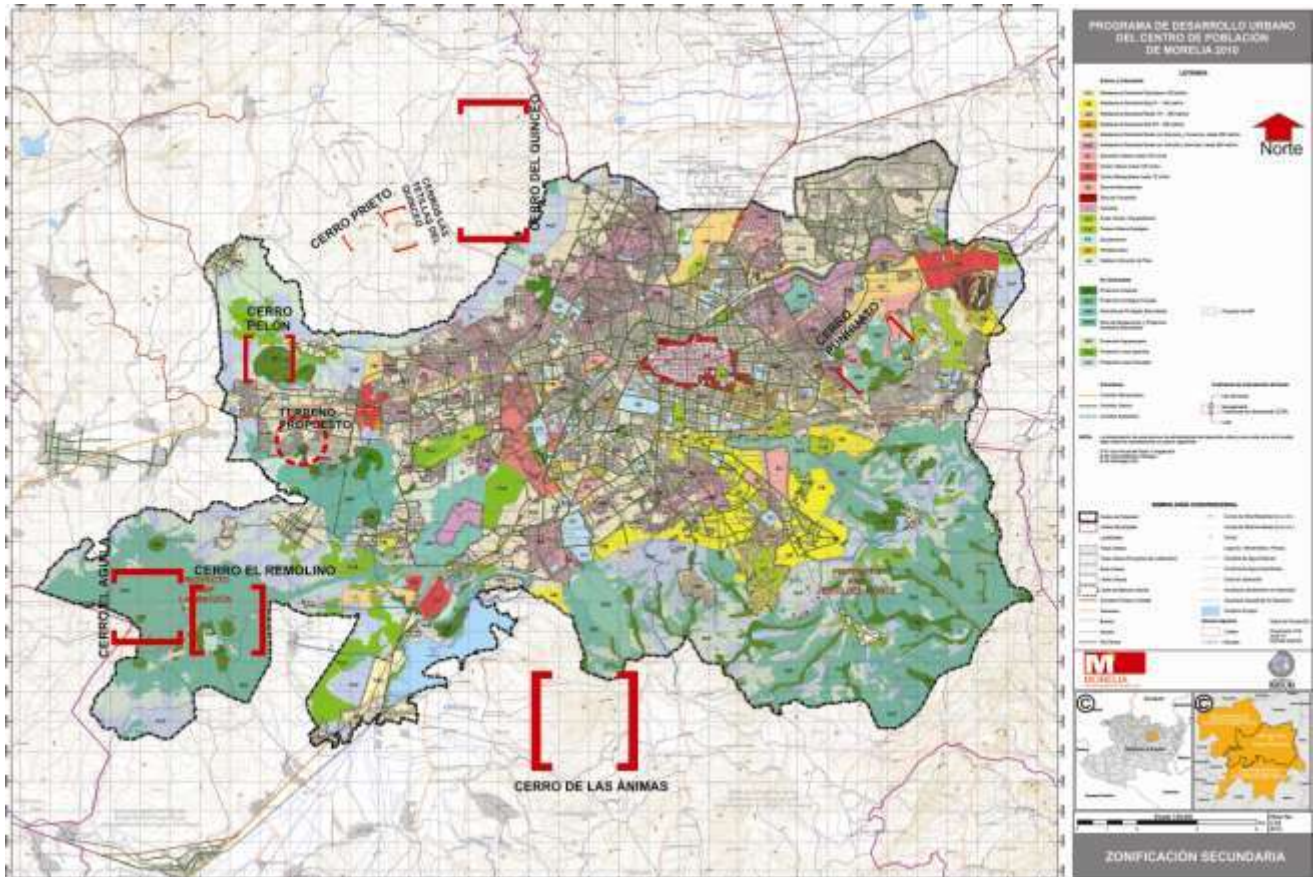
⁵¹ Martínez Villicaña Luis. Los municipios de Michoacán. Colección enciclopedia de los municipios de México. México, D.F. Ed. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Michoacán. 1988. p.255.

4.3 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

4.3.1 OROGRAFÍA

En Morelia su relieve lo constituye el sistema volcánico transversal, la sierra de Acuitzio y de Mil Cumbres, del Tigre y Pico de Quinceo; y los cerros de Punhuato, de las Ánimas y Cuates.⁵²

Imagen 36. Croquis de ubicación de los cerros de Morelia.



En este croquis se ubican los principales cerros que delimitan a la ciudad de Morelia, el cerro del Punhuato ubicado al oriente de la ciudad con una altitud de 2 320 msnm, por el noroeste el cerro de Quinceo con una altitud de 2 740 msnm, y al sur, suroeste se diluye un lomerío de menos altura hay tenemos “el cerro del Águila con una latitud de 3 080 msnm”,⁵³ el Remolino y el cerro Pelón.

⁵² Martínez Villicaña Luis. Los municipios de Michoacán. Colección enciclopedia de los municipios de México. México, D.F. Ed. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Michoacán. 1988. p.256.

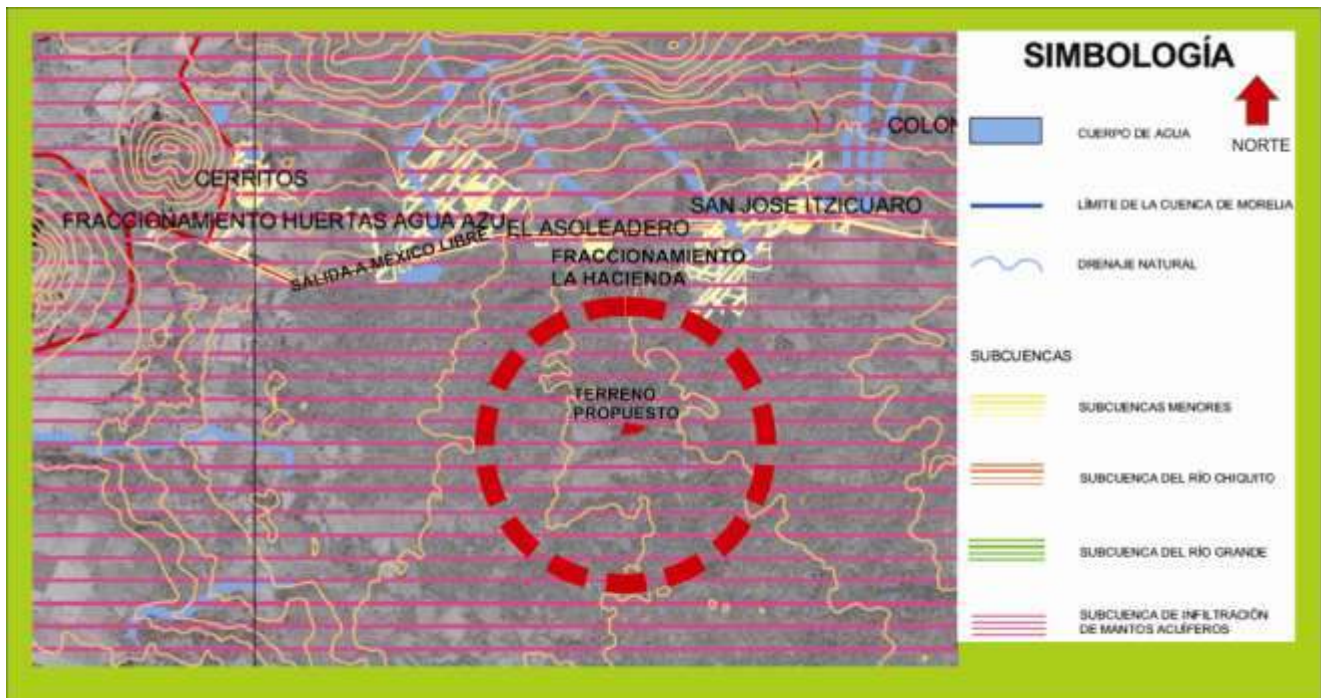
⁵³ www.inegi.org.mx

4.3.2 HIDROGRAFÍA

La hidrografía en la ciudad de Morelia se constituye por los ríos Grande y el río Chiquito; los arroyos Atécuaro, La Huerta y Refugio; y la presa Cointzio.⁵⁴

El área de estudio se ubica en una subcuenca de infiltración de mantos acuíferos.

Imagen 37. Croquis de la hidrografía del área de estudio y de la ciudad de Morelia.

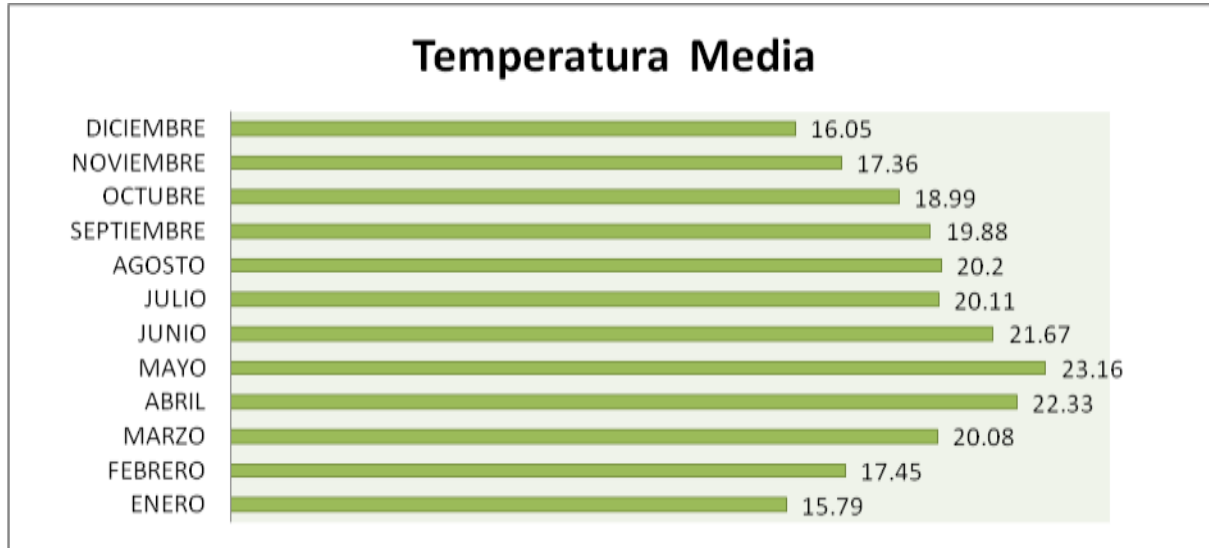


⁵⁴Martinez Villicaña Luis. Los municipios de Michoacán. Colección enciclopedia de los municipios de México. México, D.F. Ed. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Michoacán. 1988. p.255.

4.4 TEMPERATURA

De acuerdo a la gráfica 3.6. La temperatura media por mes más calurosa de los años de 1990 al 2010 en Morelia fue de 23.16°C y la temperatura más fría de los años ya mencionados anteriormente fue de 15.79 °C.

Imagen 38. Gráfica de la Temperatura media promedio por mes de los últimos 21 años de la ciudad de Morelia.



Fuente: Elaboración propia. Construidas a partir de las temperaturas medias promedio a partir del año de 1990 al 2010. (Ver la tabla 8.1 anexos).

Como podemos darnos cuenta el clima ha venido cambiando a lo largo de los restantes años, estas son las temperaturas medias que se han registrado en los últimos 21 años en la ciudad de Morelia, de acuerdo a las gráficas obtenidas por el Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán.

4.5 CLIMA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El tipo predominante de clima es el templado sub húmedo.

Imagen 39. Gráfica de la Lluvia total por mes en mm. De los últimos 21 años de la ciudad de Morelia.



Fuente: Elaboración propia. Construidas a partir de la lluvia total en mm. Se sacó el promedio de los mismos meses a partir del año de 1990 al 2010. (Ver la tabla 8.2 anexos).

Como se observa en la gráfica 3.7. Los meses con mayor número de Mm. Son los de Junio, Julio, Agosto y Septiembre siendo el mes de julio con mayor índice de lluvia y los meses de menos son los de Marzo, Abril, Noviembre y Diciembre. El índice con mayor lluvia en un día fue de 83.6 mm y se registro en julio del 2005 (ver la tabla 8.3. anexos). La lluvia máxima en una hora fue registrada de 70 mm y también ocurrió en el mes de julio del mismo año (ver la tabla 8.4 anexos) y una precipitación anual en verano de 700 a 1 000 milímetros.

Tabla 4.1. Precipitación total anual (milímetros).

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Morelia (Centro)	De 1971 a 2009	741.1	487.2	1 060.0

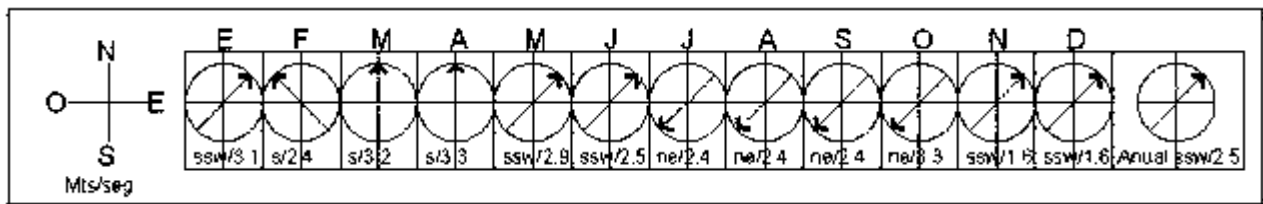
Fuente: Tabla obtenida directamente de www.inegi.gob.mx

4.6 LOS VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes provienen del sur suroeste (ssw). Y en segundo lugar los vientos del noreste.

Los vientos dominantes en la ciudad de Morelia por su velocidad de 0.50 a 1.0 m/s son movimientos de aire muy suave, de 1.0 a 1.65 m/s son efectivos y agradable en tiempo cálido y húmedo, de 1.65 m/s máxima velocidad agradable sin efectos indeseables en trabajos de oficina, de 1.65 a 3.30 m/s puede comenzar a resultar molesto: los papeles empiezan a volar (3.30 m/s marca el tope deseable de velocidad en espacios interiores) velocidad permanente deseable para la aerogeneración, de 3.30 a 5.0 m/s brisa y viento moderado.⁵⁵

Imagen 40. Gráfica de los vientos dominantes de Morelia.



Fuente: Elaboración propia. Gráfica elaborada a partir de la tabla 8.5. (ver en Anexos)

En esta gráfica podemos ver la dirección de los vientos dominantes de cada mes a partir del año 2007 a 1987. Para la realización de esta gráfica se procedió de la siguiente manera; se sacó la Moda del mismo mes en los 21 años.

⁵⁵ Apuntes de la materia Bioclimática 1. Facultad de Arquitectura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, impartida por la Arq. María del Carmen Buerba Franco.

4.7 ASOLEAMIENTO

Para el asoleamiento nos apoyamos en la gráfica solar de Morelia anteriormente mencionada.

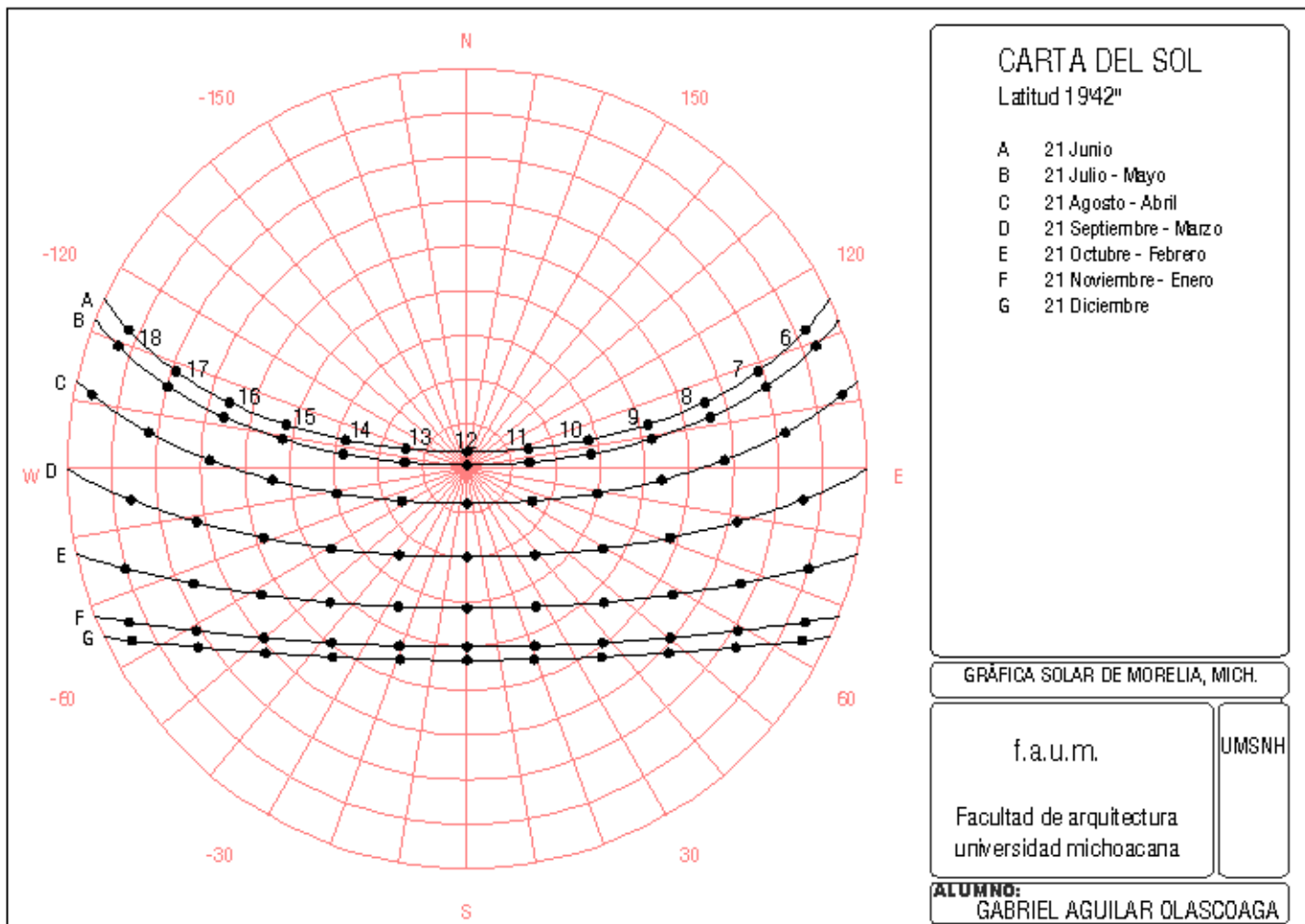
El asoleamiento de los meses de abril a agosto se presenta de las 5:30 a 18:30 hrs. en los meses de marzo, septiembre el sol sale a las 6:00 am y se oculta exactamente a las 18:00 hrs, en los meses de octubre y febrero el sol sale a las 6:20 am y se oculta a las 17:40 hrs y en los meses de noviembre, diciembre y enero logra su amanecer a las 6:30 am y alrededor de las 17:30 hrs su ocaso.

Los meses con mayor insolación de acuerdo a la gráfica solar nos dice son de parte de marzo (cuando entra la primavera) abril, mayo, junio, julio agosto de acuerdo a la lectura de las líneas A, B, C por ser los meses más cercanos al sol, los meses con menor insolación son noviembre, diciembre, enero y febrero siendo los meses en que las sombras son más largas.

4.8 GRÁFICA SOLAR

La gráfica solar es el instrumento auxiliar de suma importancia para los arquitectos, ya que a través de ellas ese puede saber que sucede en términos de sol y de sombra en un determinado momento para una específica posición. Estas proyecciones exponen gráficamente el movimiento aparente del sol en relación a un punto determinado de la Tierra, o sea, su latitud.

Imagen 41. Gráfica solar de Morelia.



Fuente: Elaboración propia. Obtenida por medio del programa Sunchart.

Esta gráfica se va a utilizar para conocer las mejores orientaciones de cada espacio, donde se colocarán cada espacio del parque de acuerdo a la importancia del área que se quiera mantener con sombra o con asoleamiento durante el año.

Conclusión

El utilizar más a la naturaleza o al relacionarla más con los espacios arquitectónicos y con la edificación nos resulta más beneficiosa y menos cara, que utilizar lo artificial para lograr un buen confort en el edificio, casi siempre utilizamos el aire acondicionado, la calefacción, etc., para evitar esto debemos aprovechar a la naturaleza.

En este marco como se ha visto los factores naturales del medio ambiente tales como el clima, la temperatura, el asoleamiento, los vientos dominantes, etc., que actúan en la ciudad de Morelia y en el área de estudio son de gran importancia en la conceptualización del proyecto ya que estas características climatológicas influirán y serán las que determinen el diseño.

V. MARCO URBANO

Introducción

A continuación se presentan datos importantes tales como, equipamiento urbano, infraestructura, uso y tenencia del suelo de la ciudad de Morelia y del área de estudio, localización del fraccionamiento respecto a la ciudad, levantamiento topográfico (dimensiones, nivelación y poligonal), preexistencias ambientales (árboles, rocas, banquetas, calle), resistencia del suelo, posición y profundidad de las tomas de agua municipal, y de drenaje, vistas (agradables-desagradables) interiores y exteriores del terreno, estos aspectos son parte emprendedora del diseño y funcionalidad del parque recreativo.

5.1 EQUIPAMIENTO URBANO EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.⁵⁶

La SEDESOL clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas, Educación, Cultura, Salud, Asistencia Social, Comercio, Abasto, Comunicación, Transporte, Recreación, Deporte, Administración y Servicios Urbanos.

El equipamiento en los niveles de educación, la ubicación y número de escuelas del sector público ofrecen cobertura en algunas partes de la mancha urbana, si a eso le aunamos el sector privado, tenemos que en algunas zonas de la ciudad hay problemas de sobre cobertura y en otras una cobertura deficiente.

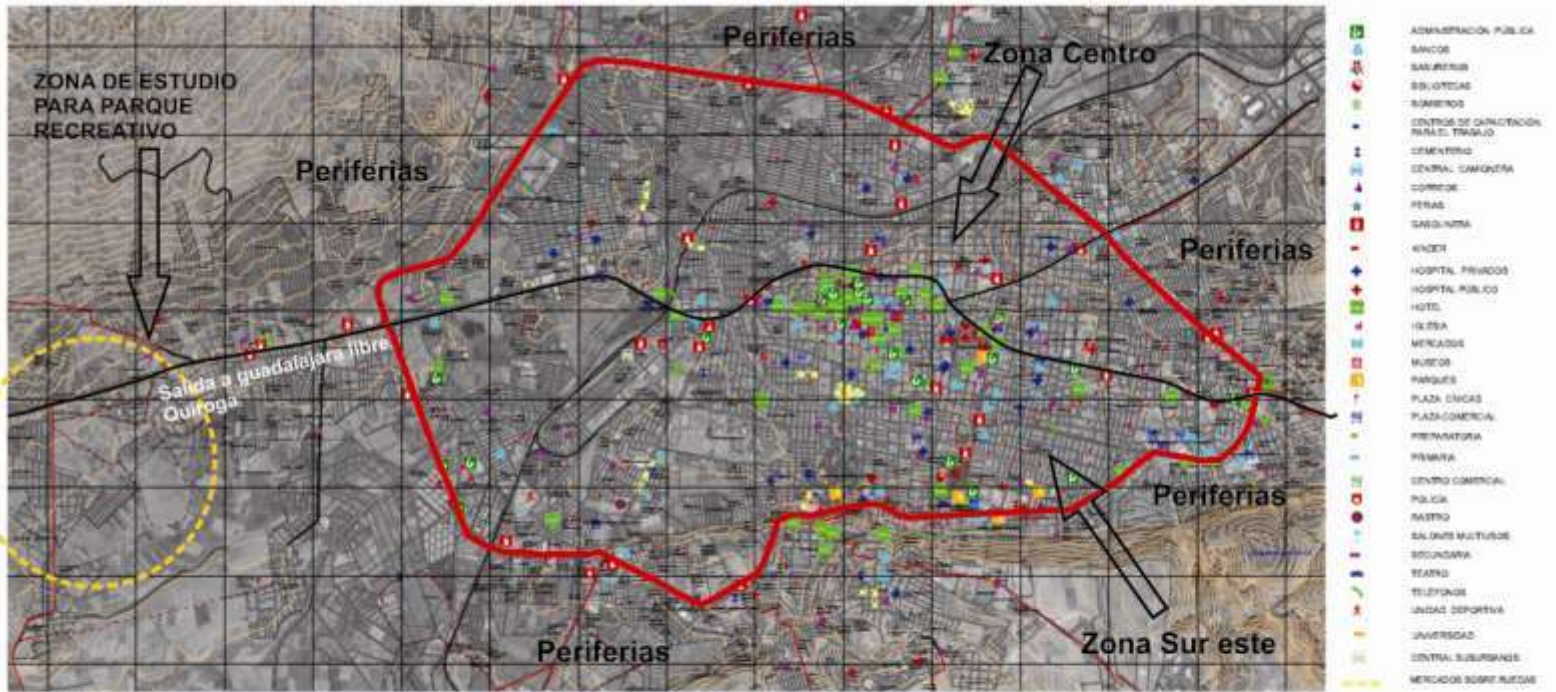
En el tema de la Recreación las áreas de parques y jardines no han aumentado mucho en los últimos años, destacan por su tamaño el Zoológico, el Parque 150, el Bosque Cuauhtémoc, el bosque Lázaro Cárdenas y el Parque del Planetario.

Lo que se concluye, es que en materia de equipamiento en la ciudad de Morelia se concentra fundamentalmente en la zona central y en la zona sureste de la ciudad. Y las áreas de las periferias de la ciudad es donde se carece de equipamiento. Tomando en cuenta que en las periferias se carece de equipamiento he decido trabajar en la parte oeste de la ciudad. El terreno de estudio se encuentra ubicado en el Fraccionamiento La Hacienda salida a la carretera Quiroga km 11.

En seguida se muestra un croquis de localización del equipamiento urbano en la ciudad de Morelia, Michoacán.

⁵⁶Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia, Michoacán. 2010, México, H. Ayuntamiento de Morelia, p. 37.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



CROQUIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO EN MORELIA, MICHOACÁN.



5.2 INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN

La infraestructura es el conjunto de obras que constituyen las redes básicas de conducción y distribución que son el soporte del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo, mediante la accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones etc., como son: vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas y teléfonos, entre otros.⁵⁷

En materia de servicios e infraestructura en Morelia, Mich., se cuenta con una cobertura apenas suficiente, el problema principal en esta materia es la distribución asimétrica de los componentes urbanos anteriormente descritos, en su mayoría concentrados en la zona central de la ciudad.

El sistema de drenaje en la ciudad presenta un rezago considerable, ya que la red no se ha modernizado. La red existente es utilizada para desalojar las aguas negras y pluviales, ocasionando que las tuberías trabajen a presión y provoquen afloramientos de aguas negras.

La disponibilidad del drenaje en las viviendas de Morelia, es del 89.95%. El 94.55% de las viviendas del municipio tienen energía eléctrica. En el medio urbano la cobertura es del 98.4% y en el medio rural es de 90.7%⁵⁷. Lo que respecta al servicio de agua potable en Morelia el suministro de agua se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes superficiales: La Mintzita y la presa de Cointzio.⁵⁸

A partir de esto podemos decir que aunque en algunos rubros de infraestructura, la localización de estos elementos no es el adecuado. Muchas de estas localidades carentes de servicios son la de reciente creación muchas de ellas son asentamientos irregulares por consecuencia muchas de estas localizadas en las periferias. Lo que

⁵⁷ Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia, Michoacán. 2010, México, H. Ayuntamiento de Morelia, p. 36.

⁵⁸ Ibidem.p.36

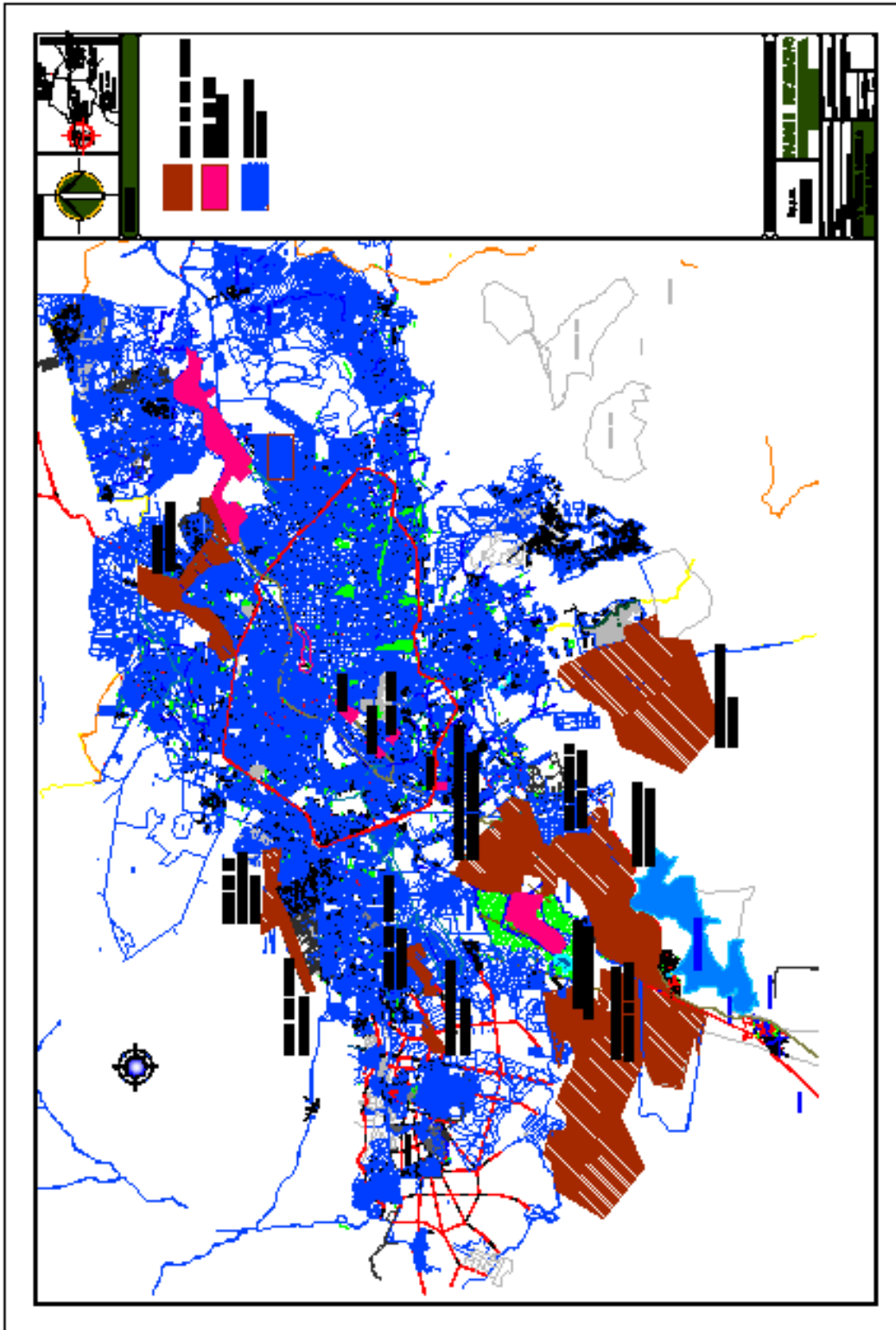
***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***

genera problemas de congestamiento vial en dichas áreas, vandalismo por falta de iluminación en zonas baldías, se convierten en basureros y zonas peligrosas para la sociedad, todo esto, es la causa de una distribución de los servicios y infraestructura que solo se concentran en ciertas áreas de la ciudad.

5.3 USO Y TENENCIA DEL SUELO DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN

El uso de la tenencia del suelo en la ciudad de Morelia Michoacán, está actuando de manera privada (vivienda con comercio), ejidal e industrial. La mayoría del uso de la tenencia del suelo es privada (vivienda). A continuación se muestra un plano de la distribución del uso de la tenencia en la ciudad.

*Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.*

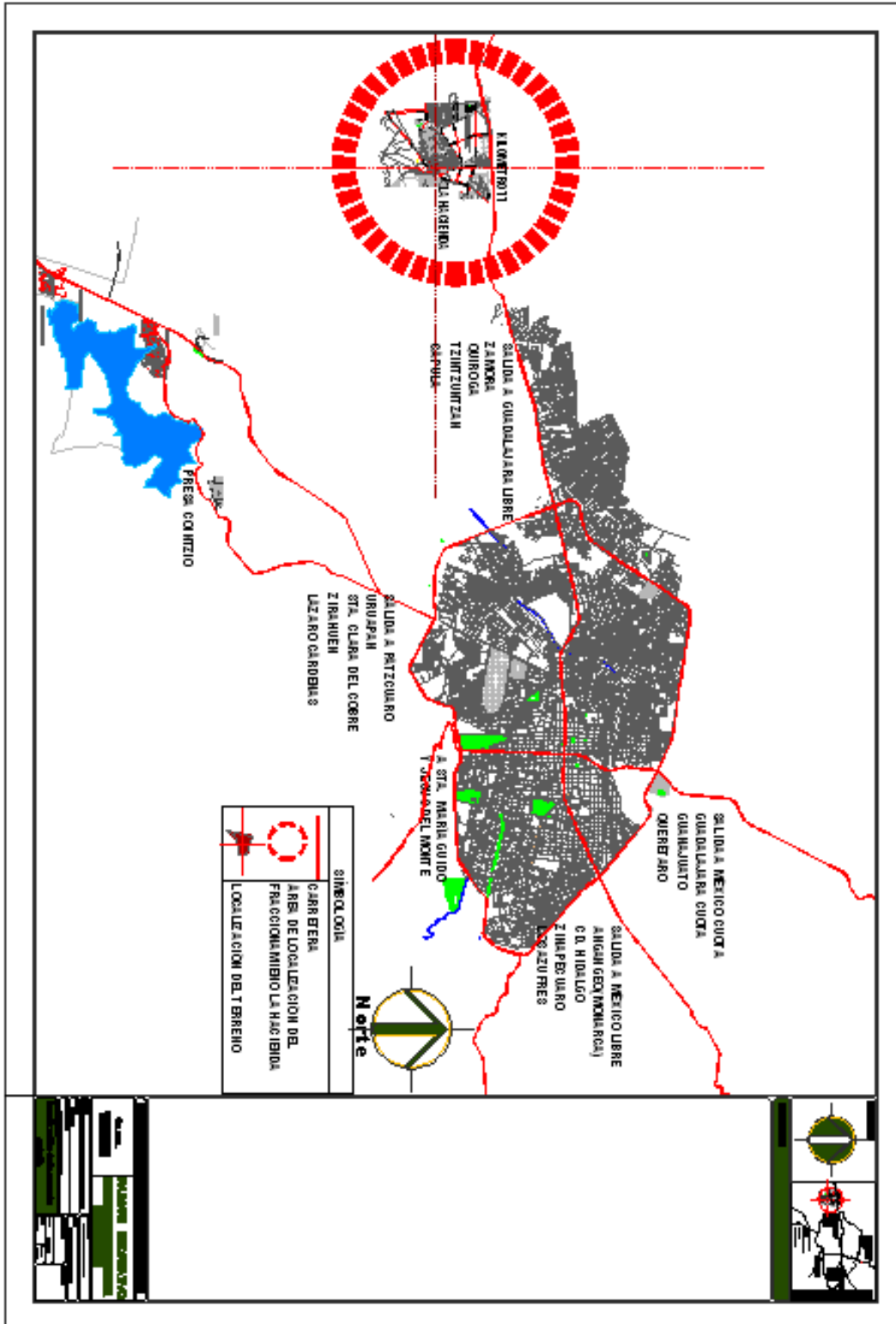


5.4 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

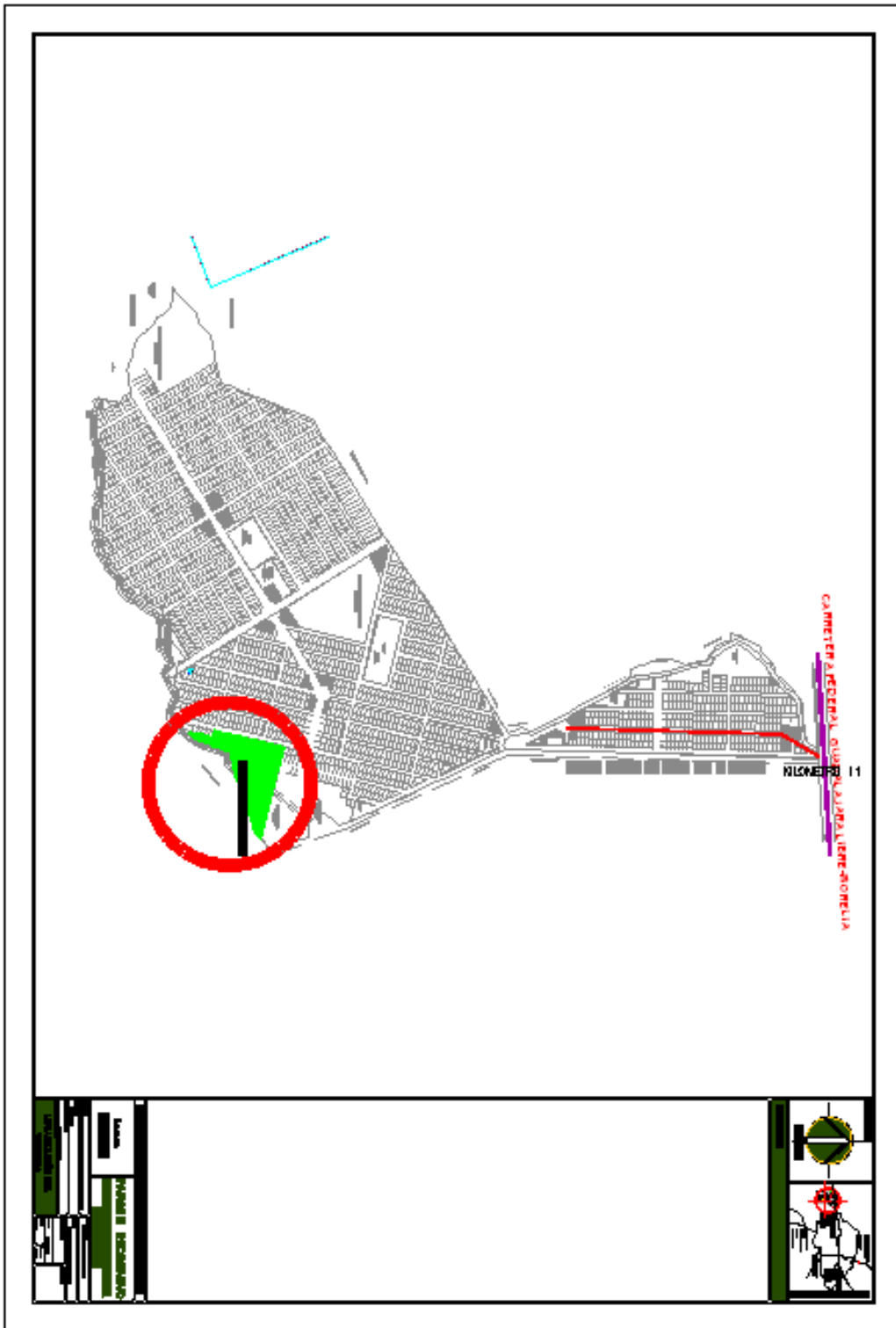
El terreno propuesto tiene una superficie de 17 107 M². Se localiza al poniente de la ciudad de Morelia, municipio del mismo nombre. En el Fraccionamiento Habitacional La Hacienda rumbo a la salida Guadalajara México Libre en el kilometro 11 o también conocida como Avenida Francisco I. Madero poniente de la ciudad de Morelia, municipio del mismo nombre, el terreno se ubica entre la calle de los cuervos y la calle de las aves de ya mencionado fraccionamiento, al norte colinda con los fraccionamientos Rancho Nuevo y San José Itzícuaru, al este con los fraccionamientos habitacionales del Bosque y Villas del Pedregal, al oeste con el fraccionamiento Villa Magna.

A continuación se muestra el plano de la localización del terreno con respecto a la ciudad de Morelia.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



5.5 EQUIPAMIENTO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En el área de estudio encontramos equipamiento urbano como; unidad deportiva, espacios para área verde y recreativa, centro comercial, farmacias, unidad de medicina familiar, mercado público, secundaria general, escuela primaria, estancia infantil.

Inmediatamente se presenta plano de localización del equipamiento urbano en el área de estudio.

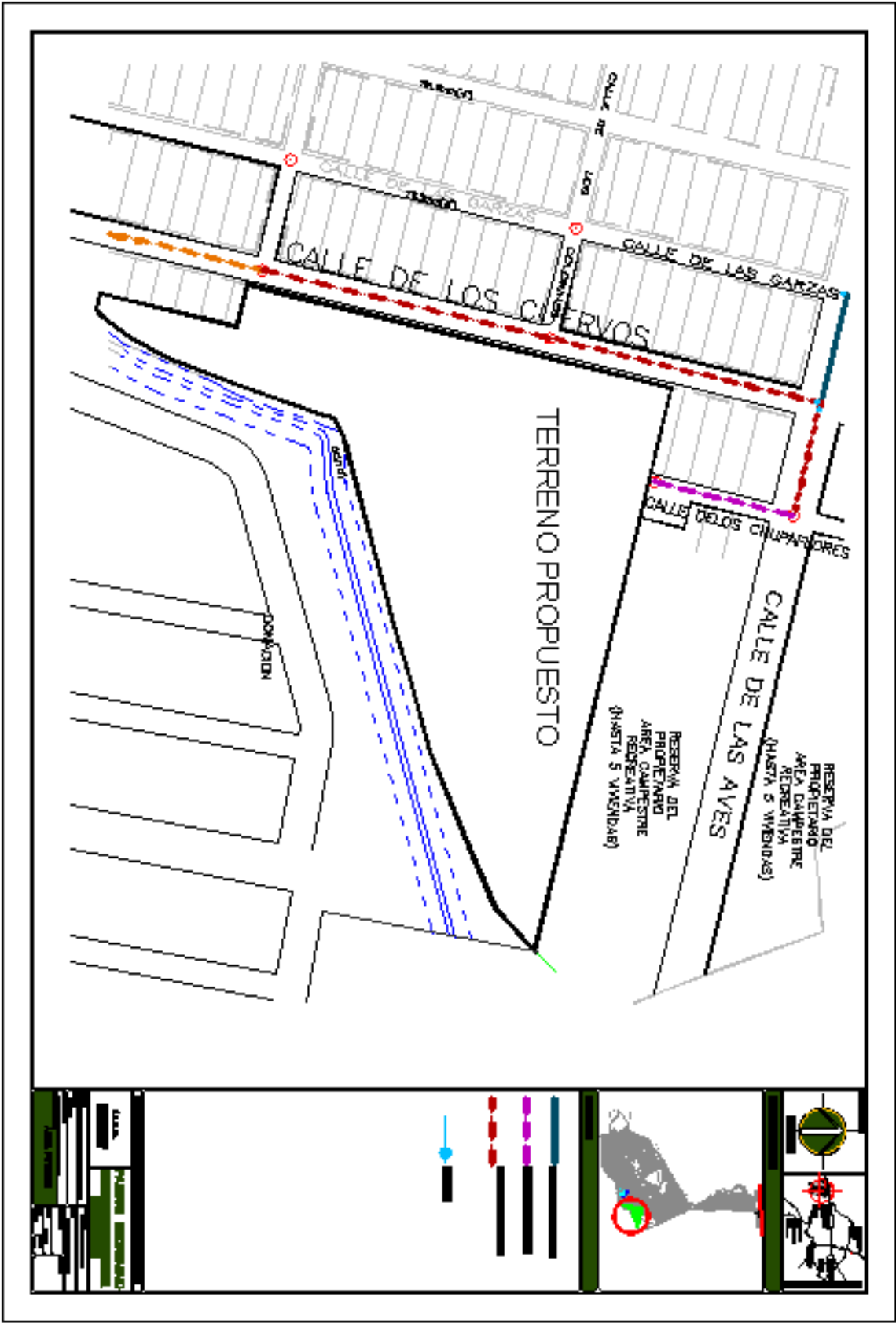
5.6. INFRAESTRUCTURA EN EL TERRENO PROPUESTO

5.6.1 AGUA POTABLE

El terreno está provisto del servicio de agua potable el cual se ubica en la calle de los cuervos, la de los chupaflores y la calle de las aves.

El siguiente plano muestra la localización de la infraestructura de agua potable.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

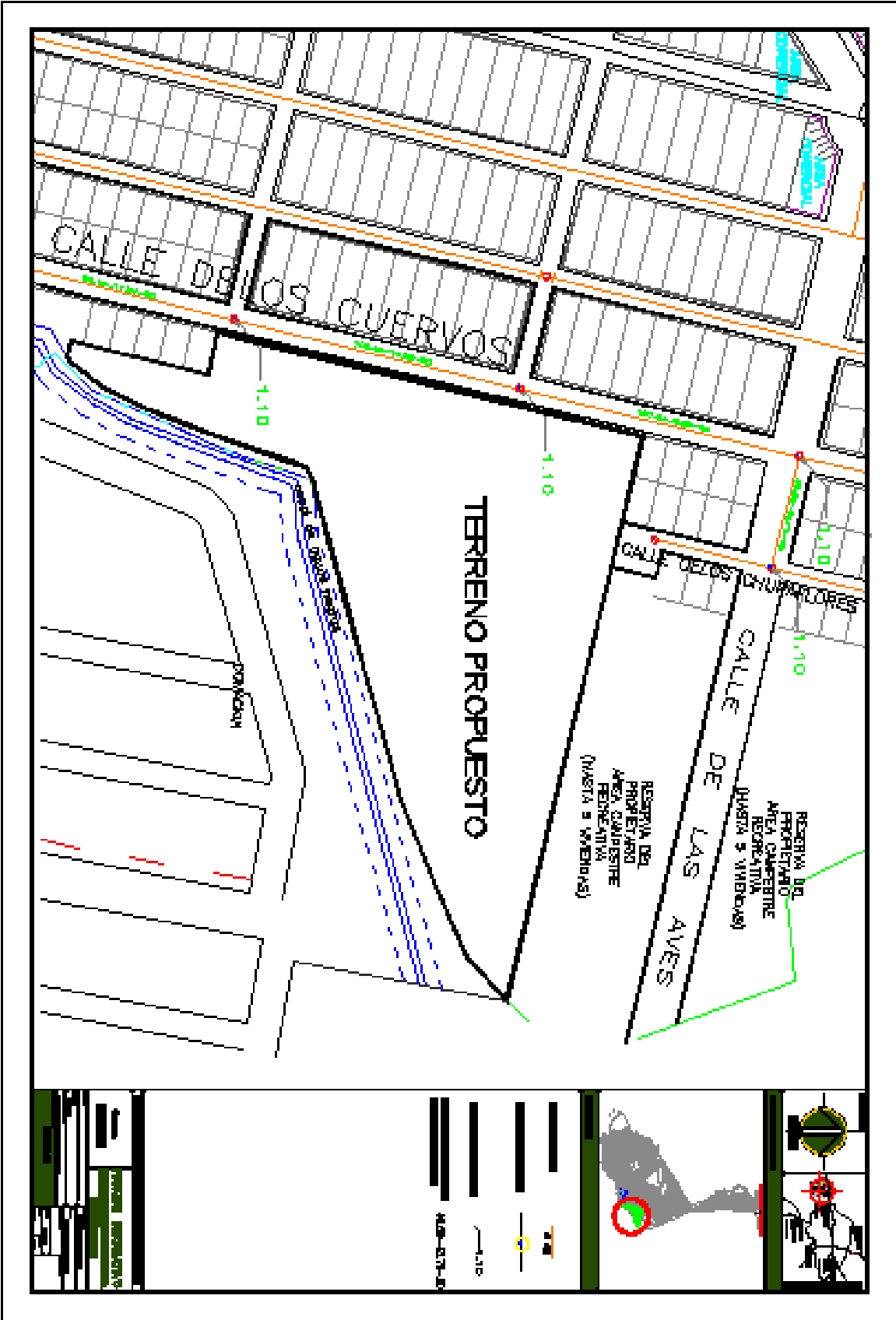


5.6.2. DRENAJE

La red de drenaje se encuentra en buen estado por ser una obra nueva. Los pozos de visita o común tienen una profundidad de 1.10 metros los cuales se encuentran ubicados en la calle de los cuervos, la calle de los chupaflores y en la calle de las aves. La tubería del colector general tiene un diámetro de 20 centímetros.

A continuación se presenta el plano de localización de la infraestructura de drenaje.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

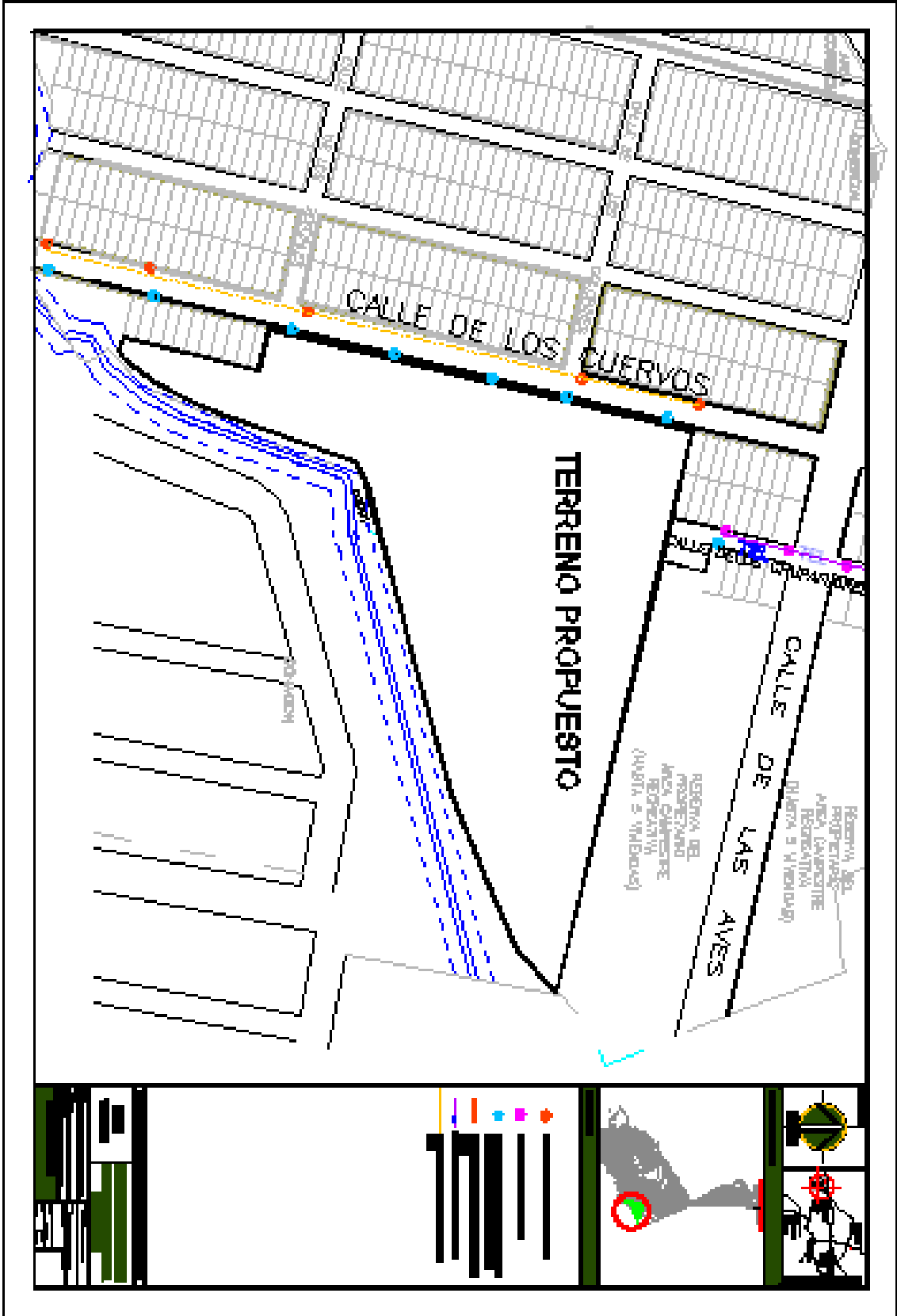


5.6.3. ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRIFICACIÓN

En el área de estudio está dotado con el servicio de energía eléctrica por parte de la CFE, por medio de postes de concreto y líneas de media y baja tensión aéreas por la calle de los cuervos al igual por esta misma calle tenemos las instalaciones de alumbrado con lámparas incandescentes ubicadas por la banqueta, también en la calle de los chupaflores se tiene el servicio de teléfonos de México e iluminación como se muestra en el croquis.

En seguida se presenta el plano de localización de alumbrado público y electrificación.

*Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.*

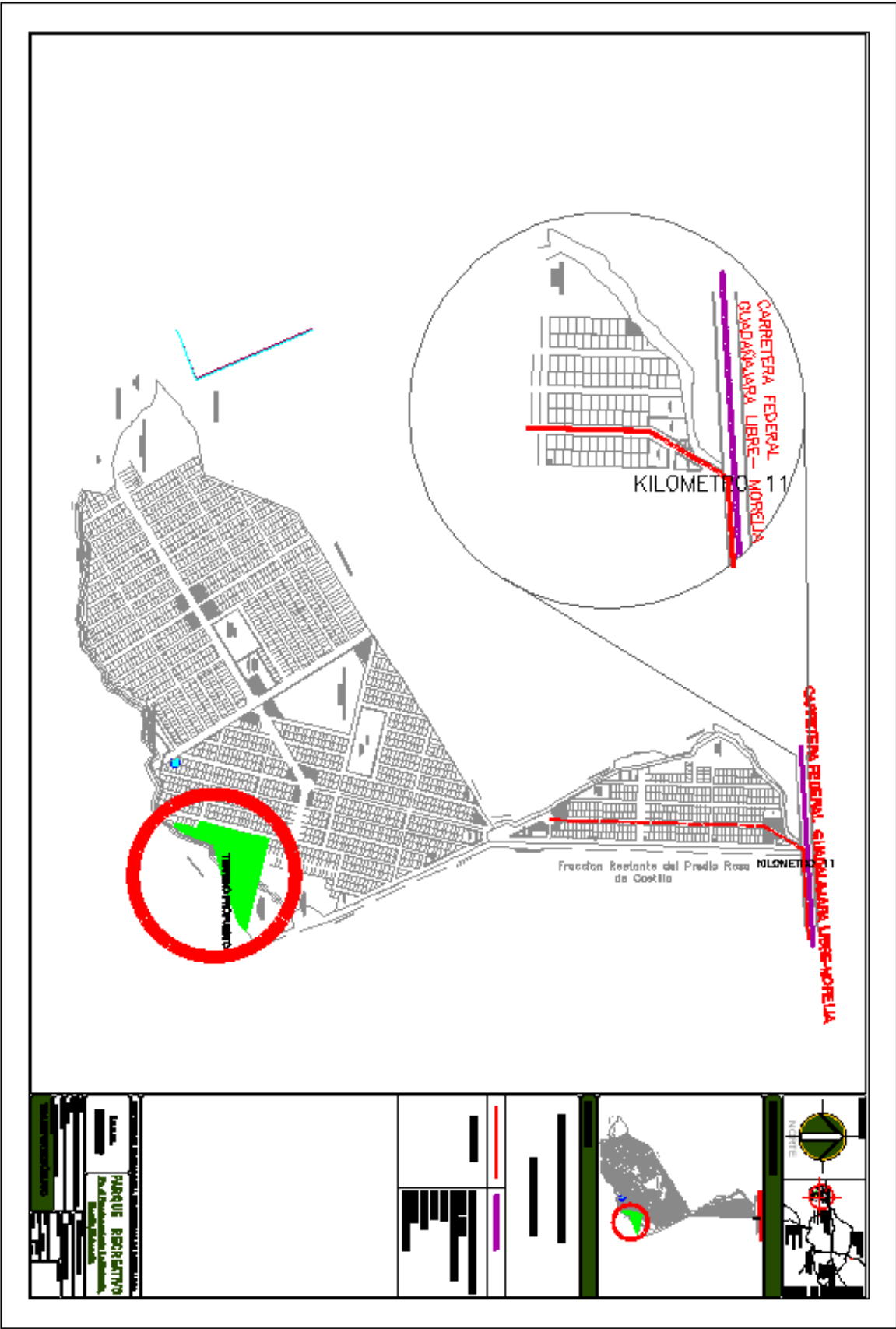


5.6.4. TRANSPORTE PÚBLICO

El área de estudio se conecta con la ciudad por transporte terrestre público. El fraccionamiento La Hacienda cuenta un camión en especial con nombre de ruta La Hacienda con base dentro del propio fraccionamiento, otros camiones que transitan por la zona de estudio son el ruta: Fraccionamiento del Bosque, el ruta Villa Magna, el ruta lomas de la maestranza, Cerritos, San Nicolás, Cápula, Tacicuaro, Quiroga, los cuales te dejan a la entrada del fraccionamiento La Hacienda.

