



UNIVERSIDAD MICHOCANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Centro de conservación de vida silvestre "Áreas Verdes" (Moroleón, Guanajuato)

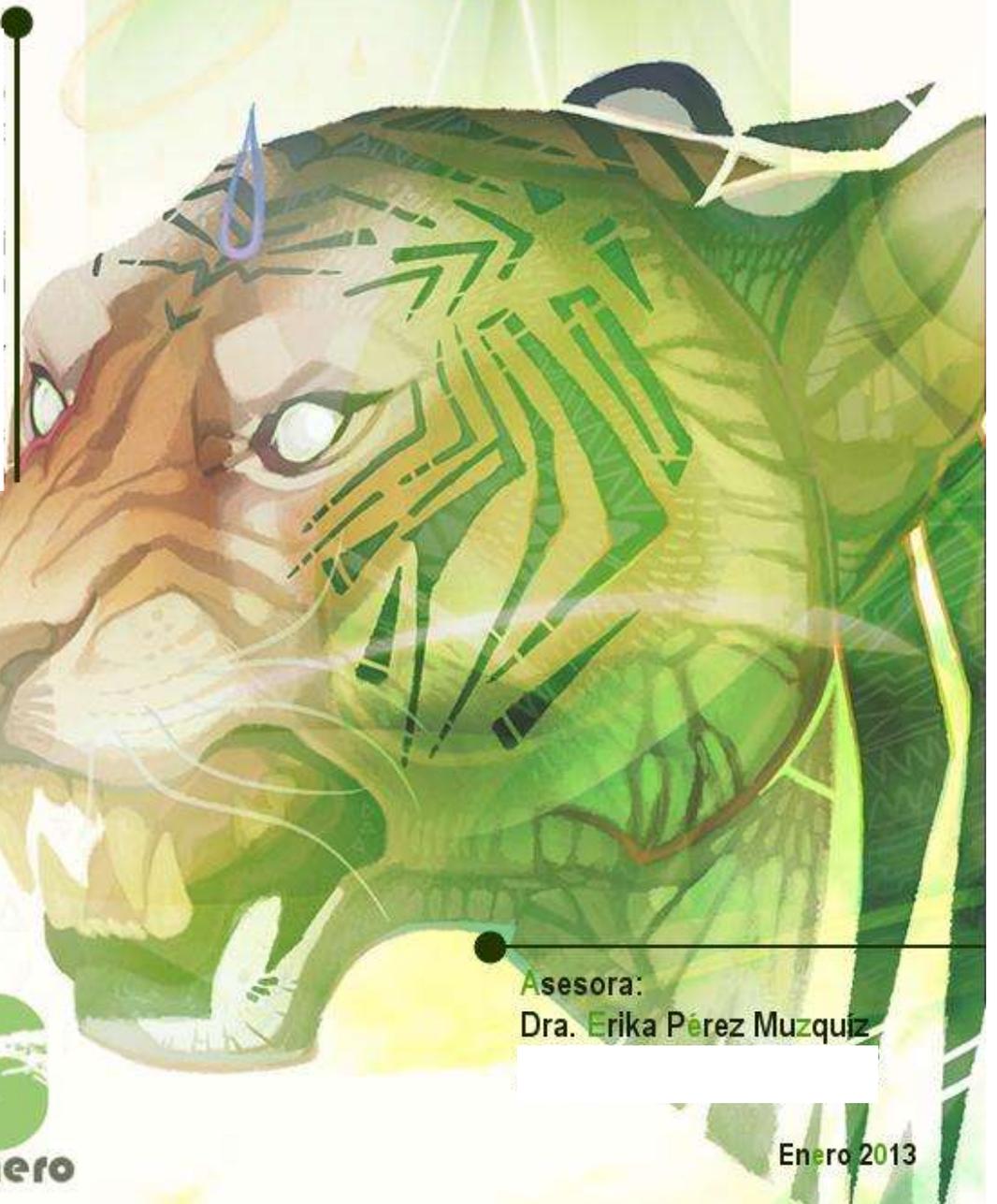


Tesis que presentan para obtener
el título de Arquitectas:

María de Lourdes Manríquez Uñas

y

Olga Mareli Romero Alvarez



Asesora:
Dra. Erika Pérez Muzquiz



Enero 2013



Contenido

1. Marco introductorio.....	5
1.1. Planteamiento del problema	6
1.2. Justificación	13
1.3. Objetivos.....	15
1.4. Definición del tema.....	16
1.5. Definición del área de estudio	19
2. Marco socio-cultural	20
2.1. Antecedentes: la evolución del zoológico a Centro de conservación.....	21
2.2. Datos de la población.....	30
2.3. Crecimiento demográfico	31
2.4. Sectores de producción (o productivos, actividades económicas relevantes).....	33
2.5. Población económicamente activa.....	33
2.6. Costumbres de la población (tradiciones)	34
2.7. Latitud, longitud y altitud	36
2.8. Macrolocalización.....	36
2.9. Microlocalización.....	37
2.10. Edafología	38
2.11. Geología	39
2.12. Orografía.....	39
2.13. Topografía.....	39
2.14. Hidrología.....	40



"Centro para la conservación de vida silvestre"

2.15.	Flora y Fauna.....	40
2.16.	Temperatura media anual.....	41
2.17.	Temperaturas máximas y mínimas.....	42
2.18.	Precipitación pluvial.....	43
2.19.	Vientos dominantes.....	43
2.20.	Asoleamiento.....	45
2.21.	Gráficas solares.....	45
2.22.	Estrategias de diseño bioclimático.....	49
2.23.	Vegetación.....	58
4.	Marco Urbano.....	71
4.1.	Uso actual del suelo.....	72
4.2.	Equipamiento urbano.....	73
4.3.	Riesgo y vulnerabilidad del territorio.....	73
4.4.	Plano de riesgos.....	74
4.5.	Infraestructura.....	75
4.6.	Vialidad.....	77
4.7.	Análisis sonoro.....	78
4.8.	Descripción del Predio.....	79
4.9.	Plano topográfico.....	81
5.	Marco Normativo.....	82
5.1.	Normatividad federal, reglamento secretaría de desarrollo social.....	83
5.2.	Reglamento de obras públicas municipales de Moroleón, Guanajuato (vigente).....	87
5.3.	Normas y Reglamentos particulares asociados al tema.....	89
5.4.-	Aplicación de las Normatividades Específicas para los CIVIS.....	96



6.	Marco Técnico.....	101
6.1.	Materiales y Sistema constructivo (propuesto).....	102
6.2.	Cimentación.....	106
6.3.	Estructura.....	109
6.4.	Cubiertas.....	109
6.5.	Propuesta de Instalaciones especiales.....	113
6.6.	Jardinería.....	120
7.	Marco Analógico.....	127
7.1.	Estudio de casos análogos.....	128
8.	Marco Conceptual.....	134
8.1.	Desarrollo de aspectos formales (la forma).....	135
8.2.	Conceptualización.....	138
9.	Marco funcional.....	149
9.1.	Definición de usuarios.....	150
9.2.	Diseño de recintos.....	155
9.3.	Programa de Actividades.....	171
9.4.	Programa de necesidades.....	172
9.5.	Diagrama de burbujas.....	177
9.6.	Patrones de diseño, mobiliario y Antropometría.....	179
9.7.	Equipamiento ambiental.....	191
9.8.	Diagramas de flujo y de relaciones.....	205
9.9.	Zonificación.....	206
9.10.	Programa arquitectónico.....	207
10.	Proyecto ejecutivo.....	210



11.	Planos estructurales	231
12.	Instalaciones.....	238
13.	Constructivos.....	246
14.	Conclusiones	261
15.	Bibliografía.....	264
16.	Anexos.....	270
16.1.	Cédula técnica tipo	271

1. Marco Introdutorio





1.1. Planteamiento del problema

*“Se calcula que las hormigas de la tierra pesan lo mismo que la humanidad si desaparecieran, se produciría un fenómeno ligado a la extinción mucho mas dramático que el meteorito que acabo con los dinosaurios, en cambio si se extinguiera la especie humana, en términos ecológicos no pasaría **absolutamente nada**”*
“El latido de Gaia”