En el siguiente plano se hace la localización de la ruta de camiones de Transporte Público.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

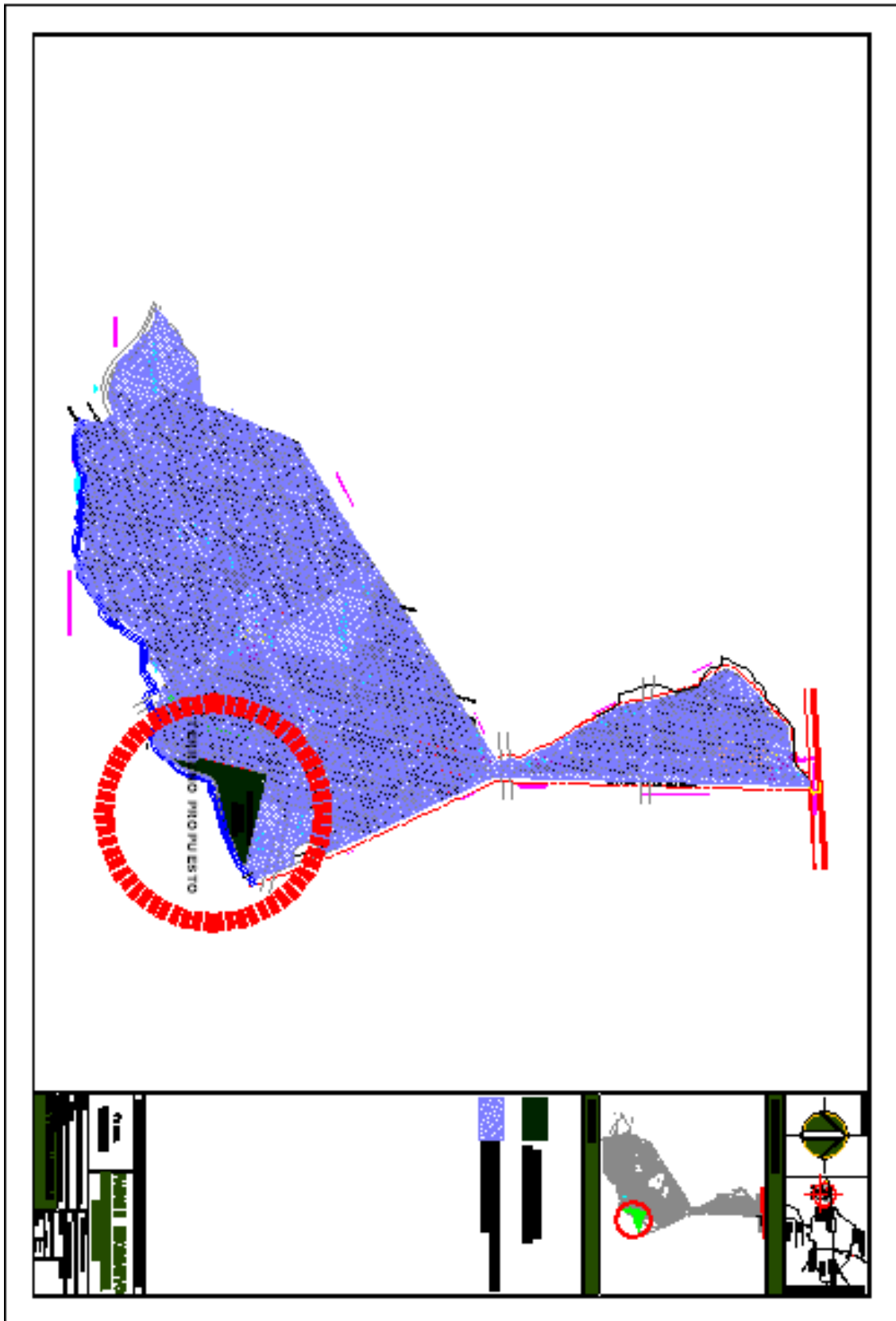


5.7. USO Y TENENCIA DE SUELO DEL TERRENO PROPUESTO

En el fraccionamiento La Hacienda el uso y la tenencia del suelo es privada y todo está dedicado para vivienda/comercio y dentro de este fraccionamiento existen áreas de donación y áreas verdes etc.

A continuación se muestra el plano de uso y tenencia del suelo del Fraccionamiento La Hacienda y terreno de estudio.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



Parque Recreativo La Hacienda Morelia, Michoacán.

El fraccionamiento La Hacienda otorgo al h. ayuntamiento de Morelia la tenencia del terreno como **ÁREA DE DONACIÓN PARA ÁREAS VERDES/EQUIPAMIENTO**, en los términos de las leyes municipales y facultades para formular, aprobar y administrar dichos espacios. Lo cual es una propiedad de uso común público.

Imagen 42. Croquis de uso de suelo de zonificación secundaria.



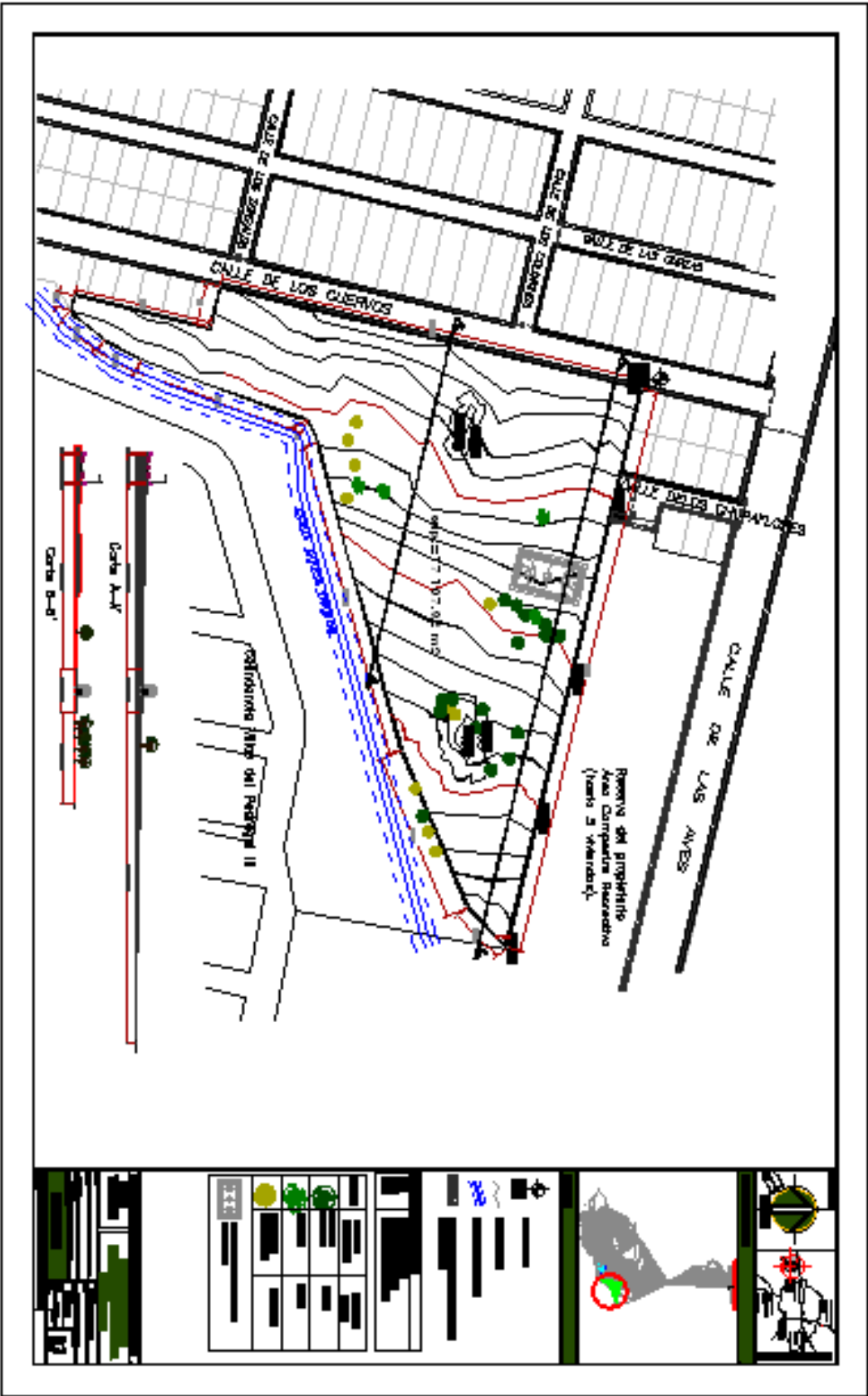
Fuente: Fotografía del Plano No.E-02 Zonificación secundaria del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010. Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia, Michoacán. México, H. Ayuntamiento de Morelia.

5.8. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El terreno propuesto consta de 17 107.92 m². En el predio presenta una pendiente del 2.0%. cuenta con una vegetación de Mezquites, Nopal y Cazahuates. También cuenta con una cancha de basquetbol con medidas no reglamentarias.

En seguida se muestra el levantamiento topográfico del terreno.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



5.9. TIPO DE SUELO

La ciudad de Morelia, Mich., está asentada sobre roca (cantera), así como también tepetate. Asimismo, los suelos que constituyen el territorio de la ciudad son ricos en materia orgánica, pero ácida.

De acuerdo al Informe de Mecánica de suelos, Capacidad de Carga del Terreno, Diseño de Pavimento y Recomendaciones Generales para el Proceso Constructivo. Del fraccionamiento " La Hacienda" salida a Quiroga, Morelia, Michoacán realizado por JL Castillo Mecánica de suelos y construcciones, s.a. de c.v. y siendo éste proporcionado por el desarrollador Inmobiliaria de vivienda S.A. INVISA. Nos dice que el sitio en estudio predominan las arcillas, los limos y subyaciendo a estos se encuentra fragmentos de roca basáltica.

Imagen 43. Fotos del tipo de suelo en el terreno de estudio.

	
Foto. Tepetate y tierra negra.	Foto. Tamaño de las rocas de 1, 40 y 1m aprox.
	
Foto. Colores de suelo rojo y negro.	Foto. Suelo con tepetate.

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

En base al Estudio de Mecánica de Suelos, realizado para determinar la capacidad de carga del terreno, necesario para el diseño de las cimentaciones y pavimentos, así como para realizar las recomendaciones generales del proceso constructivo, en la construcción del Fraccionamiento "La Hacienda". El cuál se realizó mediante la exploración y el muestreo de 18 pozos a cielo abierto (PCA). Pero para el diseño de las cimentaciones de las construcciones del Parque Recreativo se estudiarán los pozos a cielo abierto (PCA 10 y 13) por ser los más cercanos al terreno de estudio.

En la estratigrafía de los pozos a cielo abierto se aprecia lo siguiente.

PCA 10.

0.10 m. a 3.00 m. Primer estrato formado por una Arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL), color café rojizo, consistencia natural "firme".

3.00 m a 3.20 m. Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en arcilla de baja plasticidad (CL) color café rojizo, en estado "compacto".

PCA 13.

0.0 m. a 0.10 m. Capa vegetal.

0.10 m. a 0.50 m. Primer estrato, formado por un limo inorgánico de baja compresibilidad (ML), color café rojizo, de consistencia natural "muy firme".

0.50 m. a 0.70 m. segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba) empacados en un limo inorgánico de baja compresibilidad (ML) color café rojizo, en estado "compacto".

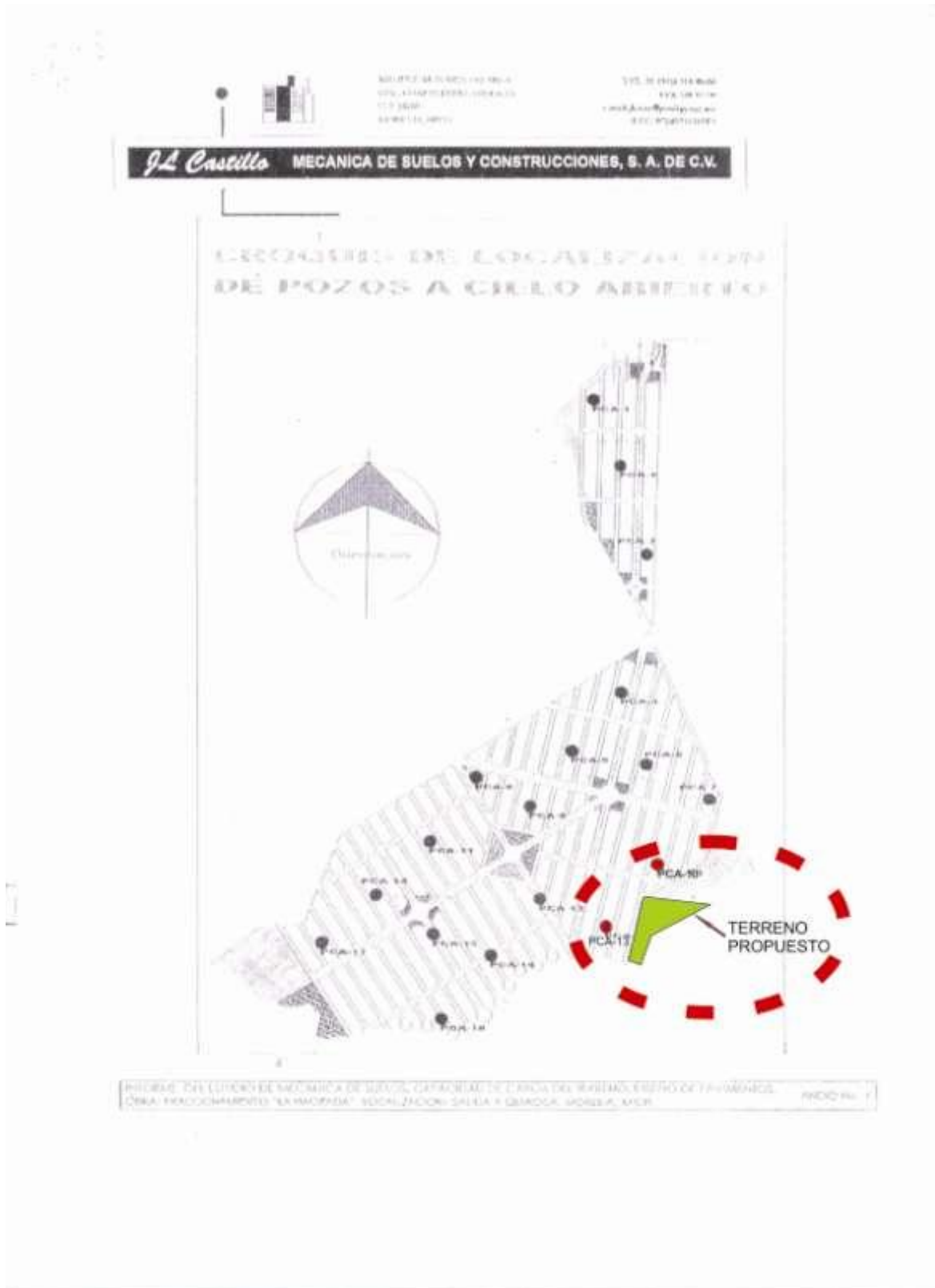
De acuerdo al estudio de mecánica de suelos y construcciones, s.a.de c.v. se recomienda no sobrepasar una capacidad de carga admisible de 15.0 tn/m².

La capacidad de carga a 1.0 m. de profundidad.⁵⁹

⁵⁹ *Informe de Mecánica de suelos, Capacidad de Carga del Terreno, Diseño de Pavimento y Recomendaciones Generales para el Proceso Constructivo.* Del fraccionamiento "La Hacienda" salida a Quiroga, Morelia, Michoacán realizado por JL Castillo Mecánica de suelos y construcciones, s.a. de c.v. Julio 2004.pp. 5-6.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

Imagen 44. Croquis de localización de pozos a cielo abierto.

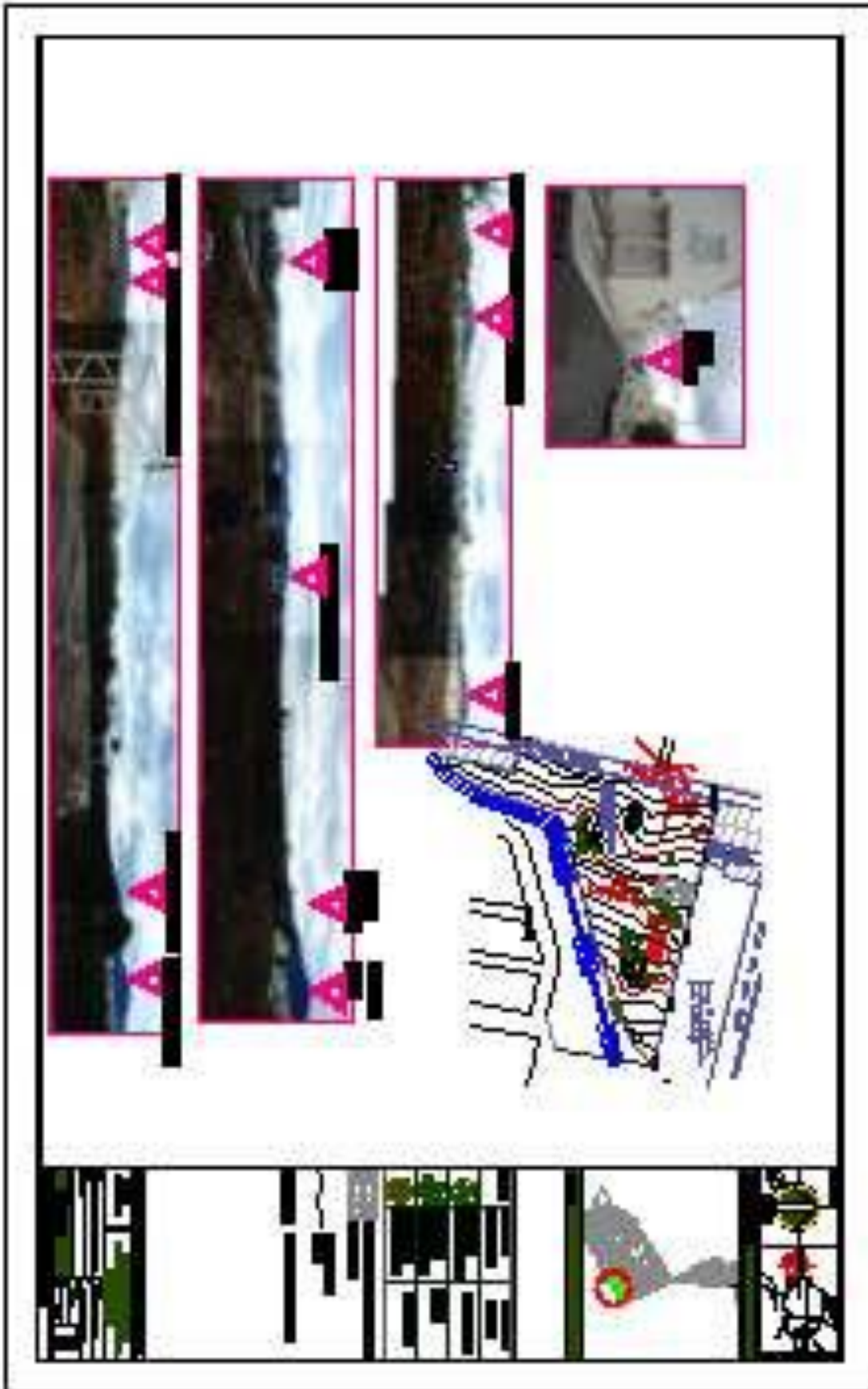


5.10. LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

Desde el terreno se pueden apreciar las vistas hacia el cerro de cerritos, el Cerro Pelón, el Cerro de las Tetillas del Quinceo, el Cerro del Quinceo, el Cerro del Punhuato, el Cerro de las Ánimas, Cerro el Remolino y el Cerro del Águila.

En seguida se muestra croquis de levantamiento fotográfico del terreno

*Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.*



Conclusión

El estudio efectuado de estos servicios de equipamiento urbano, de infraestructura de Morelia y de la zona de estudio es de gran importancia para conocer como se concentra estos servicios en la ciudad y así poder desarrollar equipamientos urbanos para las partes que más lo necesitan, como lo es la parte oeste donde se localiza el parque recreativo La Hacienda.

También en este marco se hace un levantamiento de terreno donde se conoce desde el tipo de suelo, el porcentaje de pendiente que este presenta y las preexistencias naturales (rocas, banquetas, calle), todos estos datos son de gran importancia al momento de empezar a diseñar el parque recreativo.

VI. MARCO TÉCNICO

Introducción

En este marco se trabajará con los diferentes sistemas de construcción, los materiales empleados para la solución a cada espacio del Parque, estas serán de gran utilidad para completar todos los marcos anteriores, también se analizará los reglamentos y normas que rigen a los parques lo cuales nos ayudarán para saber el radio de influencia y cantidad de personas que atenderá dicho parque. Al igual las normas nos dicen que características deben tener los espacios o las áreas de los parques como saber sus alturas, los m² de área cubierta y descubiertas. Todo esto, para el buen funcionamiento y la imagen que ofrecerá este parque.

6.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se emplearan materiales de la región. En las áreas de construcción se utilizará tabique rojo recocido de barro, teja de barro, concreto hidráulico, varillas, madera (polines, vigas, waldras etc., según especificación de proyecto.

En la construcción de muros los materiales a utilizar deberán satisfacer las especificaciones que indique el proyecto, siendo estos:

1. Tabique de barro recocido de 6x12x24
2. Mortero
3. Arena
4. Agua

En los pisos se utilizarán materiales permeables como el tezontle, granito, piedra bola, arena, grava, baldosa de recinto y cantera, adopasto, césped.

6.2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Se utilizo el sistema de losa maciza en la cubierta de las edificaciones: fuente de sodas-sanitarios, en la de acceso principal y para la construcción de muros en las mismas edificaciones ya mencionadas se realizaron a partir del sistema de muros de tabique rojo recocido.

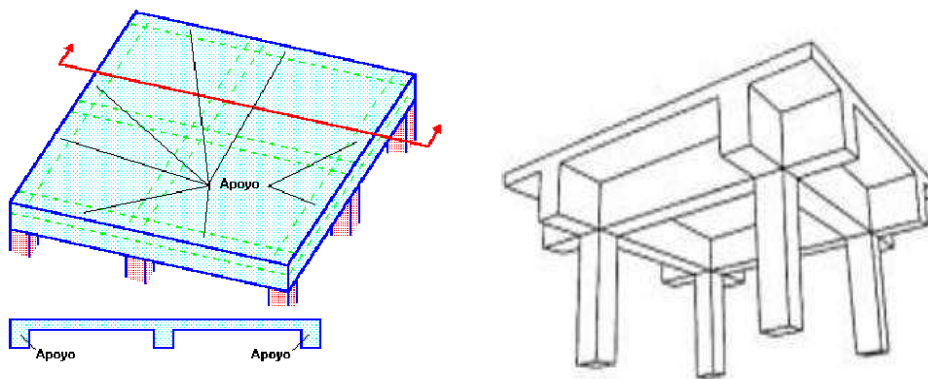


Fig. 10.

Imagen 45: Dibujo de losa plana apoyada sobre traves

6.2.1 EJECUCIÓN DEL MURO DE TABIQUE ROJO DE BARRO

Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero.

Se usara mortero - arena en proporción 1:5.

Las hiladas de tabique serán horizontales, cuatrapeando las juntas verticales siendo estas a plomo y las horizontales a nivel.⁶⁰

En la construcción de la fuente de sodas, mirador, sanitarios hombres-mujeres, bodega, se emplearan losa de concreto armado y muros de tabique rojo de barro.

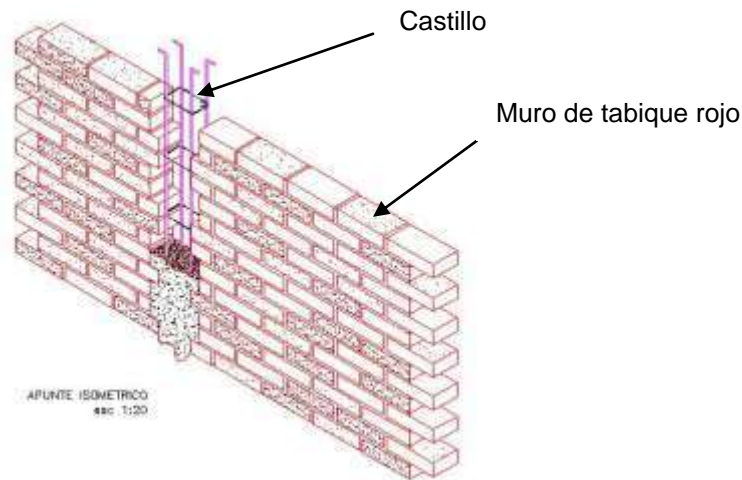


Imagen 46. Apunte isométrico de muro de tabique rojo recocado.

⁶⁰ Junio 2012. www.obras.unam.mx

6.3 REGLAMENTOS

El parque se diseñara de acuerdo ah algunas especificaciones normativas del Reglamento para La Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia.

6.3.1. CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

En cuanto a los cajones de estacionamiento que debe haber en los diferentes parques se establece que mínimo debe haber 1 cajón por cada 500 m² de parque.⁶¹

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.80 metros.

III.- Pasillos de circulación:

De las normas mínimas para los pasillos y áreas de maniobra:

⁶¹León Sánchez Juan Luis. Los Parques Urbanos Contemporáneos. Análisis Referencial Tipológico en la Ciudad de Morelia, Mich. Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura.UNAM, 2002. Pp. 251-252.

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

Las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

Angulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Automóviles	
	Grandes y medianos	chicos
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

V.- De las dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento:

Dimensiones del cajón en metros

Tipo de Automóvil	En Batería	En Cordón
Grandes y medianos	5.0 x 2.4 = 12.00 m ²	6.0 x 2.4 = 14.40 m ²
Chicos	4.2 x 2.2 = 9.24 m ²	4.8 x 2.0 = 9.60 m ²

Dichos cajones estarán delimitados por topes que sobresalgan a una altura de 15 centímetros sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 centímetros de ancho.

6.3.2 RAMPAS

La superficie de esta debe ser “rugosa” antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena.

***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***

Y en aquellos casos en que estas cuentan con una longitud mayor de 10Mts. Es recomendable que se encuentren provistas de una plataforma horizontal de descanso mínimo de 1.50 Mts. de longitud.

El ancho mínimo de la rampa debe de ser de 1.50 Mts. y de ancho previsto para el tránsito normal, conteniendo un carril de 75cm. de ancho destinado a la circulación y permitir el estacionamiento de silla de ruedas.

Como medida de seguridad para el caso de la pérdida del control en el descenso de una silla de ruedas, la rampa debe estar dotada a ambos lados de un bordo o guarnición longitudinal de cuando menos 5 cm. de alto por 10 cm. de ancho, contra la cual pueda detenerse el descenso sin control de una silla de ruedas.

Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%.

En el caso de la rampa que así lo amerite, ésta debe dotarse de pasamanos de 80cm. de altura, que sirve además de protección como un buen apoyo para ayudarse a subir o descender la rampa.

6.4 NORMATIVIDAD

6.4.1 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

A la ciudad según su tamaño de población se le asigna una jerarquía urbana y ésta jerarquía urbana está directamente relacionada con una necesidad específica de equipamiento urbano.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) lo que originalmente era SEDUE, tiene un sistema normativo para la dotación de equipamiento urbano para la ciudad, es decir hay que colocarle una cantidad de escuelas, parques etc., tanto sean necesarias dependiendo su población. Esta institución ha establecido una normatividad para el diseño de parques en México.

6.4.2 CÉDULAS NORMATIVAS DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

A continuación se muestran las tablas elaboradas con información de las Cédulas Normativas de la Secretaría de Desarrollo Social, en donde se consignan los lineamientos a observar para la dosificación y características que deben tener los parques.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

1.- LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatad	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) de 500,001 hab.	100,001 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10 000 hab.	2500 a 5000 hab.
LOCALIZACIÓN	Localidades receptoras	X	X	X	XX		
	Localidades dependientes					O	O
	Radio de servicio regional recomendable	30 KILÓMETROS (a 60 minutos)					
	Radio de servicio urbano recomendable	EL CENTRO DE POBLACIÓN					
DOTACIÓN	Población usuaria potencial	EL TOTAL DE LA POBLACIÓN (100 %)					
	Unidad básica de servicio (UBS)	M2 DE PARQUE					
	Capacidad de diseño por UBS	USUARIOS POR CADA M2 DE PARQUE (1)					
	Turnos de operación (horario variable)	1	1	1	1		
	Capacidad de servicio por UBS (usuarios por m2)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	Población beneficiada por UBS (habitantes)	0.55	0.55	0.55	0.55		
DIMENSIONAMIENTO	M2 construidos por UBS	0.015 A 0.016 (m2 construidos por cada m2 de parque)					
	M2 de terreno por UBS	1.10 (m2 de terreno por cada m2 de parque)					
	Cajones de estacionamiento por UBS	1 CAJÓN POR CADA 500 M2 DE PARQUE					
DOSIFICACIÓN	Cantidad de UBS requeridas (m2 de parque) (2)	900,091 A (+)	181,818 A 909,091	90,909 A	18,182 A		

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

				181,818	90,909		
Módulo recomendable (2)	tipo (UBS)	728,000	728,000	182,000	91,000		
Cantidad de módulos recomendable (2)		1	1	1	1		
Población atendida (habitantes por módulo)		400,000	400,000	100,000	50,000		

X = EVENTO INDISPENSABLE **XX**= ELEMENTO CONDICIONADO

- (1) Variable en función del volumen y frecuencia de asistencia de los usuarios
- (2) La dotación necesaria puede ser cubierta mediante la combinación de los distintos módulos necesarios de acuerdo con necesidades específicas y la distribución urbana de los usuarios

Para su implementación, la SEDESOL recomienda módulos tipo de 72.8, 18.2 y 9.1 hectáreas de parque, siendo indispensable su dotación en localidades mayores de 50 000 habitantes.

En relación a la ubicación urbana de los parques se establece la siguiente tabla:

2.- UBICACIÓN URBANA

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) de 500,001hab	100,001 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10 000 hab.	2500 a 5000 hab.
RESPECTO A USO DEL SUELO	Habitacional	X	X	X	X		
	Comercio, Oficinas y Servicios	X	X	X	X		
	Industrial	O	O	O	O		
	No urbano (agrícola, pecuario, etc.)	X	X	X	X		
EN NÚCLEOS DE SERVICIO	Centro Vecinal	O	O	O	O		
	Centro de Barrio	O	O	O	O		
	Subcentro Urbano						

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

		O	O				
	Centro Urbano	O	O	O	O		
	Corredor Urbano	O	O	O	O		
	Localización especial	X	X	X	X		
	Fuera del área urbana	X	X	X	X		
EN RELACIÓN A VIALIDAD	Calle o andador peatonal	O	O	O	O		
	Calle local	O	O	O	O		
	Calle principal	O	O	O			
	Av. Secundaria	X	X	X	X		
	Av. Principal	X	X	X	X		
	Autopista urbana	V	V	V			
	Vialidad regional	X	X	X	X		

X= Recomendable V= Condicionado O= No recomendable

Ahora bien, para determinar las características y requerimientos que debe cubrir el terreno para un parque, la SEDESOL plantea la siguiente tabla:

3.- SELECCIÓN DEL PREDIO

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) de 500,001 hab.	100,001 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10,000 hab.	2500 a 5000 hab.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Módulo tipo recomendable (UBS. M2 de parque)	728,000	728,000	182,000	91,000		
	M2 construidos por módulo tipo	11,000	11,000	3,000	1,500		
	M2 de terreno por módulo tipo						

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

		800,000	800,000	200,000	100,000		
	Proporción del predio (ancho/largo)	(1)					
	Frente mínimo recomendable (metros)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	Número de frentes recomendables (metros) (2)	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2		
	Pendientes recomendables (%)	2 % a 45 %					
	Posición en manzana	(3)	(3)	(3)	(3)		
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Agua Potable (4)	X	X	X	X		
	Alcantarillado y/o Drenaje (4)	O	O	O	O		
	Energía Eléctrica (4)	X	X	X	X		
	Alumbrado Público (4)	O	O	O	O		
	Teléfono (4)	O	O	O	O		
	Pavimentación						
	Recolección de Basura (4)	X	X	X	X		
	Transporte Público	X	X	X	O		

X= Indispensable O= Recomendable

- (1) Variable para la dificultad de disponer de terrenos de forma regular con las superficies indicadas
- (2) Cantidad mínima de frentes para igual número de accesos
- (3) No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer un Parque Urbano (más de 10 hectáreas)
- (4) Redes y servicios indispensables o recomendables en las zonas donde se establezcan los núcleos de servicio (administración, cafetería, etc.).

En cuanto al Programa Arquitectónico General se establece lo siguiente:

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

4.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

MODULOS TIPO (2)	A 728,000 (3)				B 182,000 (3)				C 91,000 (3)			
	No. de Loc a- les	Superficies (m2)			No. de Loc a- les	Superficies (m2)			No. de Loc a- les	Superficies (m2)		
		Loc al	Cubie rta	Descubi erta		Loc al	Cubie rta	Descubi erta		Loc al	Cubie rta	Descubi erta
ADMINISTRACIÓN	1		600		1		300		1		150	
RESTAURANTE , KIOSCOS Y CAFETERÍA	1		4,900		1		1,200		1		600	
SERVICIOS GENERALES	1		2,750		1		750		1		375	
JUEGOS Y RECREACIÓN	1		2,200		1		600		1		300	
OTROS USOS	1		550		1		150		1		75	
ZONAS VERDES, BOSQUES, ETC.				728,000				182,000				91,000
ÁREA DE USOS VARIOS (juegos, deportes, etc.)				28,968				6,992				3,492
ESTACIONAMI ENTO (cajones)	145 6	22		32,032	364	22		8,008	182	22		4,004
SUPERFICIES TOTALES			11,000	789,000			3,000	197,000			1,500	98,500
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M2			11,000				3,000				1,500	
SUPERFICIE CONSTRUÍDA EN PLANTA BAJA M2			11,000				3,000				1,500	
SUPERFICIE DE TERRENO M2			800,00 0				200,00 0				100,00 0	
ALTURA RECOMENDAB LE DE CONSTRUCCIÓ N pisos			1 (3,5 m)				1 (3,5 m)				1 (3,5 m)	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO cos (1)	0.014 (1.4 %)	0.015 (1.5 %)	0.015 (1.5 %)
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO cus (1)	0.014 (1.4 %)	0.015 (1.5 %)	0.015 (1.5 %)
ESTACIONAMIENTO cajones	1,456	364	182
CAPACIDAD DE ATENCIÓN usuarios	(4)	(4)	(4)
POBLACIÓN ATENDIDA habitantes	400,00	100,000	50,000

OBSERVACIONES: (1) COS=ATP CUS=ACT/ATP AC=AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL

ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO

(2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas

(3) Las cifras señaladas se refieren a la superficie total por módulo tipo (metros cuadrados de parque por módulo)

(4) Variable en función de las preferencias de la población.⁶²

⁶² SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. México, Volúmen 5, Recreación y Deporte, 1995, pp.30-34.

Conclusión

El estudio que se hace en este marco nos será de utilidad para saber los sistemas de construcciones que se van a utilizar al igual que los materiales de la región con que se está construyendo, tenemos que conocer las normas y reglamentos a las que tiene que apegarse dicho parque recreativo.

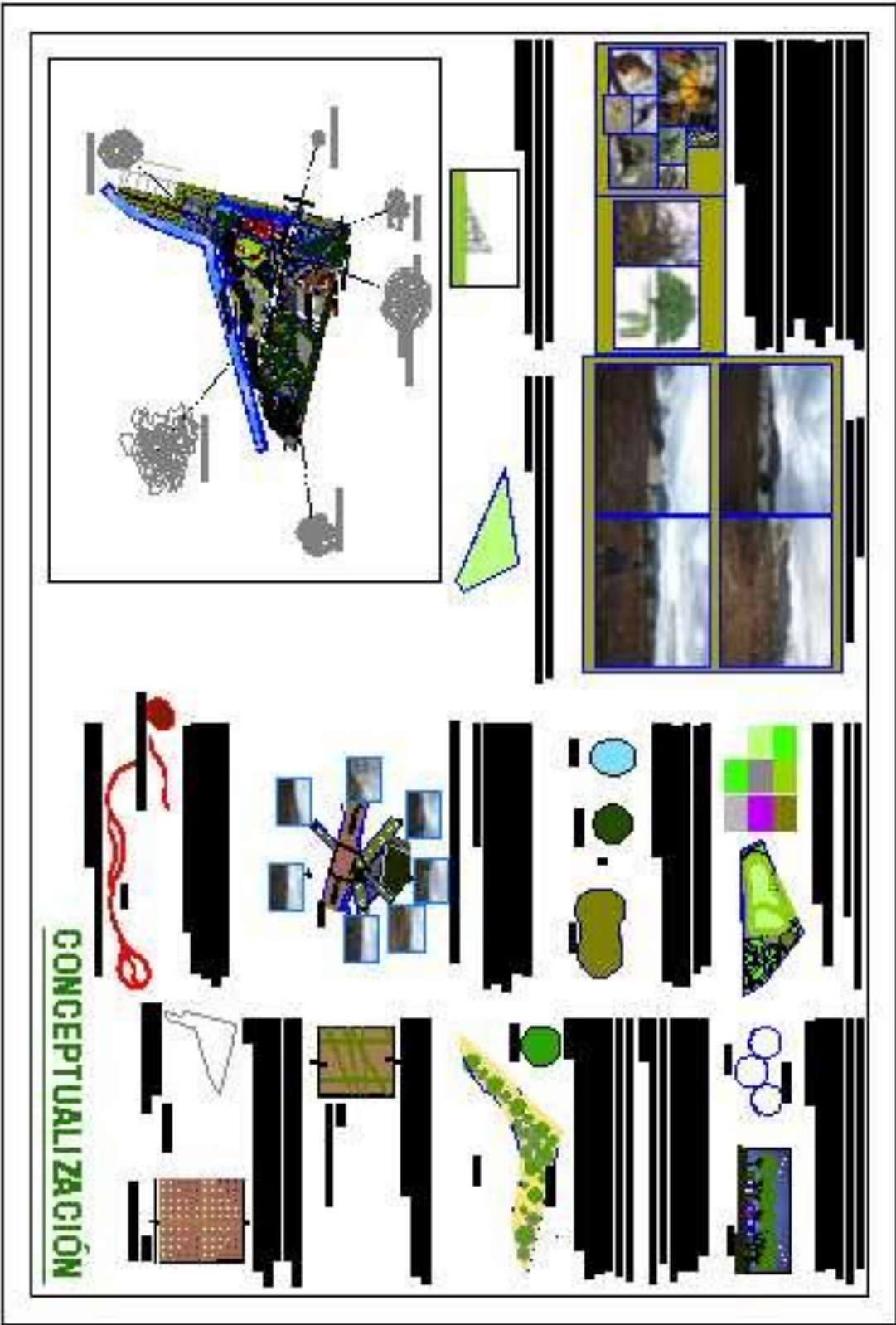
Al apegarse a las normas y leyes se realizarán espacios aptos para el confort de los usuarios.

VII.MARCO FUNCIONAL

Introducción

En este marco se muestra la conceptualización del proyecto, el programa de necesidades, el programa arquitectónico, diagrama general de flujos, diagrama de funcionamiento, medidas antropométricas, medidas de mobiliario, equipo y el estudio de las áreas de los espacios del proyecto. Todo esto es parte indispensable de la composición y el diseño arquitectónico, se estudian por separado pero se manejan interactuando unos con otros.

7.1. CONCEPTUALIZACIÓN



7.2. PROGRAMA DE NECESIDADES DEL PARQUE

Es la identificación de las necesidades y su posible solución desde el punto de vista arquitectónico.

El hombre requiere satisfacer todas sus necesidades en todos los sentidos, por lo tanto necesita de espacios muy diversos para cumplir tal fin, como necesita de diversión, recreación, deporte, resuelve su problema con un parque recreativo, y de una necesidad general pueden establecerse necesidades secundarias y clasificarlas para deducir que función resuelve cada necesidad.

PARQUE RECREATIVO		
NECESIDADES	ESPACIO QUE GENERA	EQUIPO Y MOBILIARIO
JUEGOS INFANTILES	DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD	
Jugar con triciclos	Pista para triciclos	Triciclos
Esparcimiento	Espacio abierto	Juegos de tejas (como el avión, volantines).
	Área flanqueada con Árboles	Césped, arboles, Bancas y mesas.
Descanso	Jardín de juegos	Juegos infantiles (columpios, subeybajas, resbaladillas, pasamanos, juegos de tejas como el avión, volantines), casita de juegos.
Padres de familia en espera.	Área para padres	Mesas y bancas
JUEGOS INFANTILES	DE 5 A 10 AÑOS DE EDAD	
Diversión	Jardín de juegos	Esculturas de juego como torres escalables, resbaladillas, túneles para rastrear (tubos de cemento, troncos de árboles ahuecados, viejos barriles, casita de juegos y otros artefactos similares) y barras horizontales, montículos.
Diversión	Superficie compacta	Arenero, Juego de canicas, pelotas.
JUEGOS PARA CUALQUIER EDAD		
Juegos de Aventura	Espacio para juegos	Torres para escalar, juegos

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

	constructivos y de aventuras	de equilibrio. Área para juego de canicas, arenero,
Ejercicios para adultos	Área para juegos de adultos	Aparatos de ejercicios
Juego	Cancha de basquetbol.	Canastas, pelota.
Descanso	Área flanqueada con árboles, circulaciones que conducen a recesos (plazas).	Pasto, arboles, plantas, bancas, mesas.
Deleite de remates visuales	Masas arbóreas	arboles
Oír música, ver espectáculos escénicos.	Teatro al aire libre o foro	Bancas o gradas, escaleras, escenario.
Ejercicios estáticos al descubierto	Gimnasio al aire libre	Pesas, spin, aparatos multifuncionales, aparatos duales, bancos y racks, barras, discos, mancuernas.
Espacio para caminar	senderos	
Convivencia familiar, comer juntos.	Cenadores	Banca, mesa, parrilla.
Convivencia familiar al descubierto.	Picnic	Área con vegetación (césped y árboles)
Expresiones de pintura	Área para grafiti	Muros de tabique
Actividades al descubierto	Áreas verdes, barreras arboreas, tapetes florares.	Césped, arboles, plantas de ornato
SERVICIOS		
Guardar vehículo y bicicletas.	Estacionamiento	Autos y bicicletas
Aseo personal (hombres y mujeres)	Sanitarios Cuarto de aseo	Lavabos, mingitorios Inodoros, tocador, espejo, tarja.
Vigilancia y atención a problemas especiales del parque.	Cuarto de vigilancia y sanitario	Mesa, silla, inodoro, espejo, lavabo, cama individual, (catre). Botiquín de primeros auxilios.
Guardar herramienta y material de servicio	bodega	Escobas, apodadoras, tijeras, carretillas, cubetas.
Alimentación	Fuente de sodas	Mesas, sillas, estantes.

7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se entiende por programa arquitectónico, al enlistado de espacios, que se requieren para generar de las actividades y necesidades que requieran tanto el personal que laborará en este parque recreativo como el usuario.

Para la definición del programa arquitectónico de este proyecto, se recurrió a la Información de las Cédulas Normativas de la Secretaría de Desarrollo Social, algunas visitas a otros parques como el Parque Morelia 150, el Bosque Lázaro Cárdenas y el área de juegos infantiles del Bosque Cuauhtémoc, los tres ubicados en la ciudad de Morelia, Mich. Donde pudimos apreciar el funcionamiento general, el tipo y número de personal, sus espacios, etc.

Con esto determinamos el programa arquitectónico.

ZONA DE RECEPCIÓN

- Acceso(s)
- Cuarto de vigilancia

ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA

- Área de Juegos infantiles para infantes de 3 a 5 años de edad.
- Área de Juegos infantiles para Infantes de 5 a 10 años y
- Área de juegos para todas las edades.
- Cancha de Básquetbol (existente).

ZONA DE SERVICIOS

- Bodega de herramientas
- Cuarto de limpieza

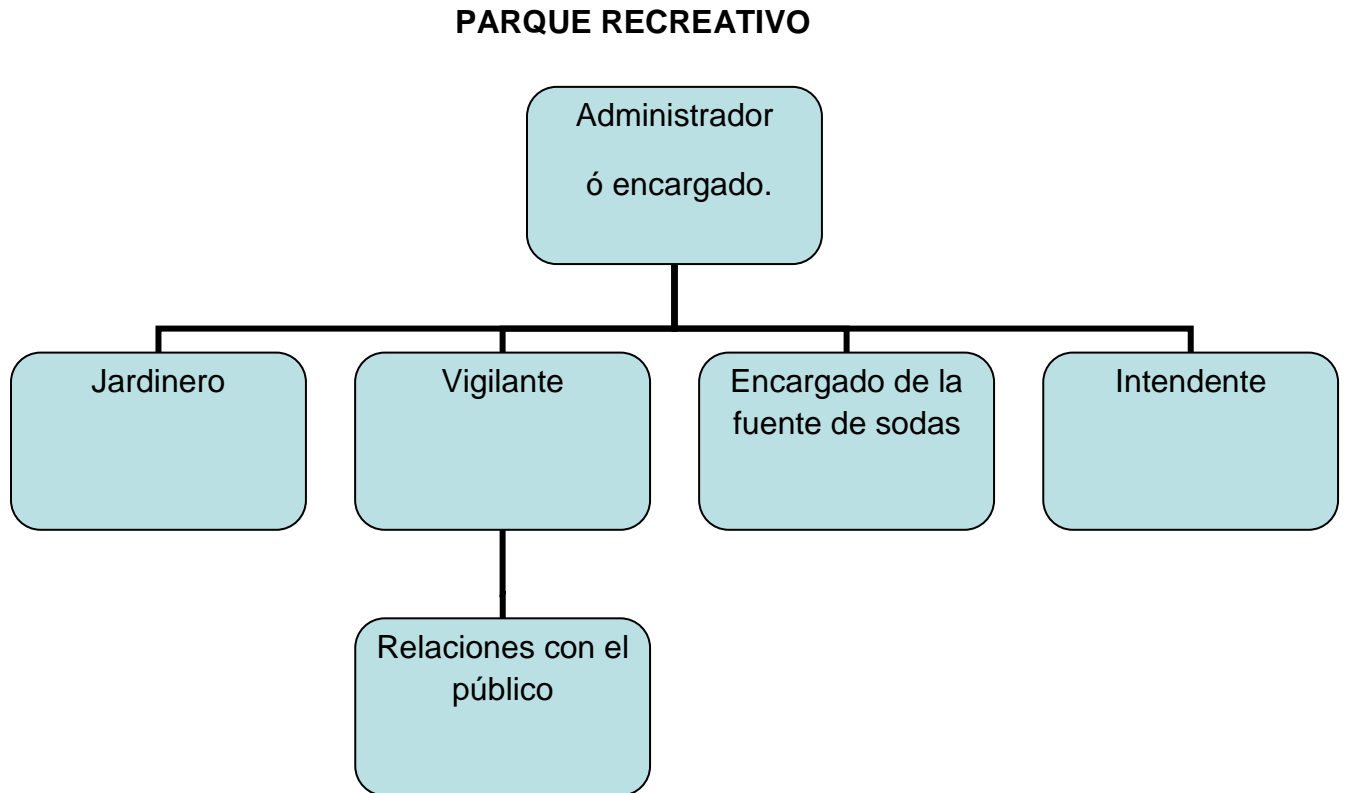
ZONA PÚBLICA

- Plazas
- Andadores
- Áreas verdes
- Áreas para ocio
- Sanitarios, (con cuarto de limpieza)
- Trotapista

- Foro al aire libre
- Espejo de agua
- Picnic
- Cenadores
- Fuente de sodas con (mirador o terraza)
- Gimnasio al aire libre
- Grafiti y/o pintura
- Estacionamiento (autos, bicicletas y motos).
- Área para adultos mayores de la 3ra edad.
- Campo de los cerros
- Senderos

7.4. DIAGRAMA GENERAL DE FLUJOS

Una vez detectadas las necesidades generales del parque, se analizan las necesidades individuales de cada persona que ha de utilizar el parque. Para ello se realizará el diagrama de flujo de cada individuo.



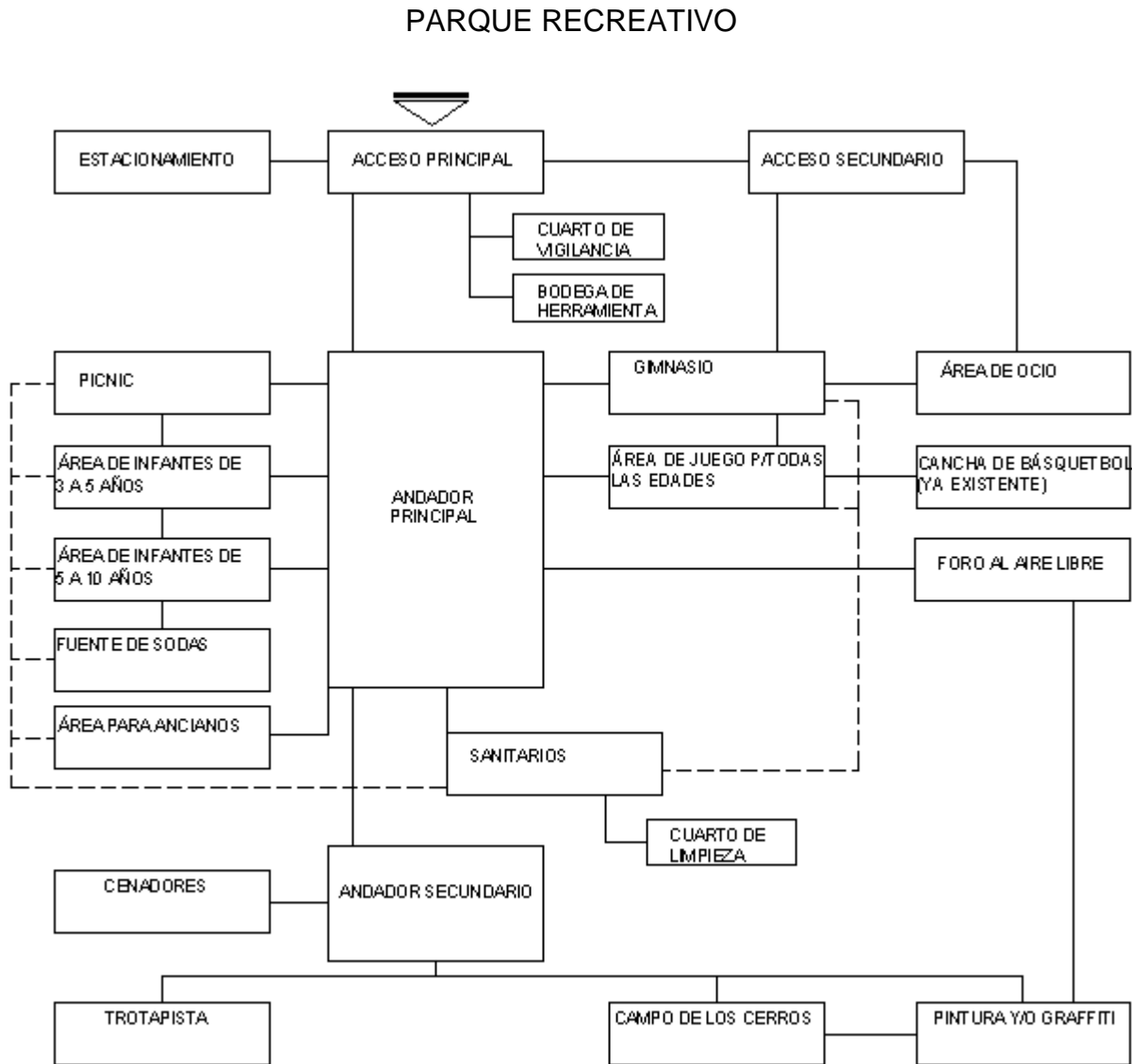
7.5. FUNCIONES DEL PERSONAL Y ACTIVIDADES DE CADA INDIVIDUO

Se describirán algunas de las funciones del personal y las actividades que realizarán dentro del parque recreativo, los funcionarios.

HORA	PERSONAL	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ESPACIO ARQUITECTÓNICO
7:00am-2:00pm	ADMINISTRADOR	Llega en auto, dirigirse, entra, se registra, administra, cita a juntas, recibe, toma café.	Estacionarse, desplazarse, ingresar, checar, trabajar, planear, atender, relajarse y fisiológica.	Estacionamiento, andadores, plazas, áreas verdes, juegos recreativos, sanitario y fuente de sodas, etc.
7:00am-2:00pm	JARDINERO	Llega, entra, desplazamiento interno, se registra, mantiene plantas, riega y en o	Descender, desplazarse, entrar, checar, trabajar, fisiológica	Acceso, andador, vestíbulo, sanitario, áreas verdes, áreas para descanso, trotapista.
Las 24 hrs del día.	VIGILANTE	Llega, entra, desplazamiento interno, se registra, vigila y también hace aseo cuando puede.	Descender, desplazarse, entrar, ayudar al intendente, fisiológica.	Acceso, andadores, y todas las áreas dentro del parque.
Varia	ENCARGADO DE FUENTE DE SODAS	Llega, entra, desplazamiento interno, atiende y fisiológicas.	Descender, desplazarse, entrar, checar, trabajar, fisiológica.	Acceso, andador, fuente de sodas, mostrador, sanitario.
8:00am-4:30pm	INTENDENTE	Llega, entra, desplazamiento interno, limpia, fisiológica.	Descender, desplazarse, entrar, checar, trabajar, fisiológica.	Acceso, andadores, y todas las áreas dentro del parque.

7.6. DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

Mediante el siguiente diagrama de funcionamiento se observan las ligas de los espacios por medio de líneas que significan circulaciones.

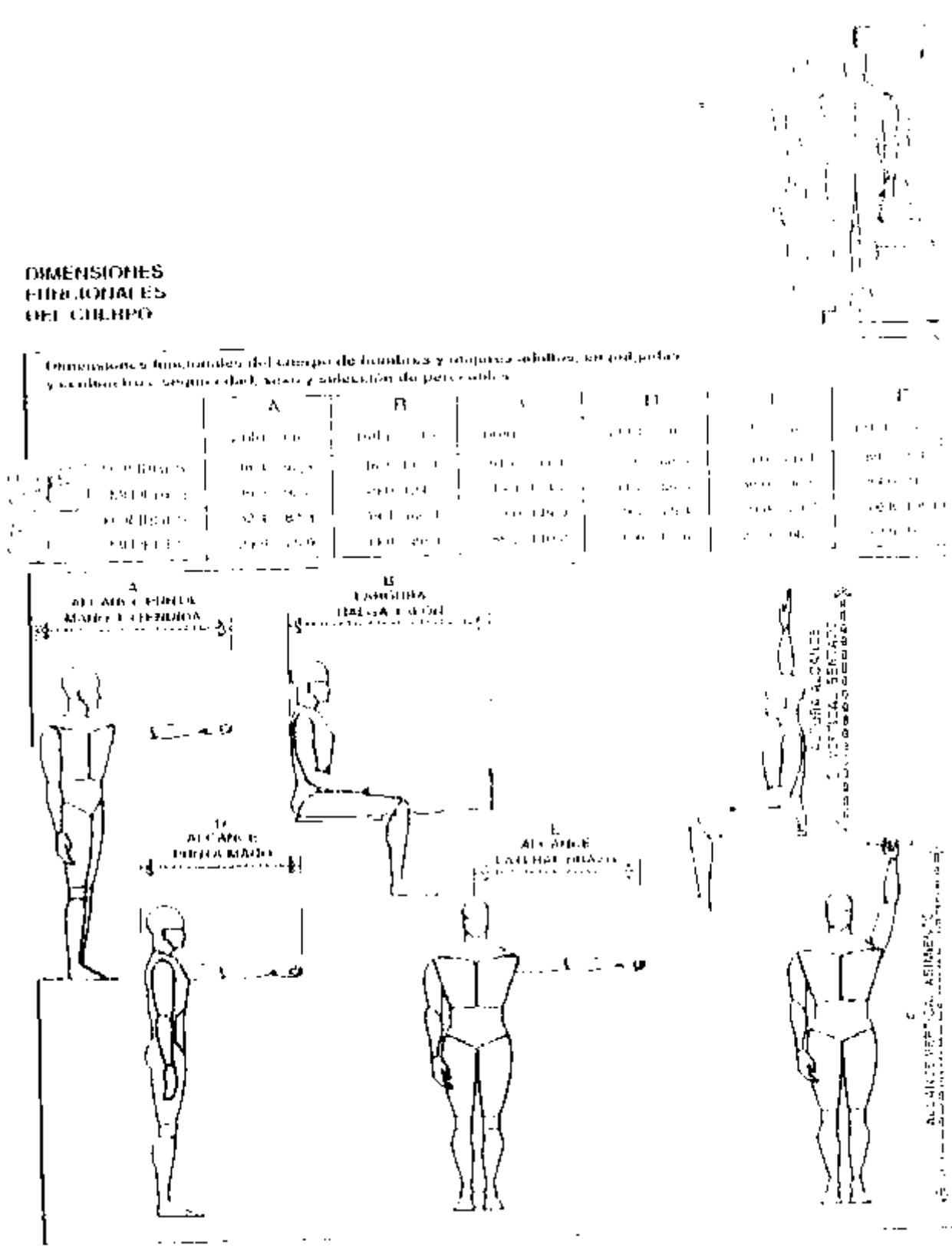


7.7. ANTROPOMETRÍA

El diseño de los espacios que conforman el parque recreativo está basado en datos antropométricos seleccionados con aciertos. A continuación se muestran las figuras que proporcionan las medidas antropométricas esenciales para el diseño de los espacios.

En las figuras siguientes se muestran medidas relacionadas con la altura, profundidad, anchos, relaciones de separación y circulaciones que debe de haber entre personas así como de muebles y la correlación entre personas y muebles.

Imagen 47. Dimensiones funcionales del cuerpo que se necesitan para los espacios



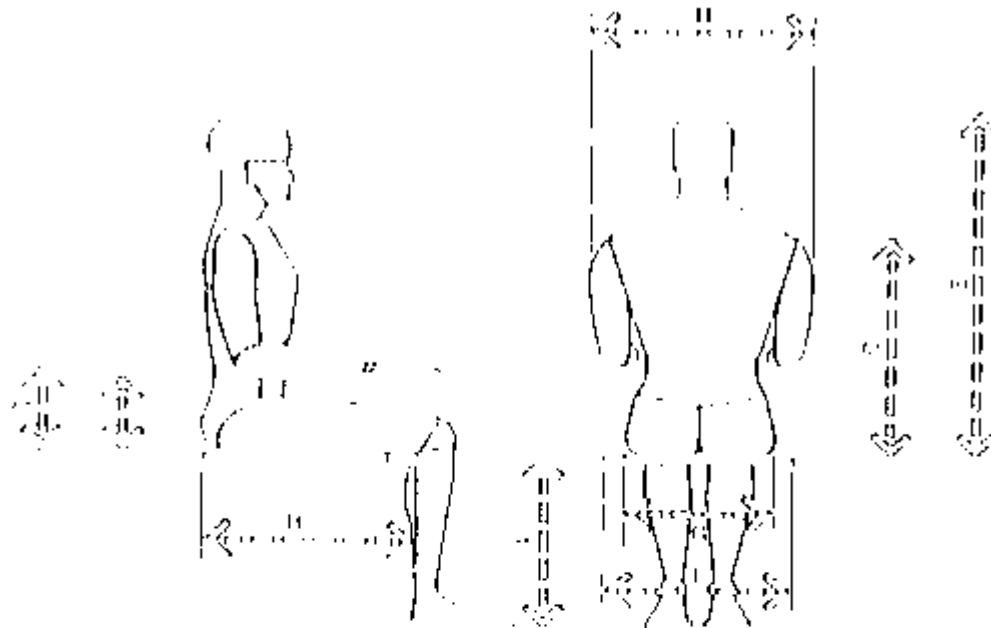


Fig. 1.1. Diagrama de las partes del cuerpo humano. Diagrama de las partes del cuerpo humano. (Cabeza, etc.)

MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil				Percentil			
	5%	50%	95%	99%	5%	50%	95%	99%
A - Altura (estatura)	165	170.8	176.4	181.0	154.8	159.4	164.0	168.6
B - Anchura de cabeza (cabeza)	14.1	14.29	14.45	14.60	13.45	13.62	13.80	13.97
C - Anchura de hombros (hombros)	37.7	40.0	42.31	44.57	35.5	37.00	38.50	39.97
D - Anchura de pecho (pecho)	33.11	35.13	37.14	39.15	31.00	32.5	34.00	35.50
E - Profundidad de pecho (pecho)	23.11	24.13	25.14	26.15	21.00	22.5	24.00	25.50
F - Longitud del brazo superior (brazo superior)	43.1	44.25	45.40	46.55	41.0	42.0	43.0	44.0
G - Longitud del brazo inferior (brazo inferior)	47.1	48.15	49.30	50.45	45.0	46.0	47.0	48.0
H - Longitud del brazo (brazo)	90.21	92.40	94.70	97.00	86.00	88.00	90.00	92.00
I - Longitud de la pierna (pierna)	73.11	74.13	75.14	76.15	71.00	72.5	74.00	75.50
J - Longitud del pie (pie)	23.11	24.13	25.14	26.15	21.00	22.5	24.00	25.50
K - Anchura del pie (pie)	10.11	10.13	10.14	10.15	9.00	9.00	9.00	9.00
L - Anchura del talón (talón)	Ver tabla anexa							

Este es un diagrama de las partes del cuerpo humano. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros.

Este es un diagrama de las partes del cuerpo humano. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros. El diagrama muestra las partes del cuerpo humano y sus medidas. Las medidas se expresan en centímetros.

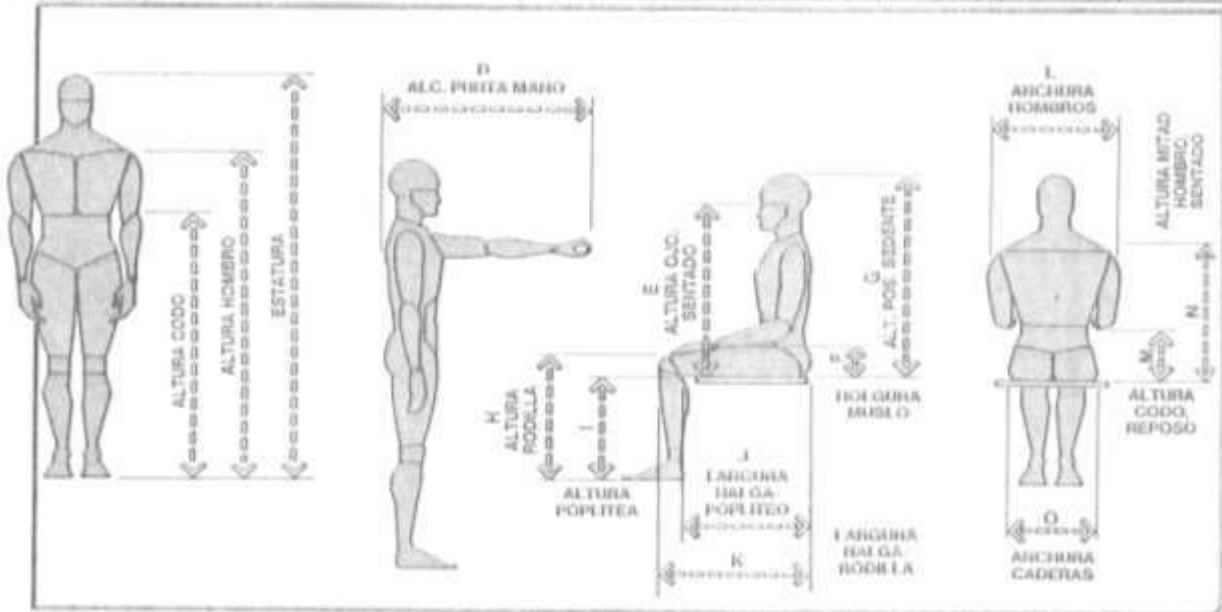
5

**DIMENSIONES
DEL CUERPO:
PREVISIÓN 1985**



Dimensiones del cuerpo: previsión 1985, de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según sexo selección de percentiles

		Peso		A		B		C		D		E		F		G	
		lb	kg	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	215.4	97,7	47.6	120,9	61.3	155,7	74.3	188,6	34.4	87,4	34.1	86,5	7.5	19,1	39.0	99,0
	MUJERES	165.1	74,9	42.8*	108,7	55.7	141,4	68.0	172,8	31.7	80,6	31.3	79,6	5.9	14,9	36.0	91,3
5	HOMBRES	143.7	65,2	41.5	105,5	53.7	136,5	66.2	168,2	29.3	74,3	30.1	76,4	5.7	14,5	34.8	88,5
	MUJERES	104.5	47,4	38.0*	96,5	48.4	122,9	60.0	152,3	26.7	67,7	27.4	69,5	4.1	10,4	32.0	81,2
		H		I		J		K		L		M		N		O	
		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	23.7	60,3	18.8	47,8	21.7	55,1	25.7	65,4	20.8	52,9	11.7	29,7	27.4	69,6	16.6	42,3
	MUJERES	21.4*	54,3	17.4	44,2	20.7	52,7	24.4	62,0	18.4	46,8	10.7	27,1	24.8	63,1	16.4	41,5
5	HOMBRES	20.5	52,1	15.9	40,4	18.3	46,4	22.2	56,4	17.5	44,4	8.3	21,0	23.9	60,6	13.5	34,4
	MUJERES	18.4*	46,7	14.9	37,8	17.2	43,7	21.0	53,3	15.2	38,6	7.6	19,2	21.3	54,2	13.9	35,4

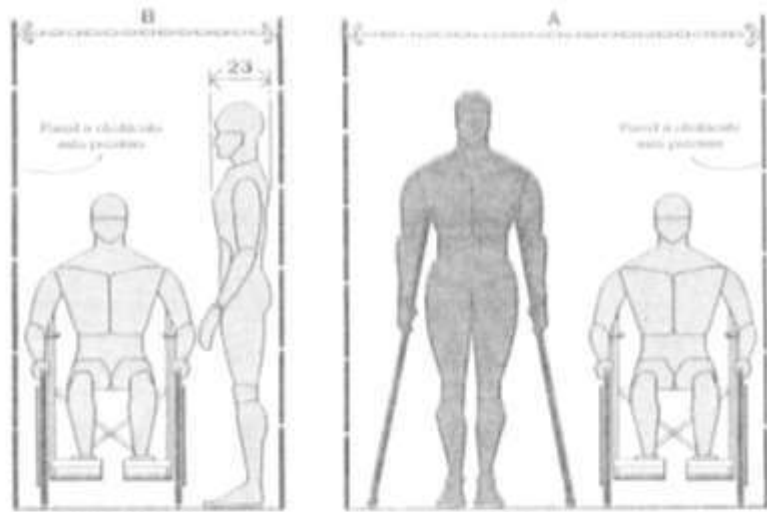


* Estimación de datos por ecuación de regresión.

Imagen 49. Dimensiones antropométricas que se necesitan para discapacitados en circulaciones horizontales

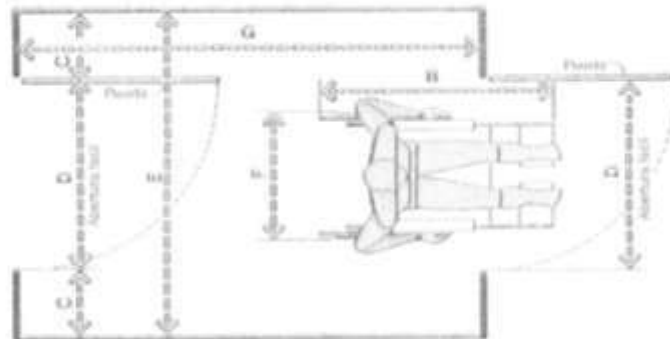
8.1 ESPACIOS DE CIRCULACIÓN HORIZONTAL

Una persona con sillas, como indica el dibujo superior, necesita para trasladarse o pasar a otra en silla de ruedas, una holgura de 152,4 cm (60 pulgadas). Una persona, para no esforzar al paso o circulación de una silla de ruedas, requiere una holgura de 106,7 cm (42 pulgadas). Los dos dibujos restantes estudian las exigencias dimensionales de quien va en silla de ruedas para maniobrar en un espacio con dos puertas. Uno de los dibujos estudia este caso cuando las dos puertas están enfrentadas, el otro cuando están en paramentos perpendiculares. Para transponer la primera puerta, la silla de ruedas necesita una holgura de 213,4 cm (84 pulgadas), sin interferir el giro de cierre. Visto que la longitud de estas sillas es de 106,7 cm (42 pulgadas) los 213,4 cm comprenden una puerta de 91,4 cm (36 pulgadas) y una holgura adicional de 15,2 cm (6 pulgadas) a repartir. A cada lado de la puerta se estableció una holgura de 30,5 cm (12 pulgadas), que facilita la maniobra de la silla de ruedas, en su aproximación a la puerta, y que otra persona la abra y deje paso expedito dando un paso atrás, punto especialmente importante cuando la puerta se abre hacia adentro. Cuando las puertas están en planos perpendiculares, lo esencial es dimensionar para que no se produzcan interferencias de una sobre otra.

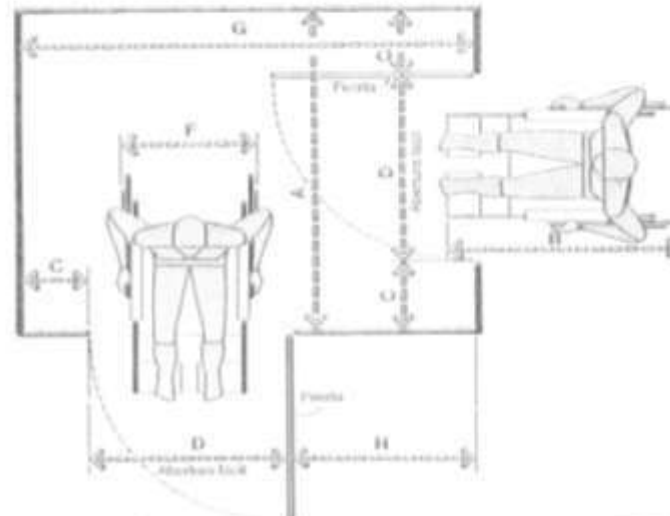


CIRC. PARCIAL EN 2 VIAS CIRC. TOTAL EN 2 VIAS

CIRCULACIÓN EN SILLA DE RUEDAS/PASILLOS Y PASOS



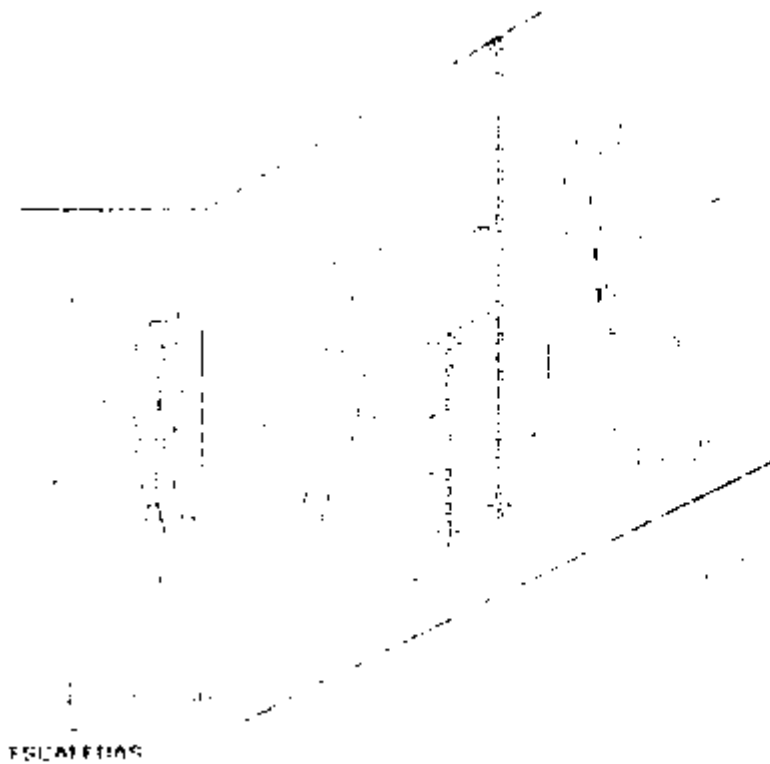
CIRCULACIÓN EN SILLA DE RUEDAS/PUERTAS ALINEADAS



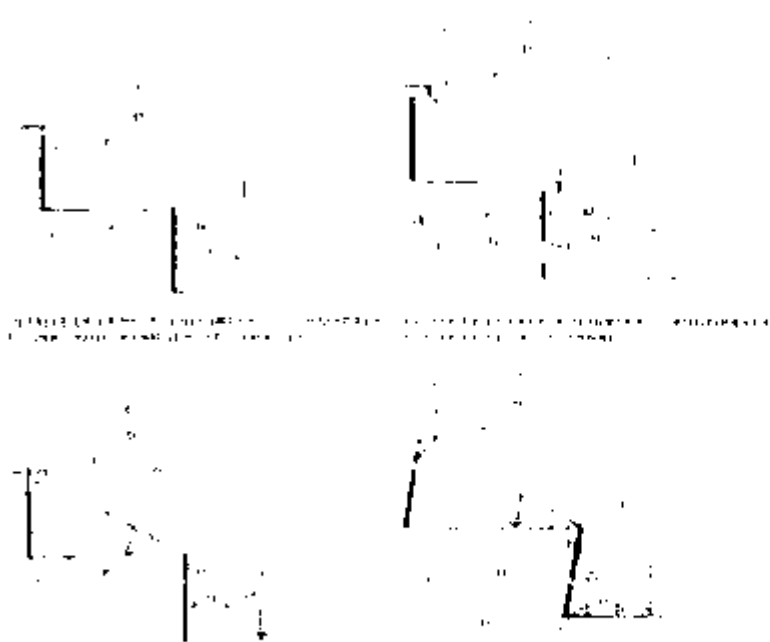
CIRCULACIÓN EN SILLA RUEDAS/PUERTAS EN PARAMENTOS PERP.

	in	cm
A	60	152,4
B	42	106,7
C	12 min	30,5 min
D	32	81,3
E	56 min	142,2 min
F	25	63,5
G	84	213,4
H	36 min	91,4 min

Imagen 50. Dimensiones antropométricas que se necesitan para espacios de circulación vertical (escaleras).



ESCALERAS



DETALLE DE LA DILATACION DE LA ESCALERA

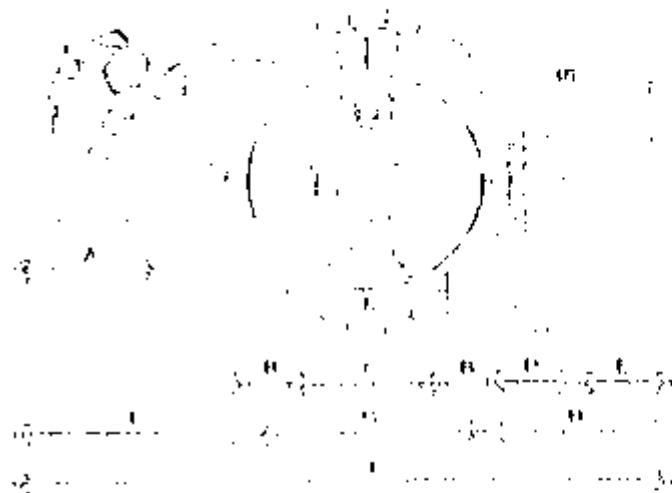
8.2

El diseño de un espacio de circulación vertical debe tener en cuenta las dimensiones antropométricas de la población que lo utilizará. Se debe considerar el espacio libre horizontal y vertical que se requiere para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos. El espacio libre horizontal debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos. El espacio libre vertical debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos.

El espacio libre horizontal debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos. El espacio libre vertical debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos. El espacio libre horizontal debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos. El espacio libre vertical debe ser suficiente para que una persona pueda subir o bajar una escalera sin obstáculos.

Letra	Valor	Valor
A	1000	1000
B	1000	1000
C	1000	1000
D	1000	1000
E	1000	1000
F	1000	1000
G	1000	1000
H	1000	1000
I	1000	1000
J	1000	1000
K	1000	1000
L	1000	1000
M	1000	1000
N	1000	1000
O	1000	1000
P	1000	1000
Q	1000	1000
R	1000	1000
S	1000	1000
T	1000	1000
U	1000	1000
V	1000	1000
W	1000	1000
X	1000	1000

Imagen 51. Dimensiones antropométricas que se necesitan para espacios para comer.



MESA CUADRADA DE 120 CM DE LADO PARA CUATRO PERSONAS. (MÁXIMO DE 120 cm (48 pulgadas))



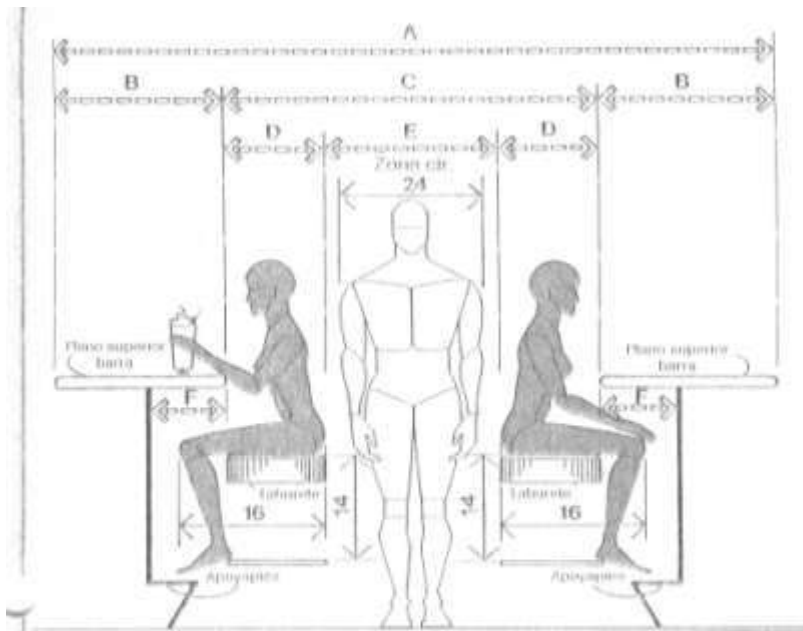
MESA RECTANGULAR DE 120 CM DE LADO Y 180 CM DE ANCHO. (MÁXIMO DE 120 CM (48 pulgadas))

2.2 TABLA EJEMPLO

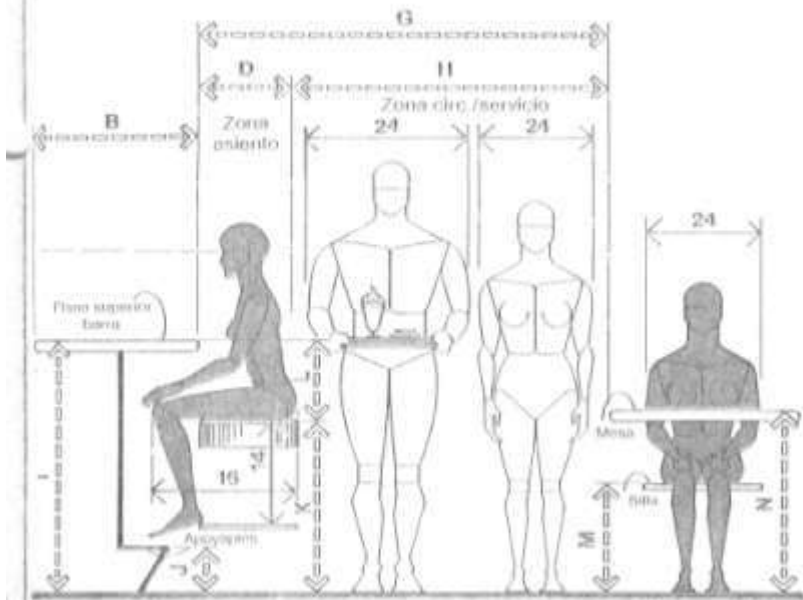
El diseño de espacios para comer debe tener en cuenta las dimensiones antropométricas de las personas que utilizarán el espacio. Las dimensiones antropométricas que se necesitan para diseñar espacios para comer son las siguientes:

- Altura de la persona (A).
- Altura de la mesa (B).
- Altura del espacio libre (C).
- Profundidad de la mesa (D).
- Profundidad del espacio libre (E).
- Profundidad de la silla (F).
- Profundidad del espacio libre (G).
- Profundidad de la silla (H).
- Profundidad del espacio libre (I).
- Profundidad de la silla (J).
- Profundidad del espacio libre (K).
- Profundidad de la silla (L).
- Profundidad del espacio libre (M).
- Profundidad de la silla (N).
- Profundidad del espacio libre (O).
- Profundidad de la silla (P).
- Profundidad del espacio libre (Q).
- Profundidad de la silla (R).
- Profundidad del espacio libre (S).
- Profundidad de la silla (T).
- Profundidad del espacio libre (U).
- Profundidad de la silla (V).
- Profundidad del espacio libre (W).
- Profundidad de la silla (X).
- Profundidad del espacio libre (Y).
- Profundidad de la silla (Z).

	cm	in
A	175-185	69-73
B	75	30
C	215	85
D	45-55	18-22
E	115	45
F	45-55	18-22
G	115	45
H	45-55	18-22
I	115-125	45-50
J	45-55	18-22
K	115	45



BARRA PARA COMER/HOLGURA ENTRE TABURETES



BARRA PARA COMER/HOLGURAS MESAS

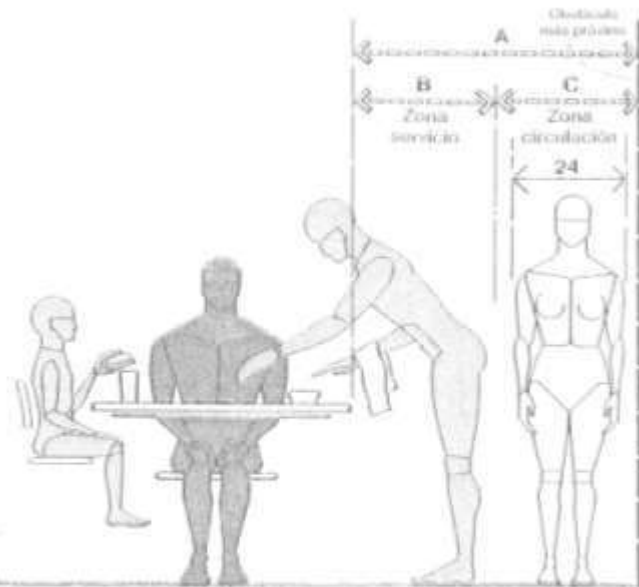
5.2 BARES (COMIDA)

El dibujo superior es una sección transversal cualquiera de dos barras de bar, para consumir alimentos, dispuestas en paralelo, organización muy común caracterizada por su trazado en U. La holgura total tomada desde los respectivos bordes frontales oscila de 152,4 a 182,9 cm (60 a 72 pulgadas), dando cabida a las correspondientes zonas de actividad de los clientes y a una zona de circulación intermedia de 91,4 cm (36 pulgadas), calculada a partir de la máxima anchura de cuerpo. Para información adicional sobre la relación cliente-silla, barra y apoyapiés, remitimos a los dibujos de la página precedente. El dibujo inferior es una sección donde se aprecian las holguras necesarias entre la barra y una fila de mesas, distribución también muy empleada. La holgura mínima de 121,9 cm (48 pulgadas), distancia que separa el borde exterior del asiento y el de la mesa, habilitan un espacio combinado de circulación y zona de servicio.

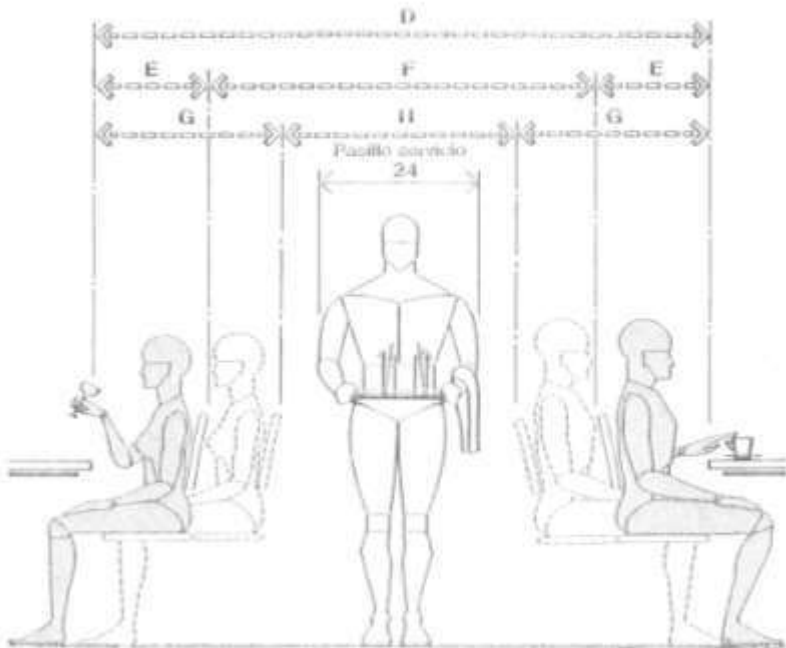
	pulg.	cm
A	96-120	243,8-304,8
B	18-24	45,7-61,0
C	60-72	152,4-182,9
D	12-18	30,5-45,7
E	36 min.	91,4 min.
F	10	25,4
G	60-66	152,4-167,6
H	48 min.	121,9 min.
I	42	106,7
J	12-13	30,5-33,0
K	30-31	76,2-78,7
L	11-12	27,9-30,5
M	16-17	40,6-43,2
N	29-30	73,7-76,2

5.3 ESPACIOS PARA COMER

El dibujo superior presenta la holgura mínima en una combinación de servicio y pasillo de circulación para locales de bajo volumen de actividad, advirtiéndose que la anchura del paso no admite dos vías y que bien el camarero, bien el cliente tienen que hacerse a un lado para eludir el contacto corporal. Una holgura similar en locales de alto volumen de actividad y pasillos de gran longitud es absolutamente impropia. El dibujo inferior ilustra la situación en que las sillas colindan con el pasillo, pero no pretende fijar norma a este respecto, sino poner de manifiesto todos los factores incidentes, incluyendo la invasión de aquellas en el espacio de circulación. En el transcurso de la comida, la silla puede cambiar de posición aproximadamente en cuatro ocasiones. Al principio, está cerca de la mesa y al final, el comensal, en un deseo de relajarse, la aleja hasta 91,4 cm (36 pulgadas). Si se tuvieran presentes las posibles invasiones a otro espacio nos encontraríamos con una holgura entre mesas que totalizaría 274,3 cm (108 pulgadas), dimensión claramente antieconómica. En contrapartida, ignorar el hecho de estas invasiones accidentales sería absolutamente irresponsable, por lo que los autores opinan que esta última dimensión puede ser una base de partida válida como hipótesis de trabajo.

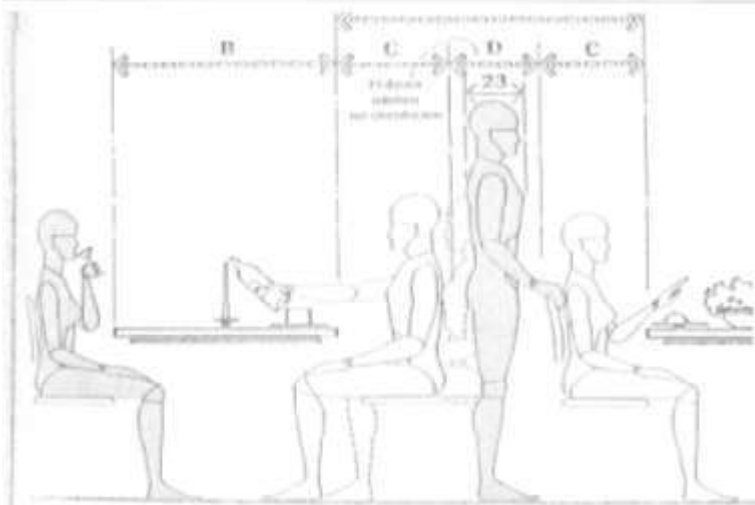


MESAS/HOLGURA PARA EL CAMARERO Y LA CIRCULACIÓN

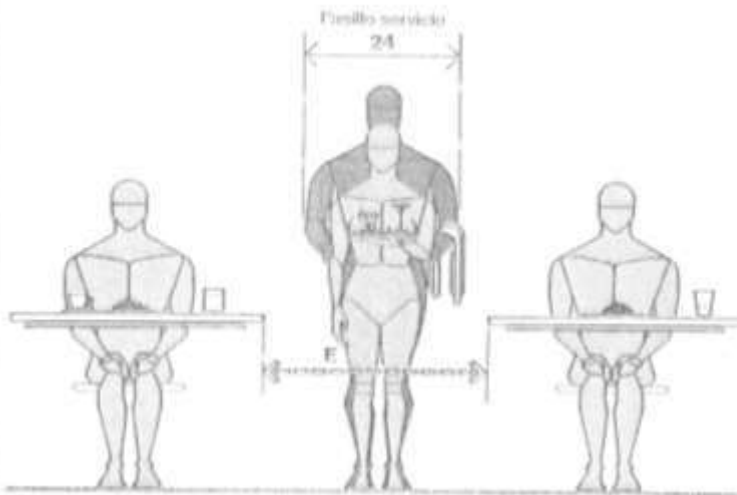


PASILLO DE SERVICIO/HOLGURA ENTRE SILLAS

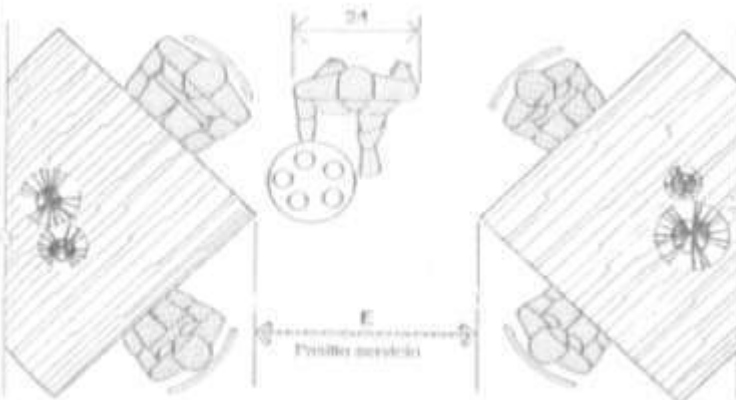
	in	cm
A	48	121,9
B	18	45,7
C	30	76,2
D	96-108	243,8-274,3
E	18-24	45,7-61,0
F	60	152,4
G	30-36	76,2-91,4
H	36	91,4



MESAS/HOLGURA MÍNIMA Y ZONAS DE NO CIRCULACIÓN



PASILLO DE SERVICIO/HOLGURA ENTRE MESAS



PASILLO DE SERVICIO/HOLGURA ENTRE ESQUINAS DE MESA

5.3 ESPACIOS PARA COMER

En aquellas distribuciones de mesas donde las sillas estén respaldadas contra respaldo se habilita una holgura que fuera el cometido no de servir de zona de servicio o circulación, sino simplemente de acceso a las mismas. Tal señala el dibujo superior, la holgura mínima entre sillas se cifra en 45 cm (18 pulgadas) y entre mesas de 137,2 cm (54 pulgadas), aunque para éstas es preferible llegar hasta 167,7 cm (66 pulgadas). La holgura mínima aconsejable, y representada en los dibujos central e inferior, para un caso de servicio es de 91,4 cm (36 pulgadas). La distribución que representa el segundo de estos dibujos conlleva modelos de mesa más reducidos, sin que ello sea óbice para no conservar esta holgura, a riesgo de que las sillas se desplacen hacia la esquina de las mesas, con lo que serían aquéllas y no estas de las que dependería la determinación dimensional de la citada holgura.

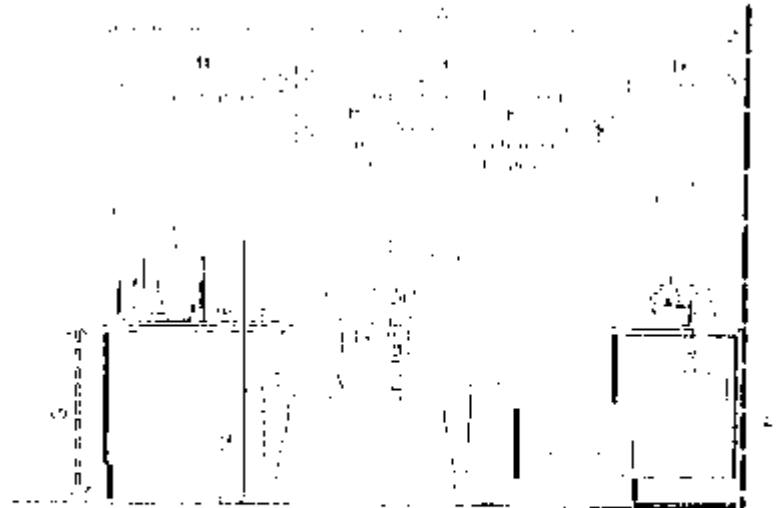
	polg.	cm
A	54-66	137,2-167,6
B	30-40	76,2-101,6
C	18-24	45,7-61,0
D	18	45,7
E	36	91,4

Imagen 52. Dimensiones antropométricas que se necesitan para mesa de trabajo y altura de isóptica para ver al exterior.

3.2 ANATOMÍA

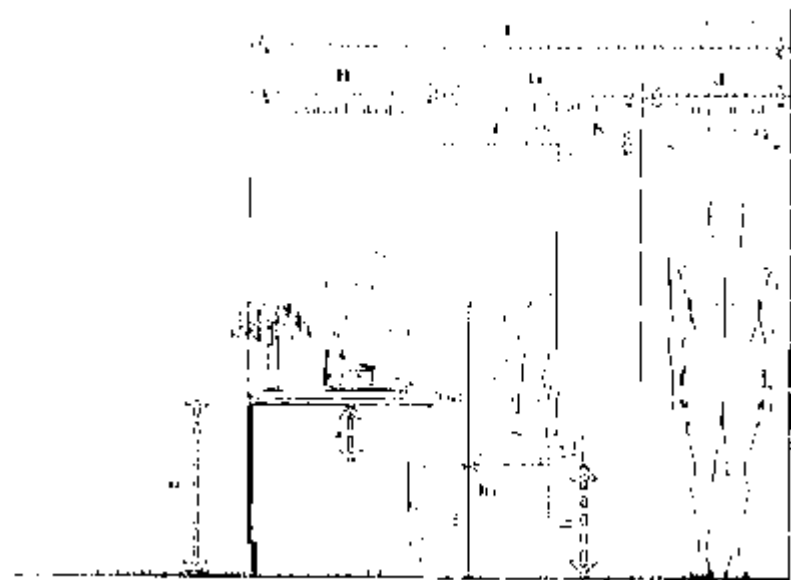
Las características de la actividad laboral de los trabajadores en el sector de la construcción son muy variadas, por lo que es necesario tener en cuenta los diferentes tipos de actividades que se realizan, así como el tipo de clima y la naturaleza de la actividad laboral en sí misma. En la industria de la construcción, el trabajo es muy físico y requiere de mucha fuerza y resistencia. Además, el trabajo se realiza en exteriores, lo que implica estar expuesto a las condiciones climáticas y a la contaminación ambiental. Por lo tanto, es importante tener en cuenta las características físicas y psicológicas de los trabajadores en este sector.

En el caso de la industria de la construcción, se requiere de una gran fuerza física y resistencia, así como de una buena capacidad de adaptación a las condiciones climáticas y ambientales. Además, es importante tener en cuenta las características psicológicas de los trabajadores, como la capacidad de concentración y la resistencia al estrés. Por lo tanto, es necesario diseñar espacios de trabajo que permitan a los trabajadores realizar su actividad de manera segura y saludable. En este sentido, es importante tener en cuenta las características antropométricas de los trabajadores, como la altura, el peso y el alcance, para diseñar espacios de trabajo que sean adecuados para ellos. En el caso de la industria de la construcción, se requiere de una gran fuerza física y resistencia, así como de una buena capacidad de adaptación a las condiciones climáticas y ambientales. Además, es importante tener en cuenta las características psicológicas de los trabajadores, como la capacidad de concentración y la resistencia al estrés. Por lo tanto, es necesario diseñar espacios de trabajo que permitan a los trabajadores realizar su actividad de manera segura y saludable.



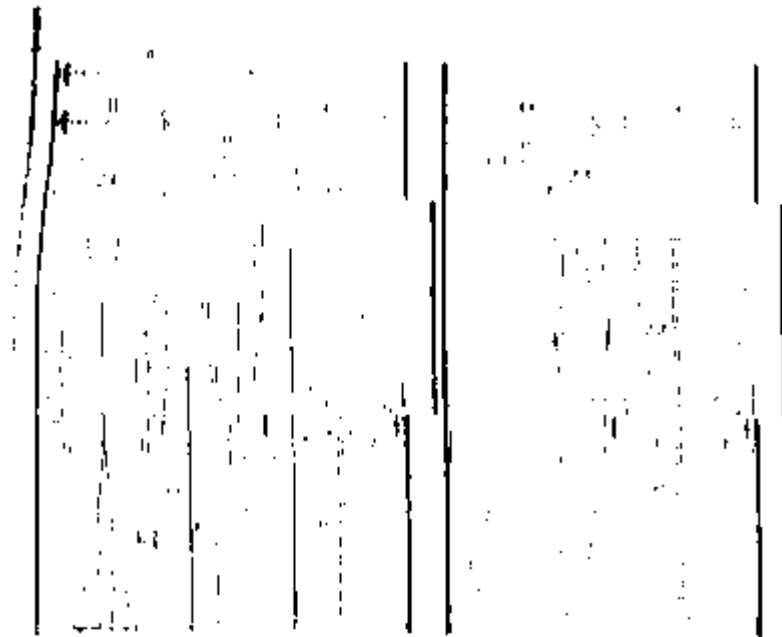
MÓDULO BÁSICO DE TRABAJO CON COMPUTADORA

	cm	mm
A	96 - 110	2438 - 2791
B	96 - 110	2438 - 2791
C	96 - 110	2438 - 2791
D	14 - 12	355 - 304
E	14 - 12	355 - 304
F	14 - 12	355 - 304
G	14 - 12	355 - 304
H	14 - 12	355 - 304
I	14 - 12	355 - 304
J	14 - 12	355 - 304
K	14 - 12	355 - 304
L	14 - 12	355 - 304
M	14 - 12	355 - 304



MÓDULO BÁSICO DE TRABAJO CON COMPUTADORA POSTERIOR

Imagen 53. Dimensiones antropométricas que se necesitan para en sanitarios .



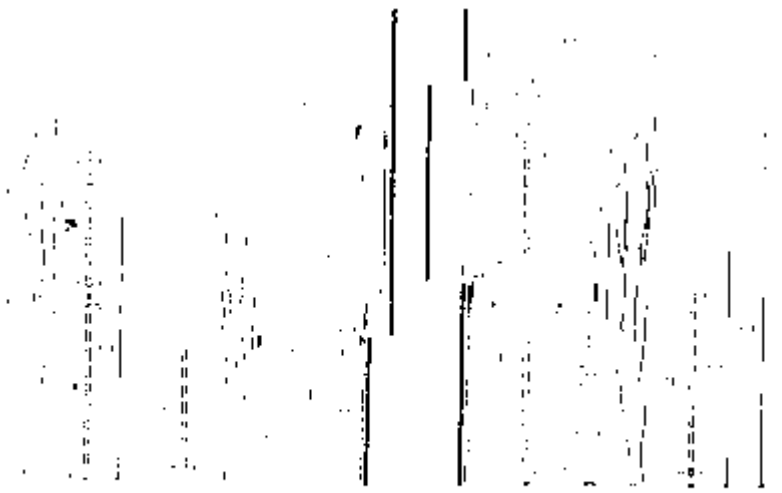
LAVABOS Y FREGADEROS PARA MUJERES EN SANITARIOS PARA MUJERES

2.5. TALLAS

Las antropometría es el estudio de las características físicas de las personas, que se relaciona con el diseño de productos y espacios. En el caso de los sanitarios, es importante tener en cuenta las dimensiones antropométricas de las personas que utilizarán los espacios para poder diseñarlos de manera adecuada.

Según el estudio de la antropometría de la población mexicana, el promedio de la altura de las mujeres es de 1.57 metros, lo que implica que el lavamanos debe tener una altura adecuada para que las mujeres puedan utilizarlo cómodamente.

El diseño de los lavamanos y fregaderos debe tener en cuenta las dimensiones antropométricas de las mujeres, como la altura del codo, la altura de la muñeca y la profundidad del fregadero. Además, es importante considerar la altura del lavamanos, que debe ser adecuada para que las mujeres puedan utilizarlo cómodamente. El estudio de la antropometría de la población mexicana muestra que el promedio de la altura de las mujeres es de 1.57 metros, lo que implica que el lavamanos debe tener una altura adecuada para que las mujeres puedan utilizarlo cómodamente.

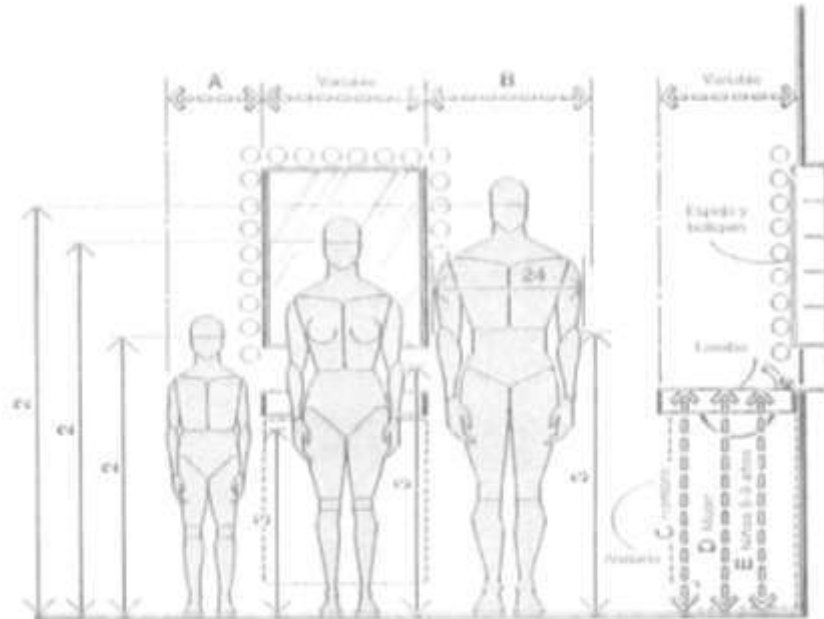


LAVABOS Y FREGADEROS PARA HOMBRES EN SANITARIOS PARA MUJERES Y HOMBRES

	Altura	Profundidad
A	100	100
H	80	80
E	150-160	150-160
D	2000	2000
F	100	100
G	100-110	100-110
G1	1000	1000
H	100-110	100-110
I	100-110	100-110
J	100-110	100-110
K	100-110	100-110
L	100	100
M	100-110	100-110

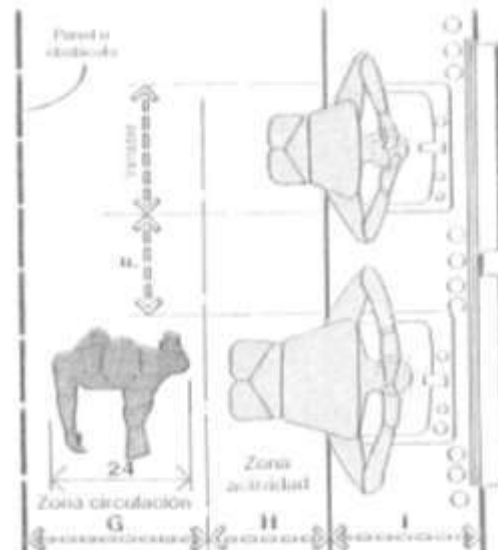
2.5 BAÑOS

El dibujo superior ilustra consideraciones fundamentales de la antropometría relacionadas con el lavabo. Probablemente, el punto esencial es su altura sobre el suelo que, por largo tiempo, viene siendo establecida por lo que se denomina práctica comercial, fijándola de 78,7 a 86,3 cm (31 a 34 pulgadas), dimensión que apenas contempla los requisitos antropométricos implícitos. La altura de trabajo óptima para situar las manos encima de un mostrador o banco de trabajo está entre 5 y 7,6 cm (2 y 3 pulgadas) por debajo de la del codo. En base a los datos publicados acerca de esta tema se ve que solo el 5 % de los hombres observados tenían una altura de codo de 104,9 cm (41,3 pulgadas) o inferior a ésta, mientras que otro 5 %, esta vez de población femenina, la tenían de 98 cm (38,6 pulgadas). Restando 8 cm (3 pulgadas) de esta última medida, tendremos una cómoda altura de lavabo de 90,4 cm (35,6 pulgadas), mayor que la que se da de ordinario, presumiblemente para acomodar a la mayoría de población. Desde otro punto de vista es indudable que por este camino más del 95 % de los usuarios no están debidamente acomodados con las alturas a que se colocan los lavabos hoy en día. Este dibujo proporciona también gamas distintas de estas alturas referidas a hombres, mujeres y niños apropiadas para acomodar a amplias poblaciones de cada uno de estos grupos. El dibujo inferior ofrece las holguras horizontales propuestas para lavabos.



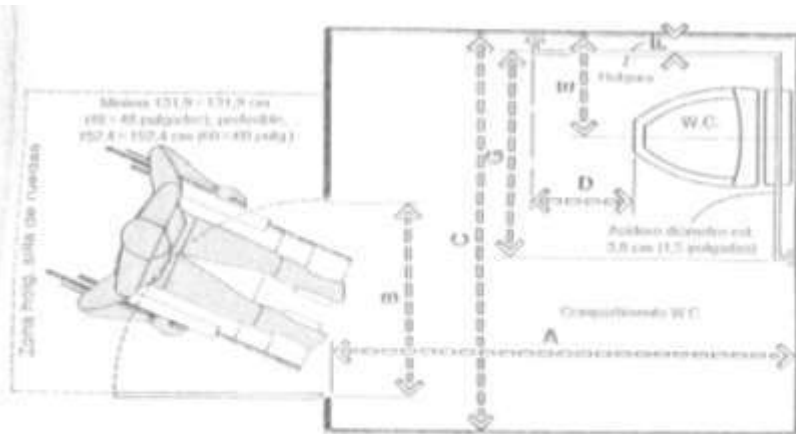
LAVABO/CONSIDERACIONES ANTROPOMÉTRICAS GENERALES

	pulg.	cm
A	15-18	38,1-45,7
B	28-30	71,1-76,2
C	37-43	94,0-109,2
D	32-36	81,3-91,4
E	26-32	66,0-81,3
F	14-16	35,6-40,6
G	30	76,2
H	18	45,7
I	21-26	53,3-66,0



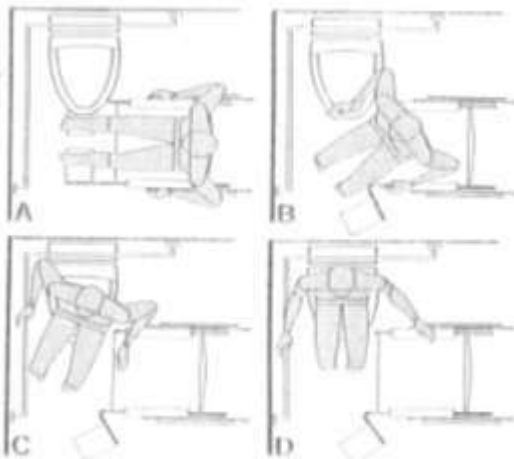
HOLGURAS PARA LAVABO DOBLE

8.3 ASEOS PUBLICOS



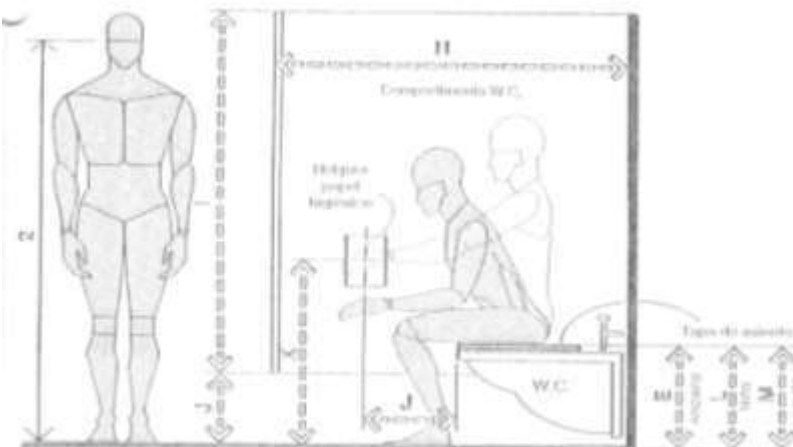
Para los usuarios de silla de ruedas, más cómodo que el acceso a los servicios con transbordo frontal, comentado en la página anterior, es el que posibilita el transbordo lateral, que implica un ámbito mínimo de 167,6x182,9 cm (66x72 pulgadas), tal como se ve en el dibujo superior. Para apreciar los problemas con que se enfrentan estas personas al utilizar estos servicios, nada mejor que conocer el proceso que se ven obligados a seguir. El dibujo con el desglosa este proceso en cuatro movimientos básicos. Si bien la técnica varía con cada usuario, las fases se alinean sustancialmente a las representadas gráficamente. El dibujo inferior muestra las alturas y holguras fundamentales a considerar en un WC convencional, advirtiéndole que las diferencias en las primeras son respuesta a las necesidades de niños y personas de edad.