Quizás ver así la insignificancia del ser humano es un golpe al ego... sentir que la humanidad misma no es, ecológicamente, más relevante que un puñado de insectos; sin embargo también es una invitación a la reflexión y la humildad. Somos la única especie animal capaz de modificar el ecosistema e influir tan dramáticamente en la vida o muerte de otras especies que actualmente los **animales se extinguen** de cien a mil veces más rápido de lo normal. Para que tengamos una idea de la gravedad del problema: 23% de las especies de mamíferos está en peligro de extinción y en apenas 20 años **se han extinguido 27 especies** por nuestra causa¹.

Somos los únicos seres capaces que podemos cambiar conscientemente nuestro entorno... podemos razonar y crear, no nos guiamos por instinto y eso nos hace especiales, pero al mismo tiempo nos presenta una gran responsabilidad porque el futuro de nuestros compañeros animales así como una supervivencia digna en nuestro mundo depende de nosotros; les debemos respeto y consideración, después de todo ellos llegaron primero y no es justo que ahora el triste futuro de las especies en peligro de extinción sea estar confinados tras barrotes.

Es bajo el precepto de un cambio necesario que se busca intervenir **El Zoológico “Áreas verdes”** de Moroleón Guanajuato, para convertirlo en un recinto capaz de dar las condiciones adecuadas

¹ RODRIGUEZ MAHECHA. “**Libro rojo de los mamíferos**” Bogotá, Conservación Internacional Colombia, 2006.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

para el sano desarrollo de las especies amenazadas que alberga el actual Zoológico “Áreas Verdes”. Se propone la evolución del zoológico hacia un **Centro para la Conservación de la Vida Silvestre**, porque simplemente la concepción de zoológico como lugar solo de exposición no puede prevalecer, el concepto tradicionalista que presenta a los zoológicos como lugares para la exhibición sin respeto ni consideración a los animales en condiciones deplorables **debe** ser abolido por el bien de las especies ahí albergadas y que en la medida de lo posible responda a las necesidades de su hábitat.

Espacios y circulaciones en el Zoológico áreas verdes de Moroleón

- Este espacio fue creado sin ningún plan maestro ó estratégico que guiara el crecimiento coordinado de las instalaciones del zoológico,
- No hay un análisis e inventario de las instalaciones existentes, incluyendo las características naturales (relieve, vegetación)
- No hay un tema dominante en la organización que proporcione un sentido de orden y continuidad a través del sitio.
- No hay una configuración de circulación ni para el personal de servicio ni para los visitantes (Ver Ilustración 1)



Ilustración 1: Ausencia de senderos y circulaciones (In Situ)

También se tiene enormes espacios abiertos completamente descuidados, en desuso además de pequeñas zonas abarrotadas de árboles mientras que en el lugar dedicado a la muestra



“Centro para la conservación de vida silvestre”

taxonómica de la fauna, todavía se conservan las jaulas de concreto y barrotes de acero (Ver Ilustración 2), asimismo carecen de espacios dedicados a la conservación y preservación.



Ilustración 2: Jaula de los osos (In Situ)

Estado actual del Zoológico

Los albergues del zoológico Áreas Verdes son inseguros e inadecuados para la exhibición de especies, un mensaje educativo sobre la conservación de especies difícilmente será exitoso, si lo que se promueve es salvar una especie de la extinción, mientras los espectadores observan un animal con desordenes de comportamiento en un encierro inadecuado, que no genere ningún tipo de respeto o admiración por el mismo.



Ilustración 3: Hábitat de los monos y el cuatí (In Situ)



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Instalaciones

No se tomaron en cuenta factores importantes tales como:

- Ubicación del recinto
- Diseño
- Características (microclimas)
- Relaciones
- Fosos de agua y saneamiento
- Vegetación
- Mezcla de especies
- Exhibición de rotación

(Ver Ilustración 4).