COMPARTIMENTO DEL INODORO/ACCESO DE TRANSFERENCIA LATERAL.



- A El usuario se acerca lateralmente al WC.
- B Se abre el espaldarero y se abre el espacio libre para transferirse sin caer, una vez ubicado en el WC, ella o él y la silla en la silla, respectivamente se inicia la transferencia.
- C El usuario se levanta, se desliza y gira hasta situarse sobre el WC.
- D Comienza la transferencia al usuario al estar el espaldarero gracias al asiento o apoyabrazos a la silla.

TÉCNICA DE ACCESO CON TRANSFERENCIA LATERAL.



INODORO

	pie/pa	cm
A	72 min.	182,9 min.
B	32	81,3
C	66 min.	167,6 min.
D	18 min.	45,7 min.
E	18	45,7
F	1,5 min.	3,8 min.
G	36	91,4
H	54 min.	137,2 min.
I	56	141,3
J	12	30,5
K	30 max.	76,2 max.
L	10	25,4
M	14-15	35,6-38,1

Imagen 54. Dimensiones antropométricas que se necesitan para ejercicios en el gimnasio al aire libre.

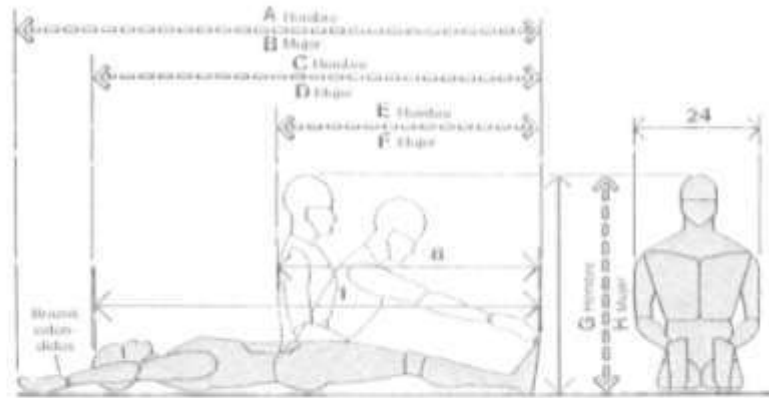
7.1 AREAS PARA EJERCICIO GIMNÁSTICO

En el dibujo superior tenemos las visiones frontal y lateral de las holguras que exige el cuerpo humano para ejercicios gimnásticos sentado en el suelo. Aunque el diseñador se inclinará por los datos de la persona de mayor tamaño, en el dibujo se han representado las siluetas de este tipo masculino y de la mujer de tamaño corporal pequeño. Como base dimensional se han utilizado las medidas de asiento vertical de los percentiles 5° y 95°; introduciendo además una tolerancia para compensar las medidas antropométricas que no abarcan suficientemente hasta la punta de los dedos. Los autores aconsejan que, aun cuando el diseño vaya dirigido a una población de poca estatura, se elijan las medidas más grandes. La holgura mayor corresponde al hombre de mayor tamaño y totaliza 232,4 cm (91,5 pulgadas).

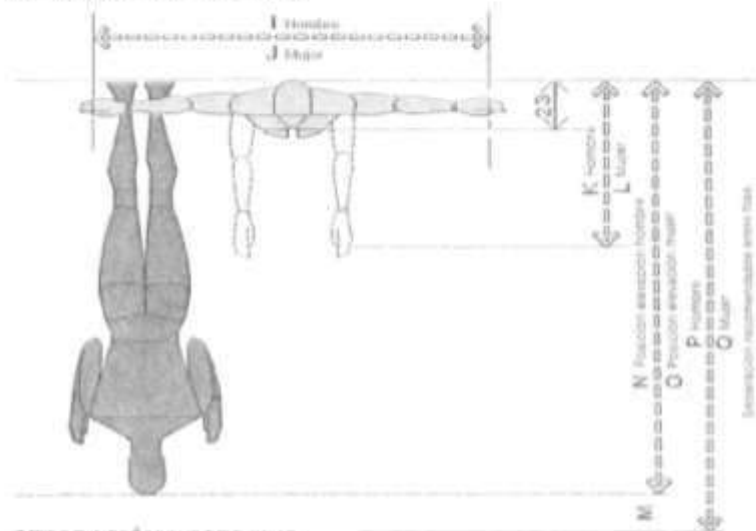
El dibujo central suministra al diseñador la información dimensional precisa para definir el espacio individual que conviene para una sesión de gimnasia.

El dibujo inferior de las holguras correspondientes a ejercicios de elevación en el suelo, donde la estatura es la medida antropométrica de más utilidad.

	in	cm
A	80-91.5	203.2-232.4
B	75-87	190.5-221.0
C	65-74	165.1-188.0
D	60-69	152.4-175.3
E	32-37	81.3-94.0
F	27-37	68.6-94.0
G	33.2-38.0	84.3-96.5
H	30.9-35.7	78.5-90.7
I	58-68	147.3-172.7
J	54-76	137.2-193.0
K	29.7-35.0	75.4-88.9
L	26.6-31.7	67.6-80.5
M	6-12	15.2-30.5
N	63-73	160.0-185.4
O	61-67	154.9-170.2
P	79-85	200.7-215.9
Q	73-79	185.4-200.7
R	23-38	58.4-96.5
S	10-16	25.4-40.6



EJERCICIOS EN EL SUELO



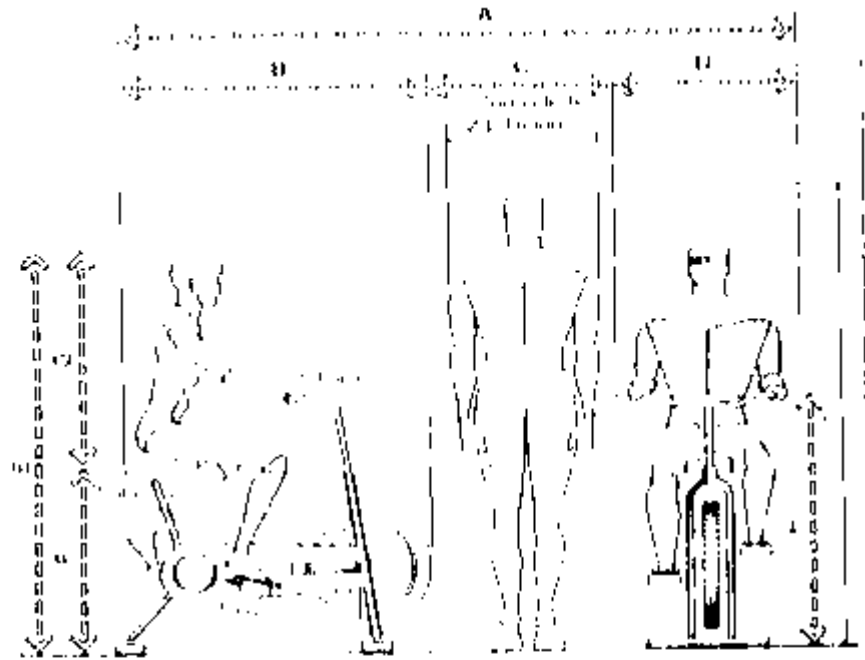
SEPARACIÓN NECESARIA EN CLASE DE GIMNASIA



REQUISITOS DE ESPACIO PARA POSICIONES DE ELEVACIÓN

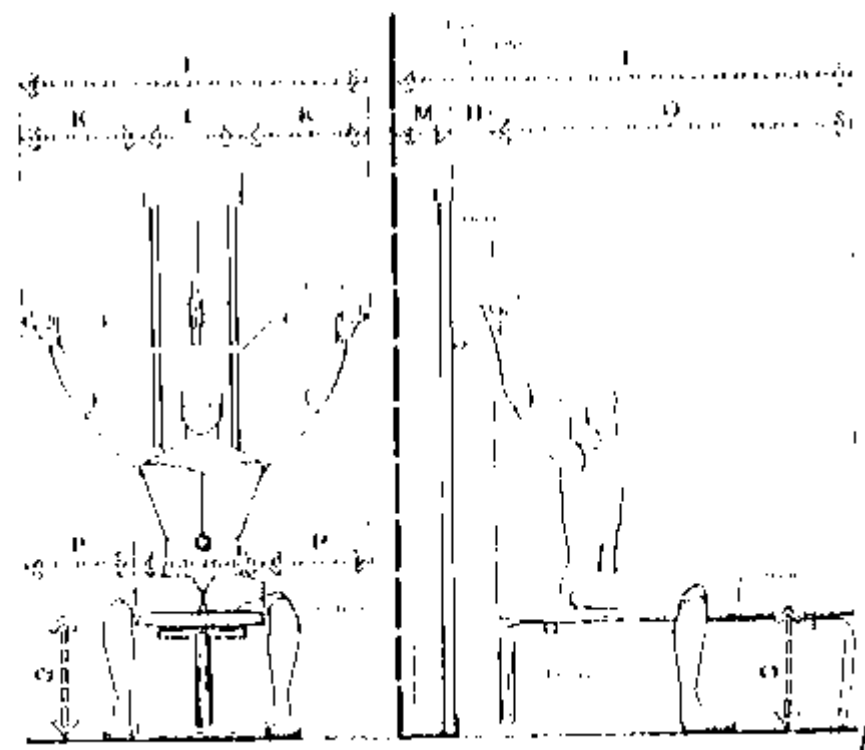
7.1 ANILAS PARA EL EJERCICIO DE GIMNASIA DE SALUD

Analizar dibujos, con el fin de permitir que el usuario pueda seleccionar el tipo de ejercicio que le interesa practicar, la cual depende de sus preferencias, sus condiciones físicas, sus conocimientos, su experiencia y sus conocimientos en el área de la salud. Se debe tener en cuenta que los ejercicios de salud deben ser realizados en un ambiente seguro y saludable, con el fin de evitar lesiones y daños a la salud. Se debe tener en cuenta que los ejercicios de salud deben ser realizados en un ambiente seguro y saludable, con el fin de evitar lesiones y daños a la salud. Se debe tener en cuenta que los ejercicios de salud deben ser realizados en un ambiente seguro y saludable, con el fin de evitar lesiones y daños a la salud.



EJERCICIO EN BARRILETA

	CM	IN
A	103	40.6
B	118	46.5
C	130	51.2
D	145	57.1
E	160	62.9
F	175	68.9
G	190	74.8
H	205	80.7
I	220	86.6
J	235	92.5
K	250	98.4
L	265	104.3
M	280	110.2
N	295	116.1
O	310	122.0
P	325	127.9
Q	340	133.8

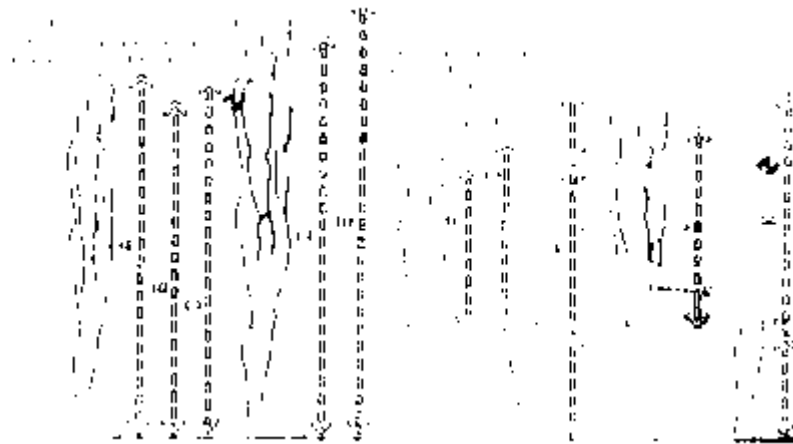


EJERCICIO DE PULFAS

Imagen 55. Dimensiones antropométricas que se necesitan para estudios de isóptica en gradas de foro al aire libre.

9.3 ANATOMÍA DEL OJO Y VISIÓN

El estudio de la óptica para las gradas de foro al aire libre se debe considerar como un estudio de la visión por la claridad de la imagen, la iluminación y el tiempo de exposición. El tiempo de exposición que debe tener en cuenta el fotógrafo es un promedio de 1/250 a 1/500 segundos para la fotografía en color y 1/500 a 1/1000 segundos para la fotografía en blanco y negro. Aplicando la ley de la inversa del cuadrado se puede determinar la distancia que debe haber entre el fotógrafo y el sujeto para obtener una imagen nítida y clara. La distancia que debe haber entre el fotógrafo y el sujeto para obtener una imagen nítida y clara se puede determinar aplicando la ley de la inversa del cuadrado. La distancia que debe haber entre el fotógrafo y el sujeto para obtener una imagen nítida y clara se puede determinar aplicando la ley de la inversa del cuadrado. La distancia que debe haber entre el fotógrafo y el sujeto para obtener una imagen nítida y clara se puede determinar aplicando la ley de la inversa del cuadrado.



ANTROPOMETRÍA COMPARATIVA CRISTÓFALOS DE LOS SEÑALES Y DE PIE

	cm	in
A	5.60	11.90
B	58.1	14.00
C	54.0	14.00
D	64.6	17.10
E	7.00	10.00
F	20.4	21.4
G	29.0	26.2
H	25.1	19.3
I	5.4	2.16
J	13.0	16.1
K	36.0	30.0



DISTANCIA DE LA PANTALLA A LA PRIMERA FILA

7.8 MEDIDAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO PARA EL PARQUE RECREATIVO

Juego Infantil Play World System
Modeo 350-1210

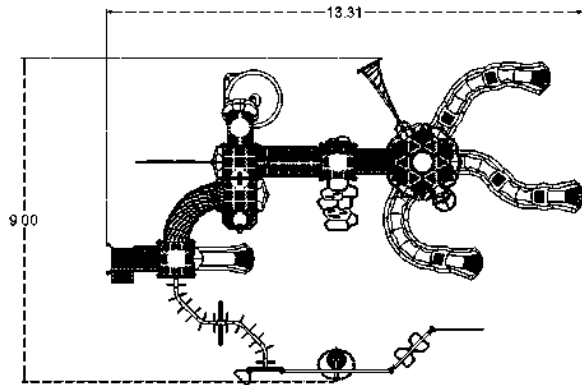


Imagen 56



Juego Infantil Play World System
Modeo 350-1205

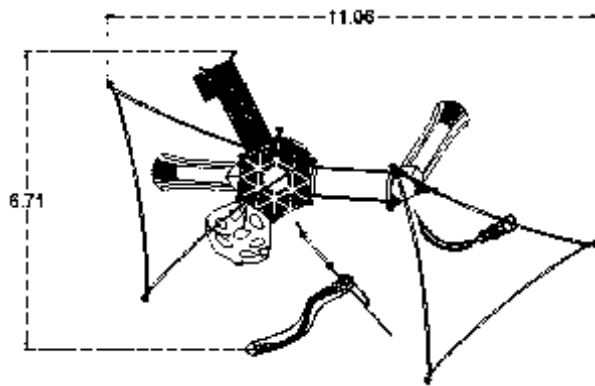


Imagen 57



Juego Infantil Play World System
Modeo Single Past swing

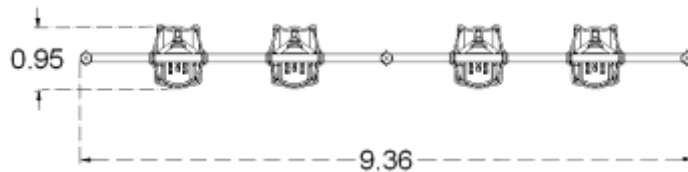


Imagen 58



Juego Infantil Play World System
Modelo 238-0620

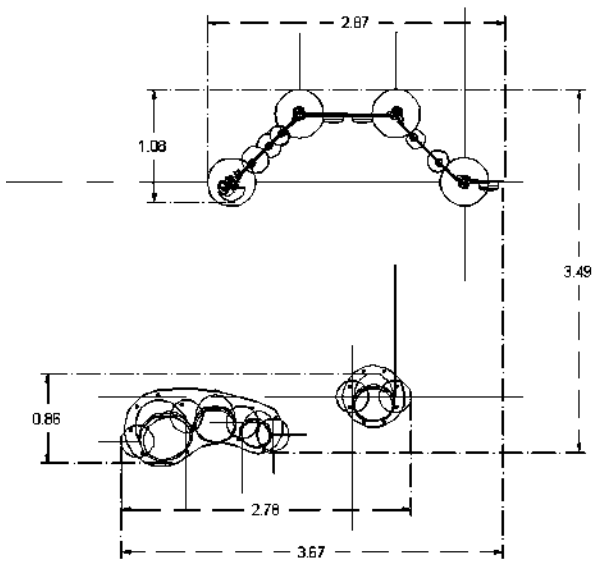


Imagen 59



Juego Infantil Play World System
Modeo Swing-7T
Early Childhood T-Swing

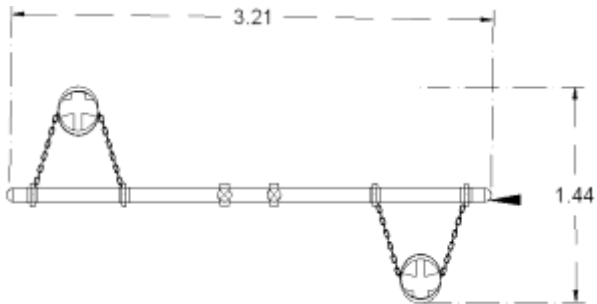
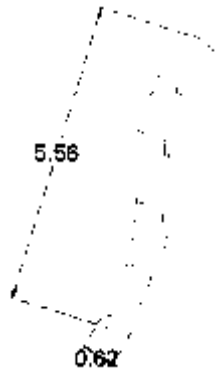


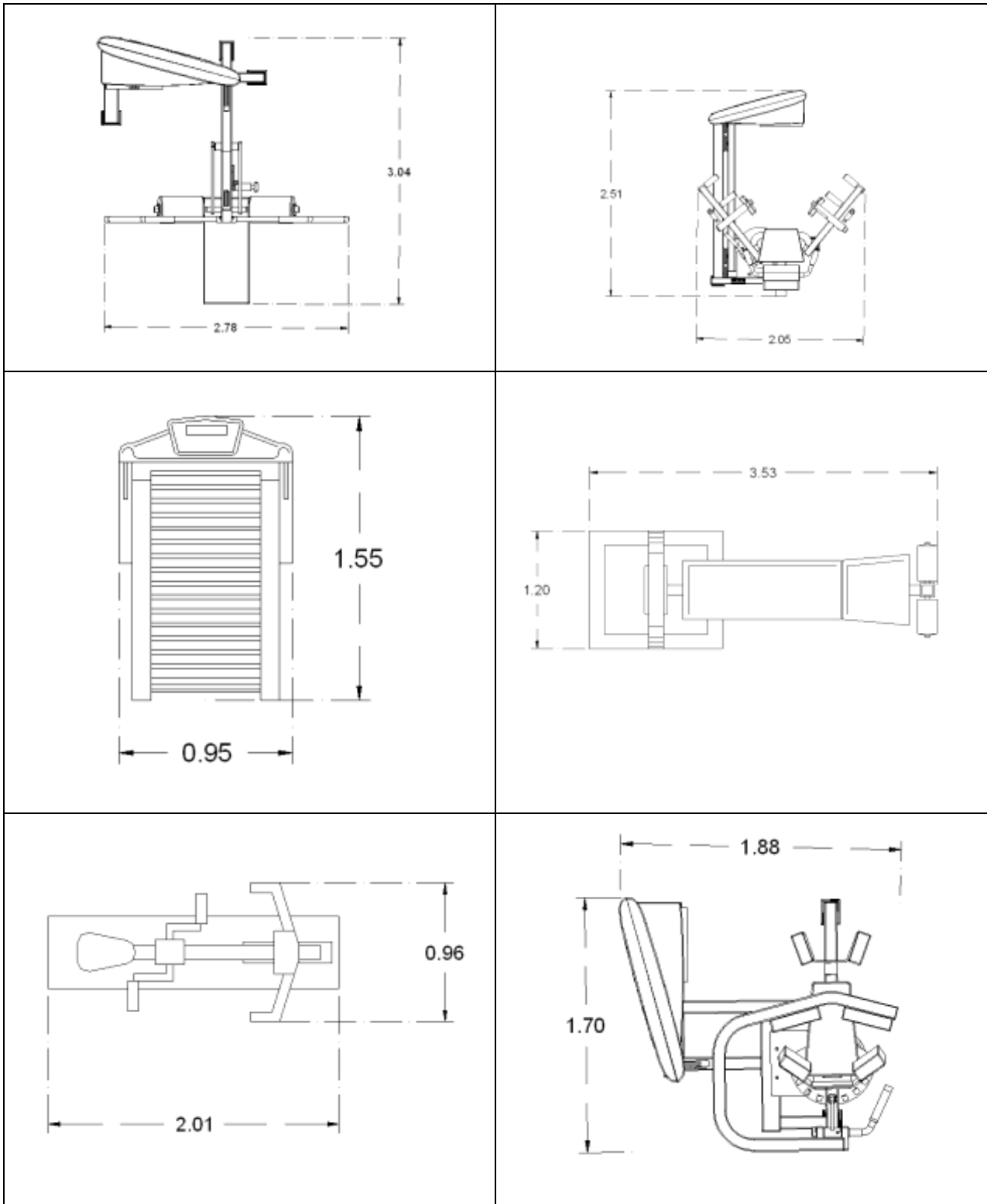
Imagen 60



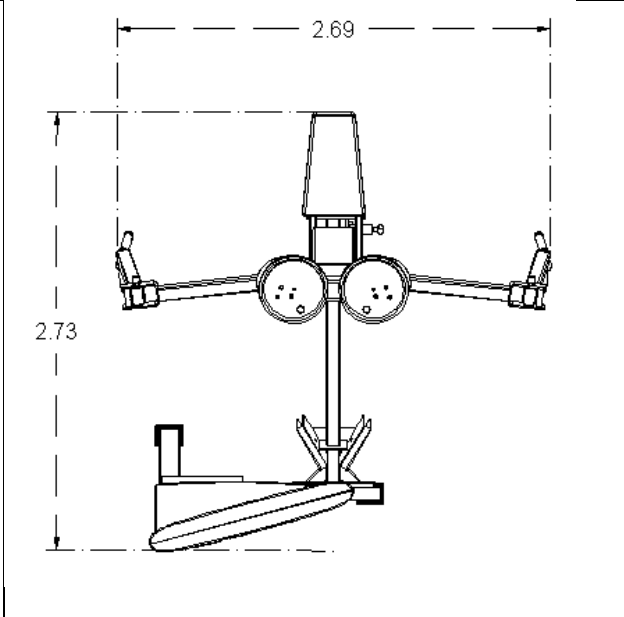
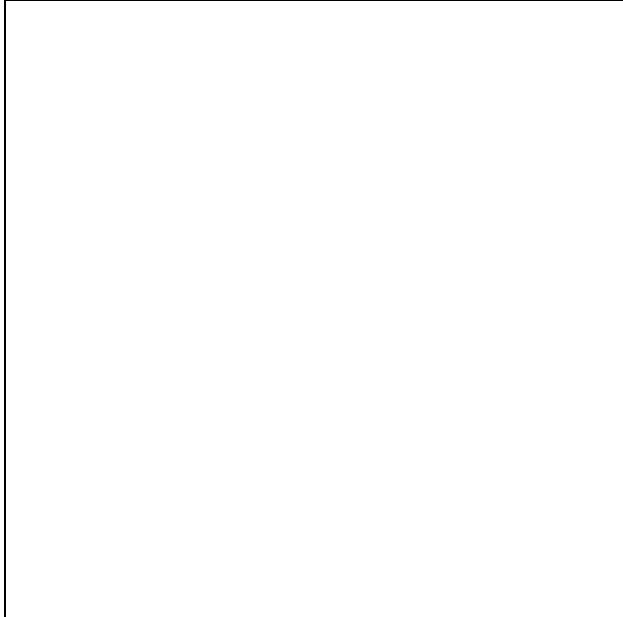
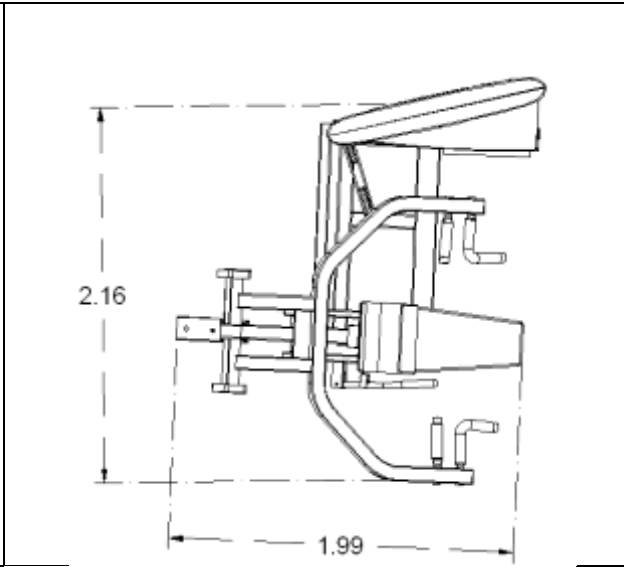
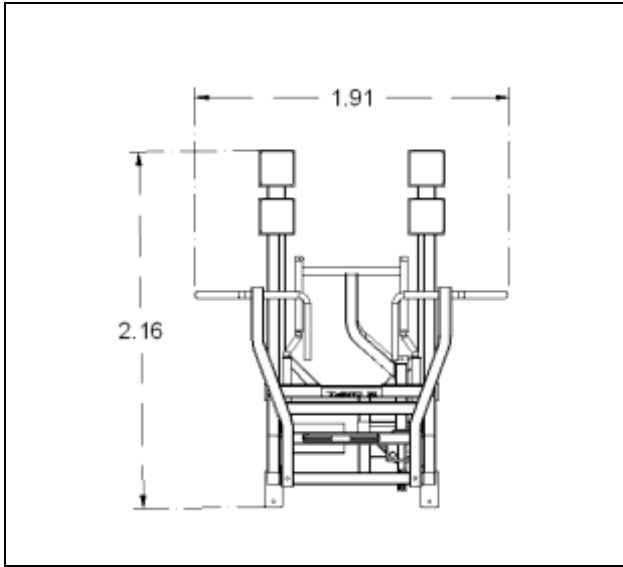
Resbaladilla



EQUIPO DE ENTRENAMIENTO PARA GIMNASIO AL AIRE LIBRE

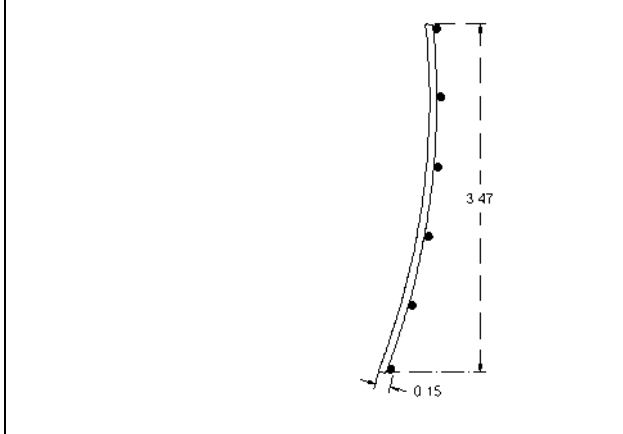


**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**



Juego para el desarrollo de los sentidos

Imagen 61.



Juego de llanta de automóvil anclada a un amortiguador

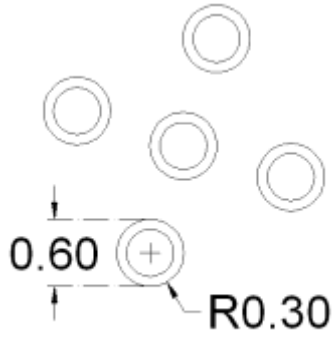


Imagen 62



Juego de equilibrio
Modelo Sport Play Balanced Beam:curved

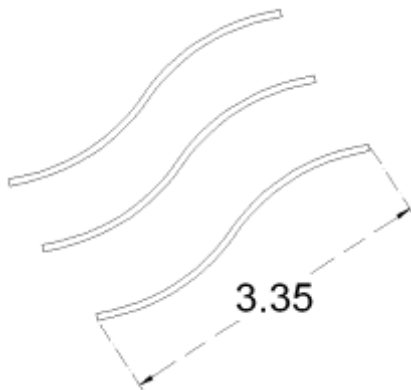


Imagen 63



Juego saltando disco

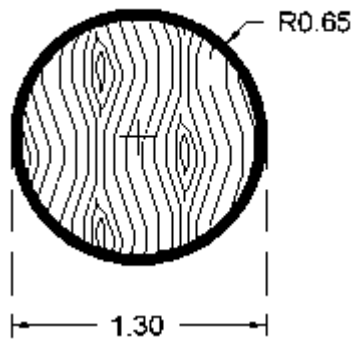
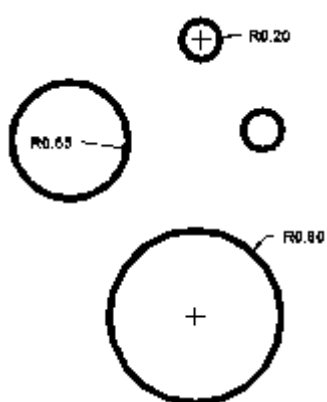

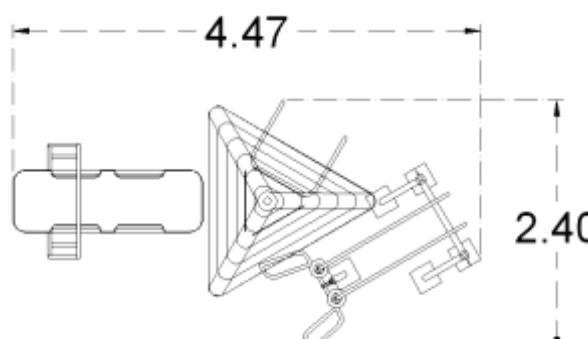

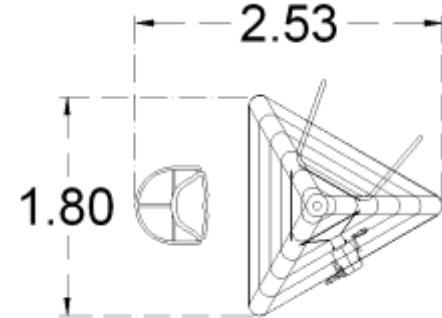



Imagen 64



<p>Juego de disco de equilibrio</p> 	<p>Imagen 65</p> 
<p>Estación de Ejercicio Modelo Laws-4R-SM Life Trail Advances Wellness System Play World System</p> 	<p>Imagen 66</p> 
<p>Estación de Ejercicio Life Trail Station3 Play World System</p> 	<p>Imagen 67</p> 

Mesa Picnic Table
Play World System

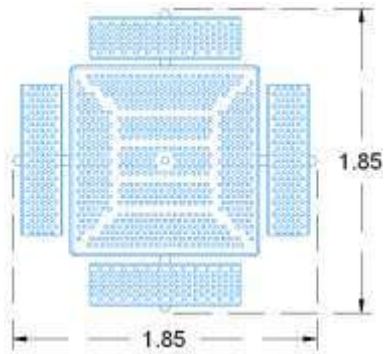
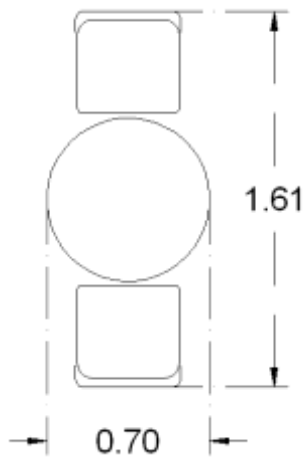


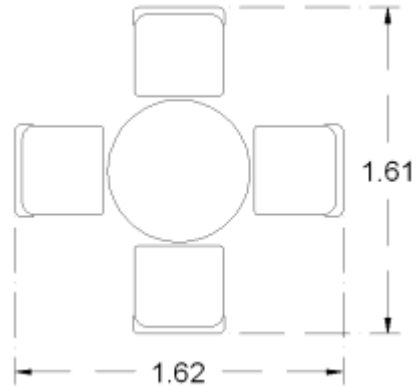
Imagen 68



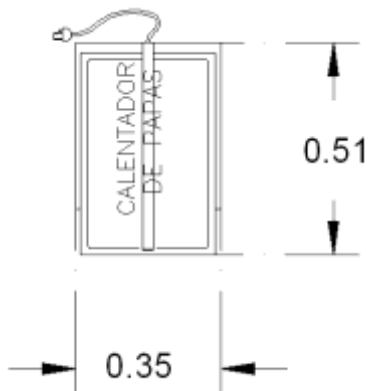
mesa para dos personas



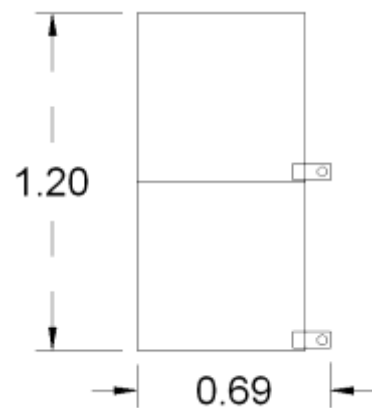
Mesa para 4 personas

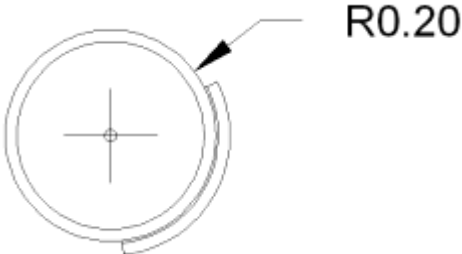
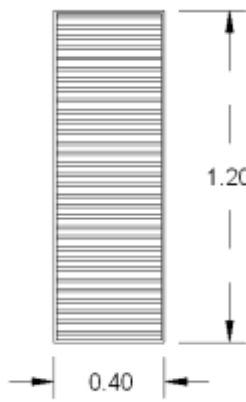
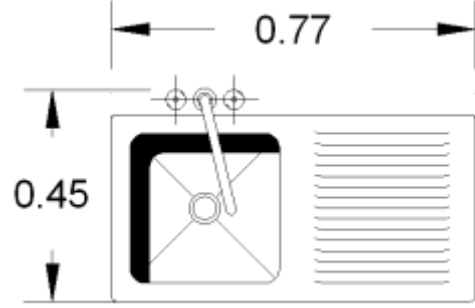
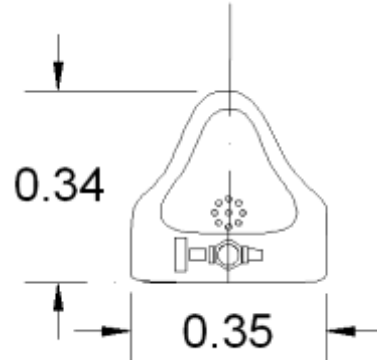
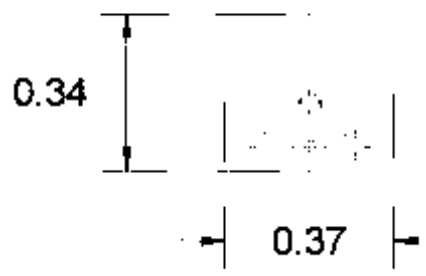
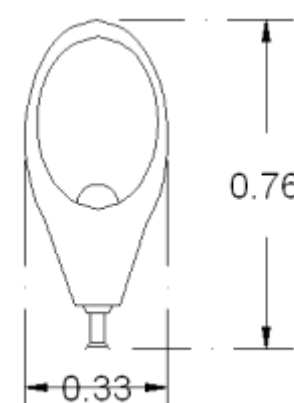


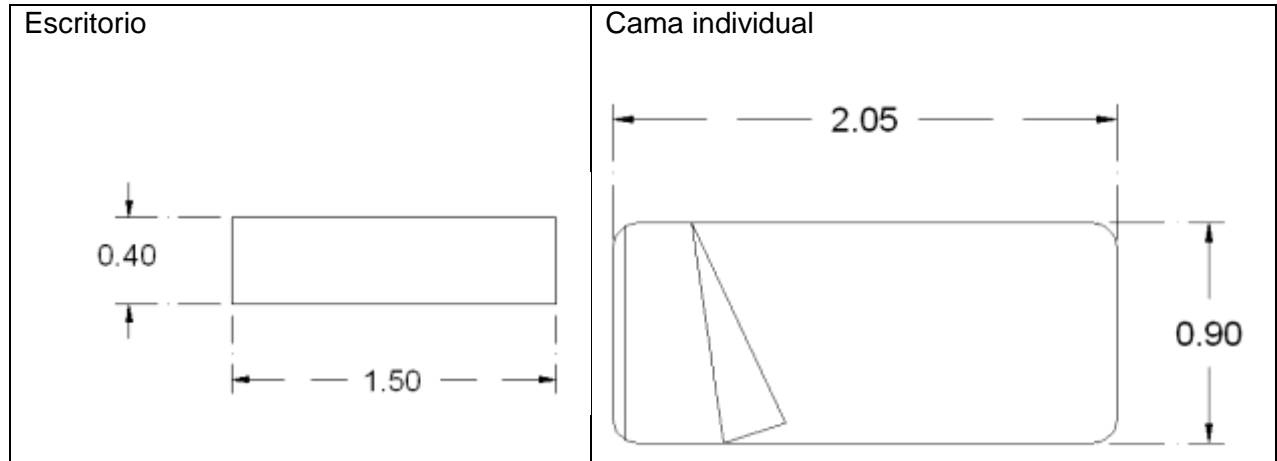
Horno de microondas



Refrigerador de 4 puertas (coca-cola)



<p>Banco desayunador</p>  <p>R0.20</p>	<p>Estante para frituras</p>  <p>1.20</p> <p>0.40</p>
<p>Tarja</p>  <p>0.77</p> <p>0.45</p>	<p>Mingitorio</p>  <p>0.34</p> <p>0.35</p>
<p>Lavabo</p>  <p>0.34</p> <p>0.37</p>	<p>Inodoro</p>  <p>0.76</p> <p>0.33</p>



Conclusión

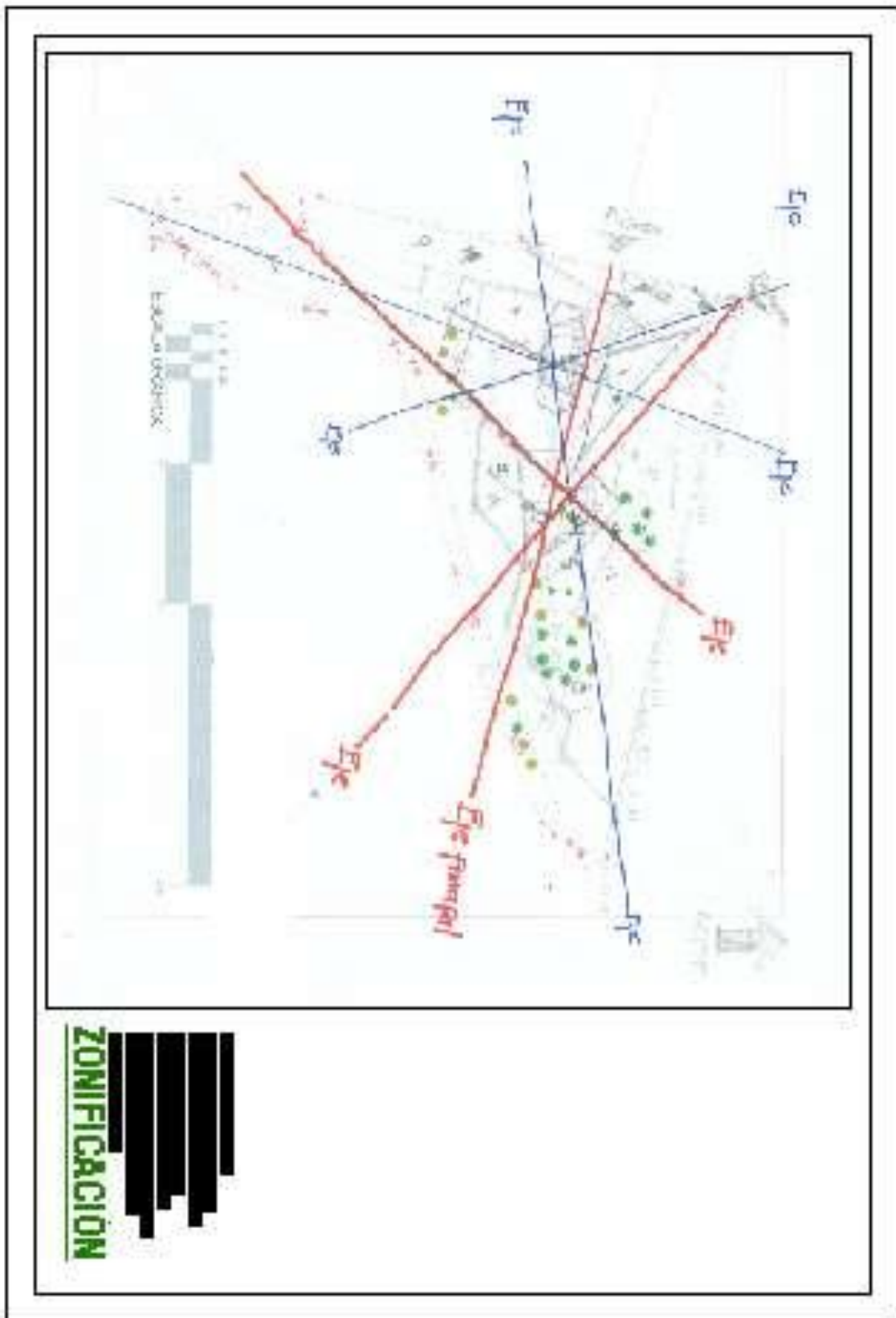
Como se observó en este capítulo se define la conceptualización del proyecto mediante un concepto paisajístico. Todos estos aspectos se realizan enumerando, analizando y estudiando el funcionamiento individual y en conjunto con el fin principal de obtener espacios arquitectónicos, todo esto es lo que integran las partes de la composición de un proyecto paisajístico.

VIII. MARCO FORMAL

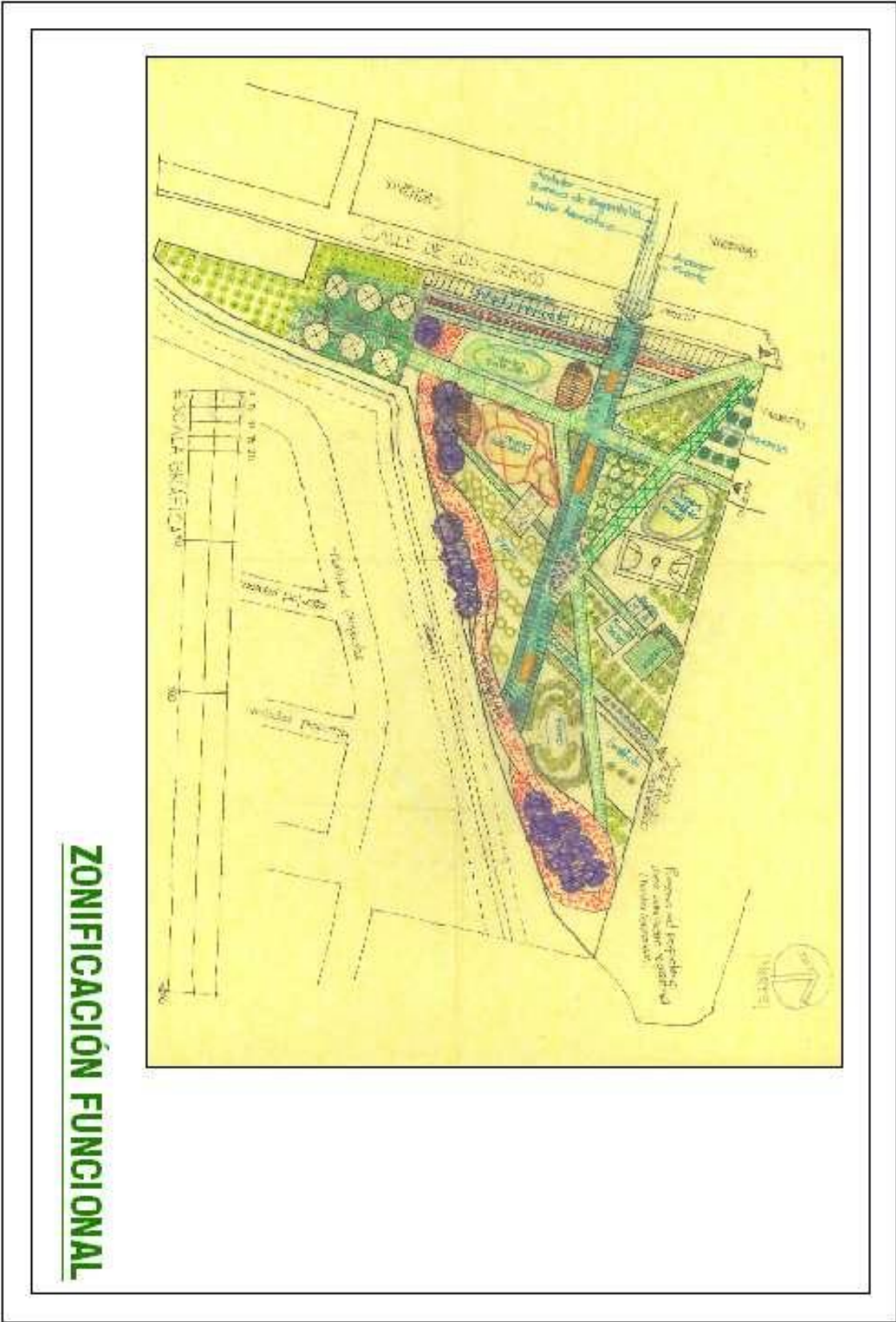
Introducción

En esta sección se explicará la zonificación funcional, en donde se hará la distribución de los espacios agrupados del parque recreativo, se estudiarán las propuestas formales en las cuales se tendrá que ir buscando la adecuación de los espacios mediante elementos de diseño basados en una arquitectura de paisaje.

8.1.-ZONIFICACIÓN

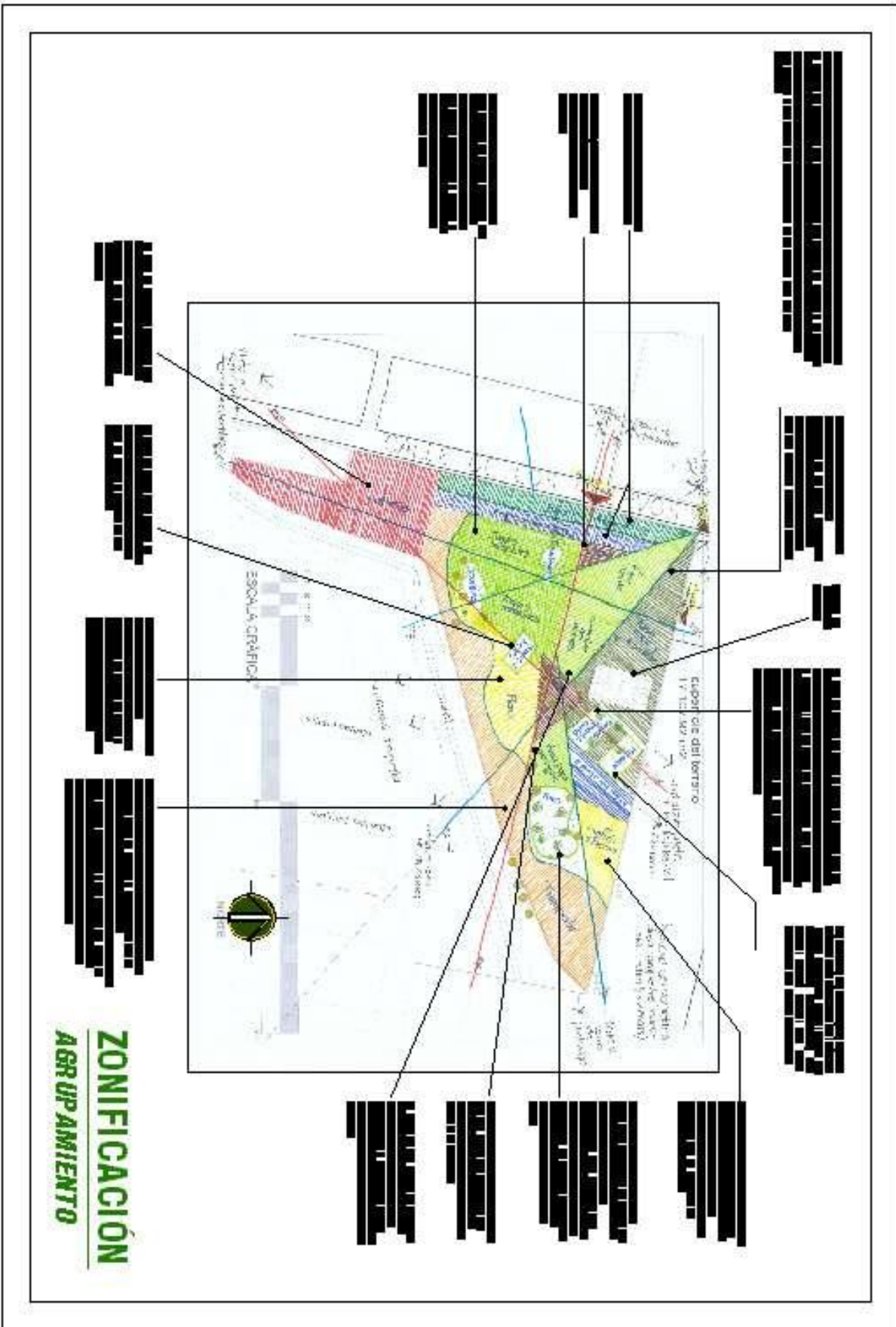


8.2. ZONIFICACIÓN FUNCIONAL



ZONIFICACIÓN FUNCIONAL

8.3. ZONIFICACIÓN DE AGRUPAMIENTO



8.4 PROPUESTAS FORMALES

IMAGEN 69. BOCETO DEL ACCESO PRINCIPAL AL PARQUE



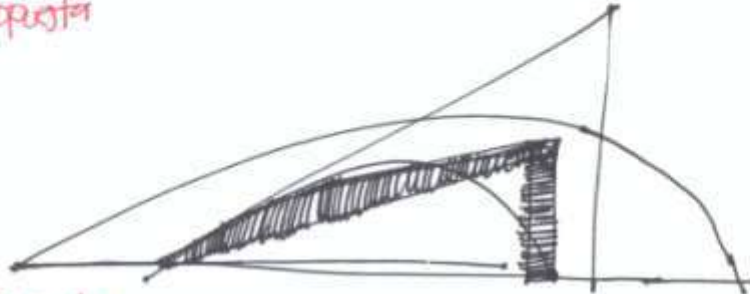
FACHADA ACCESO AL PARQUE
1ª propuesta

CONCEPTO

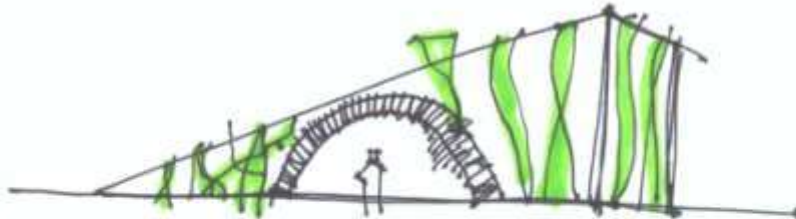
CONSERVANDO EL ELEMENTO DEL TRIANGULO EL CUAL DA LA SENSACION QUE SE ENCUENTRA SEPULTADO BAO TIERRA, PRESERVANDO EL CONCEPTO DE CAMUFLAJARSE SOBRE LA NATURALEZA.



2ª propuesta



3ª propuesta



4ª propuesta

IMAGEN 70. BOCETO DEL ÁREA DE CAMPO DE LOS CERROS



IMAGEN 71. BOCETO DE PINTURA Y/O GRAFFITI

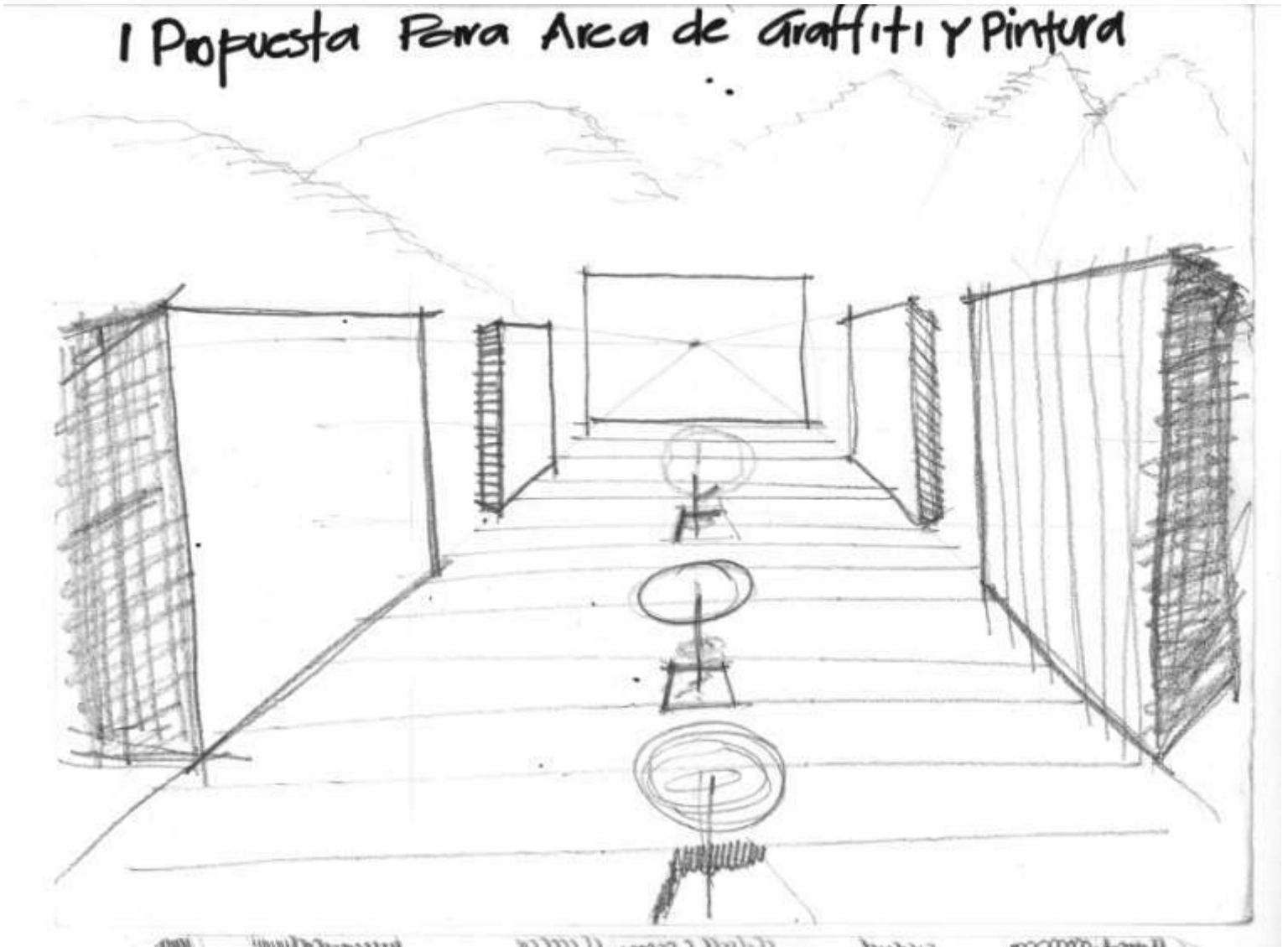


IMAGEN 72. BOSQUEJO DE CENADORES

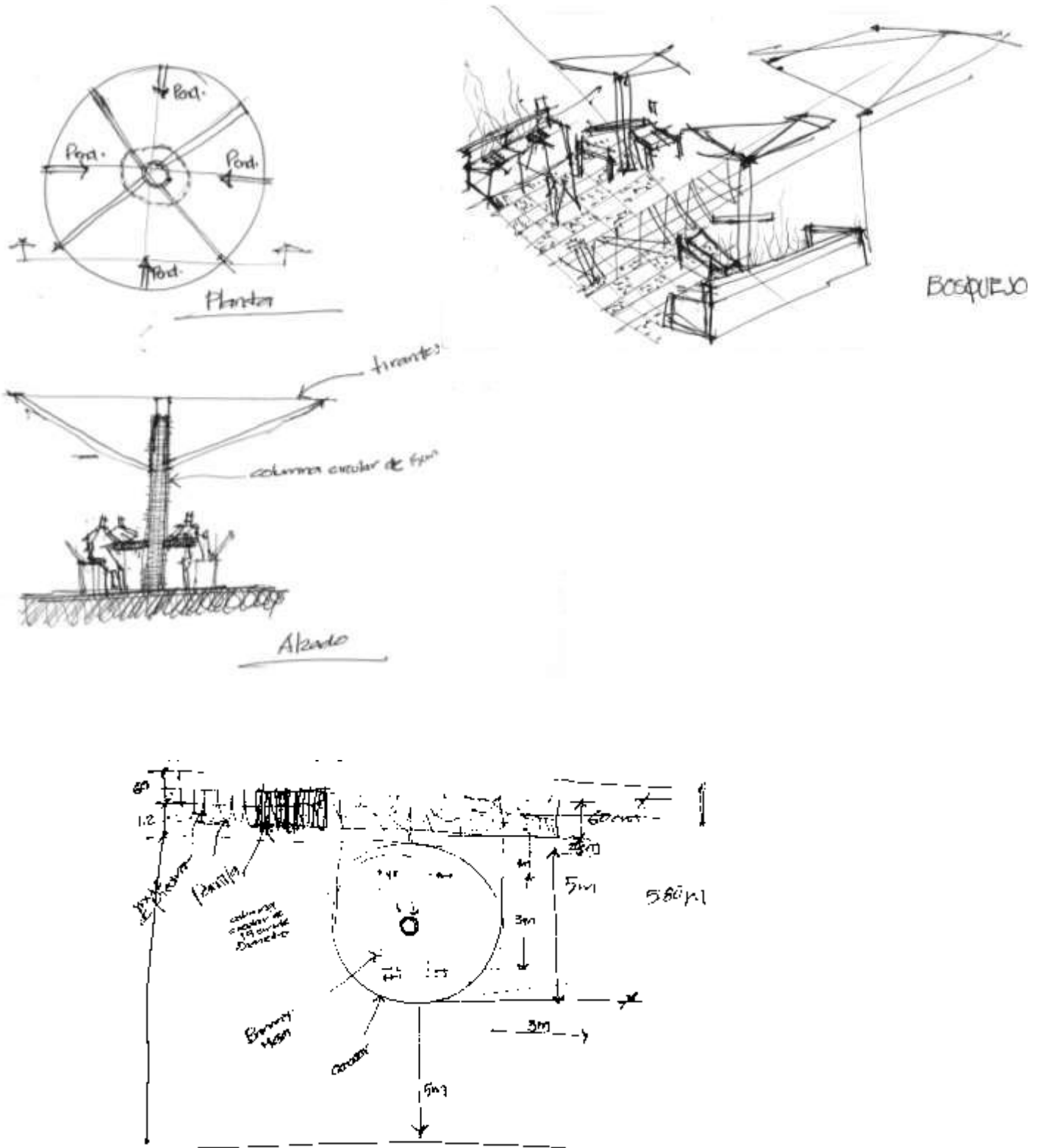


IMAGEN 73. BOCETO DE ÁREA VERDE Y DESCANSO

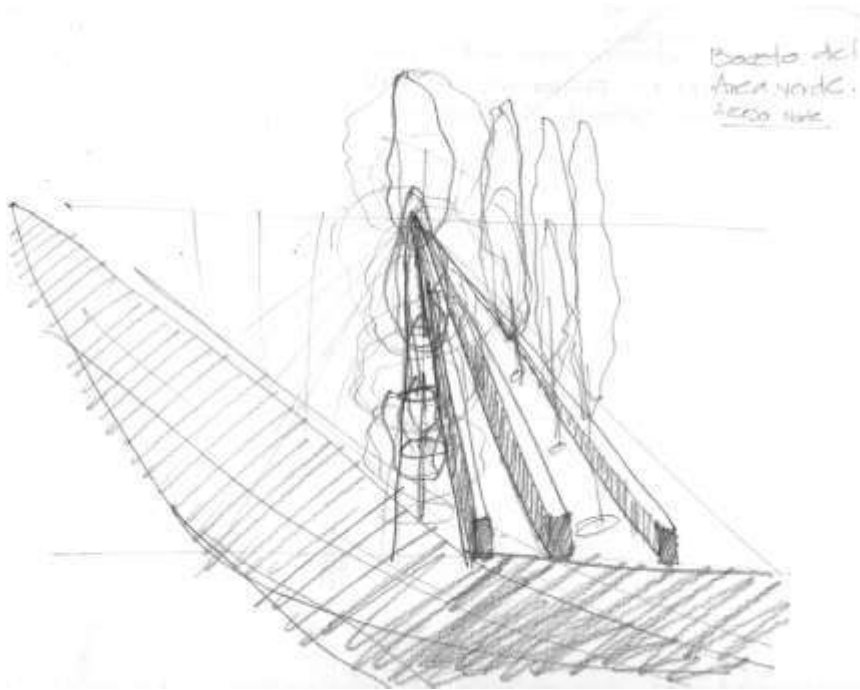


IMAGEN 74. BOCETO DE MOBILIARIO URBANO

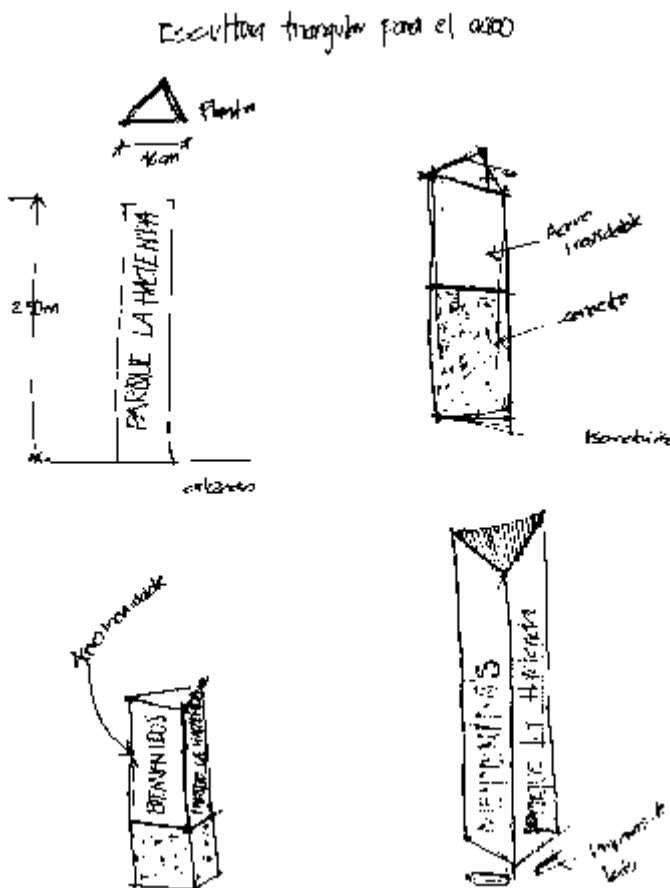


IMAGEN 75. BOCETO DE JUEGOS INFANTILES

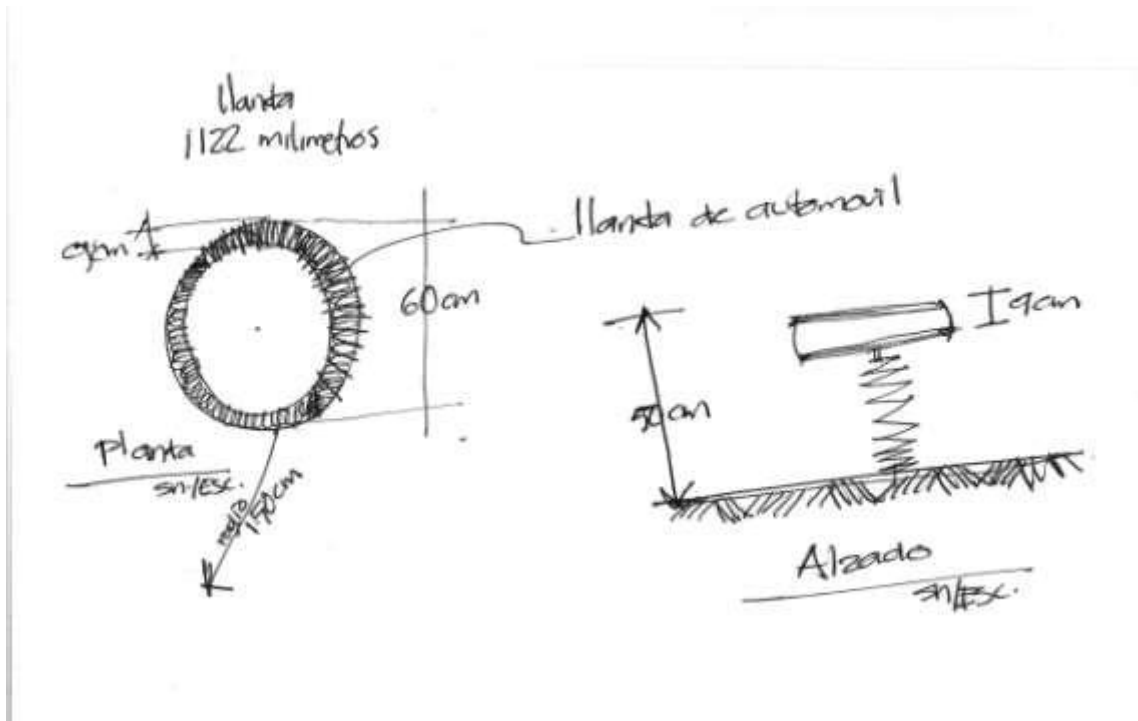
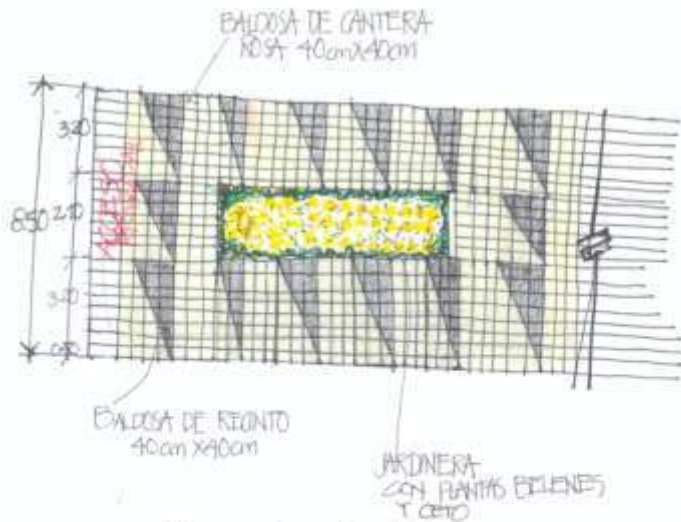
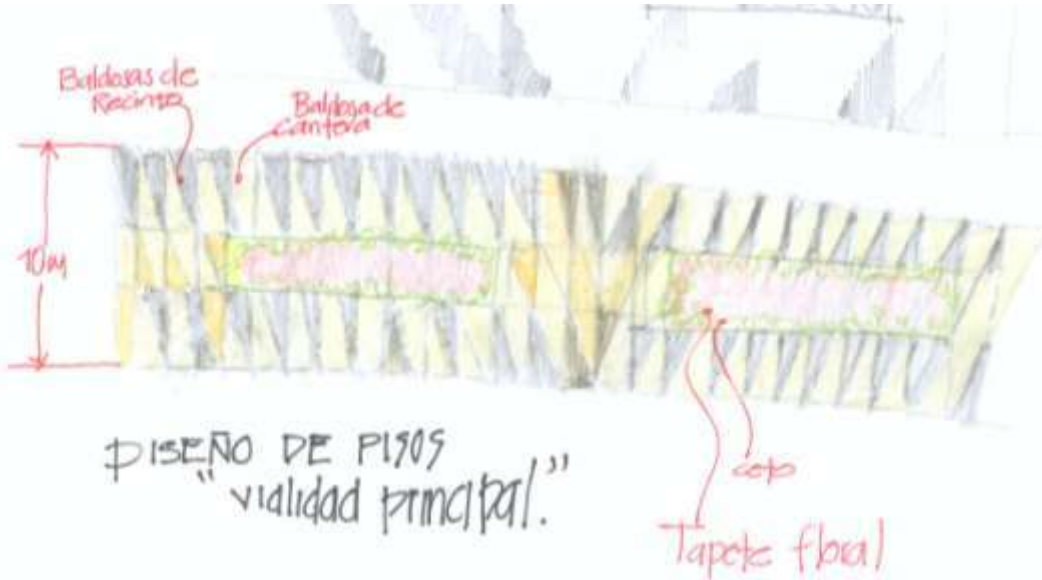


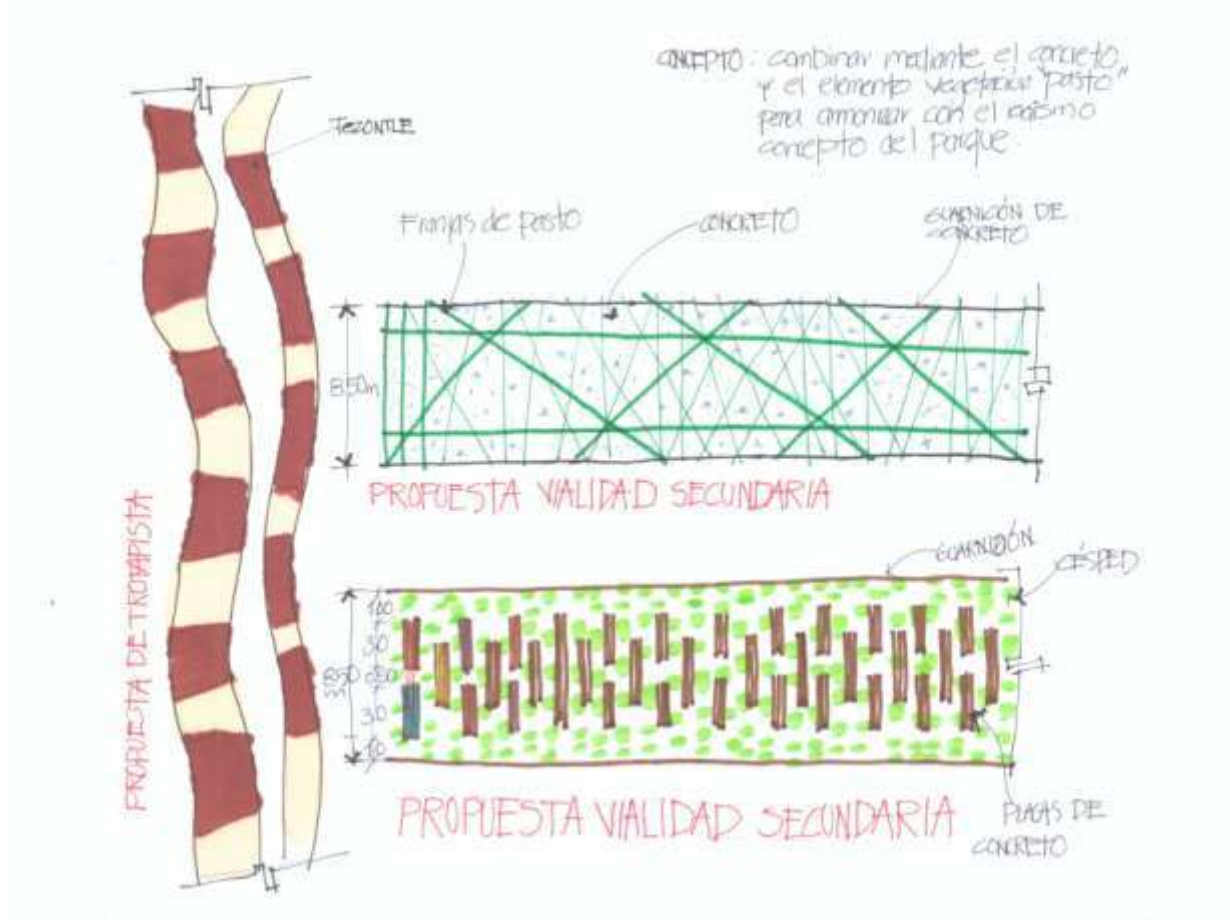
IMAGEN 76. BOCETO DE DISEÑO DE PISOS (VIALIDAD PRINCIPAL)



**Detalle de Pisos
"VIALIDAD PRINCIPAL"**

CONCEPTO
se pretende en el diseño
de pisos integrar la
misma figura de un
triángulo para seguir
con la misma forma
que tiene el terreno
"con triángulos"
usando materiales de la Región.

IMAGEN 77. BOCETO DE DISEÑO DE PISOS (VIALIDAD SECUNDARIA)

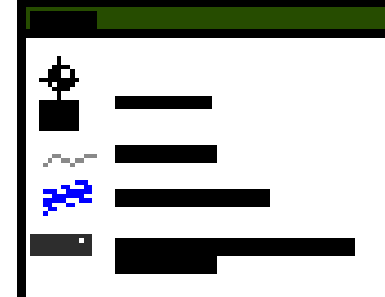
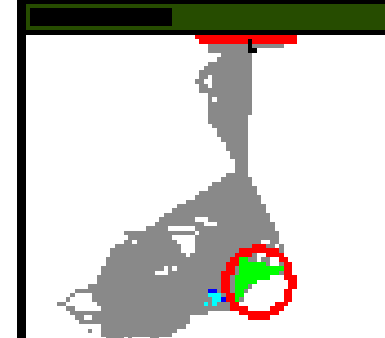
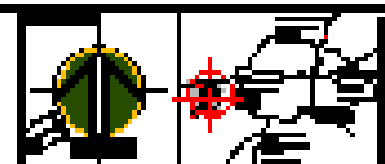
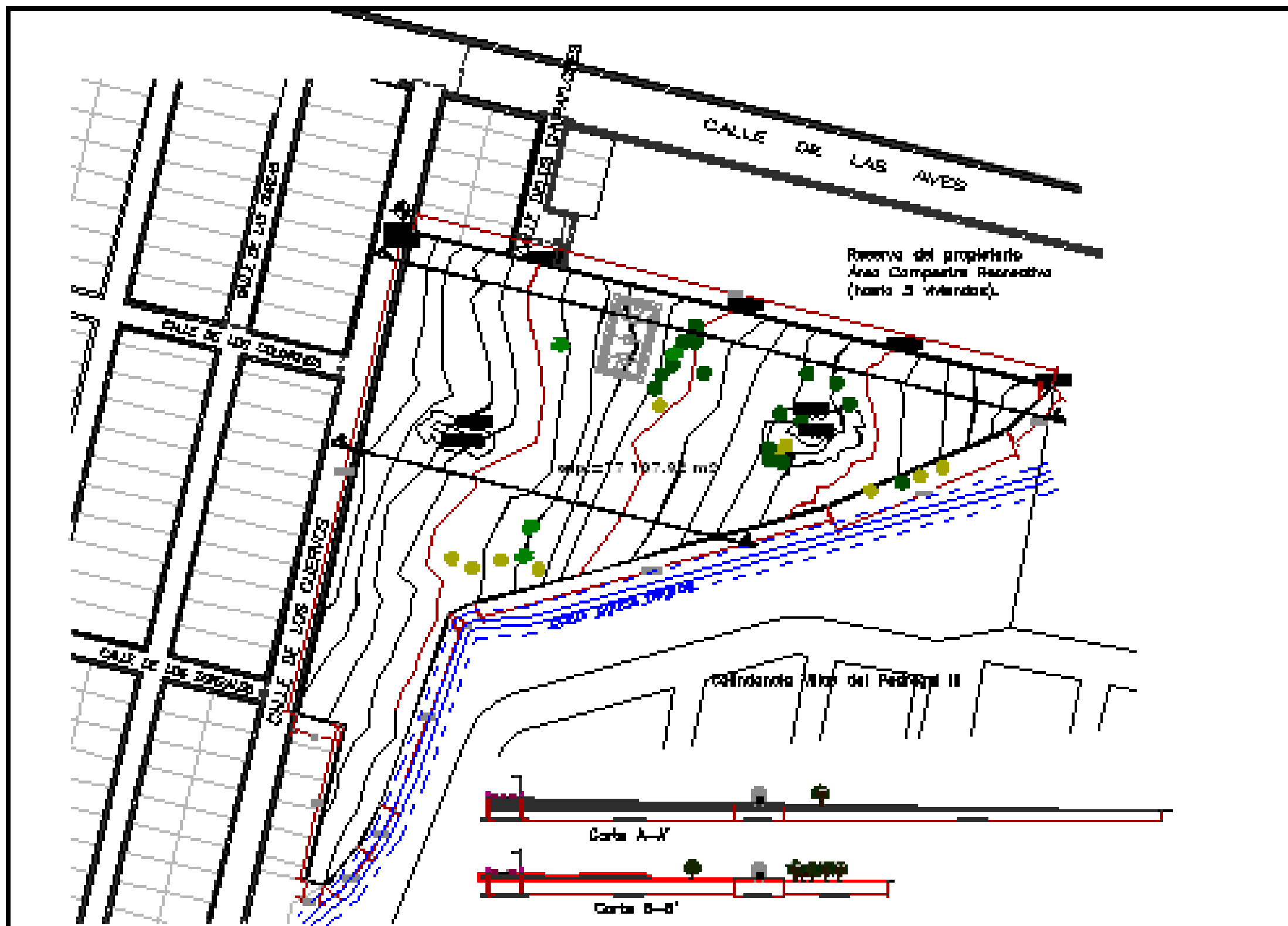


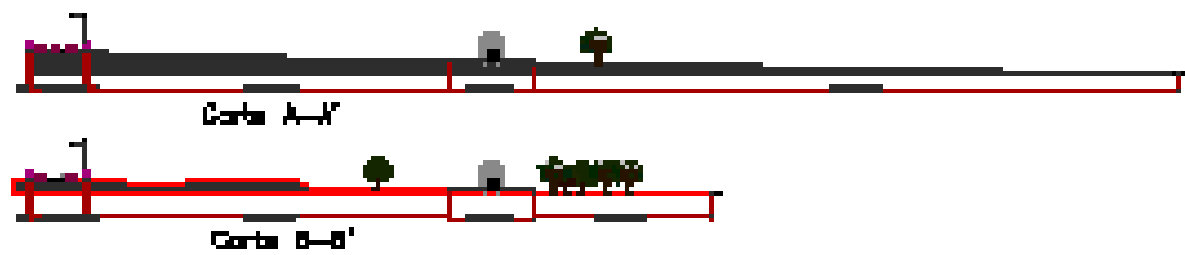
Conclusión

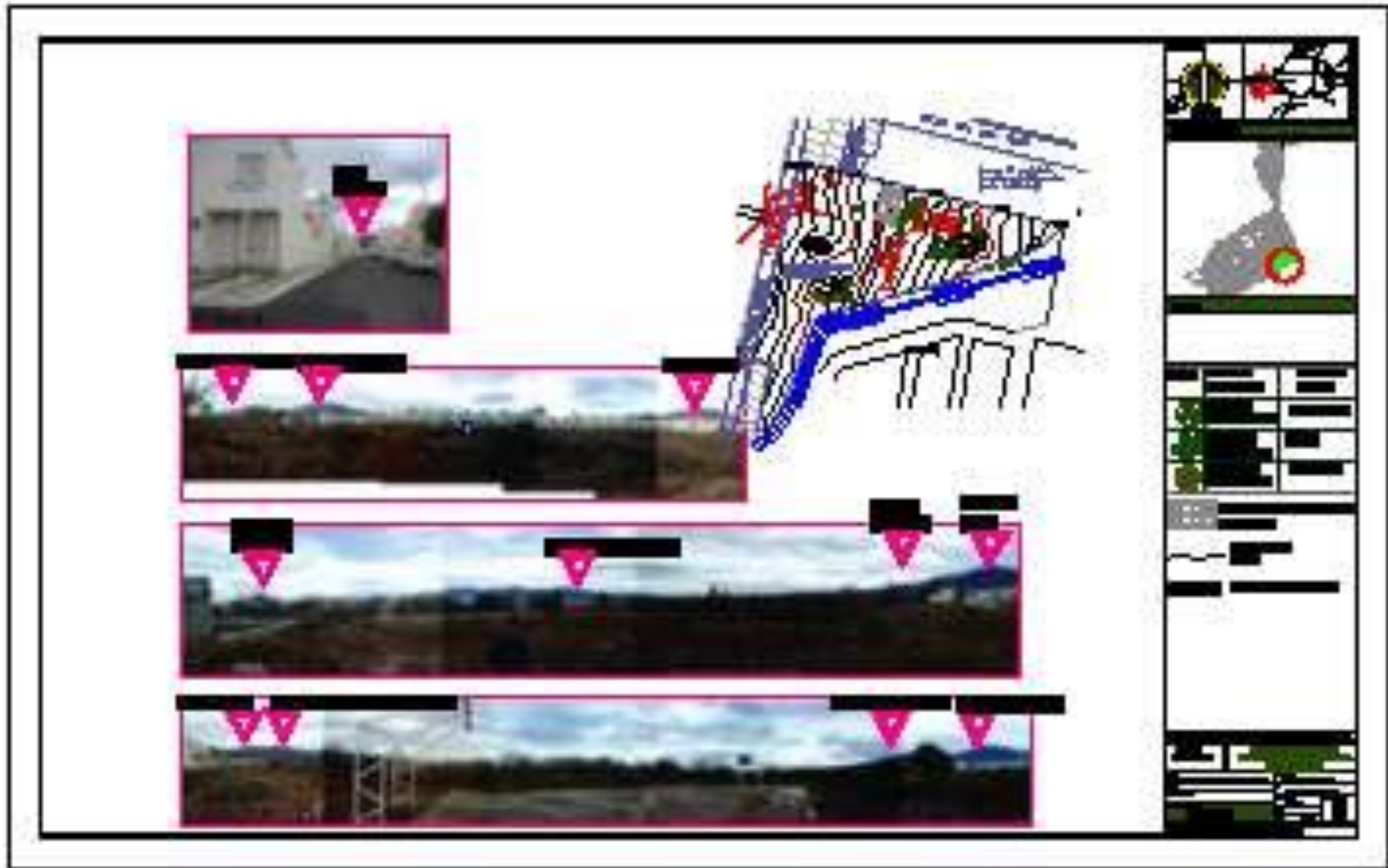
Este marco es importante, porque se hizo la propuesta de cómo se definirán los espacios, el cómo se relacionarán un espacio con otro y se logra definir la composición del parque tanto funcional, bello y estético, mediante propuestas formales basados en bocetos y conceptos de diseño.

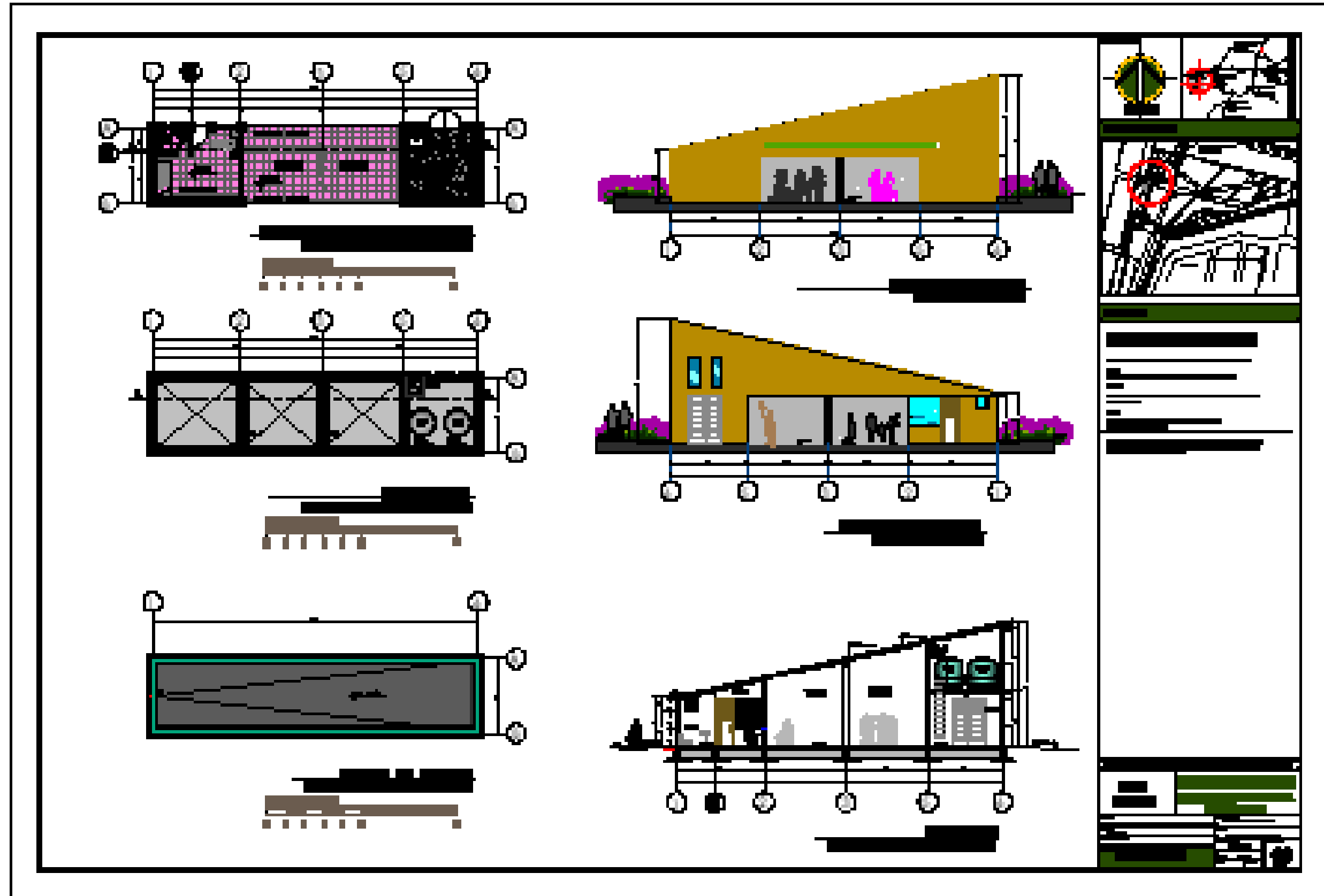
Al realizar este estudio adecuado de los espacios se obtiene la integración apropiada en todas las áreas del parque recreativo.

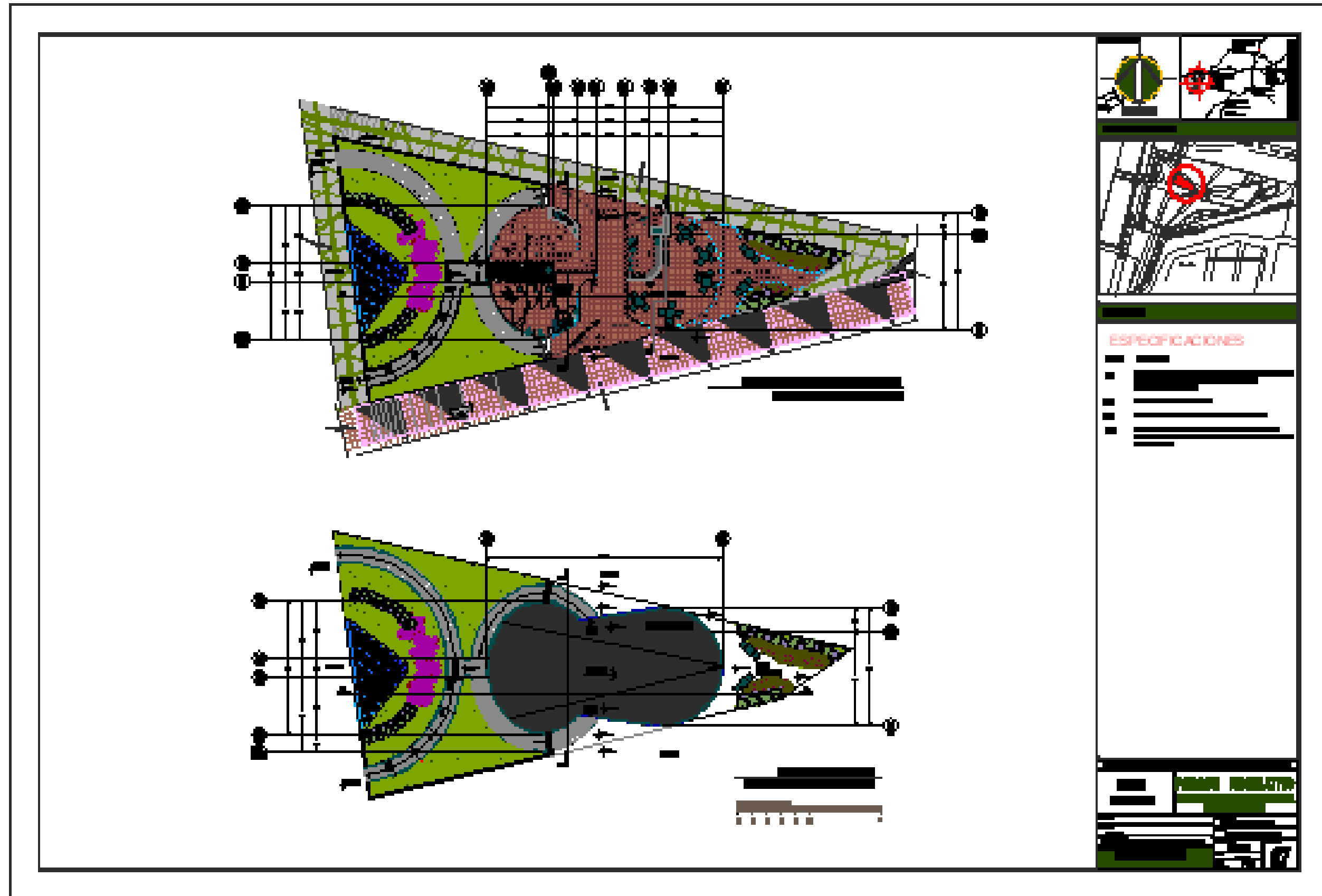
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

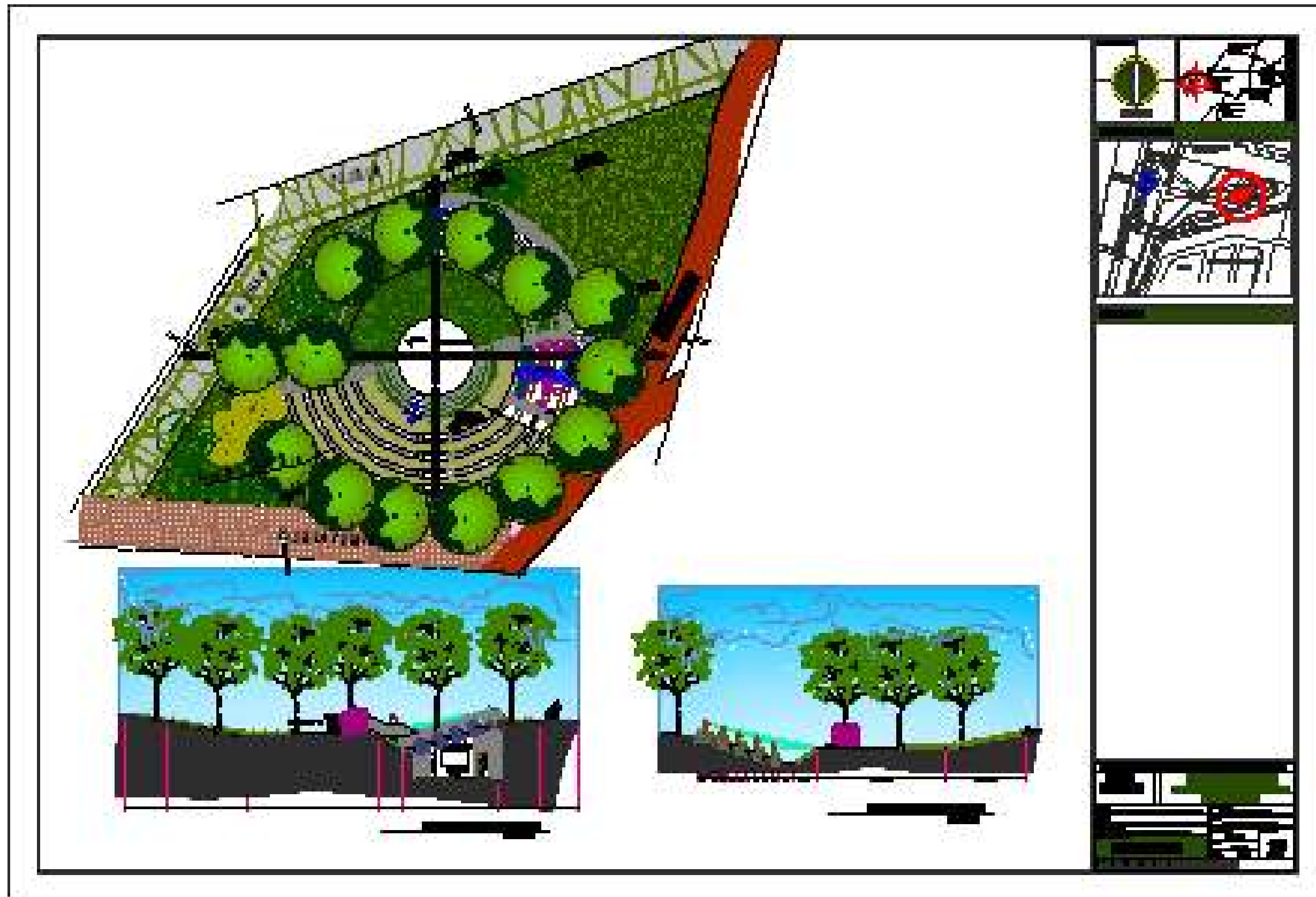


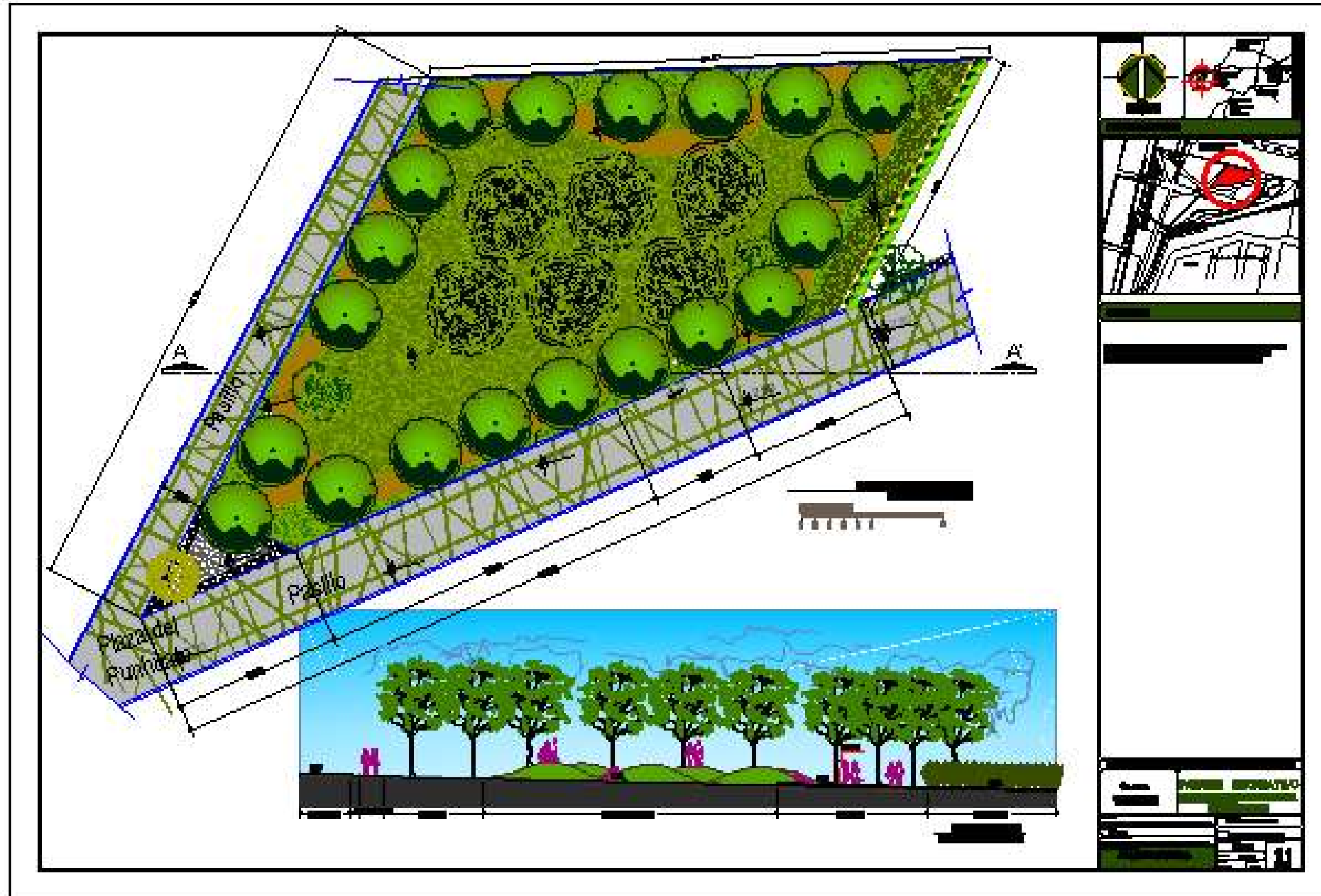


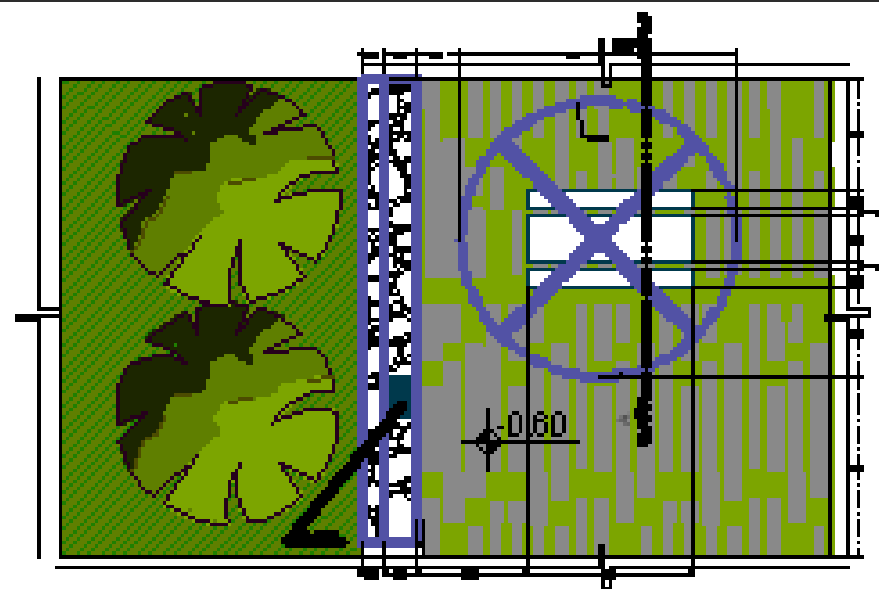




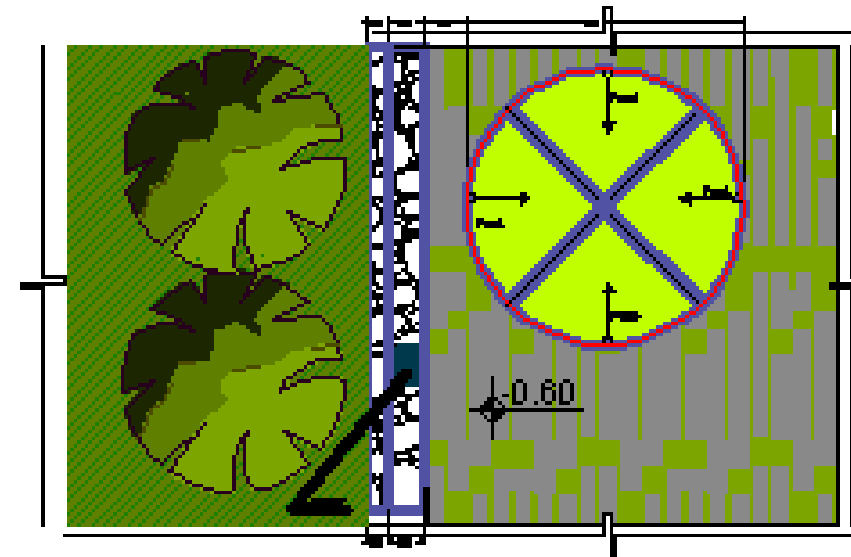




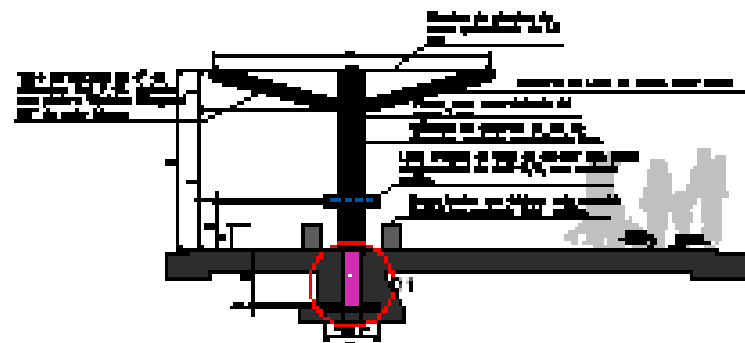
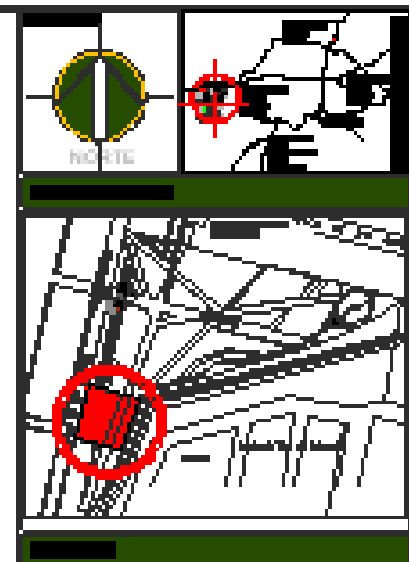




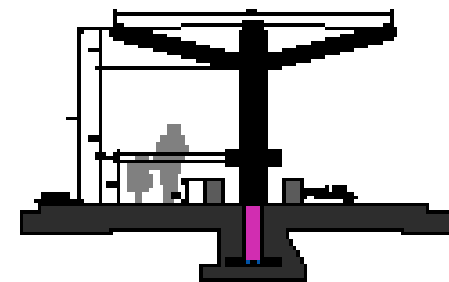
CENADOR
PLANTA ARQUITECTÓNICA TIPO



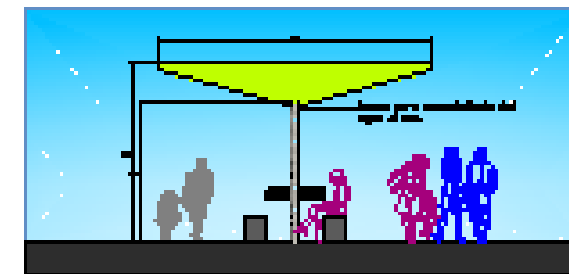
CENADOR
PLANTA DE AZOTEA TIPO



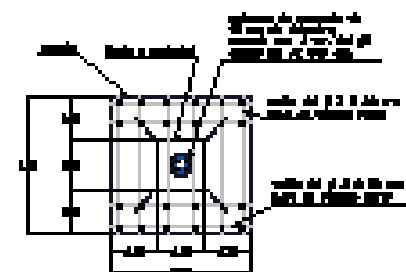
CENADOR
CORTE AA-A' ESTRUCTURAL



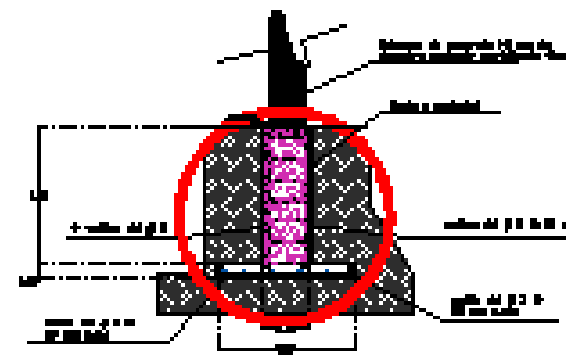
CENADOR
CORTE AA-A'



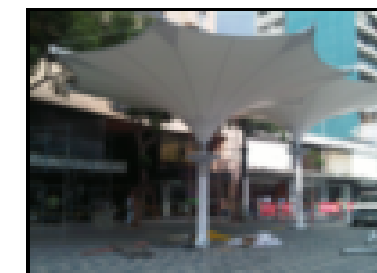
CENADOR
ALZADO
Detalle de Lomo de
Tabla color verde



PLANTA
DETALLE CONSTRUCTIVO DE ZAPATA AISLADA
CUADRADA

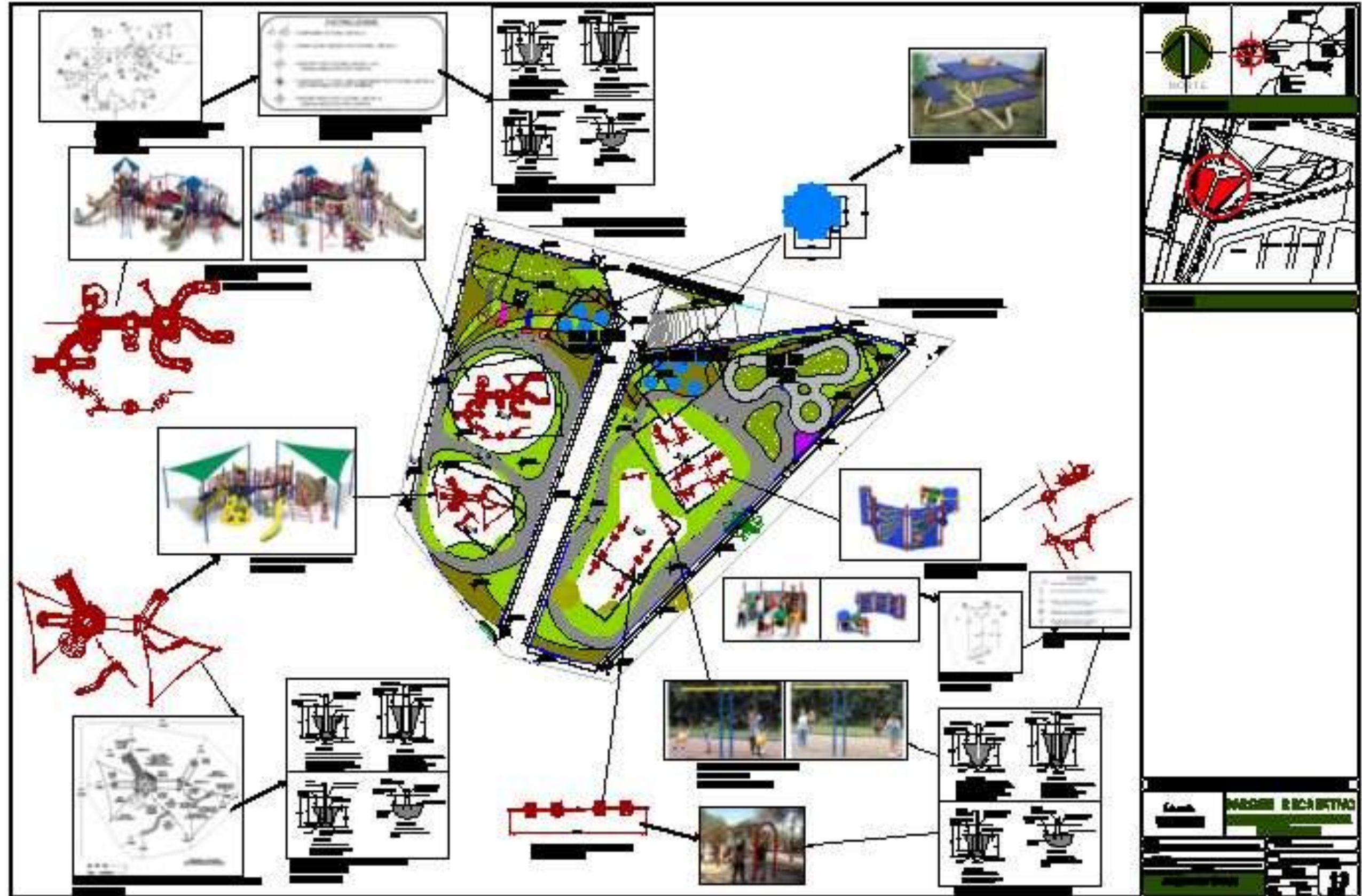


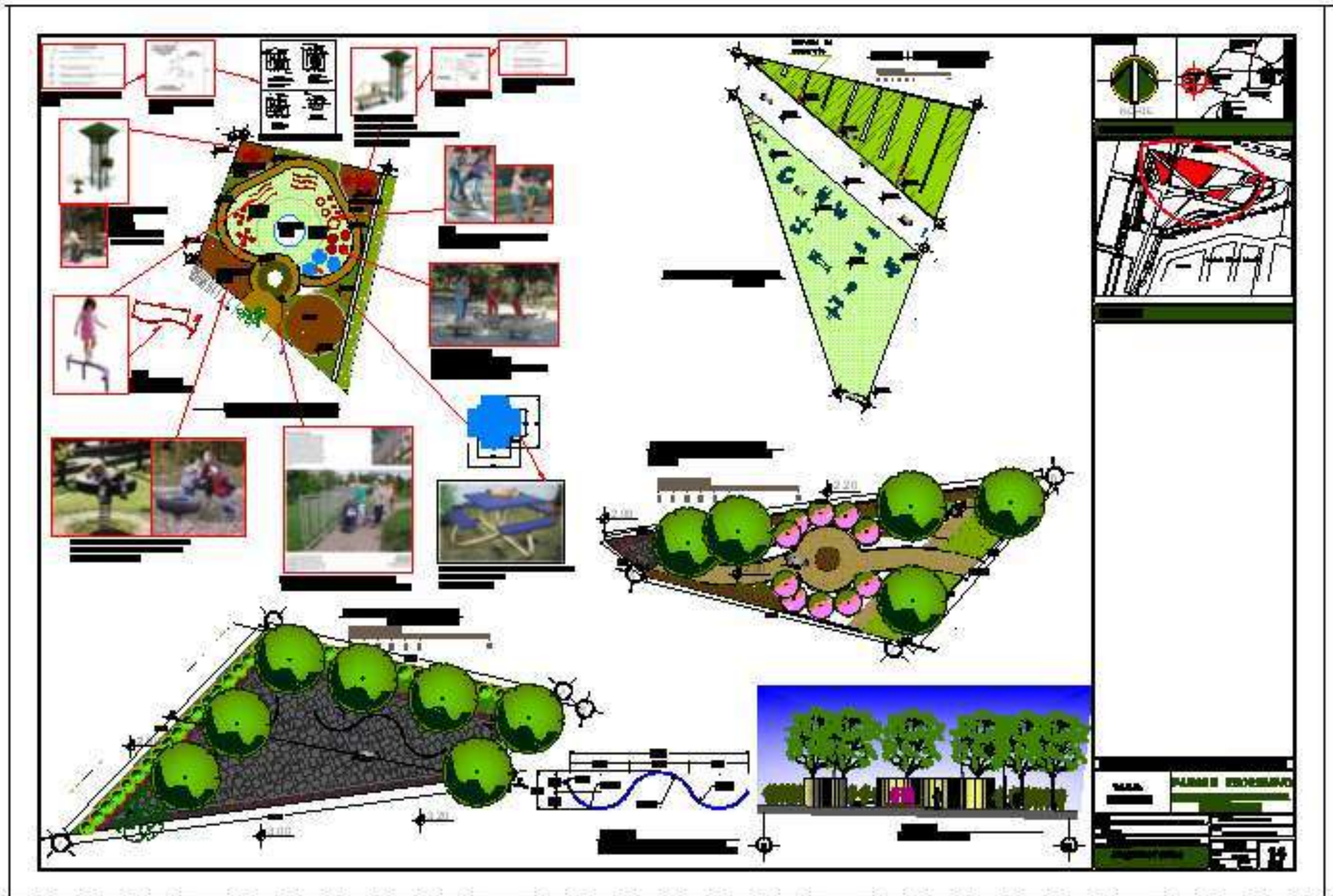
DETALLE D1
ALZADO DETALLE CONSTRUCTIVO

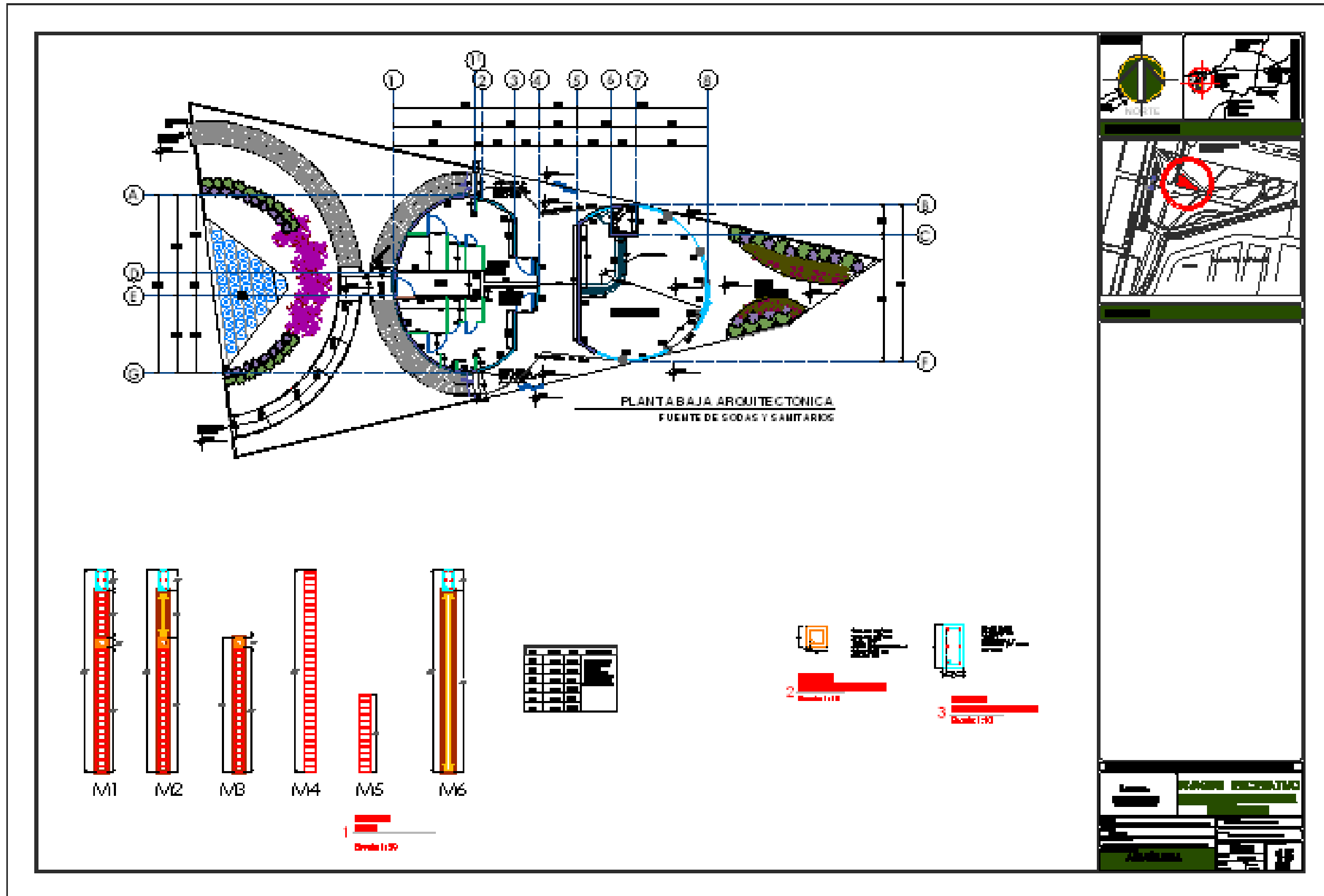


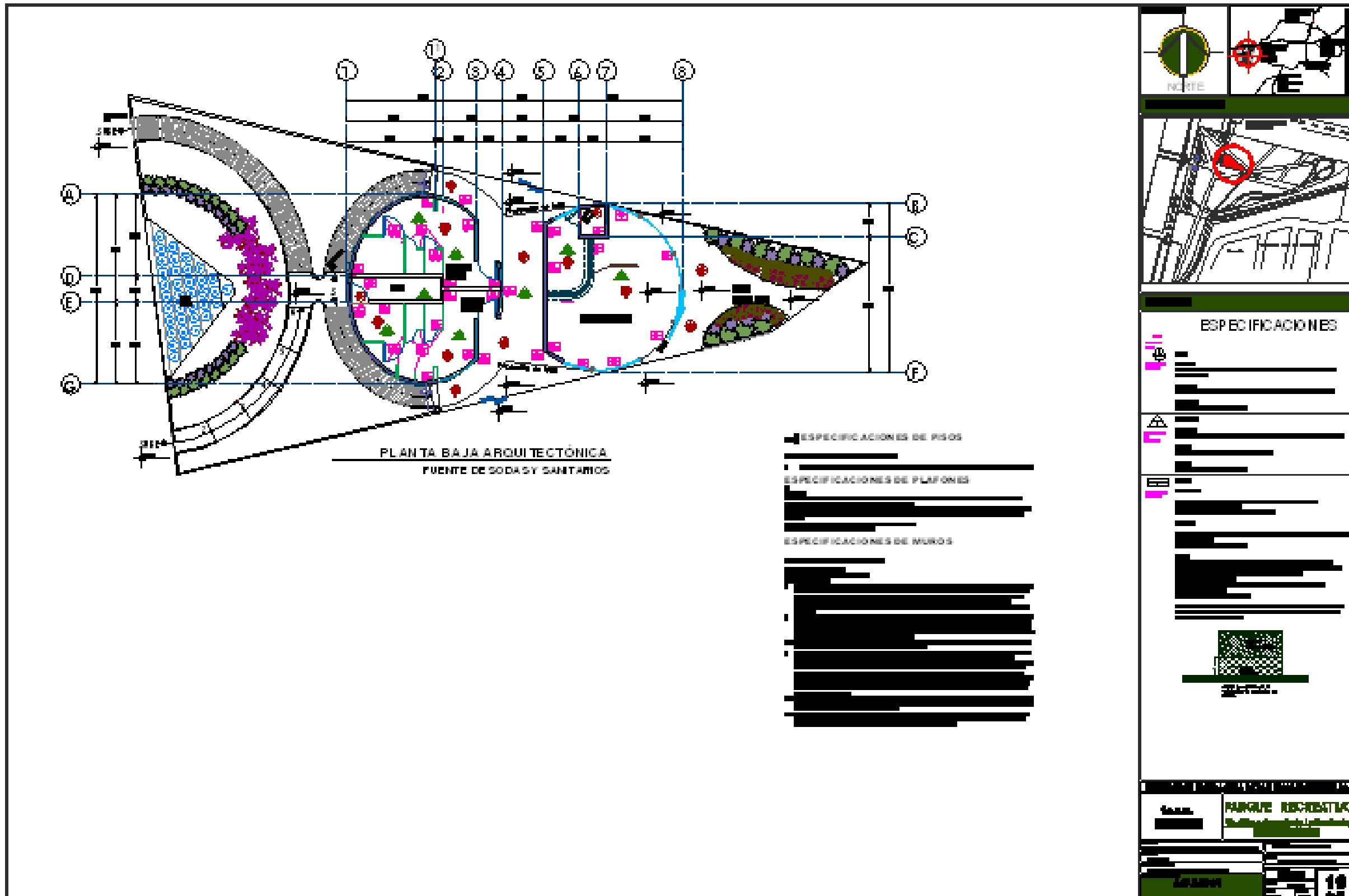
El montaje de la cubierta para el cenador surge de su paraguas al verde.

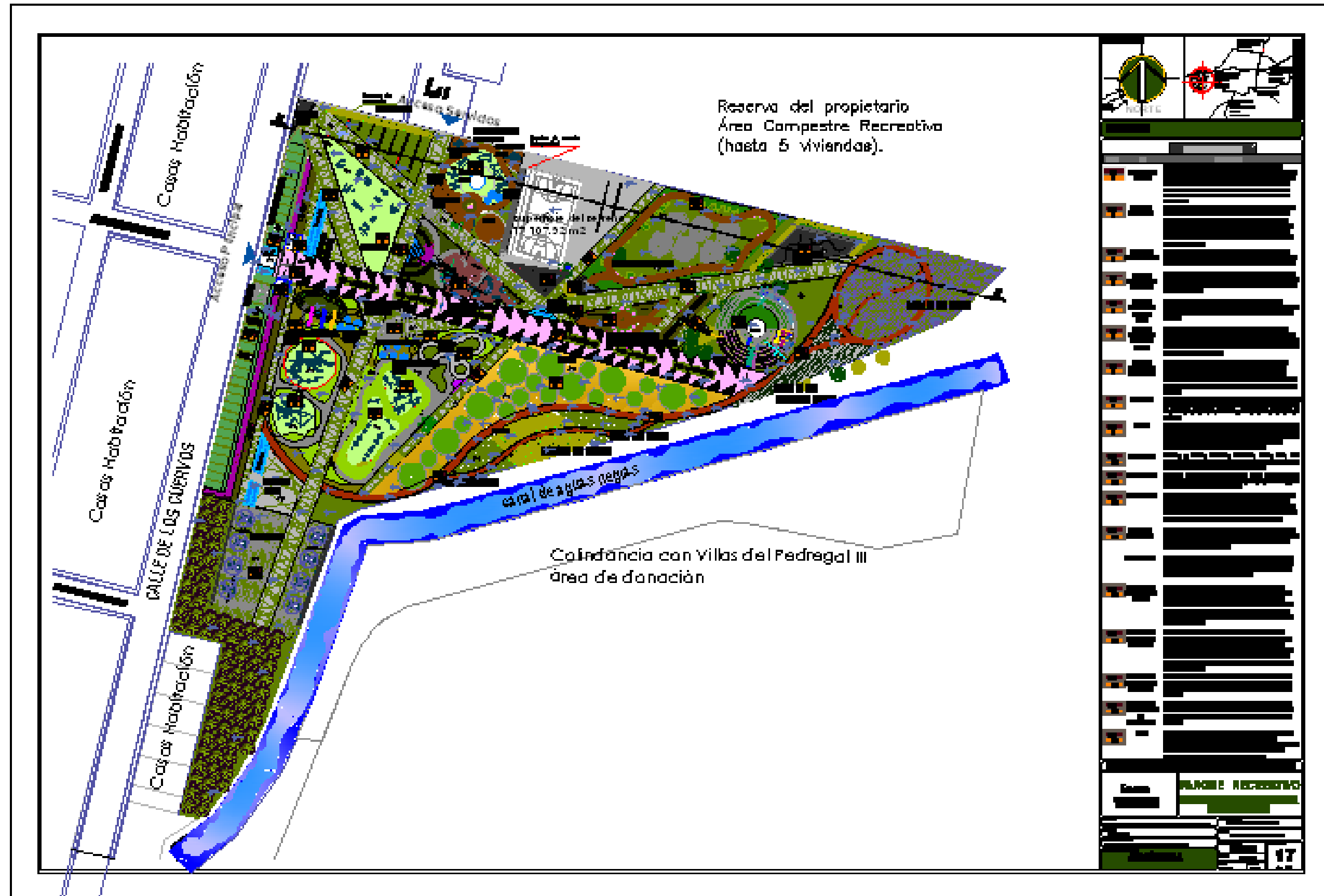
Nombre del Proyecto	PARQUE RECREATIVO
Ubicación	
Fecha	12
Escala	
Autores	

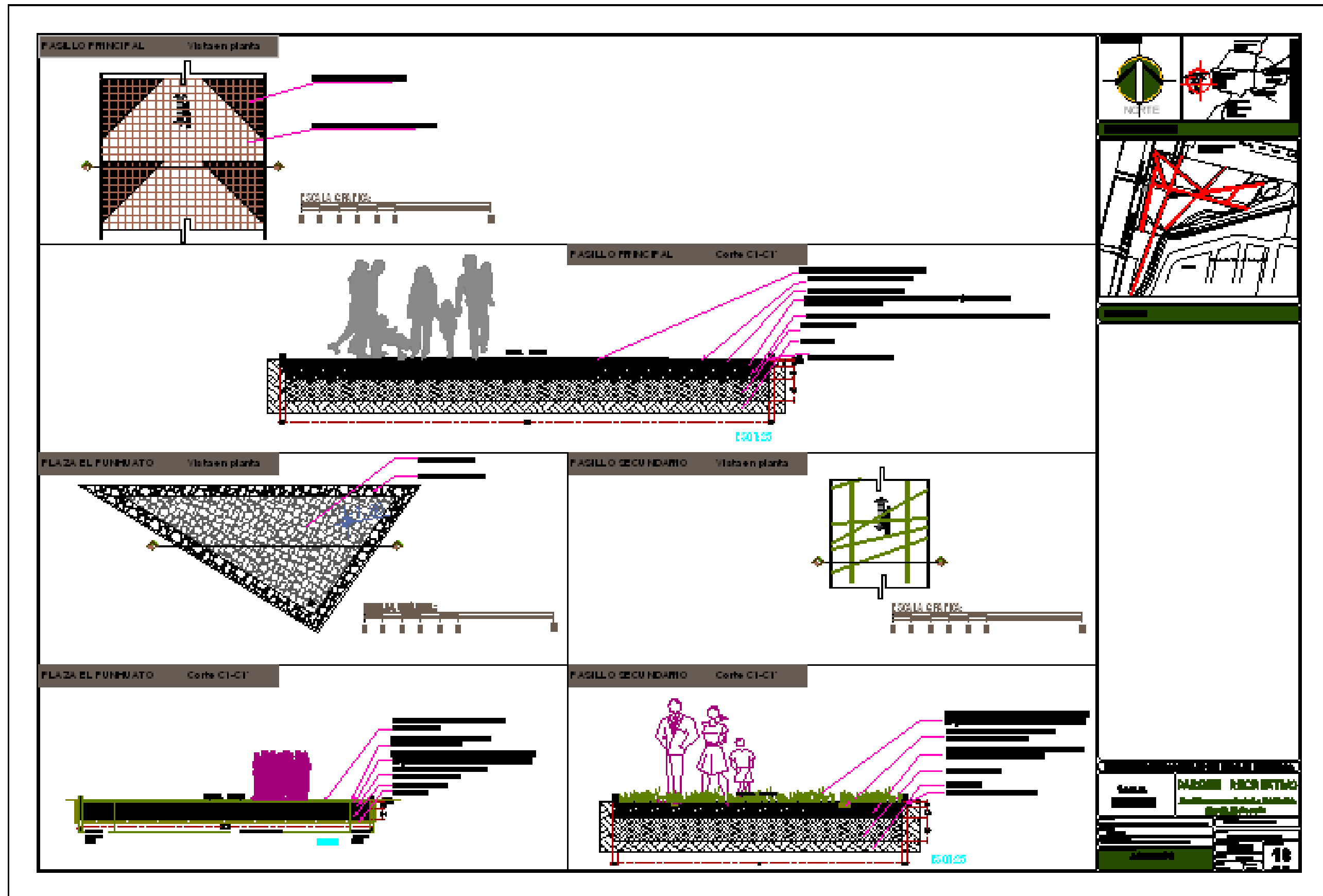




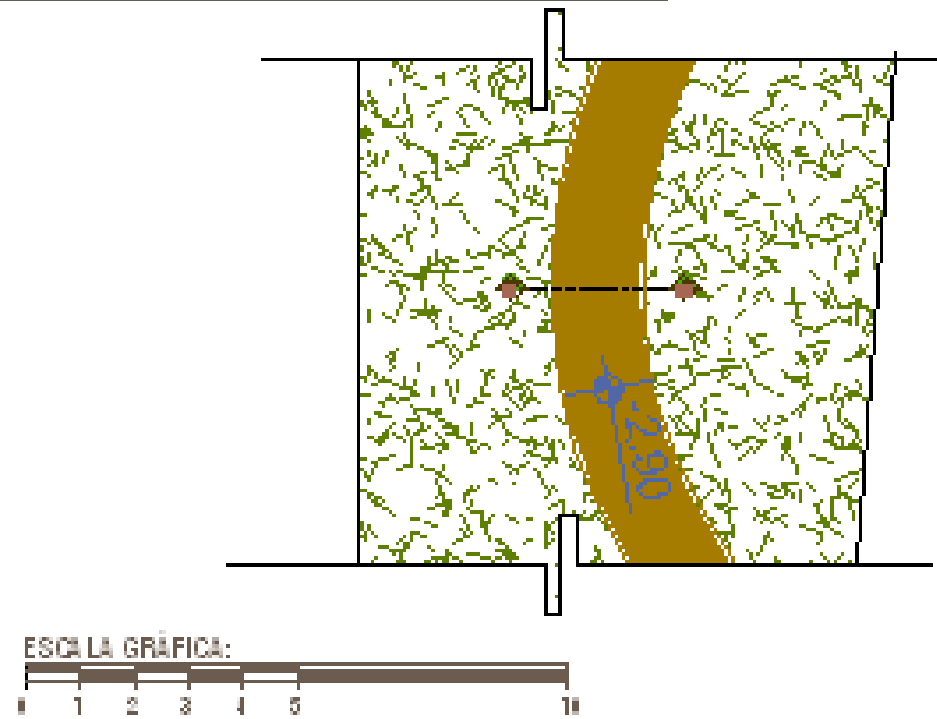




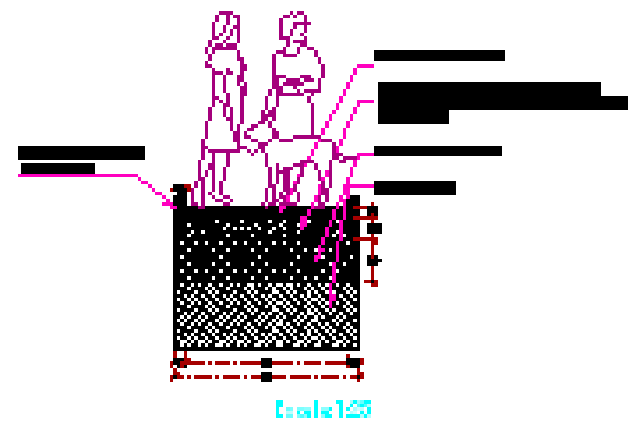




SENDEROS Vista en planta



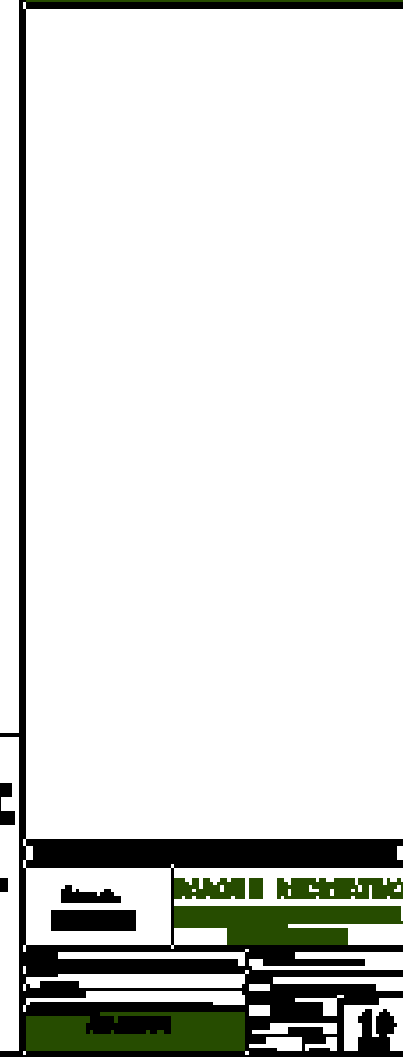
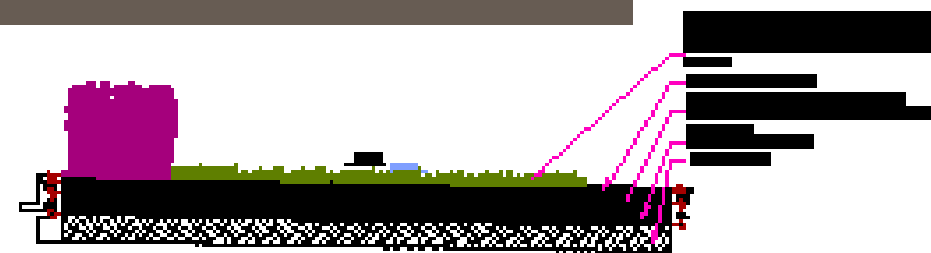
SENDEROS Corte C1-C1'

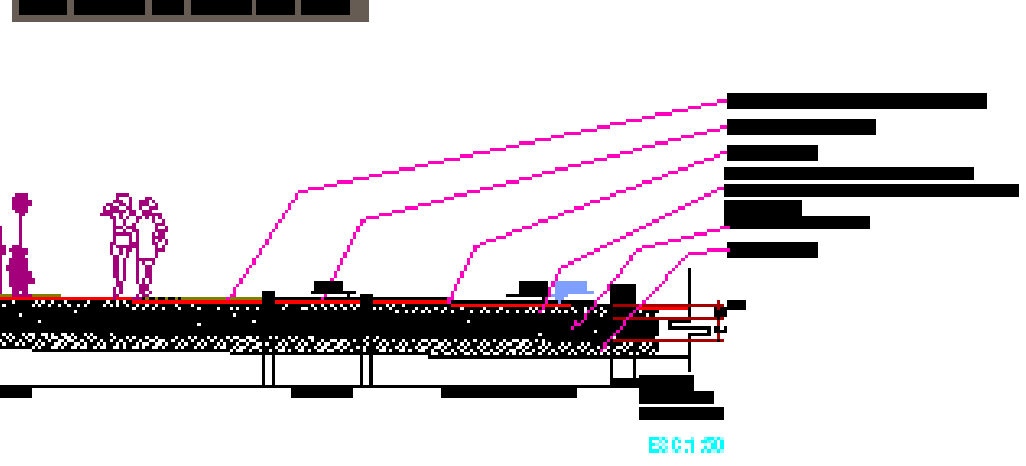
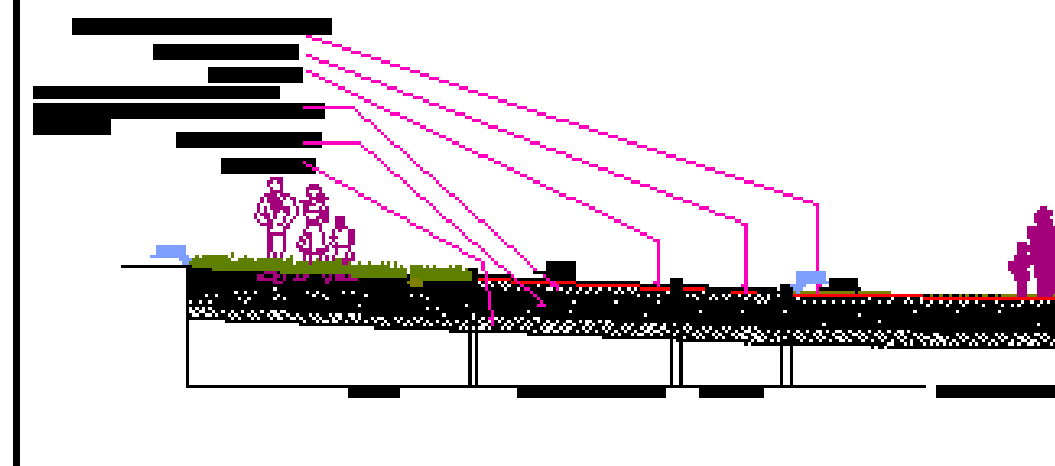
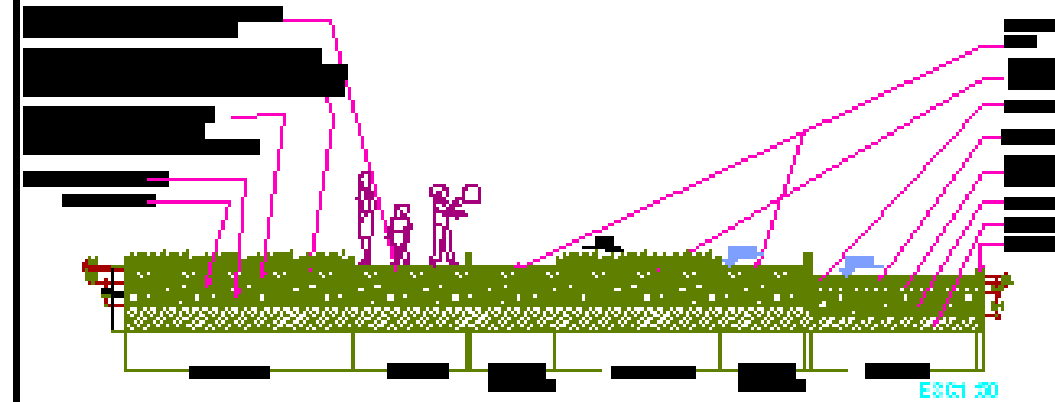
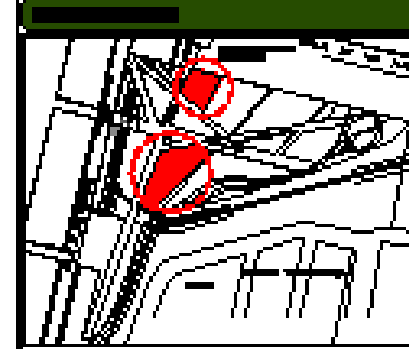
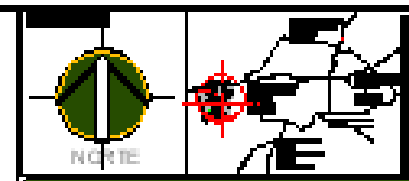
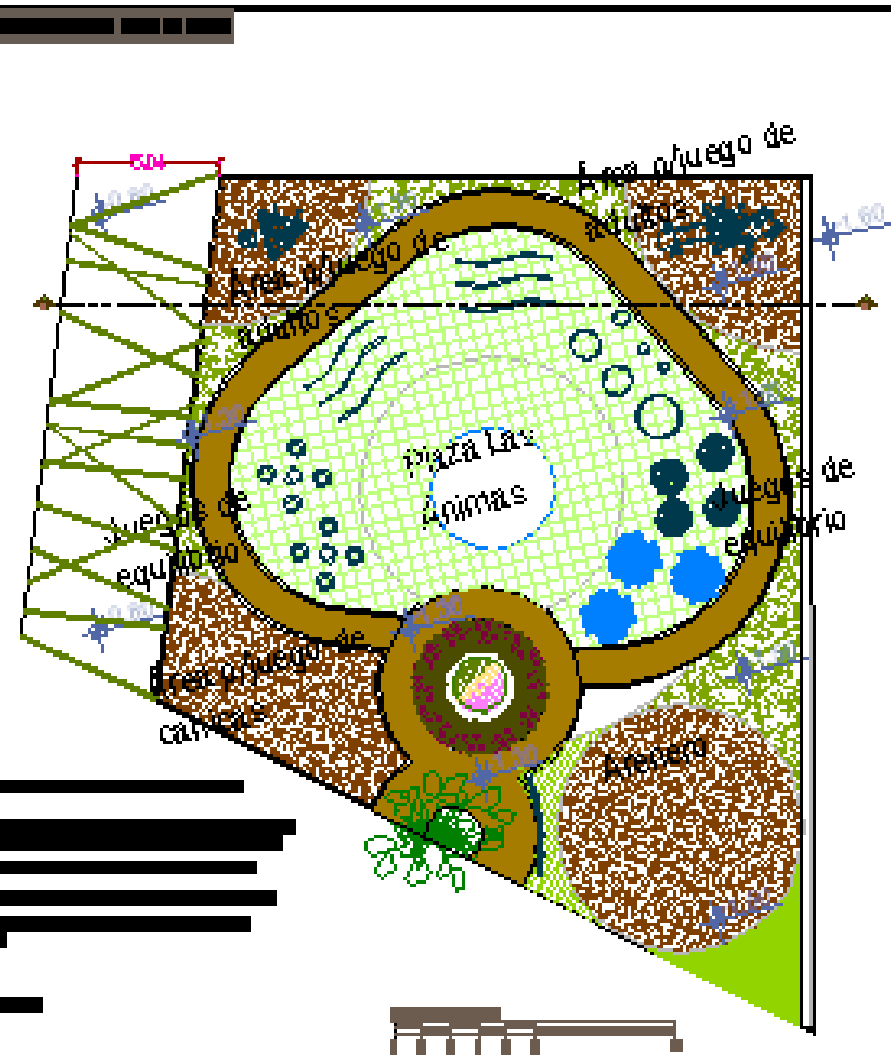


PICNIC Vista en planta

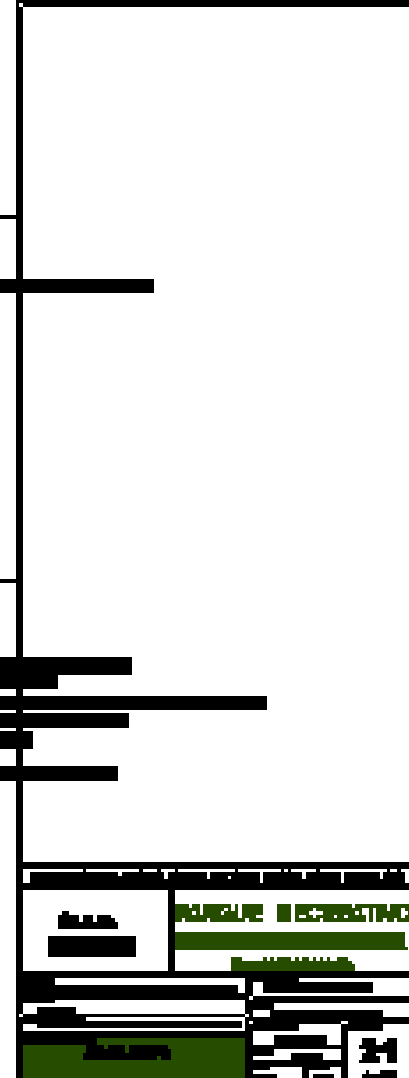
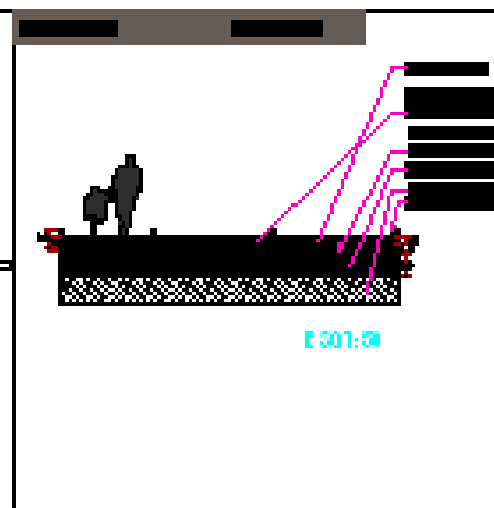
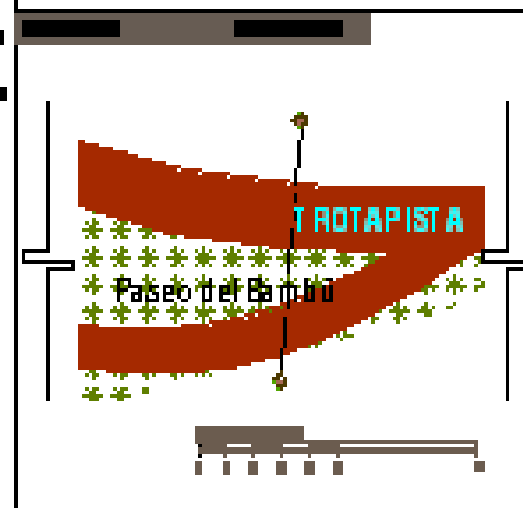
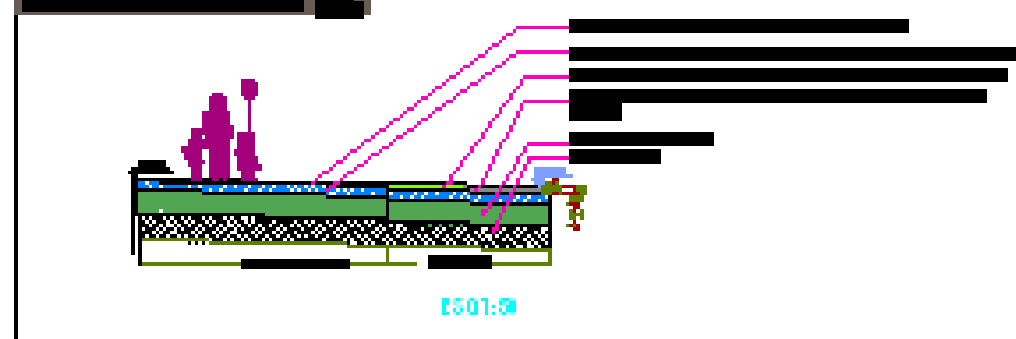
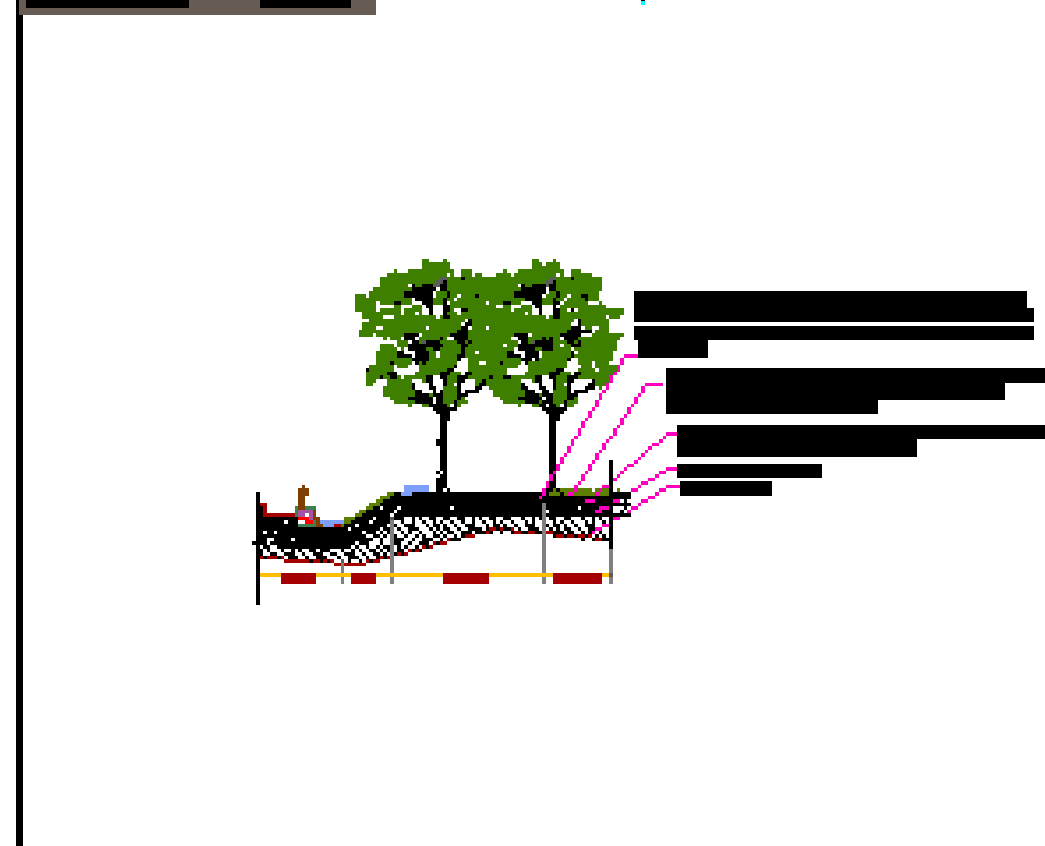
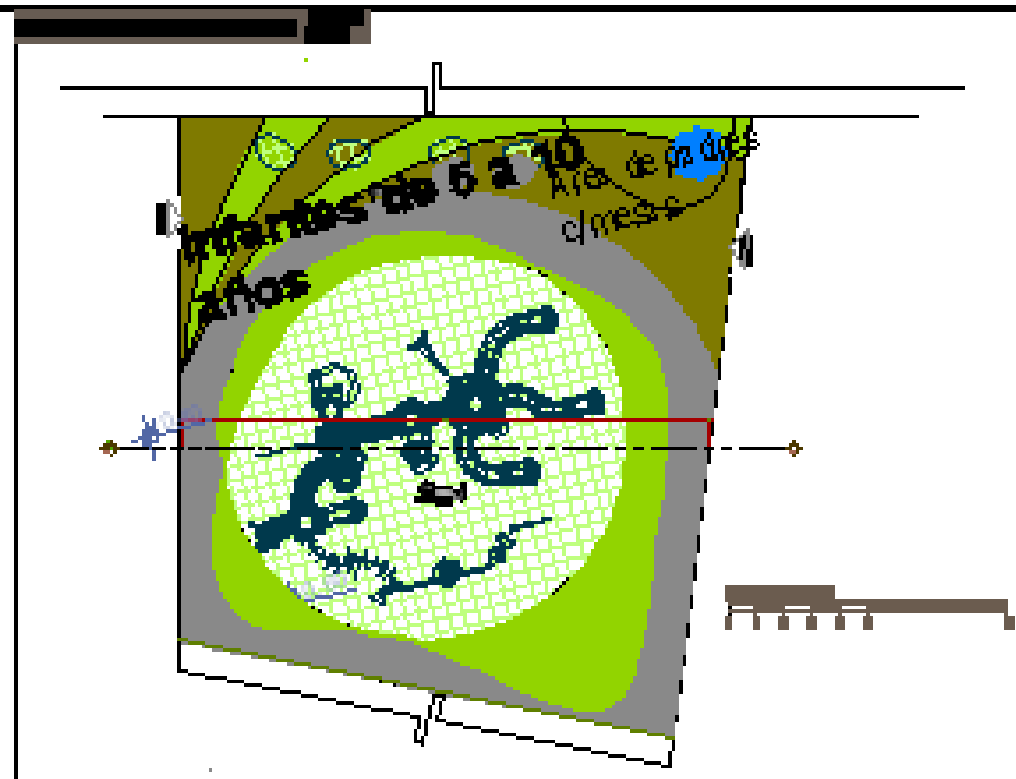
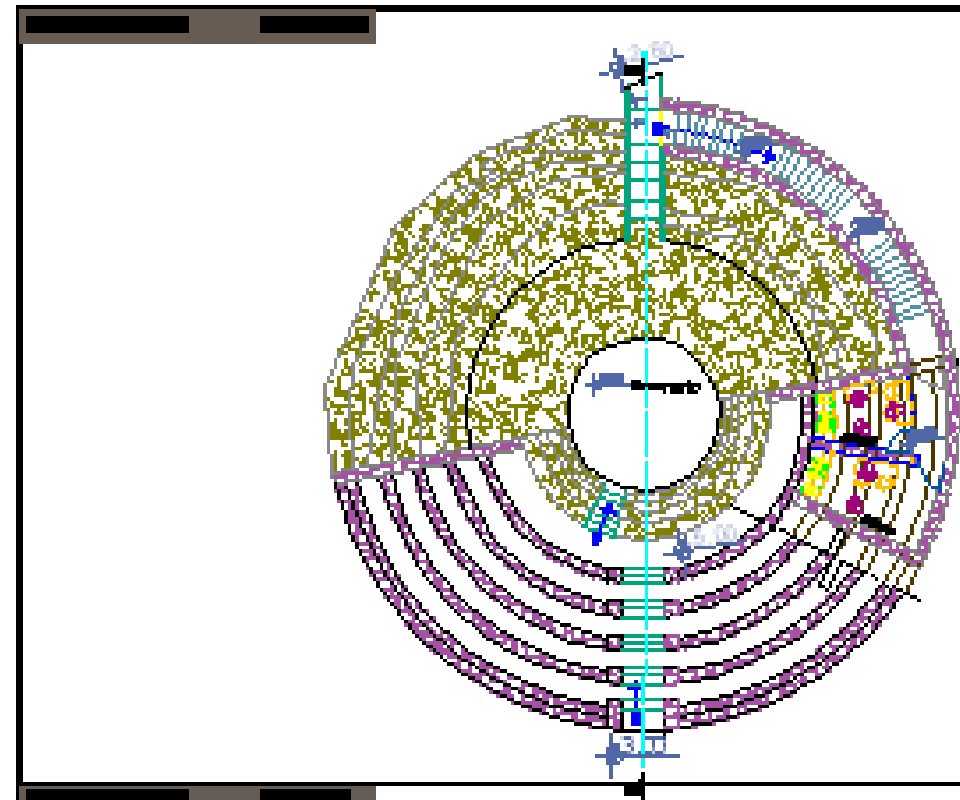


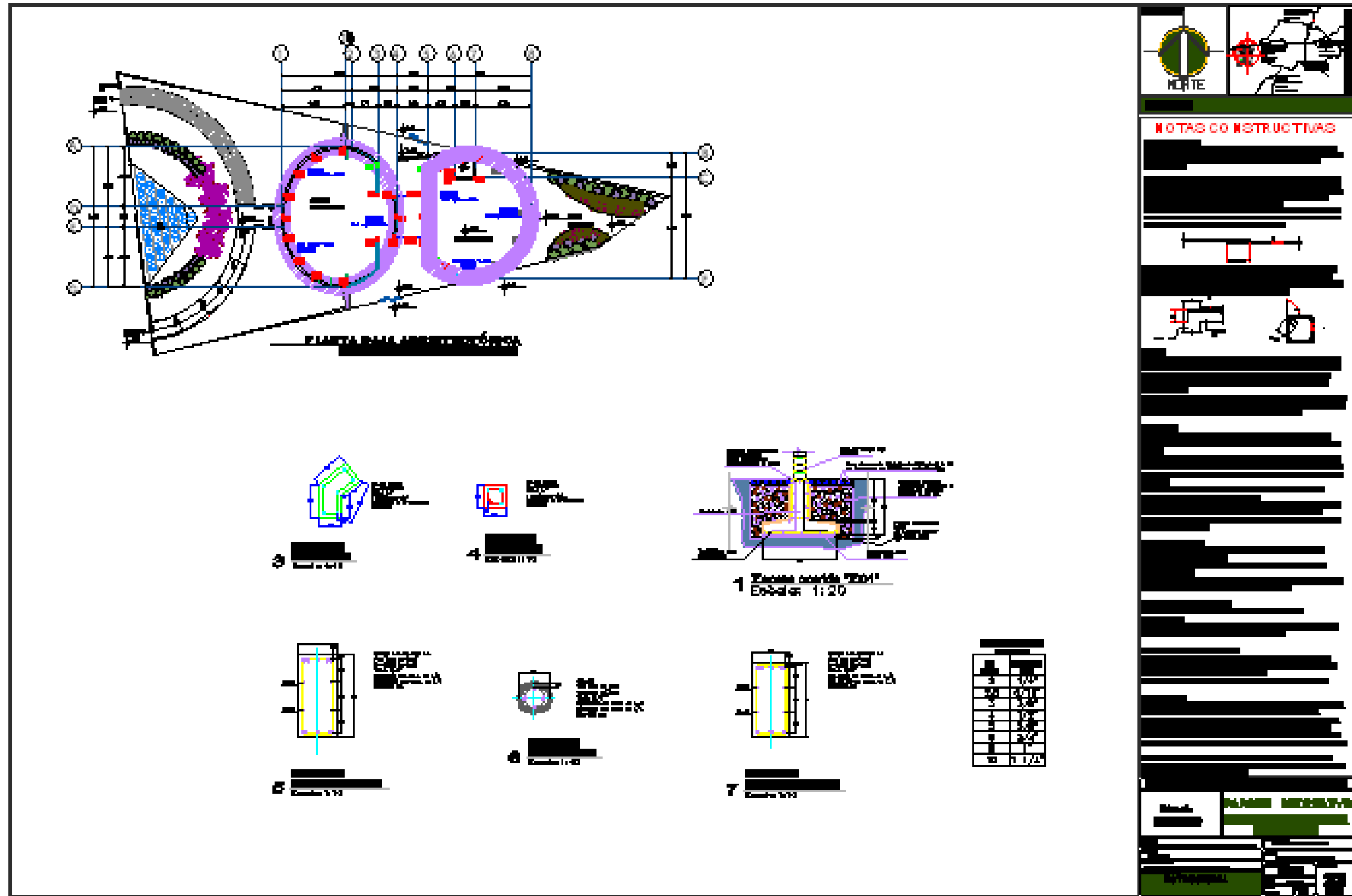
PICNIC Corte C1-C1'

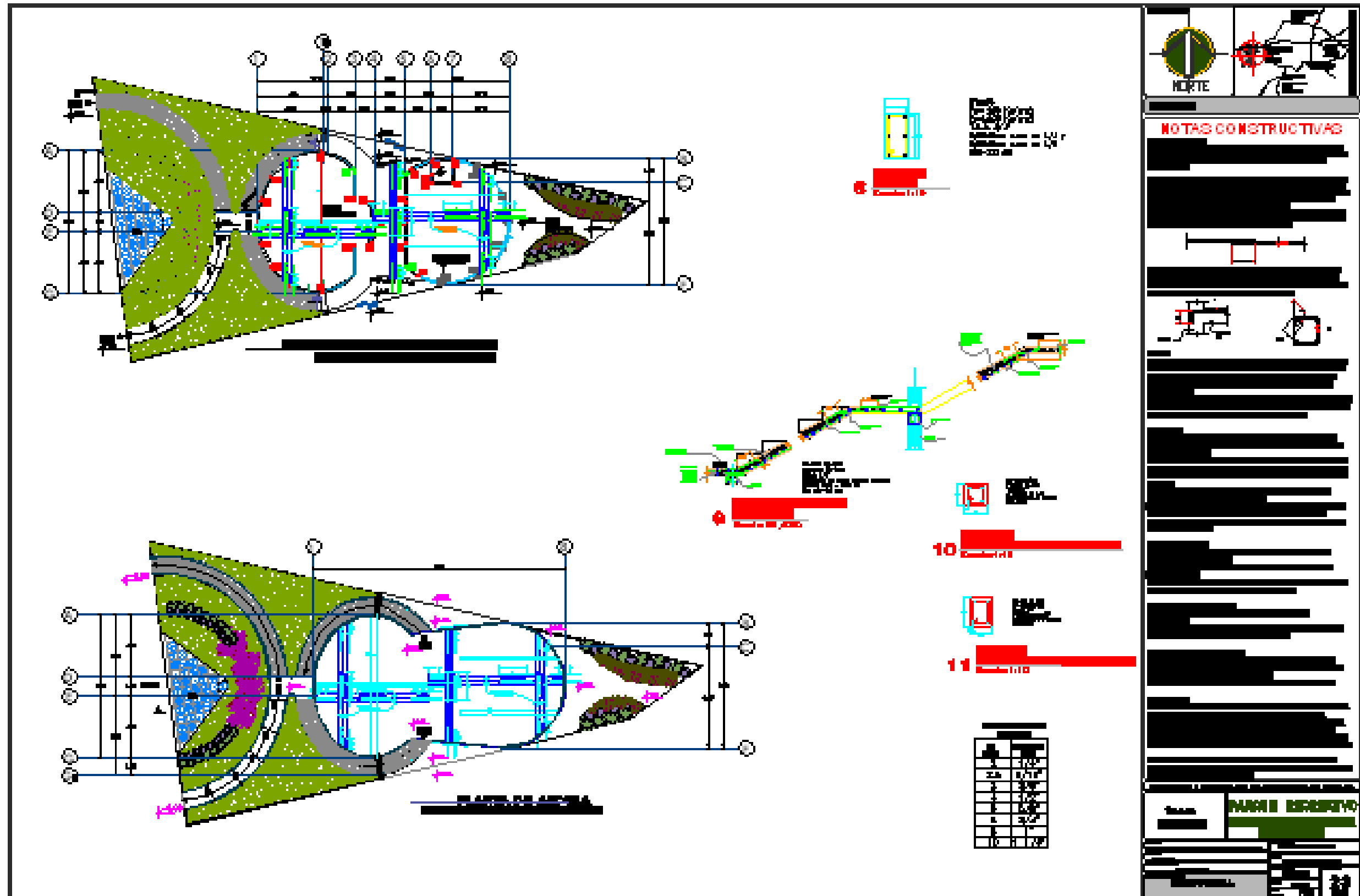


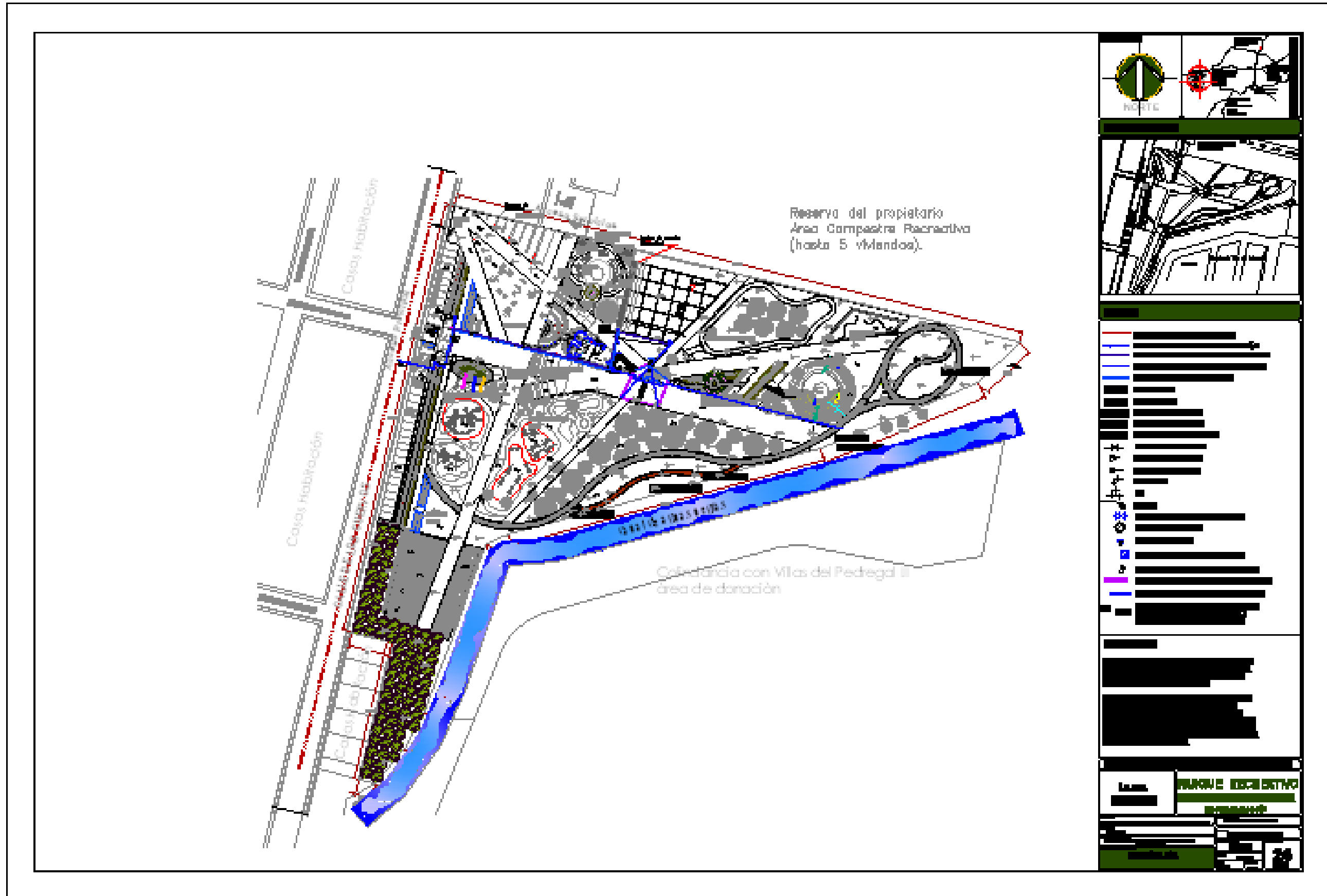


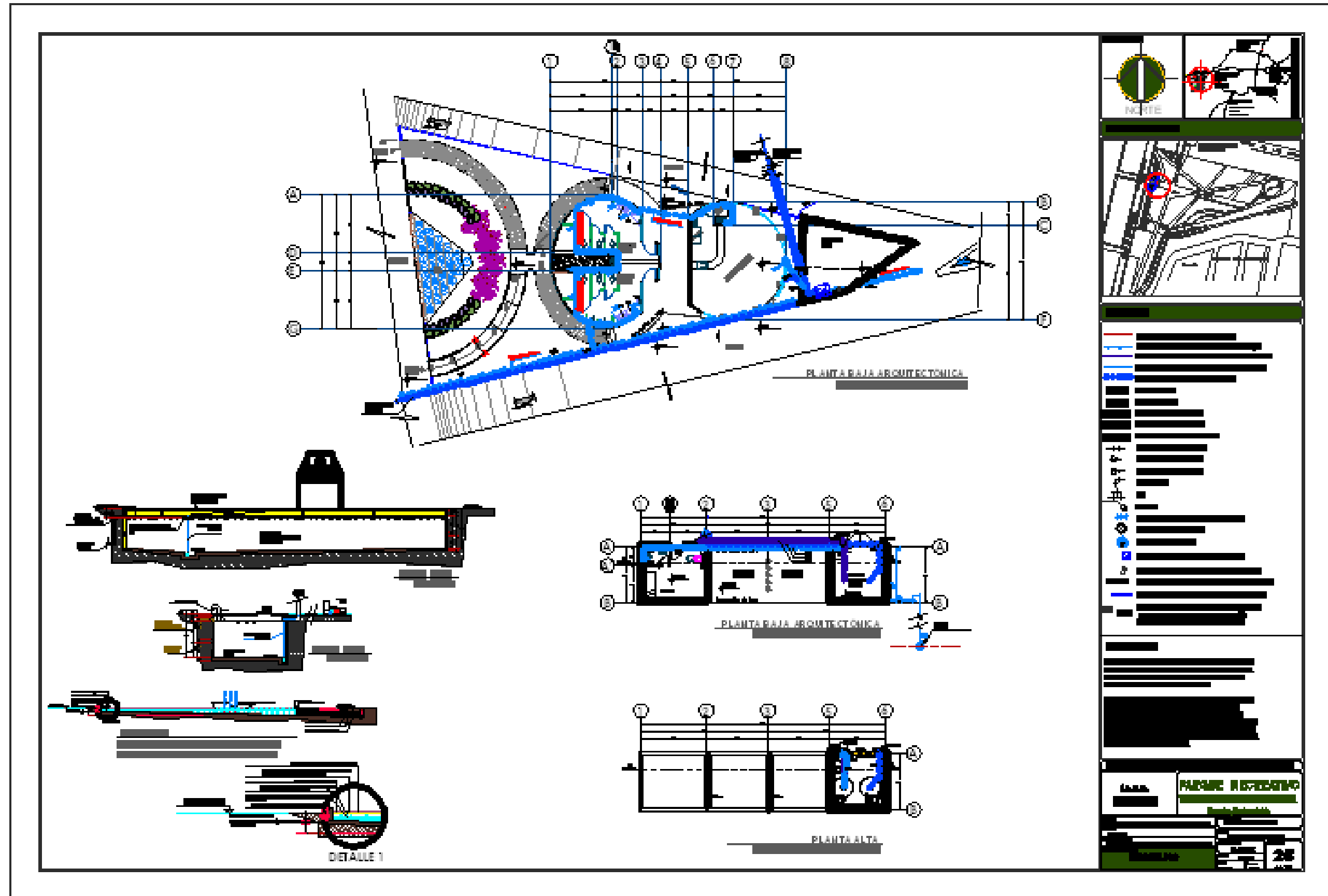
<p>TÍTULO PARQUE RECREATIVO DEL LA HACIENDA MORELIA, MICHOACÁN</p>	
<p>FECHA</p>	<p>ESCALA</p>
<p>PROYECTISTA</p>	<p>20</p>

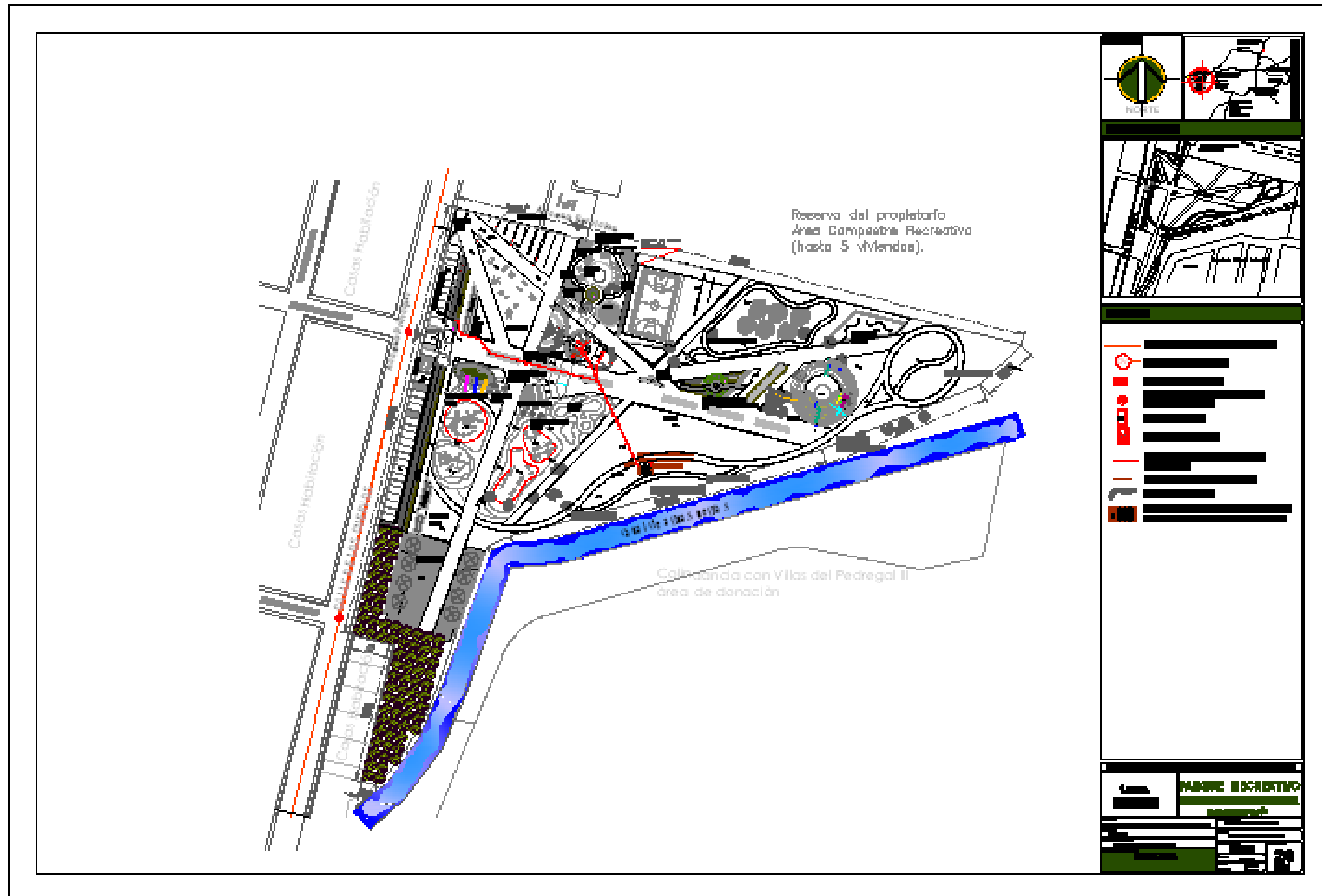


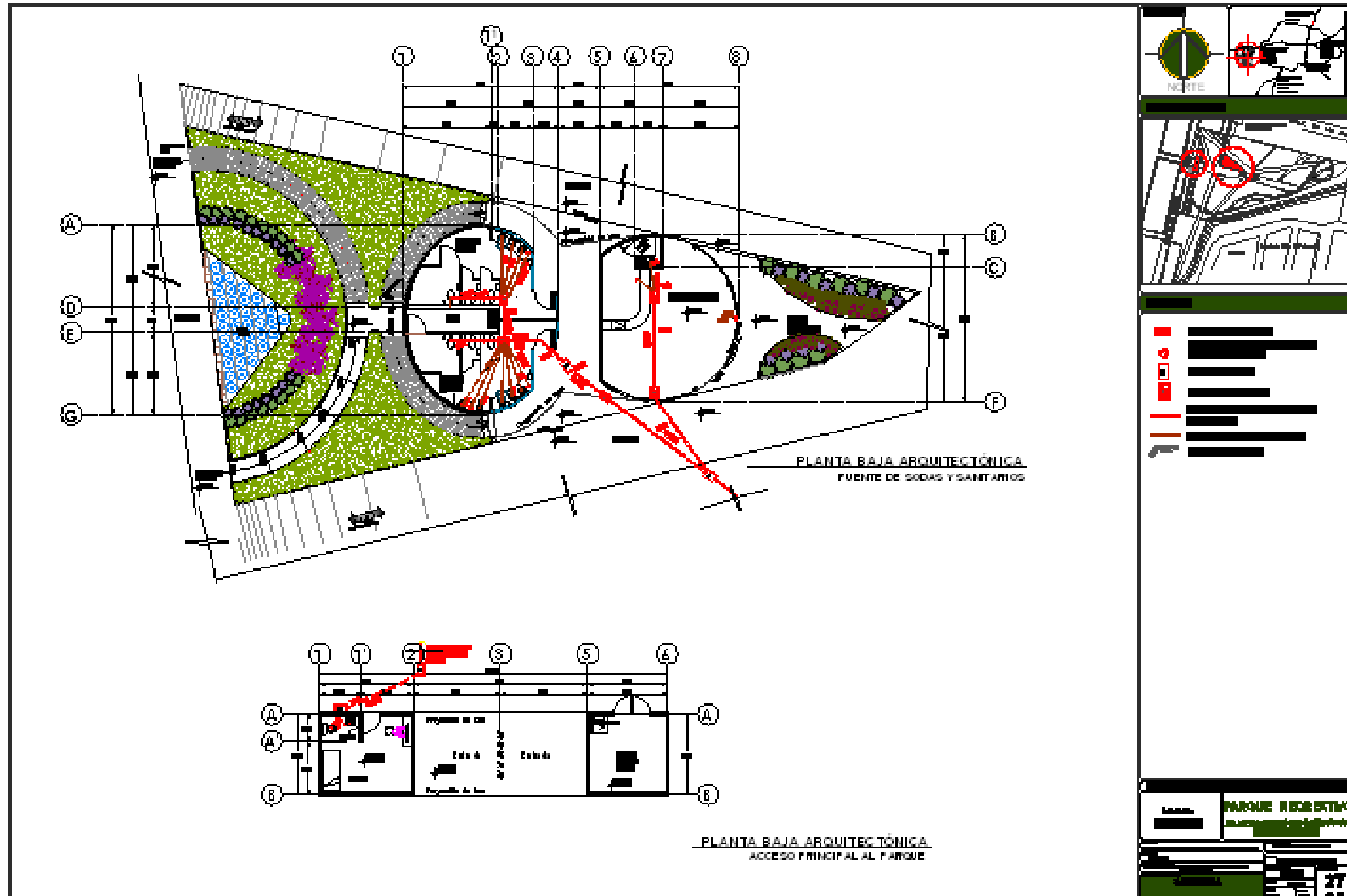


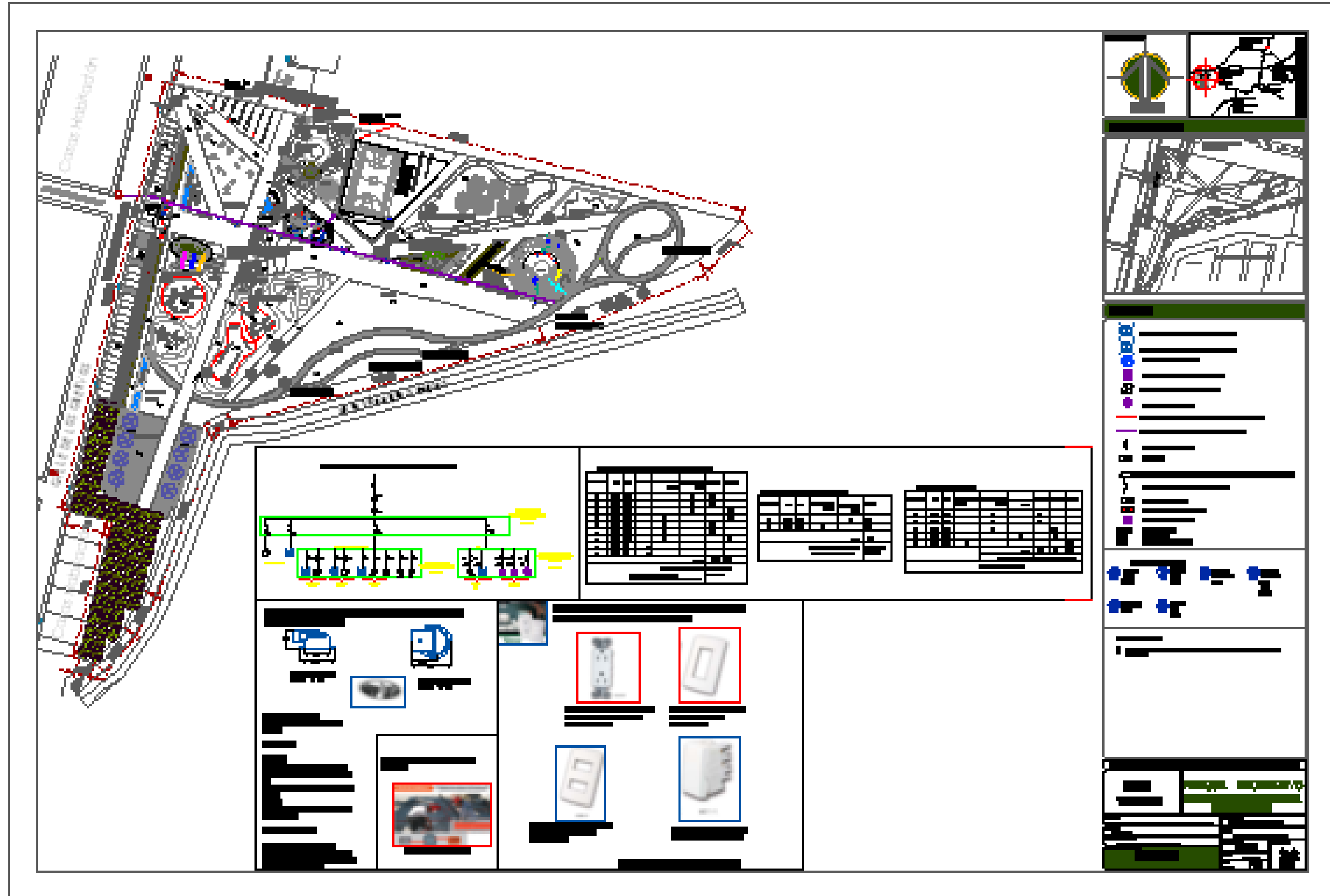


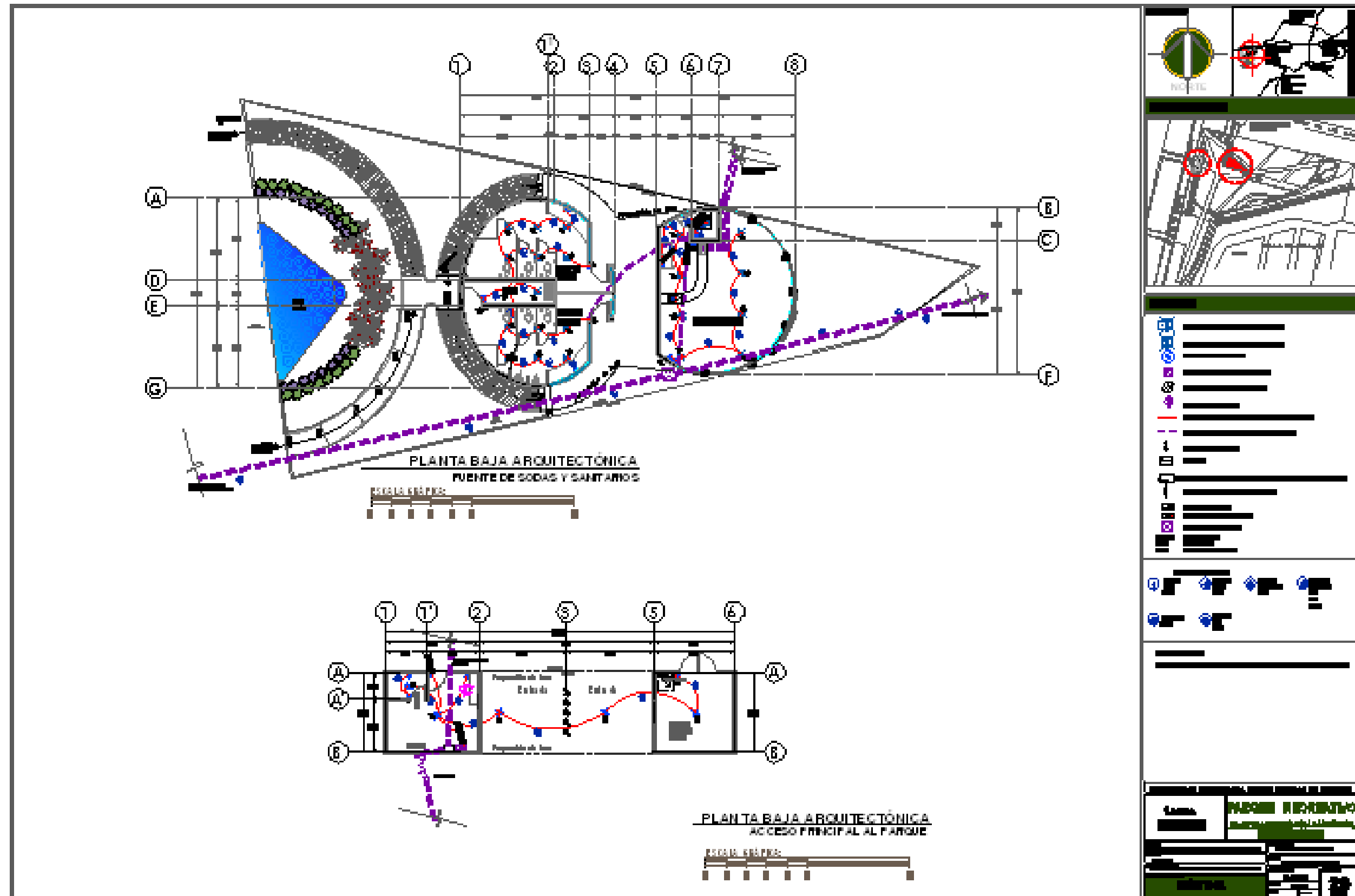






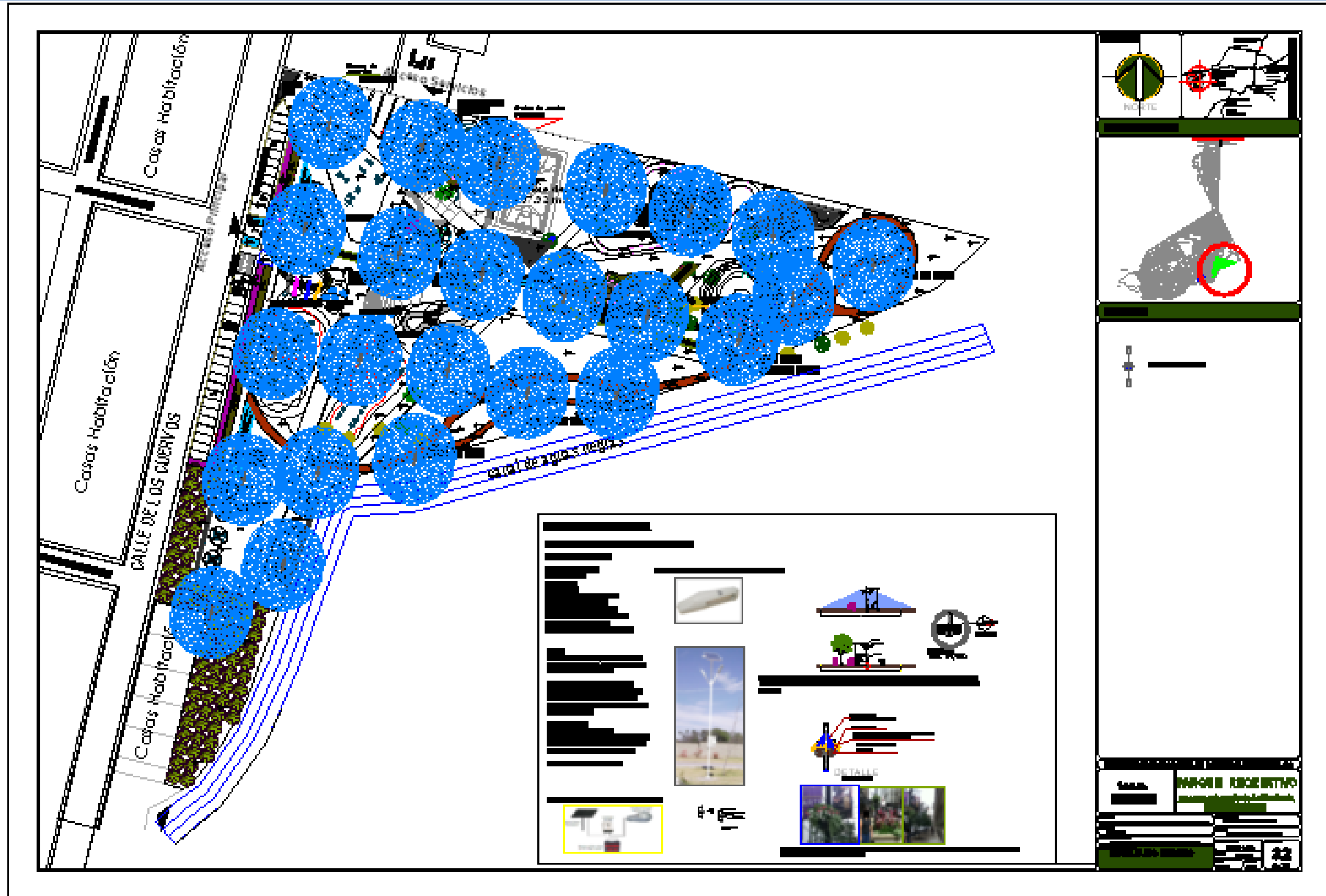


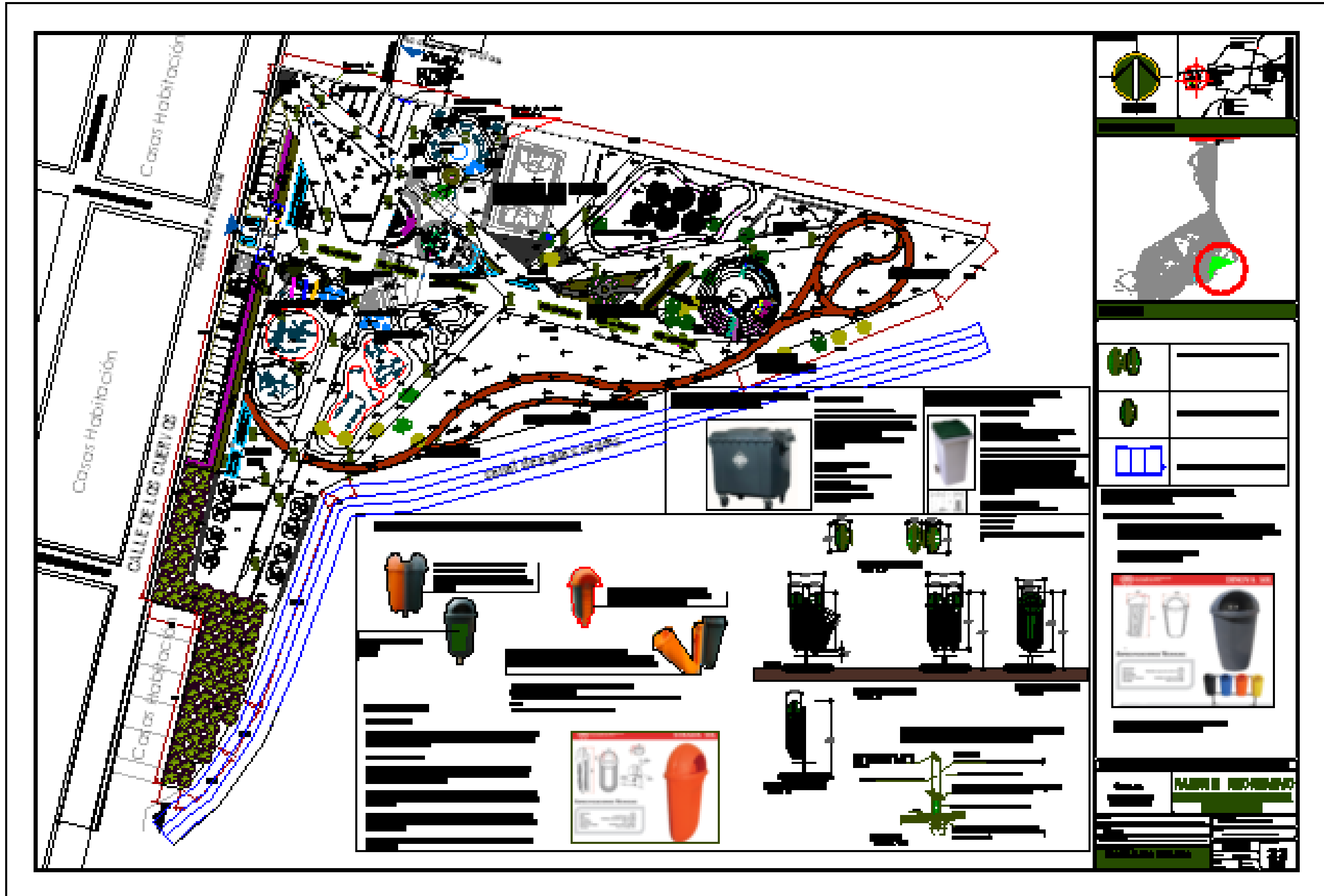


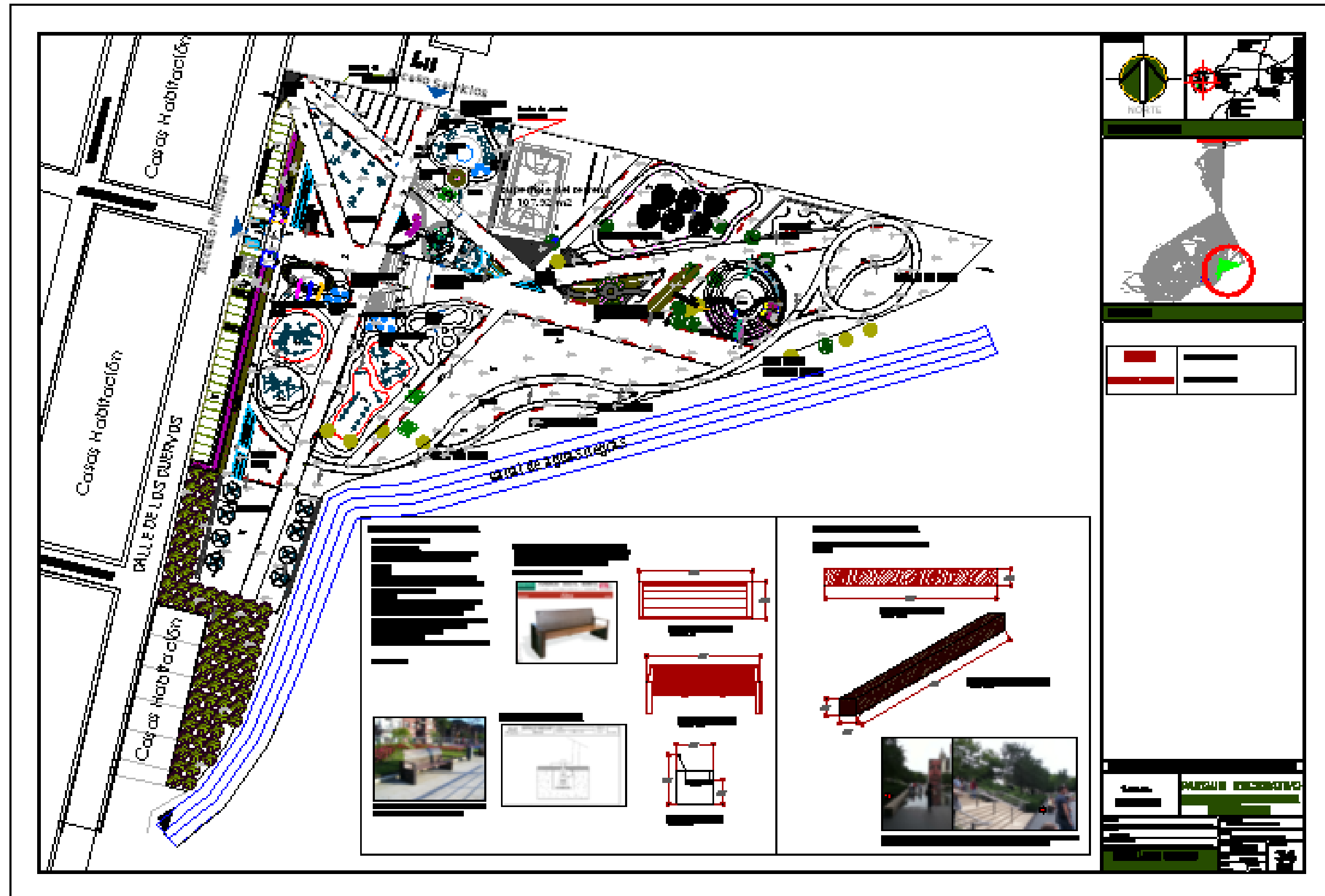


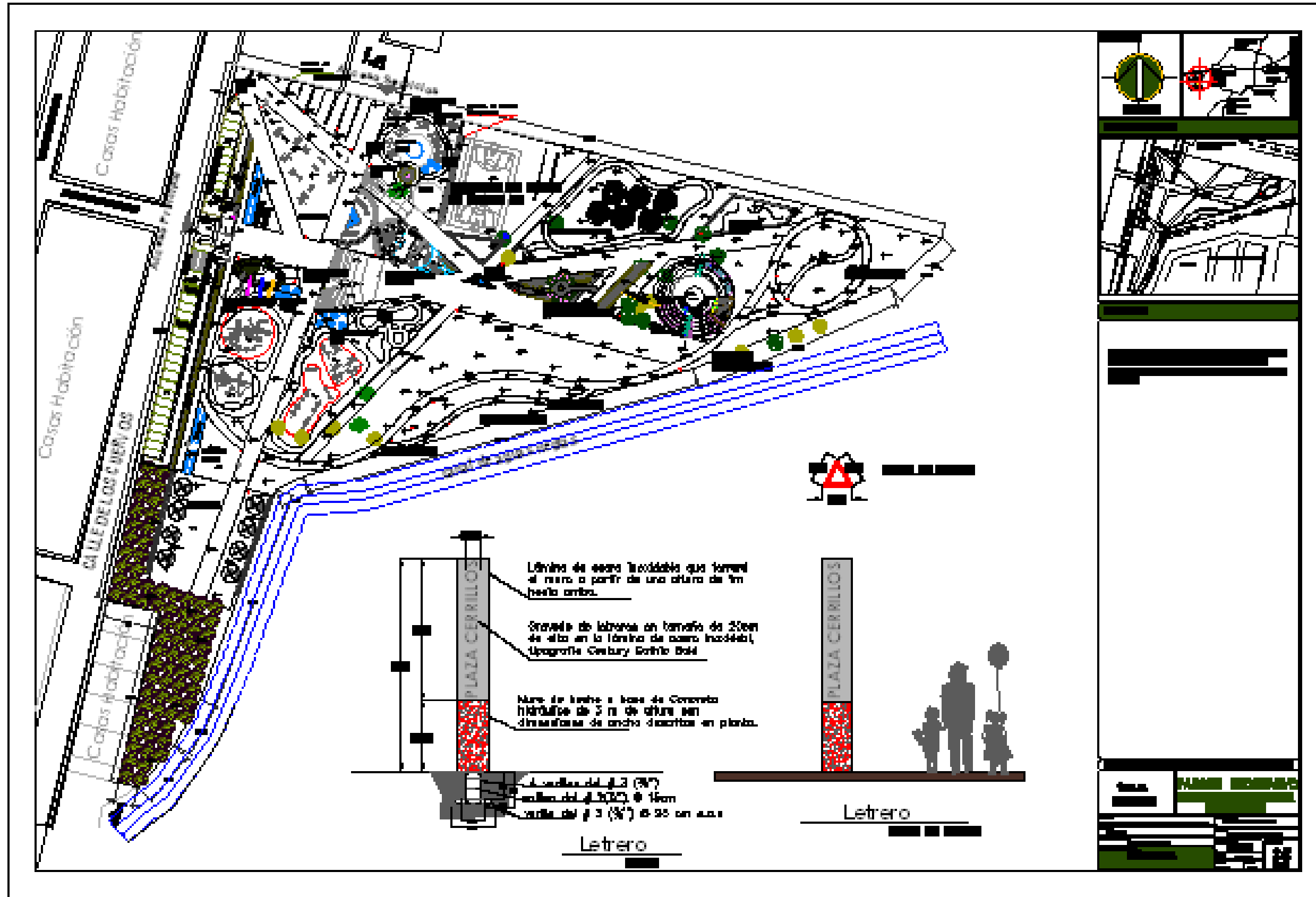
The image displays a set of architectural drawings for a recreational park. The top left features a site plan with a grid of numbered points (1-8) and various colored zones. Below it are several elevation drawings of a building facade, showing windows and doors, with some orange annotations. To the right, there are three vertical sections of a structure, possibly a tower or a play structure, with red outlines and internal details. The bottom right corner contains a table with multiple rows and columns, likely a schedule of materials or a list of components. A north arrow and a small site map are located in the top right corner.











***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***



***Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.***



ANEXO

PRESUPUESTO DE OBRA

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
	PARQUE RECREATIVO EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICH.					
	PRELIMINARES					
PRE-TRAZO01	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO CON EQUIPO TOPOGRAFICO DIGITAL ESTACION TOTAL Y/O NIVEL MONTADO PARA EL DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, PLAZAS, ANDADORES, BANQUETAS, CALLES, PAVIMENTOS, ESTACIONAMIENTOS, CAMINOS, ETC. INCLUYE: LOCALIZACION Y MARCADO BANCOS DE NIVEL, MOJONERAS CUANDO SE REQUIERA, ESTACAS, SEÑALAMIENTO, CHAPONEO MENOR, LIMPIEZA DEL AREA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.	M2	1,100.00	5.94	6,534.00	
CIM-EXCAVG04	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN MATERIAL TIPO "B" INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCION DEL MATERIAL, AMASICE, AFINE Y LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCION Y TRASLAPEOS VERTICALES PARA SU EXTRACCION Y CONSERVACION DE LA EXCAVACION HASTA EL TERMINO DE LOS TRABAJOS, ACARREO LIBRE, A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CARGA DIRECTA A CAMION, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA MEDIDO COMPACTO. P.U.O.T.	M3	770.00	29.08	22,391.60	
CIM-ACARREQ01	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, DEMOLICION, DE CORTES Y ADICIONALES, ETC. FUERA DE LA OBRA A TIRO LIBRE, INCLUYE: CARGA Y EL ABUNDAMIENTO DEL MATERIAL.	M3	1,001.00	45.12	45,165.12	
CIM-RELLEFIL01	RELLENO CON MATERIAL DE BANCO "FILTRO" DE 4" A 1" TENDIDO, CONFORMADO Y BANDEADO CON MAQUINARIA EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CMS. DE ESPESOR PROMEDIO, INCLUYE: SUMINISTRO, ACARREOS, ACARREO LIBRE, MANIOBRAS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M3	440.00	117.33	51,625.20	
CIM-RELLEBASEI	BASE HIDRAULICA UTILIZANDO MATERIAL DE BANCO TEZONTLE 85% Y TEPETATE 15%, EXTENDIDA Y COMPACTADA CON MAQUINARIA EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CMS. DE ESPESOR PROMEDIO, AL 95 % DE SU P.V.M.S. INCORPORANDO EL AGUA NECESARIA PARA OBTENER LA HUMEDAD OPTIMA REQUERIDA. INCLUYE: SUMINISTRO, ACARREOS, ACARREO LIBRE, MANIOBRAS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M3	800.00	148.85	119,080.00	

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
ALB-PICONESTA:	PISO DE CONCRETO ESTAMPADO $f_c=200$ kg/cm ² , DE 10 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X5 - 10/10, ACABADO ESTAMPADO UTILIZANDO MOLDE RECTANGULAR COLOR COLOR ROS, CANTERA, INCLUYE: CIMBRA Y DESCIMBRA EN FRONTERAS, DESMOLDANTE, MOLDES DE POLIURETANO, APLICACION DE QUIMICOS PARA ESTAMPAR, COLOR ENDURECEDOR, DETALLADO DE ORILLAS Y REBABAS, LAVADO CON AGUA, APLICACION DE SELLADOR ACRILICO, CORTES CON DISCO DE DIAMANTE @ 3.00 MTS. COMO MAXIMO, ACARREO INTERNO CON CARRETILLA, MANIOBRAS, DESPERDICIOS, MERMAS, TRAZO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	1,395.18	258.23	360,277.33
ALB-GUAR20154C	GUARNICION DE CONCRETO SIMPLE DE 20 CM DE BASE x 15 CM DE CORONA Y 40 CM DE ALTURA, CONCRETO $f_c=200$ kg/cm ² , INCLUYE: CIMBRA Y DESCIMBRA METALICA, CORTE CON CORTADORA PARA CONCRETO A @ 4.00 M, ACARREO INTERNO CON CARRETILLA, VACIADO, VIBRADO, MERMAS, DESPERDICIO, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	45.50	166.36	7,569.38
	Total de PRELIMINARES				612,642.63
	Total de PARQUE RECREATIVO EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICH.				612,642.63
	MODULOS DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS Y ACCESO PRINCIPAL				
	TRABAJOS PRELIMINARES				
PRE-TRAZO01	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO CON EQUIPO TOPOGRAFICO DIGITAL ESTACION TOTAL Y/O NIVEL MONTADO PARA EL DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, PLAZAS, ANDADORES, BANQUETAS, CALLES, PAVIMENTOS, ESTACIONAMIENTOS, CAMINOS, ETC. INCLUYE: LOCALIZACION Y MARCADO BANCOS DE NIVEL, MOJONERAS CUANDO SE REQUIERA, ESTACAS, SEÑALAMIENTO, CHAPONEO MENOR, LIMPIEZA DEL AREA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.	M2	29.25	5.94	173.75
	Total de TRABAJOS PRELIMINARES				173.75
	CIMENTACION				

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
CIM-PLANTILLA0	PLANTILLA DE CONCRETO POBRE $f_c=100$ kg/cm ² , DE 5 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	120.50	67.33	8,113.27
CIM-ZAPACORR7	ZAPATA CORRIDA TIPO Z-C1 DE CONCRETO ARMADO DE 100 CM. DE ANCHO, DE 15 CMS. DE PERALTE, ARMADA CON VARILLA DEL #3 EN RETICULA DE 15X25 CM, CONCRETO $f_c=200$ kg/cm ² , INCLUYE CORTES, DESPERDICIOS, GANCHOS, DOBLECES, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, CIMBRA DESCIMBRA COMUN UTILIZANDO MADERA DE PINO DE 3era. ACARREOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	97.50	314.29	30,643.28
CIM-CADENADES	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE 55X25 CM, CONCRETO $f_c = 200$ kg/cm ² , ARMADO CON 5 VARILLAS L.S Y 3VARL.I. DEL # 6 (3/4") Y ESTRIBOS DEL #2.5 (5/16") @ 150 CMS L/2, Y @ 7.5CM L/4 $f_y=4200$ kg/c m ² , INCLUYE: TRASLAPES Y DOBLEZ DE VARILLAS, DESPERDICIO, CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN UTILIZANDO MADERA DE PINO DE 3a, ANDAMIAJE, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	97.50	234.57	22,870.58
*TEMPO	TRABE DE LIGA DE CONCRETO ARMADO DE 50X25 CM, CONCRETO $f_c = 200$ kg/cm ² , ARMADO CON 5 VARILLAS L.S Y 3VARL.I. DEL # 6 (3/4") Y ESTRIBOS DEL #2.5 (5/16") @ 150 CMS L/2, Y @ 7.5CM L/4 $f_y=4200$ kg/c m ² , INCLUYE: TRASLAPES Y DOBLEZ DE VARILLAS, DESPERDICIO, CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN UTILIZANDO MADERA DE PINO DE 3a, ANDAMIAJE, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	4.40	234.57	1,032.11
Total de CIMENTACION					62,659.24
ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA					
ALB-CASTILLO13	CASTILLO K-1 DE CONCRETO ARMADO DE 15 x 15 CM. CONCRETO $f_c = 200$ kg/cm ² , ARMADO CON 4 VARILLAS DEL # 3 (3/8") Y ESTRIBOS DEL #2 (1/4") @ 25 CMS., $f_y=4200$ kg/c m ² , INCLUYE: ANCLAJES, TRASLAPES Y DOBLEZ DE VARILLAS, DESPERDICIO, CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN UTILIZANDO MADERA DE PINO DE 3a, ANDAMIAJE, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	43.12	216.09	9,317.80
ALB-CASTILLO15	CASTILLO K-2 DE CONCRETO ARMADO DE 15 x 27 CMS.APROX. CONCRETO $f_c = 200$	ML	15.80	274.58	4,338.36

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	kg/cm2, ARMADO CON 6 VARILLAS DEL # 3 (3/8") Y ESTRIBOS DEL #2 (1/4") @ 25 CMS., fy=4200 kg/c m2, INCLUYE: ANCLAJES, TRASLAPES Y DOBLEZ DE VARILLAS, DESPERDICIO, CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN UTILIZANDO MADERA DE PINO DE 3a, ANDAMIAJE, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA, P.U.O.T.				
EST-COLUMCON	COLUMNA CIRCULAR C-1 DE CONCRETO ARMADO DE 20 CMS. DE DIAMETRO, ARMADA CON 4 VARILLAS DEL #6 (3/4") Y ESTRIBOS DEL #2.5 @ 25 CMS L/2, Y @15CM L/4 fy=4200 kg/cm2, CONCRETO fc=200 kg/cm2, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA CON SONOTUBO, HERRAMIENTA, MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIA, P.U.O.T.	ML	4.40	321.66	1,415.30
ALB-MUROTAB14	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGION DE 14 CM. DE ESPESOR, ACABADO COMUN, ASENTADO CON MORTERO-ARENA 1:5 CON JUNTAS DE 1.5 CM. COMO MAXIMO. INCLUYE: ACARREO INTERNO, DESPERDICIO, MERMA, ELEVACIONES, ANDAMIAJE, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA, P.U.O.T.	M2	75.91	201.21	15,273.85
ALB-TRABECERF	DALA DE CERRAMIENTO D-1 CONCRETO ARMADO DE 15 x 15 CMS., ARMADA ARMEEX REFORZADO DE 15X15-4 Fy= 4200 KG/CM2, CONCRETO,fc=200 kg/cm2 INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	ML	23.68	229.00	5,422.72
ALB-TRABECERF	DALA DE CERRAMIENTO D-2 DE CONCRETO ARMADO DE 15x30 CMS., ARMADA CON 6 VARILLAS DEL # 3 (3/8") Y ESTRIBOS DEL #2 (1/4") @20 CMS., fy=4200 kg/cm2, CONCRETO fc=200 kg/cm2, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	ML	3.50	235.45	824.08
*TEMP1	CADENA DE DESPLANTE C-3 CONCRETO ARMADO DE 15 x 20 CMS., ARMADA CON 4 VAR DE 3/8" Y ESTRIBOS DEL #2 (1/4") @ 25 CMS CON Fy= 4200 KG/CM2, CONCRETO,fc=200 kg/cm2 INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	ML	23.68	229.00	5,422.72
*TEMP2	VIGA V-1 DE CONCRETO ARMADO DE 15x30 CMS., ARMADA CON 6 VARILLAS DEL # 4 (1/2") Y ESTRIBOS DEL #2 (1/4") @10 CMS. L/4, Y @15CM L/2 fy=4200 kg/cm2, CONCRETO fc=250 kg/cm2, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	ML	3.50	235.45	824.08

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
*TEMP3	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CMS. DE ESPESOR ARMADA CON VARILLA DEL #3 @ 20 CMS. EN AMBOS SENTIDOS, $f_y=4200$ kg/cm ² Y BASTONES ADICIONALES DEL #4 @ 50 CMS. EN EL LECHO ALTO, CONCRETO $f_c=200$ kg/cm ² , INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA EN LOSAS, ACABADO COMUN, UTILIZANDO TARIMAS DE 0.50 x 1.00 MTS. Y OBRA FALSA CON POLINES DE 4" x 4", BARROTES DE 2" x 4" Y DUELA DE 1" x 4", CORTES, DESPERDICIOS, GANCHOS, DOBLECES, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, ELEVACIONES, VACIADO EN CARRETILLA Y/O BOTE, VIBRADO, CURADO, MERMA, DESPERDICIO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	33.49	495.53	16,595.30
ALB-FIRMEMALL1	FIRME DE CONCRETO ARMADO $f_c=150$ kg/cm ² , DE 10 cms. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X 6 -10/10, INCLUYE: ACABADO CON LLANA DE MADERA PARA RECIBIR PISO DE LOSETA, TRASLAPE DE MALLA, ACARREO INTERNO CON CARRETILLA, VACIADO, ACOMODO, CORTES CON CORTADORA PARA CONCRETO, CIMBRA Y DESCIMBRA COMUN EN FRONTERA Y PARA FORMAR TABLEROS, MERMAS, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	16.50	196.26	3,238.29
ALB-REGSA4060I	REGISTRO SANITARIO DE 40 X 60 X 80 CM (MEDIDAS INTERIORES) A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN MURO DE 14 CMS. DE *ESPESOR ACABADO PULIDO INTERIOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, INCLUYE: EXCAVACION, PLANTILLA DE 5 CM DE ESPESOR CON CONCRETO $f_c = 100$ kg/cm ² , APLANADO REPELLADO INTERIOR CON MEZCLA DE MORTERO-ARENA 1:3, MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO, COLADO DE LA TAPA CON CONCRETO $f_c = 150$ kg/cm ² , HECHURA DE MEDIA CAÑA CON CONCRETO Y PULIDA CON PASTA CEMENTO-AGUA, BOQUILLAS, ACARREOS, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	1,281.59	1,281.59
Total de ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA					63,954.09
ACABADOS					
ALB-APLANRFINC	APLANADO EN MUROS ACABADO FINO CON MEZCLA DE MORTERO-ARENA 1:5 DE 0.5 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: REPELLADO	M2	139.62	152.42	21,280.88

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	CON LLANA DE MADERA A PLOMO Y REGLA DE 2 CM DE ESPESOR A BASE MEZCLA DE MORTERO-ARENA 1:3, REMATES, BOQUILLAS, ANDAMIAJE A CUALQUIER ALTURA, MERMA, DESPERDICIO, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.				
ALB-APLANAPLA	APLANADO EN PLAFONES ACABADO FINO CON MEZCLA DE MORTERO-MARMOLINA 1:4 DE 0.5 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: REPELLADO CON LLANA DE MADERA A PLOMO Y REGLA DE 2 CM DE ESPESOR A BASE MEZCLA DE MORTERO-ARENA 1:3, REMATES, BOQUILLAS, ANDAMIAJE A CUALQUIER ALTURA, MERMA, DESPERDICIO, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	32.49	152.42	4,952.13
ACA-AZULE2030	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CHAPA DE RECINTO 40X40X2CM O CALIDAD SIMILAR MODELO Y COLOR SEGUN INDIQUE EL PROYECTO Y/O APROBACION DE LA SUPERVISION, ASENTADO CON PEGAZULEJO Y JUNTEADO CON JUNTEADOR. INCLUYE: CORTES A 45°, BOQUILLAS, DESPERDICIO, ACARREO INTERNO, CURADO DE JUNTAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA. P.U.O.T.	M2	41.26	207.19	8,548.66
ACA-PISOCER33	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALDOSA DE CANTERA DE 40X40X2CM MARCA SEGUN PROYECTO O CALIDAD SIMILAR MODELO Y COLOR SEGUN INDIQUE EL PROYECTO Y/O APROBACION DE LA SUPERVISION, ASENTADO CON PEGAPISO Y JUNTEADO CON JUNTEADOR CON BOQUILLA MAX DE 5 MM. INCLUYE: CORTES A 45°, BOQUILLAS, DESPERDICIO, ACARREO INTERNO, CURADO DE JUNTAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA. P.U.O.T.	M2	19.53	195.25	3,813.23
ACA-PINTVINI01	PINTURA VINILICA VINIMEX DE COMEX O CALIDAD SIMILAR EN MUROS INTERIORES, EXTERIORES, COLUMNAS, TRABES Y PLAFONES A DOS MANOS SOBRE SUPERFICIES DE MEZCLA Y/O YESO, CUALQUIER ALTURA, INCLUYE: SELLADOR ACRILICO, REBABEO Y RESANE DE JUNTAS, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, ANDAMIAJE, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA DE NECESARIA. P.U.O.T.	M2	151.82	44.58	6,768.14
	Total de ACABADOS				45,363.04

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS-PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
CANCELERIA Y CARPINTERIA						
ALU-CANALU2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELERIA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" CORREDIZA Y/O GUILLOTINA, INCLUYE VIDRIO DE 6 MM., HERRAMIENTA, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	21.00	1,310.35	27,517.35	
HER-PROTECCVI	PROTECCIONES METALICAS PARA VENTANAS, CON CUADRADO DE 1/2" Y SOLERA 1 1/4"x3/16", INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, MATERIALES, MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 PARA LAS FIJACIONES, SOLDADURA, PINTURA DE ESMALTE, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	6.50	743.91	4,835.42	
HER-PUERTA902	ELABORACION DE PUERTA ABATIBLE DE 0.90 x 2.55 MTS. ELABORADA CON HOJA DE TRIPLAY DE 6MM DE ESPESOR CON BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 2" 1"X 1/2" N FORRO DE CHAPA DE MADERA INCLUYE , DESPERDICIOS Y UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIVA.	PZA	4.00	4,014.53	16,058.12	
Total de CANCELERIA Y CARPINTERIA					48,410.89	
INSTALACION HIDROSANITARIA						
INH-TOMA001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TOMA DOMICILIARIA, INCLUYE: RETIRO DE MANGUERA EXISTENTE, EXCAVACION, RELLENO, ABRAZADERA ROSCADA DE PVC SEGUN DIAMETRO REQUERIDO, ADAPTADOR DE COMPRESION PVC DE 1/2", *TAPONES DE INSERCIÓN DE PVC 1/2", MANGUERA MULTICAPA AZUL DE 1/2", RELLENO CON MATERIAL DE BANCO "TEPETATE" , CONEXION A CUADRO DE MEDICION (EXTERIOR), BOTA, LLAVE DE BANQUETA, CONECTORES, MANO DE OBRA , PRUEBAS Y EQUIPO. P.U.O.T.	TOMA	1.00	717.86	717.86	
INHS-SALGEN01	SALIDA HIDRAULICA Y SANITARIA PARA MUEBLE CON TUBERIA DE COBRE TIPO "M" Y TUBERIA DE PVC SANITARIO LISO, INCLUYE: RANURADO EN MURO, CODOS, COPLES, TEES, CONECTORES, REDUCCIONES, YEES, ETC, LJA, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA, PEGAMENTO PARA PVC, PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS LINEAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIALES, LIMPIEZA, MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	SAL	17.00	1,248.50	21,224.50	
INH-LLAVNA13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE DE NARIZ DE BRONCE DE 1/2" (13 MM) PARA	PZA	17.00	44.84	762.28	

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	JARDIN MARCA URREA, INCLUYE: LIJA, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA, PRUEBAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.				
	Total de INSTALACION HIDROSANITARIA				22,704.64
	COLOCACIONES				
MUE-LAVABO01	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA DE LAVABO COLOR BLANCO MODELO JAZMIN MARCA VITROMEX, INCLUYE: CONECTORES DE ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 1/2", MANGUERA COFLEX PARA LAVADO, LLAVE ANGULAR DE 1/2" MARCA URREA, CESPOL CROMADO MODELO 207 MARCA URREA, LLAVE MEZCLADORA MODELO 4080TS MARCA DICA, SELLADO, HERRAMIENTA, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	8.00	1,044.92	8,359.36
MUE-INODORO01	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA DE INODORO COLOR BLANCO MODELO APOLO GRADO ECOLOGICO DE 4.80 LITROS DE DESCARGA MARCA VITROMEX, INCLUYE: JUNTA DE CERA, JUEGO DE PLIAS, ACCESORIOS PARA TANQUE, ASIENTO, CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 1/2", MANGUERA COFLEX PARA INODORO, LLAVE ANGULAR DE 1/2" MARCA URREA, SELLADO, HERRAMIENTA, MATERIALES Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	7.00	2,417.03	16,919.21
MUE-TINACO01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO MARCA ROTOPLAS MULTICAPA DE 5000 LTS., INCLUYE: VALVULA DE FLOTADOR DE 1/2", FLOTADOR DE POLIETILENO, JARROS DE AIRE, VALVULA, PRUEBAS, ACARREO INTERNO, MATERIALES, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	2,232.23	2,232.23
	Total de COLOCACIONES				27,510.80
	INSTALACION ELECTRICA				
INE-SALIGEN01	SALIDA ELECTRICA DE CENTRO PARA ILUMINACION O CONTACTO A BASE DE POLIDUCTO REFORZADO DE 1/2", 3/4" Y 1" Y CABLE THW-LS CALIBRE 10, 12 Y 14, INCLUYE: RANURADO DE MURO, TENDIDO DE POLIDUCTO, CAJAS DE REGISTRO, BOTE INTEGRAL, CHALUPAS, ETC, APAGADOR, CONTACTO DUPLEX, GUIA DE ALAMBRE, CONEXIONES, CINTA DE AISLAR, BALANCEO DE LA LINEA, DESPERDICIOS, ABRAZADERAS, PRUEBAS, MATERIALES Y	SAL	28.00	370.61	10,377.08

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
	MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.				
INE-GABINETE23	SUMINISTRO, ARMADO, COLOCACION Y CONEXION DE LUMINARIA FLUORESCENTE DE SOBREPONER 2 X 32 W., CON LAMPARAS AHORRADORAS DE ENERGIA ARRANQUE RAPIDO 127 VOLTS-60 HERTZ COLOR BLANCO FRIJO (1.22 X 0.30) INCLUYE BASES, TUBOS, BALASTRO DE ALTA EFICIENCIA, DIFUSOR ACRILICO, GABINETE EDUCATIVO MARCA NOVA O O SIMILAR Y MATERIAL DE FIJACION.	PZA	3.00	960.87	2,882.61
INE-CENTROQ00	SUMINISTRO, INSTALACION Y BALANCEO DE CENTRO DE CARGA QOD-2 MARCA SQUARE D, INCLUYE: RANURADO, EMPOTRADO EN MURO, LIMPIEZA, COPLES, LIMPIEZA, IDENTIFICACION DE LINEAS, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	446.48	446.48
INE-INTER1550	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETO DE 1 POLO DE 15 A 50 AMP. MARCA SQUARE D, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	2.00	520.99	1,041.98
INE-REGPREF80x	REGISTRO ELECTRICO DE CONCRETO PREFABRICADO CON PROTOCOLO C.F.E. 80 x 60 x 80 CMS. INCLUYE: EXCAVACION, SUMINISTRO, COLOCACION, FLETES, MANIOBRAS Y RELLENO P.U.O.T.	PZA	3.00	1,680.48	5,041.44
INE-VARTIERRA3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VARILLA DE TIERRA COOPERWELD DE 3.05 MTS. x 5/8" MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: CONECTOR, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	297.13	297.13
INE-POLIDUCTO1	SUMINISTRO Y TENDIDO DE POLIDUCTO NEGRO DE 3/4" DE DIAMETRO, INCLUYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	80.00	33.81	2,704.80
INE-CABLECAL8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW CALIBRE No. 8 AWG, MARCA CONDUMEX O MONTERREY, INCLUYE: COCAS, DESPERDICIO, GUIA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	77.00	28.31	2,179.87
	Total de INSTALACION ELECTRICA				24,971.39
	AREA VERDE				
JAR-TIERRAVEGI	RELLENO CON "TIERRA VEGETAL" PARA RECIBIR PASTO, INCLUYE: TENDIDO, RASTREO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M3	310.00	77.51	24,028.10

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
JAR-PASTOWASI	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO EN ROLLO (WASHINGTON), INCLUYE RIEGO DURANTE 15 DIAS, HASTA SU ESTABLECIMIENTO DEFINITIVO, ARROPE CON TIERRA VEGETAL, FERTILIZANTE Y PRIMER PODA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	3,100.00	53.54	165,974.00
JAR-ARBOL	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARBOL DE LA REGION CON UNA ALTURA SEGUN PROYECTO INCLUYE: SEMBRADO Y ADAPTADO AL MEDIO DONDE SE ENCUENTRAN, MANTENIMIENTO Y RIEGO DURANTE 10 DIAS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	142.00	668.47	94,922.74
JAR-ARBCIPRESI	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANTA CUPREPISOS CON UNA ALTURA DE 30 CM INCLUYE: SEMBRADO Y ADAPTADO AL MEDIO DONDE SE ENCUENTRAN, MANTENIMIENTO Y RIEGO DURANTE 10 DIAS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	300.00	598.51	179,553.00
Total de AREA VERDE					464,477.84
BOTE DE BASURA					
URB-BOTECOLOI	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOTE CONTENEDOR DE BASURA MODELO SEGUN PROYECTO O SIMILAR , ALTURA , ANCHO SEGUN ESPECIFICA PROYECTO , CAP 50 LTS COLOR VERDE MARCA OTTO, INCLUYE: ANCLAJE CON CONCRETO, HERRAMIENTA MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T	PZA	10.00	1,212.64	12,126.40
Total de BOTE DE BASURA					12,126.40
BANCA					
URB-BANCCONVI	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCA PREFABRICADA DE ACERO DE CONSTRUCCION MODELO 'UM395' DE LA MARCA ALEA DE 2.00 DE LONGITUD, INCLUYE: FLETES, ACARREOS, ANCLAJE, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	4.00	1,404.75	5,619.00
URB-BANCON2RI	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCA DE MADERA DE 12"X12"X8" INCLUYE: FLETES, ACARREOS, ANCLAJE, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	21.00	1,567.86	32,925.06
Total de BANCA					38,544.06
Total de MODULOS DE FUENTE DE SODAS Y					810,896.14

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
SANITARIOS Y ACCESO PRINCIPAL					
TROTAPISTA					
PAV-RIEGOAREN	RIEGO CON TEZONTLE ROJA , INCLUYE: FLETES, ACARREOS, SUMINISTRO Y APLICACIÓN, TENDIDO Y COMPACTADO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	286.63	39.31	11,267.43
Total de TROTAPISTA					11,267.43
SENDERO					
*TEMP4	RIEGO CON TEPOJAL O GRAVA TRITURADA, INCLUYE: FLETES, ACARREOS, SUMINISTRO Y APLICACIÓN, TENDIDO Y COMPACTADO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	M2	286.63	39.31	11,267.43
Total de SENDERO					11,267.43
JUEGOS INFANTILES					
MU-PLAYCLUB-4I	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGO INFANTIL SERIE JUEGOS DE METAL LINEA PLAY WORLD SYSTEM MODELO 350-1210 DE LA MARCA PLAY WORLD SYSTEM DE 13X8.70M , INCLUYE: UNA ESCALERA INDIVIDUAL DE 3', UNA HOJA, UNA MARIPOSA, UNA RESBALADILLA RANA DE 3', UN BARANDAL TEMÁTICO, UNA ESCALERA DE PLATILLOS, DOS PUENTES TUBULARES, UN TECHO CANGREJO, UN ESCALADOR DE 3', UN GATO, UNA RESBALADILLA ESPIRAL DE 5' CON TECHO PIRAMIDAL. SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	25,657.77	25,657.77
*TEMP5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGO INFANTIL SERIE JUEGOS DE METAL LINEA PLAY WORLD SYSTEM MODELO 350-1205 DE LA MARCA PLAY WORLD SYSTEM DE 13X8.70M , INCLUYE: TRES ESCALERA INDIVIDUAL, DOS RESBALADILLA RANA DE 3', UN BARANDAL TEMÁTICO, DOS PUENTES TUBULARES, UN TECHO CANGREJO, UN ESCALADOR DE 3', UN GATO, SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	25,657.77	25,657.77
Total de JUEGOS INFANTILES					51,315.54
GIMNASIO AL AIRE LIBRE					

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto						
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
MU-PLAYCLUBE2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABALLO DOBLE EN BARRA MODELO E2CAB-BAR DE 1.50 X 1.30 X 1.80 DE LA MARCA PLAY CLUB, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	2.00	28,503.23	57,006.46	
MU-PLAYCLUBE7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EJERCITADOR PECHO Y ESPALDA MODELO E7PPE-TUB DE 1.80 X 0.75 DE LA MARCA PLAY CLUB, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	30,784.82	30,784.82	
MU-PLAYCLUB-E	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EJERCITADOR BALANCEO EN BARRA MODELO E9BAL-BAR DE 1.10 X 0.90 X 1.80 M DE LA MARCA PLAY CLUB, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	24,038.26	24,038.26	
MU-PLAYCLUBE1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ELIPTICA DOBLE EN BARRA MODELO E11ELI-BAR DE 1.40 X 0.50 X 1.80 M DE LA MARCA PLAY CLUB, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	33,469.89	33,469.89	
MU-PLAYCLUB-E	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EJERCITADOR ABDOMEN DOBLE EN BARRA MODELO E10AB-BAR DE 1.20 X 1.50 X 1.80 M DE LA MARCA PLAY CLUB, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, FLETE, ARMADO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	1.00	22,820.72	22,820.72	
Total de GIMNASIO AL AIRE LIBRE					168,120.15	
LUMINARIAS						
INE-LUMATPLIBR	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIA KIM LIGHT MODELO AP1-IX CUERPO POLIMERO NEGRO REFLECTOR ALUMINIO ANONIZADO BALASTRO DE 100W CMP A 200 WATTS INCLUYE BRAZO, POSTE 6M DE ALTURA, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	PZA	49.00	10,174.83	498,566.67	
*TEMP6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIA MARCA IEP ILUMINACION DE SIMON MODELO F09 LAMPARAS VSAP 100 WATS COLOR NEGRO FORJA, POSTE 5M ALTURA, INCLUYE BRAZO, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T. Y TODO LO REQUERIDO PARA SU COLOCACION	PZA	87.00	10,174.83	885,210.21	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

TEMA DE TESIS: PARQUE RECREATIVO
EN EL FRACCIONAMIENTO LA HACIENDA, MORELIA, MICHOACÁN.

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Total de LUMINARIAS					1'383,776.88
HIDRANTES PARA RIEGO DE AREAS VERDES					
INH-TUCOB13	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA DE TUBERIA DE COBRE TIPO "M" DE 1/2" (13 MM.) DE DIAMETRO, INCLUYE: RANURADO EN MURO, CODOS, COPLES, TEES, CONECTOR, ETC. HERRAMIENTA, EQUIPO, LIMPIEZA, MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	ML	60.50	85.72	5,186.06
INH-VALCOM13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE 1/2" (13 MM) DE DIAMETRO MARCA URREA, INCLUYE: LIJA, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA, PRUEBAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	304.14	304.14
INH-LLAVNA13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE DE NARIZ DE BRONCE DE 1/2" (13 MM) PARA JARDIN MARCA URREA, INCLUYE: LIJA, PASTA PARA SOLDAR, SOLDADURA, PRUEBAS, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	3.00	44.84	134.52
MUE-BOMBA03	SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN OPERACION DE BOMBA CENTRIFUGA DE .5 H.P. DE CAPACIDAD, INCLUYE: FIJACION, TUBERIA PARA SUCCION DE 1 1/4", VALVULA PICHANCHA DE 1 1/4", TUBERIA DE DESCARGA DE 1", TUERCA UNION DE 3/4", VALVULA DE GLOBO DE 3/4" PARA PURGAR, TUBERIA DE 3/4", CODOS, PASTA, SOLDADURA, CONEXION ELECTRICA, PRUEBAS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. P.U.O.T.	PZA	1.00	7,244.13	7,244.13
AGPO-CAJAVALV	CAJA DE OPERACION DE VALVULAS TIPO 1	PZA	1.00	2,421.49	2,421.49
FIN-LIMPIEZA02	LIMPIEZA GENERAL DE ESCOMBRO Y MATERIALES DE DESPERDICIO DURANTE LA OBRA, INCLUYE CARGA MANUAL CON PALA PARA RETIRO DE MATERIAL EN CAMION.	M2	3,118.10	7.57	23,604.02
Total de HIDRANTES PARA RIEGO DE AREAS VERDES					38,894.36
Total de					1'664,641.79
Total de Presupuesto					3'088,180.56

Temperatura media por mes de Morelia, Mich.

Tabla 8.1. Temperaturas medias por mes a partir del año 1990 a 2010.

AÑO	ENERO	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
													ANUAL
2010	13.9	14.5	18.6	20.9	23.1	21.5	19.2	19.5	19.4	18.1	16.1		
2009	15.7	17.5	19.5	21.8	22.3	21.8	20.6	20.2	19.2	18.9	15.9	15.7	19.1
2008	15.5	17.9	19.7	22.3	23.1	21.6	19.3	19.6	19	17.9	15.4	14.6	18.8
2007	16	17.4	20	21.8	22.7	15.7	15.7	19.8	19.3	18.4	16.6	16.4	18.3
2006	15.1	18.1	20.1	22.6	21.3	21.1	20.3	19.2	19.4	18.6	16.4	14.9	18.9
2005	15.2	17.1	18.4	22.4	22.7	23.4	20.3	19.4	19.5	18.5	16.7	15.3	19.1
2004	14.4	16.5	19.4	21.3	21.2	19.3	19.3	19.7	18.7	19	16.8	14.7	18.4
2003	15.3	18.2	19.7	21.7	24.0	20.9	19.8	19.1	19.5	18.4	17.4	14.1	19.0
2002	15.2	16.6	20.6	22.2	22.7	21.3	19.4	19.9	19.3	18.8	15.9	15.3	18.9
2001	15.8	17.7	18.5	21.5	20.9	19.1	18.8	19.5	18.8	17.6	15.8	15.6	18.3
2000	15.5	18.0	20.0	22.6	21.7	20.1	19.8	19.5	19.8	19.4	18.0	15.5	19.2
1999	15.0	17.7	19.4	22.9	23.4	21.2	18.9	19.1	19.4	17.5	16.5	14.5	18.8
1998	15.0	16.2	19.7	22.4	24.2	22.9	20.5	19.6	19.3	18.7	18.1	16.2	19.4
1997	14.4	17.3	18.1	18.2	20.0	20.9	19.3	20.4	19.7	17.8	17.4	15.2	18.2
1996	14.2	16.7	17.5	19.5	22.3	19.7	19.6	18.7	18.7	18.0	16.1	15.6	18.1
1995	15.9	16.6	18.9	20.5	22.3	20.6	19.0	18.8	18.6	17.4	16.5	14.1	18.3
1994	15.1	17.5	19.6	20.6	22.2	19.5	19.5	18.3	18.2	18.3	17.8	16.8	18.6
1993	15.3	16.6	17.6	21.1	21.2	21.4	18.8	18.8	18.5	18.1	17.0	15.1	18.3
1992	13.4	14.3	18.2	18.3	18.7	21.5	18.5	18.2	17.9	16.4	15.4	15.6	17.2
1991	15.1	10.9	19.9	21.9	22.1	20.7	17.8	18.7	17.4	16.8	15.3	15.0	17.6
1990	14.8	15.8	18.3	20.1	21.1	19.2	17.9	18.1	18.0	17.3	16.2	14.8	17.6
PROMEDIO POR MES	15.79	17.455	20.085	22.33	23.16	21.67	20.115	20.205	19.88	18.995	17.365	16.05	19.48

Fuente: Elaboración propia. A partir de los Datos obtenidos de las Tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia, Michoacán, Comisión Nacional del Agua. En esta gráfica se compilaron las temperaturas medias desde el año de 1990 al 2010, logrando así conocer las temperaturas promedio anuales y las temperaturas promedio por cada mes en los últimos 20 años.

Lluvia

Tabla 8.2. Lluvia total por mes en mm. de Morelia, Michoacán.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2010	61.3	182.2	INAP	2.9	36.7	161.4	295.8	243.4	103.4	0.4	INAP	
2009	9.4	12.1	4.7	9.3	36.1	110.5	110.5	104.7	141.6	47.9	INAP	3.2
2008	INAP	2.0	INAP	42.4	17.9	113	160.2	147.6	108.7	24.9	0.2	0
2007	12	21.1	2.2	7.2	34	121.2	149.1	179.8	170.5	15.1	6.4	6.9
2006	19.7	0.0	2.9	7.3	134.8	78.8	180	215.9	143.4	131.9	7.6	0.8
2005	17.6	23.5	22.4	1.9	21.2	44.7	261.2	248.4	130.8	67.1	0.4	4.3
2004	28.8	0.0	13.1	1.2	91.8	229.5	226.4	170.4	202	106.4	INAP	4.1
2003	6.1	0.0	INAP	18.7	25.5	104.2	263.4	212.9	211.1	149.1	16.7	0
2002	21.4	18.8	20.5	4.1	28.3	250.0	189.3	180.6	131.5	58.0	49.9	1.0
2001	0.6	6.5	8.2	34.6	78.1	186.2	182.4	213.4	179.7	50.3	4.2	1.1
2000	0	11.5	0.2	1.7	67.6	186.3	111.2	61.0	40.1	49.8	14.0	14.4
1999	0	INAP	1.0	3.2	15.6	198.3	188.1	172.6	57.7	30.3	0.3	3.0
1998	1.0	0.0	INAP	0.0	INAP.	198.9	125.6	233.1	227.6	81.9	3.1	0.0
1997	2.9	0.0	43.5	53.1	74.5	199.9	176.4	83.2	79.7	40.2	22.0	2.5
1996	0.0	INAP.	5.4	11.4	32.3	92.1	104.0	156.0	123.8	14.1	3.0	0.6
1995	2.8	6.5	9.6	21.5	51.8	117.0	161.6	244.5	152.9	17.8	21.9	36.9
1994	4.1	15.7	INAP.	3.0	22.0	220.0	80.1	151.5	135.4	74.0	2.6	7.9
1993	4.8	1.4	9.8	11.1	5.2	225.7	232.4	153.7	124.0	24.2	3.6	0.0
1992	108.6	14.5	0.5	25.2	89.5	27.3	172.0	197.6	160.1	65.2	21.1	1.0
1991	7.8	13.9	0	5.4	27.2	106.4	269.0	169.9	197.6	34.0	4.9	6.5
1990	7.3	13.5	5.3	26.0	52.6	227.3	215.7	167.0	115.7	109.3	5.4	4.2
PROMEDIO	18.6	24.5	9.9	14.56	47.1	152.32	183.54	176.53	139.87	56.76	10.41	6.15

Fuente: Elaboración propia. Construidas a partir de la lluvia total en mm. Se sacó el promedio de los mismos meses desde el año de 1990 al 2010. A partir de los Datos obtenidos de las tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán y Comisión Nacional del Agua.

Tabla 8.3. Lluvia máxima en 24 hrs. /día de Morelia, Michoacán.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
													ANUAL
2010	31.9 / 8	69.1 / 3	INAP	2.0 / 8	16.9 / 12	44.3 / 8	37.1 / 1	56.1 / 30	20.9 / 24	0.4 / 10	INAP / 27		
2009	6.6 / 16	12.1 / 21	3.6 / 12	5.5 / 20	9.0 / 16	46.9 / 18	22.5 / 1	14.4 / 21	20.7 / 8	19.2 / 8	INAP	1.1	46.9 / 18 JUN
2008	INAP	2.0 / 11	INAP	31.8 / 17	16.8 / 21	36.2 / 10	25.7 / 16	25.0 / 6	33.7 / 18	10.0 / 12	0.2 / 7		36.2 / 10 JUN
2007	4.3 / 26	10.2 / 5	1.1 / 9	6.2 / 3	9.2 / 25	28.2 / 8	25.0 / 11	22.0 / 18	36.3 / 19	8.4 / 23	3.0 / 21	6.9 / 5	36.3 / 19 SEPT.
2006	9.6 / 26	0.0	2.9	4.0 / 30	51.7 / 17	26.7 / 29	73.2 / 22	57.5 / 10	42.9 / 12	46.2 / 22	4.6 / 11	0.8 / 9	73.2 / 22 JUL.
2005	9.2 / 23	7.8 / 20	12.0 / 16	1.7 / 18	17.0 / 28	16.9 / 25	83.6 / 19	40.2 / 28	24.8 / 16	26.1 / 9	0.4 / 19	4.3 / 3	83.6 / 19 JUL
2004	12.8 / 9	0.0	5.3 / 30	1.2 / 1	26.3 / 22	47.4 / 25	35.8 / 20	38.6 / 19	26.9 / 5	47.9 / 9		4.0 / 15	47.9 / 9 OCT
2003	4.6 / 27	0.0	INAP	16.3 / 10	11.8 / 28	13.9 / 14	27.9 / 6	21.0 / 12	33.0 / 26	69.0 / 4	12.5 / 15	0	69.0 / 4 OCT
2002	17.5 / 13	15.3 / 12	20.5 / 6	1.8 / 6	15.1 / 15	66.8 / 27	42.5 / 21	37.1 / 14	54.5 / 6	14.5 / 6	19.8 / 6	1.0 / 8	66.8 / 27 JUN
2001	0.6 / 9	4.3 / 24	7.8 / 2	9.6 / 24	23.2 / 23	34.1 / 2	30.8 / 24	44.0 / 24	45.8 / 24	19.3 / 10	4.2 / 14	0.6 / 22	45.6 / 24 SEP
2000	0	10.7 / 22	0.2 / 11	1.5 / 10	17.2 / 29	32.6 / 7	18.8 / 31	7.4 / 24	9.8 / 2	17.6 / 7	12.6 / 24	11.0 / 29	32.6 / 7 JUN
1999	INAP	INAP	0.7 / 1	3.2 / 18	8.2 / 12	55.0 / 15	25.3 / 21	47.0 / 17	15.9 / 1	8.8 / 2	0.3 / 25	2.9 / 16	55.0 / 15 JUN
1998	0.6	0.0	INAP.	0.0	INAP.	67.3 / 9	17.7 / 24	42.7 / 10	30.8 / 6	29.8 / 13	1.4 / 10	0.0	67.3 / 9 JUN
1997	2.6 / 8	0.0	18.8 / 20	10.0 / 17	20.9 / 10	60.6 / 9	22.6 / 30	16.4 / 17	23.6 / 8	16.6 / 5	8.7 / 12	2.1 / 18	60.6 / 9 JUN
1996	0.0	INAP.	5.4 / 21	5.4 / 28	12.3 / 31	22.6 / 9	21.1 / 17	34.5 / 5	18.3 / 8	5.2 / 5	2.1 / 28	0.3 / 18 y 19	34.5 / AGTO
1995	1.3 / 2	1.7 / 26	5.1 / 4	9.5 / 26	24.0 / 23	30.8 / 11	30.3 / 25	45.0 / 7	39.7 / 26	6.8 / 26	12.7 / 4	29.2 / 30	45.0 / 7 AGO
1994	3.1 / 4	15.7 / 19	INAP / 2	1.2 / 17	8.3 / 5	43.5 / 21	21.4 / 9	31.3 / 12	35.8 / 3	15.3 / 4	2.6 / 3	4.5 / 1	43.5 / 21 JUN
1993	1.9 / 29	1.4 / 2	8.5 / 20	5.6 / 21	2.2 / 9	48.6 / 22	34.3 / 5	18.2 / 26	16.6 / 3	14.3 / 25	3.1 / 2		48.6 / 22 JUN
1992	26.9 / 26	8.4 / 2	0.3 / 1	19.2 / 13	19.2 / 31	18.9 / 3	24.5 / 15	25.2 / 1	37.2 / 23	24.0 / 19	8.6 / 15	1.0 / 14	37.2 / 23 SEP
1991	6.0 / 26	10.8 / 7	0	5.4 / 4	7.2 / 26	21.9 / 26	36.8 / 27	30.2 / 27	33.5 / 21	8.1 / 9	3.3 / 20	6.3 / 4	36.5 / 27 JUL
1990	3.2 / 25	6.8 / 17	4.2 / 11	12.8 / 25	24.1 / 5	43.2 / 22	25.5 / 8	41.6 / 1	18.4 / 8	21.2 / 12	5.4 / 16	3.4 / 4	43.2 / 22 JUN

Fuente: Elaboración propia. A partir de los Datos obtenidos de las tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán y Comisión Nacional del Agua. Se sacó el promedio de los mismos meses desde el año de 1990 al 2010.

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

Tabla 8.4. Lluvia máxima en una hora/día de Morelia, Michoacán.

AÑO	ENE	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	PROM
													ANUAL
2010	5.3 / 8	8.6 / 3	INAP / 8	1.9 / 8	16.4 / 12	23.7 / 8	18.8 / 1	35.0 / 30	9.0 / 24	0.4 / 10	INAP / 27		
2009	2.4 / 16	6.8 / 21	3.6 / 12	4.2 / 20	8.4 / 16	22.4 / 18	12.8 / 23	9.6 / 16	13.3 / 8	5.9 / 8	INAP / 18	1.1 / 1	22.4 / 18 JUN
2008	INAP	2.0 / 11	INAP	18.9 / 17	10.3 / 21	8.9 / 13	21.6 / 16	16.5 / 26	20.2 / 18	8.5 / 12	0.1 / 7		21.6 / 16 JUL
2007	2.1 / 26	6.9 / 4	1.1 / 9	6.2 / 3	6.2 / 29	21.0 / 8	15.1 / 27	16.0 / 31	33.0 / 19	3.9 / 22	2.5 / 28	5.5 / 5	33.0 / 19 SEPT.
2006	4.3 / 25	0.0	1.8	2.3 / 30	42.0 / 17	14.6 / 29	24.0 / 22	52.6 / 10	32.2 / 12	25.0 / 22	3.8 / 11	0.8 / 9	52.6 / 10 AGO.
2005	4.5 / 22	7.8 / 20	10.0 / 16	1.4 / 18	16.0 / 28	8.5 / 24	70.0 / 19	20.5 / 28	13.8 / 16	14.2 / 9	0.4 / 19	3.4 / 3	70.0 / 19 JUL
2004	10.1 / 9	0.0	3.1 / 30	0.8 / 1	17.0 / 22	16.3 / 25	34.8 / 20	21.2 / 19	20.0 / 28	25.0 / 9		1.7 / 15	34.8 / 20 JUL
2003	2.6 / 27	0.0	INAP	10.4 / 10	5.9 / 28	12.3 / 14	24.8 / 6	21.0 / 12	19.8 / 26	68.0 / 4	10.4 / 15	0	68.0 / 4 OCT
2002	4.8 / 13	4.2 / 12	20.5 / 6	1.6 / 6	14.5 / 15	48.7 / 27	27.0 / 21	30.1 / 14	18.8 / 6	10.0 / 6	5.2 / 6	0.9 / 8	48.7 / 27 JUN
2001	0.6 / 9	2.7 / 24	1.8 / 2	7.4 / 22	19.4 / 23	29.0 / 2	25.5 / 24	22.0 / 24	32.6 / 7	8.0 / 10	4.0 / 14	0.6 / 22	32.6 / 7 SEP
2000	0	6.4 / 22	0.2 / 11	1.3 / 10	16.5 / 29	25.0 / 2	14.5 / 31	6.1 / 12	9.6 / 2	8.3 / 8	12.3 / 24	10.5 / 29	25.0 / 2 JUN
1999	INAP	INAP	0.4 / 1	3.1 / 18	5.5 / 12	45.2 / 15	18.7 / 27	44.6 / 17	9.7 / 2	6.5 / 15	0.3 / 25	1.6 / 16	45.2 / 15 JUN
1998	0.6	0.0	INAP.	0.0	INAP.	35.1 / 9	15.7 / 24	28.3 / 10	25.5 / 26	23.2 / 18	1.3 / 10	0.0	35.1 / 9 JUN
1997	2.4 / 8	0.0	8.8 / 8	6.5 / 17	18.5 / 10	55.6 / 9	14.7 / 30	13.9 / 7	12.0 / 8	15.0 / 5	5.5 / 12	1.2 / 18	55.6 / 9 JUN
1996	0.0	INAP.	5.4 / 21	5.2 / 28	8.7 / 31	16.6 / 18	14.1 / 17	30.8 / 5	12.4 / 25	2.9 / 19	1.9 / 28	0.3 / 18	30.8 / 5 AGTO
1995	1.3 / 2	1.7 / 26	5.0 / 4	8.7 / 26	14.6 / 23	20.4 / 11	22.6 / 25	22.6 / 15	21.1 / 26	6.5 / 26	8.4 / 4	4.2 / 30	22.6 / 25 JUL
1994	2.7 / 4	14.0 / 19	INAP / 2	1.1 / 17	6.9 / 5	43.5 / 21	10.2 / 8	14.3 / 15	30.0 / 3	11.1 / 1	2.6 / 3	4.5 / 1	43.5 / 21 JUN
1993	1.8 / 29	1.4 / 2	8.4 / 20	5.6 / 21	2.0 / 12	19.8 / 10	17.1 / 26	13.1 / 26	10.8 / 3	14.2 / 25	2.8 / 2		19.8 / 10 JUN
1992	9.1 / 26	2.3 / 2	0.3 / 1	15.0 / 13	13.0 / 8	9.2 / 3	17.8 / 31	18.6 / 20	14.1 / 23	13.7 / 19	7.0 / 5	0.9 / 14	18.6 / 20 AGO
1991	3.5 / 26	6.1 / 7	0	5.4 / 4		8.8 / 26	21.3 / 17	23.8 / 26	17.0 / 21	4.9 / 3	2.5 / 20	6.1 / 24	23.5 / 26 AGO
1990	2.6 / 29	3.7 / 11	4.2 / 11	12.0 / 25	16.1 / 21	40.0 / 22	23.5 / 8	23.4 / 1	13.1 / 8	18.7 / 12	5.4 / 16	3.4 / 4	40.0 / 22 JUN

Fuente: Elaboración propia. A partir de los Datos obtenidos de las tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán y Comisión Nacional del Agua. Se sacó el promedio de los mismos meses del año de 1990 al 2010.

VIENTOS DOMINANTES

Tabla 8.5. Vientos Dominantes en m/seg. de Morelia, Mich.

Año	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCTUBR	NOVIEMB	DICIEMB	PROM
													ANUAL
2007	SSE / 1.9	SSE / 1.6	SSE / 1.4	SSE / 2.0	SSE / 1.9	S / 1.2	SSE / 1.5	NE / 2.1	N / 2.1	SSW / 1.2	N / 2.5	S / 1.2	SSE / 1.7
2006	SE / 0.8	S / 1.2	S / 1.0	SSE / 1.7	N / 2.4	N / 2.3	N / 2.1	N / 1.9	N / 2.0	NE / 1.2	N / 2.0	SSE / 1.7	N / 2.01
2005	S / 1.4	S / 1.9	S / 2.8	S / 1.8	SSE / 2.1	N / 2.9	S / 1.4	N / 2.2	N / 2.3	N / 2.3	N / 2.4	S / 1.0	S / 1.7
2004	SSW / 1.7	S / 2.2	S / 2.1	SSW / 2.1	SSW / 1.6	N / 1.9	N / 2.1	N / 2.2	N / 1.7	SSW / 1.2	SSW / 1.2	SW / 1.2	SSW / 1.6
2003	N / 2.1	S / 1.4	S / 3.2	S / 1.9	S / 2.0	SSE / 2.2	N / 2.4	N / 2.1	N / 2.6	N / 2.5	N / 2.7	N / 2.7	N / 2.4
2002	SW / 1.5	S / 2.2	SSW / 2.8	SSW / 2.1	SSW / 2.9	SSW / 2.0	NE / 2.4	NE / 2.4	N / 3.9	NE / 2.5	N / 2.6	S / 1.5	SSW / 2.5
2001	S / 1.9	S / 1.5	S / 1.8	S / 1.3	SSW / 1.9	SSW / 1.9	SSW / 2.2	ENE / 2.9	NE / 2.4	NE / 2.5	SSW / 1.4	SSW / 1.6	SSW / 1.8
2000	S / 1.5	S / 1.6	SW / 1.2	S / 1.3	SSE / 1.5	N / 1.0	NE / 1.4	NE / 1.5	SSE / 1.7	NE / 1.2	S / 1.7	NE / 1.7	S / 1.5
1999	S / 1.4	S / 0.9	S / 1.1	S / 1.2	S / 1.4	S / 1.1	NE / 1.1	NE / 1.1	NE / 1.1	N / 1.3	NE / 1.8	S / 1.6	S / 1.2
1998	S / 1.5	S / 1.9	SSE / 3.2	SSE / 2.1	NE / 2.1	S / 1.7	NE / 1.7	NE / 1.6	NE / 1.6	N / 1.6	SSE / 1.7	SSW / 0.8	NE / 1.8
1997	SSW / 1.1	S / 1.8	S / 1.6	S / 2.4	S / 1.1	S / 1.6	NE / 1.2	NE / 1.4	S / 1.8	NE / 1.4	S / 1.4	S / 2.0	S / 1.7
1996	SSW / 0.9	SSW / 0.9	S / 2.4	SSE / 4.3	SSW / 1.5	SSE / 2.8	SSE / 2.6	NE / 1.9	SSW / 1.0	NE / 1.8	NE / 2.0	S / 1.0	SSW / 1.1
1995	SSW / 1.2	SSW / 1.2	S / 2.1	S / 2.6	SSW / 1.7	SSW / 1.5	NE / 2.2	SSE / 2.3	SSE / 2.8	NE / 2.8	NE / 1.9	SSW / 1.0	SSW / 1.3
1994	SSW / 1.0	SSW / 1.4	SSW / 1.3	SSW / 1.4	SSW / 2.3	NE / 2.0	NE / 2.3	ENE / 1.6	NE / 2.1	SSW / 1.2	SSW / 1.0	SSW / 0.9	SSW / 1.3
1993	SSW / 1.1	SSW / 1.1	SSW / 1.5	SSW / 1.6	SSW / 1.4	NE / 2.6	SSE / 2.6	NE / 2.1	NE / 2.2	NE / 1.9	SSW / 0.9	SSW / 0.9	SSW / 1.2
1992	SSW / 1.6	SSW / 1.2	SSW / 1.2	S / 2.9	SSW / 1.6	SSW / 1.5	SSW / 1.8	ENE / 1.6	NE / 2.1	ENE / 2.0	SSW / 0.9	SSW / 0.9	SSW / 1.3
1991	SSW / 1.3	SSW / 1.4	SSW / 1.5	SSW / 1.5	SSW / 1.8	ENE / 1.8	S / 1.2	SSW / 1.6	N / 2.2	SSW / 1.0	SSW / 0.9	SSW / 1.1	SSW / 1.3
1990	S / 2.1	S / 2.4	SSW / 1.4	SSW / 1.5	SSW / 1.9	SSW / 1.8	SSE / 2.8	NNE / 2.4	ENE / 2.2	ENE / 1.9	SSW / 1.6	SSW / 1.3	SSW / 1.6
1989	SSW / 1.5	S / 1.9	S / 2.4	S / 2.5	S / 2.6	S / 2.3	SSE / 2.5	NE / 1.7	NE / 1.8	SE / 1.0	SSW / 1.0	SSW / 1.4	S / 2.3
1988	SSW / 1.7	SSW / 2.1	SSW / 2.5	S / 3.3	SSW / 1.9	SSW / 2.5	ENE / 2.2	SSE / 3.0	NE / 2.4	SSW / 1.0	S / 1.4	SSW / 1.0	SSW / 1.8
1987	SSW / 3.1	SSW / 3.2	SSW / 3.0	SSW 7 2.5	SSW / 2.4	SSW / 2.3	SSW / 1.8	ENE / 2.2	SSW / 2.0	NE / 3.3	SSW / 1.4	SSW / 1.3	SSW / 2.3

Fuente: Elaboración propia. A partir de los Datos obtenidos de las tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán y Comisión Nacional del Agua. Se sacó el promedio de los mismos meses del año de 1987 al 2007.

CÁLCULO DE CISTERNA 1 PARA EL RIEGO DE ÁREAS VERDES

Se tiene una superficie de área verde de 6,000 m² en el parque recreativo.

Y yo necesito 1 Litro de agua al día/m² para regar las áreas verdes.

Lo cual 1Litro agua al día/m² necesitan las plantas crasuláceas,⁶³ las cuales la mayoría tapizan los 6,000 m² junto con otros árboles.

Por lo tanto;

$$6,000\text{m}^2 \text{ área verde} \times 1\text{L agua al día/m}^2 = 6,000 \text{ litros}$$

Yo necesito 6,000 litros de agua al día para el riego de estas áreas verdes.

Ahora bien, calcularemos los días que yo necesito agua, o sea en los días que no llueve en todo el año. Son 8 meses del año en que no llueve.

Multiplicaremos 8meses X 30 días= 240 días que yo necesito agua.

Ahora multiplicaremos los 6,000 litros de agua para riego X 240 días.

Quedando: 6,000litros X 240= 1, 440,000 Litros de agua para riego de áreas verdes.

Necesito una cisterna que almacene 1,440 m³ o 1, 440,000 Litros de agua.

Quedando una cisterna de 634,83m² de superficie X 2.15 m de altura a nivel de agua.

634.83X2.15= 1,364.88 M³ ó 1, 364,884. Litros de agua. Capacidad de cisterna.

Si tengo 7,327.83 m² de superficie para captar el agua pluvial para el riego de áreas verdes.

Ahora bien se multiplicará 7,327.83 m² X 800mm una precipitación anual promedio.

⁶³ Experiencia propia de la M. en Arq. María del Carmen Buerba Franco.

$7,327.83 \text{ m}^2 \times 0.8\text{m} = 5,862.26 \text{ m}^3$
(800mm pasa a metros 0.8m)

Multiplicando por $\frac{2}{3}$ época de secas del año = 3908.17m³

$5,862.26 / 3 \times 2 = 3,908 \text{ M}^3$ (está comprobado que con la superficie de los andadores y algunos espacios es suficiente para el llenado de la cisterna 1).

CÁLCULO DE CISTERNA 2 PARA LA ALIMENTACIÓN DEL AGUA EN LA FUENTE DE SODAS, SANITARIOS Y ACCESO PRINCIPAL

Se captará el agua pluvial del techo de la Fuente de sodas y Sanitarios la cual tiene una superficie de 123.61 m². La cuál se multiplicará por los 800 mm de precipitación anual. Para así, saber cuánta agua captada recolecto de una superficie de 123.61m² en un año.

Quedando así:

$123.61 \text{ m}^2 \times 0.8\text{m}$ (pasa de mm a metros.) = 98.88 m³ o 98,888 litros de agua captada al año, **quedando 98,000 litros** por qué se pierde agua al momento de la captación.

Donde 1 persona utilizará 1Litro de agua /día.

Siendo que tengo 98,000 litros de agua captada, y cada persona utilizará 1litro de agua entonces tengo 98,000 visitas al año gastando de 1litro por persona.

98,000 litros al año x 1L de gasto de agua por persona = tengo para 98,000 visitas al año.

Al mes tendré 8,166 visitas

Al día tendré 272 visitas.

Sirviendo como buena referencia que en el Parque los filtros viejos ubicado en Morelia, Mich., hay 600 visitas al día.

Para calcular la capacidad de la cisterna sería:

98,000 litros de agua captada al año por 2/3 del periodo de secas al año en que necesito mantenimiento para los lavabos y sanitarios en la fuente de sodas, sanitarios y acceso principal del parque.

Quedando así:

$98,000L / 3 \times 2 = 65,333$ litros, lo cual significa que ocupo una **cisterna con una capacidad para almacenar agua pluvial de 65,333 litros o 65 m³.**

Quedando una cisterna de 25.25 m² de dimensiones variables en planta por 2.6 m de altura a nivel de agua.

$25.25 \text{ m}^2 \times 2.6\text{m} = \mathbf{65.65 \text{ m}^3 \text{ o } 65,650\text{litros.}$

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.



AV. MORELIA, 56. PUNTO DEL MEXICO
CALLE COMPAÑEROS OBREROS
C. P. 58000
MORÉLIA, MICHO.

T.E.L. 01 (52) 52 23 64 06 00
FAX 052 23 64 06 00
E-mail: izcastillo@izcastillo.com.mx
WWW.IZCASTILLO.COM.MX

IZ Castillo

MECANICA DE SUELOS Y CONSTRUCCIONES, S. A. DE C.V.

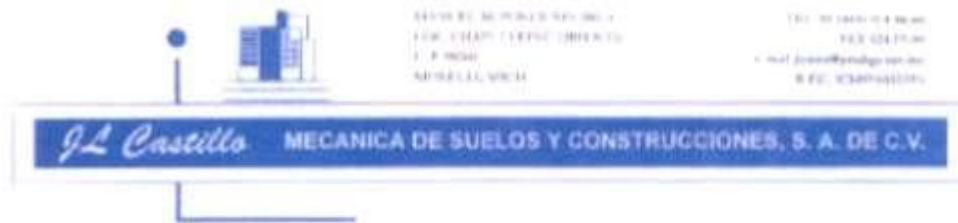
**INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE
SUELOS, CAPACIDAD DE CARGA DEL
TERRENO, DISEÑO DE PAVIMENTO Y
RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL
PROCESO CONSTRUCTIVO.**

OBRA: FRACCIONAMIENTO "LA HACIENDA"
LOCALIZACION: SALDA A QUIROGA,
MORELIA, MICH.
SOLICITANTE: CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA VILLALONGIN, S.A. DE C.V.

AT'N. ARQ. MARIO SANDOVAL
RESIDENTE DE OBRA

JULIO 2004

INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO, DISEÑO DE PAVIMENTOS.
OBRA: FRACCIONAMIENTO "LA HACIENDA". LOCALIZACION: SALDA A QUIROGA, MORELIA, MICH.



0.40 m a 0.80 m Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH) color café claro, en estado "compacto"

PCA 9.

0.00 m a 0.10 m Capa vegetal.

0.10 m a 0.50 m Primer estrato, formado por un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH), color café oscuro, de consistencia natural "muy firme".

0.50 m a 0.80 m Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH) color café, en estado "compacto"

⇒ PCA 10

0.10 m a 3.00 m Primer estrato, formado por una Arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL), color café rojo, de consistencia natural "limo"

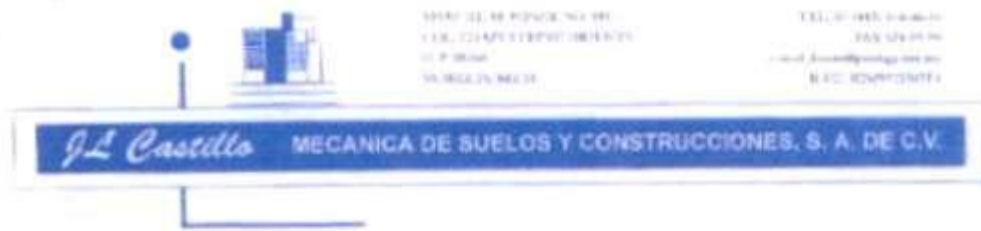
3.00 m a 3.20 m Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en arcilla de baja plasticidad (CL) color café rojo, en estado "compacto"

PCA 11.

0.00 m a 0.10 m Capa vegetal.

0.10 m a 0.40 m Primer estrato, formado por un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH), color café oscuro, de consistencia natural "firme"

0.40 m a 2.10 m Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH) color café claro, en estado "compacto"



PCA 12.

0.00 m a 0.10 m. Capa vegetal.

0.10 m a 0.50 m. Primer estrato, formado por un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH), color café oscuro, de consistencia natural "muy firme".

0.50 m a 1.20 m. Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de alta compresibilidad (MH) color café claro, en estado "compacto".

→ PCA 13.

0.00 m a 0.10 m. Capa vegetal.

0.10 m a 0.50 m. Primer estrato, formado por un limo inorgánico de baja compresibilidad (ML), color café rojizo, de consistencia natural "muy firme".

0.50 m a 0.70 m. Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de baja compresibilidad (ML) color café rojizo, en estado "compacto".

PCA 14.

0.00 m a 0.10 m. Capa vegetal.

0.10 m a 1.30 m. Primer estrato, formado por un limo inorgánico de alta compresibilidad (Mht), color café oscuro a café claro, de consistencia natural "muy firme".

1.30 m a 1.50 m. Tercer estrato, formado por fragmentos de roca basáltica (Frba), empacados en un limo inorgánico de alta compresibilidad (Mht) color café claro, en estado "compacto".

ÍNDICE PLANIMÉTRICO

EQUIPAMIENTO URBANO						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
1	EQ-01/01	EQUIPAMIENTO URBANO DE LA ÁREA DE ESTUDIO	Jun-12	ESC:1:3000	DOBLE CARTA	
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
2	TP-01/01	LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO CURVAS DE NÍVEL	Jun-12	ESC:1:500	DOBLE CARTA.	
LEVANTAMIENTO INFRAESTRUCTURA						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
3	INF-01/01	LEVANTAMIENTO DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA	Jun-12	ESC:1:500	DOBLE CARTA	
LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
4	LF-01/01	LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL TERRENO PROPUESTO	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	
ARQUITECTÓNICOS						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
5	A-01/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA CONJUNTO Y LARGUILLO	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	
6	A-02/10	PLANTAS Y FACHADAS DEL ACCESO PRINCIPAL	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	
7	A-03/10	PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA Y DE AZOTEA DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

8	A-04/10	FACHADAS DE LA FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:50	DOBLE CARTA.	
9	A-05/10	CORTES DE LA FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:50	DOBLE CARTA	
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
10	A-06/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA Y CORTE DE FORO AL AIRE LIBRE	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	
11	A-07/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA Y LARGUILLO DE CAMPO DE LOS CERROS	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	
12	A-08/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA, ALZADO, CORTES, DETALLES COSNSTRUCTIVOS DE CENADORES	Jun-12	ESC:1:50	DOBLE CARTA.	
13	A-09/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA DE JUEGO DE INFANTES DE 3 A 5 Y 5 A 10 AÑOS	Jun-12	SN/ESC	DOBLE CARTA.	
14	A-10/10	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA DE JUEGO DE TODAS LAS EDADES, ÁREA DE ANCIANOS Y PINTURA Y/O GRAFFITI	Jun-12	SN/ESC	DOBLE CARTA.	

ALBAÑILERIA

No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
15	AL-01/01	ESPECIFICACIÓN DE MUROS EN FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	

ACABADOS

No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
16	AC-01/06	ACABADOS EN FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

17	AC-02/06	ACABADOS PLANTA ARQUITECTÓNICA EN CONJUNTO	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	
18	AC-03/06	MEJORAMIENTO DE SUELO DE PASILLO PRINCIPAL, PLAZA ELPUNHUATO Y PASILLO SECUNDARIO	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	
19	AC-04/06	MEJORAMIENTO DE SUELO EN ÁREA DE SENDEROS Y PICNIC	Jun-12	ESC:1:50	DOBLE CARTA.	
20	AC-05/06	MEJORAMIENTO DE SUELO EN ÁREA DE JUEGOS INFANTES DE 3 A 5 AÑOS Y JUEGO DE TODAS LAS EDADES	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA	
21	AC-06/06	MEJORAMIENTO DE SUELO EN FORO AL AIRE LIBRE, TROTAPISTA Y ÁREA DE JUEGOS INFANTES DE 5 A 10 AÑOS	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA	

ESTRUCTURAL

No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
22	ES-01/02	CIMENTACIÓN DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA	
23	ES-02/02	PLANTA AZOTEA DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
24	IH-01/02	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE ACCESO PRINCIPAL, FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:500	DOBLE CARTA.	
25	IH-02/02	PLANTA ARQUITECTÓNICA Y CORTE DE LA CISTERNA, FUENTE DE SODAS-SANITARIOS Y ACCESO	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

		PRINCIPAL				
INSTALACIÓN SANITARIA						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
26	IS-01/02	INSTALACIÓN SANITARIA EN CONJUNTO	Jun-12	ESC:1:500	DOBLE CARTA.	
27	IS-02/02	INSTALACIÓN SANITARIA DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS, ACCESO PRINCIPAL	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
28	IE-01/02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CONJUNTO	Jun-12	ESC:1:500	DOBLE CARTA.	
29	IE-02/02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUENTE DE SODAS Y SANITARIOS, ACCESO PRINCIPAL	Jun-12	ESC:1:75	DOBLE CARTA.	
CARPINTERÍA						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
30	CA-01/01	DETALLES DE PUERTAS, VENTANAS Y MAMPARAS DE SANITARIOS	Jun-12	ESC:1:100	DOBLE CARTA.	
DISEÑO DE PAISAJE						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
31	AP-01/01	PROPUESTA DE PALETA VEGETAL PARA EL PARQUE RECREATIVO	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	
MOBILIARIO URBANO						
No.	CLAVE	CONTENIDO	FECHA	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
32	MU-01/03	PLANTA ARQUITECTÓNICA	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE	

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

		DE CONJUNTO PROPUESTA DE LUMINARIAS			CARTA.	
33	MU-02/03	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO PROPUESTA DE BOTES DE BASURA	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	
34	MU-03/03	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO PROPUESTA DE BANCAS	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	
35	SE-01/01	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO PROPUESTA DE SEÑALETICA	Jun-12	ESC:1:400	DOBLE CARTA.	

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 2. <http://hotelennewyork.com/noticias/display.php?ID=170>

Imagen 3. <http://www.arcauniversal.com.ar/lugares-de-la-biblia-rio-nilo.html>

Imagen 4. <http://culturaagraria.blogspot.mx/2012/01/jardineria-en-la-antigua-mesopotamia.html>

Imagen 5. <http://antoniovallano.blogspot.mx/2010/11/suzhou-jardin-del-maestro-de-redes.html>

Imagen 6. <http://www.cardcow.com/54219/mellon-square-pittsburgh-pennsylvania/>

Imagen 7. <http://co.unsaac.edu.pe/contabilidad/machupicchu.html>

Imagen 8. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 9. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 10.

<http://www.google.com.mx/imgres?q=fuente+del+bebedero+luis+barragan&hl=es&sa=X&biw=1280&bih=666&tbm=isch&prmd=imvnsob&tbnid=JkO1IB7faGrk1M:&imgrefurl=http://www.arquonauta.com/foros/showthread.php%3Ft%3D1107%26page%3D4&docid=6Tq3-ofPqcNxzM&imgurl=http://www.arquonauta.com/foros/attachment.php%253Fattachmentid%253D3090%2526stc%253D1%2526d%253D1119116075&w=320&h=391&ei=0I79T9mnGOKo2wW8vMDpCg&zoom=1>

Imagen 11. <http://en.wikipedia.org/wiki/Fauna>

Imagen 12. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 13. <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=779398&page=26&langid=5>

Imagen 14. <http://www.kvr-arq-paisaje.com>

Imagen 15. <http://www.panoramio.com/photo/39135734>

Imagen 16. <http://www.panoramio.com/photo/39135734>

Imagen 17. Guía CONAFOVI. *Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales*. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

Imagen 18. Guía CONAFOVI. *Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales*. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

Imagen 19. Guía CONAFOVI. *Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales*. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx

Imagen 20. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 21. http://www.e-vlad.net/photos/California/Pasadena_Huntington_Library-12_2004/imgpages/huntington-library-11.html

Imagen 22. <http://www.mondodelgusto.it/2007/10/22/alma-mater-vinorum/>

Imagen 23. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Alameda_del_Tajo.jpg

Imagen 24. <http://www.explorandomexico.com.mx/city/34/Guadalajara/photo/mexico/581/>

**Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.**

Imagen 25. <http://www.redbubble.com/people/dlaw/works/3375882-waddesdon-manor-gardens>

Imagen 26. Elaboración propia Gabriel Aguilar Olascoaga, en base al plano del parque Morelia 150.

Imagen 27. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 28. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 29. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 30. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 31. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 32. Imagen tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga

Imagen 33. Imagen fotografiada del libro de Asensio Cerver, Francisco. Elements of Landscape world of environmental desing. Barcelona. 1995.

Imagen 34. <http://patzcuaro.pagesperso-orange.fr/mx/01/mx/01himi05.htm>

Imagen 36.
www.google.com.mx/imgresq=estado+de+michoacan+y+sus+municipios&um=1&hl=es&rlz=1R2GGLR_e sMX459&biw=1280&bih=545&tbm=isch& tbnid=l2fk_ZxcT

Imagen 36.fotografía tomada del plano D-05 de Vulnerabilidad y Riesgos del PDUCPM 2010 y editada por Gabriel Aguilar Olascoaga.

Imagen 37. Foto tomada del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2004 y editada por Gabriel Aguilar Olascoaga.

Imagen 43. Fotografías Tomadas en sitio. Fraccionamiento La Hacienda, Morelia, Michoacán. Tomadas por Gabriel Aguilar Olascoaga.

IMAGEN 44. Fotografía tomada de JL Castillo Mecánica de suelos y construcciones, s.a. de c.v. *Informe de Mecánica de suelos, Capacidad de Carga del Terreno, Diseño de Pavimento y Recomendaciones Generales para el Proceso Constructivo. Del fraccionamiento " La Hacienda" salida a Quiroga, Morelia, Michoacán.* Julio 2004.

Imagen 45. <http://estructuras-de-concreto.blogspot.mx/2010/04/losas.html>

Imagen 46. www.obras.unam.mx

Imagen 47 a la 55. Fotografías tomadas libro Alfredo Plazola Cisneros. Arquitectura Habitacional Plazola. Volumen I. 5 Edición.

Imagen 56. www.playworldsystems.com

Imagen 57. www.playworldsystems.com

Imagen 58. Tomada en sitio en parque el Bosque Cuahtemoc Morelia, Mich. Tomada por Gabriel Aguilar Olascoaga.

Imagen 59. www.playworldsystems.com

Imagen 60. www.playworldsystems.com

Imagen 61. <http://www.richter-spielgeraete.de/>

Imagen 62. <http://www.richter-spielgeraete.de/>

Imagen 63. www.playworldsystems.com

Imagen 64. <http://www.richter-spielgeraete.de/>

Imagen 65. <http://www.richter-spielgeraete.de/>

Imagen 66, 67, 68. www.playworldsystems.com

Imagen 69 a la 77. Croquis elaboración propia. Gabriel Aguilar Olascoaga.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- Buerba Franco, María del Carmen. *Apuntes de la materia Bioclimática 1*. Facultad de Arquitectura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Cabeza Pérez Alejandro. *Elementos para el diseño de paisaje. Naturales, artificiales y adicionales*. México, Editorial Trillas, 1993.
- Camacho Cardona Mario. *Diccionario de Arquitectura y urbanismo*. México. ed. Trillas, 1998.
- Deffis Caso, Armando. *La casa ecológica autosuficiente. Para climas templado y frío*. México, Ed. Concepto, 1987.
- Enciclopedia Microsoft Encarta 98
- Guía CONAFOVI. *Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales*. Febrero 2012. Comisión Nacional de Vivienda. www.conavi.gob.mx
- Guzmán Ríos Vicente. *Espacios Exteriores, Plumaje de la Arquitectura*. México, Editorial UMSNH, 2001.
- Holden Robert. *Nueva Arquitectura del Paisaje*. México, Ed. Gustavo Gili, SA de SV, 2003.
- http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm
- Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia. *Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia*, Michoacán. 2010, México, H. Ayuntamiento de Morelia.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. www.inegi.gob.mx
- JL Castillo Mecánica de suelos y construcciones, s.a. de c.v. *Informe de Mecánica de suelos, Capacidad de Carga del Terreno, Diseño de Pavimento y Recomendaciones Generales para el Proceso Constructivo. Del fraccionamiento "La Hacienda" salida a Quiroga, Morelia, Michoacán*. Julio 2004.
- León Sánchez Juan Luis. *El Diseño y la Composición Arquitectónica de los Parques Urbanos de Finales del Siglo XX, en Países del Mundo Occidental*, borrador de tesis para obtener el grado de Maestro en Diseño Arquitectónico, Distrito Federal, UNAM, 2000.
- León Sánchez Juan Luis. *Las Áreas Verdes Urbanas en las Ciudades de Michoacán. Estructura, Tipología y Criterios para su Planeación y Diseño*. México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Arquitectura. UNAM.2008.
- León Sánchez Juan Luis. *Los Parques Urbanos Contemporáneos. Análisis referencial tipológico en la ciudad de Morelia, Mich.* Tesis para obtener el grado de maestro en arquitectura. UNAM, 2002.

Parque Recreativo
La Hacienda Morelia, Michoacán.

- López de Juambelz, Rocío. *Naturación de Azoteas*. México, Ed. Facultad de Arquitectura. UNAM, 2010.
- Martínez Villlicaña Luis. *Los municipios de Michoacán*. Colección enciclopedia de los municipios de México. México, D.F. Ed. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Michoacán. 1988.
- Reglamento para la Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. H. Ayuntamiento de Morelia, Michoacán. 1999.
- Schjetnan Mario. *Ten Landscapes*. USA. Ed. Rockport Publishers, Inc. 2002.
- Sedesol. *Sistema normativo de equipamiento urbano*. México, Volúmen 5, Recreación y Deporte, 1995.
- Senosiain Aguilar Javier. *Bio Arquitectura. En busca de un espacio*. México, Editorial Limusa, S.A. de C.V. 1996.
- *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo V. Recreación y Deporte*. Enero 2012. SEDESOL. www.sedesol.com.gob.mx.
- *Tablas de Estadísticas del Observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán y Comisión Nacional del Agua del año de 1990 a 2010*.
- www.wordreference.com. Febrero 2012
- www.wikipedia.org
- www.obras.unam.mx Junio 2012
- *2000 Gran Espasa Ilustrado. Diccionario Enciclopédico*. Ed. Espasa Calpe. S.A. 1999.