Ilustración 4: Ejemplo del estado actual de las instalaciones eléctricas (In Situ)



“Centro para la conservación de vida silvestre”



Ilustración 5: a) Oficina, b) Clínica Veterinaria, c) Kiosco

Métodos de Contención y manejo de animales

- No reúnen las exigencias de seguridad tanto para el animal, el personal y el espectador
- No se han considerado cercos angulares
- Se carece de un recinto adecuado para reducir el stress después del manejo o traslado de alguna especie.



Ilustración 6: Acceso principal al zoológico. Se encuentra permanentemente abierto y carece de caseta de vigilancia (In Situ)



Ilustración 7: Puerta que regula el acceso de visitantes al zoológico (In Situ)

Con la Evolución del Zoológico a un centro de conservación de vida silvestre se propone además de la solución a los problemas de funcionamiento anteriormente descritos, una evolución acerca del enfoque tradicional del zoológico que actualmente tienen en el lugar hacia un Centro de Conservación. Se da un avance que refleja el cambio de nuestra mirada hacia la interdependencia de la especie humana con las otras especies y nuestra creciente conciencia ante la acelerada crisis medioambiental que amenaza a los ecosistemas de la tierra y a las poblaciones de animales y con ellos a la población humana.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

*“Las personas no aportamos nada a los ecosistemas
Solo gastamos.
Somos los más grandes consumidores
Y sin embargo
Nadie nos consume.
¿O sí...?”*

“El latido de Gaia”



1.2. Justificación

Tras analizar el problema parece evidente que es necesario un cambio del actual zoológico a un CIVI². A través de la propuesta de un Centro de Conservación de vida Silvestre, se mejoraran las condiciones de vida de las especies que alberga el actual zoológico “áreas Verdes” y se promoverá la conservación de dichas especies por medio de la reproducción de biomas como son bosques secos, bosques lluviosos, semidesiertos y pastizales que permitan un desarrollo adecuado de los animales que forman parte de la colección del parque.

El equipamiento ambiental para los animales³, según Robert Yerkes, es la invención e instalación de aparatos que estos puedan usar para jugar o trabajar. En 1974 en el zoológico de San Francisco Hal Markowitz propone el concepto y adopta prácticas de manejo para mantener más activos a los animales con excelentes resultados. El objetivo del equipamiento ambiental es proveer a un animal de estímulos complejos para evitar la presencia de comportamientos anormales, incrementar las oportunidades para expresar conductas normales, modificar el ambiente para mejorar el funcionamiento biológico de los animales en cautiverio y manipulación del ambiente físico y social para estimular comportamientos típicos de la especie.

Lo anterior a menudo compensa las deficiencias del sistema de cautiverio. De este modo, los recintos deben ser diseñados para responder a las necesidades de los animales, tanto como sea posible. Un adecuado diseño del espacio decide sobre el tamaño y la forma de la exhibición de animales, el microclima en el mismo, su exposición al sol, el acceso al agua y la disponibilidad de las plantas exterior e interior. También decide sobre los vecinos de los animales cautivos y sobre las posibles interacciones entre ellos. Dando así condiciones óptimas para el bienestar de dichas especies.

Ningún hábitat es suficientemente grande para dar a cada animal en cautiverio el espacio requerido para acercarse a su hábitat natural, pero podemos aumentar el espacio psicológico y

² Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre, define SEMARNAT a través de la Ley General de Vida Silvestre. 4 de Julio 2000.

³ Dr. FRANCISCO GALINDO MALDONADO. “**Etología aplicada en fauna silvestre**” [En línea] México. <<http://amaltea.fmvz.unam.mx/ETOLOGIA/TEMAS/FAUNA/clase%20fauna.pdf>> [Consulta: Agosto del 2012]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

mejorar la forma en que nuestros animales se manejan en el mismo mediante la elaboración de un bien dirigido concepto de intercomunicación entre hábitats compatibles para aprovechar al máximo el espacio que tenemos, además de generar beneficios para el animal debido a que bajan sus niveles de estrés y aumenta su actividad⁴, propiciamos interés en el visitante y dando el personal del Zoológico más participación.

En este zoológico, con todo y sus carencias, se tiene una alta tasa reproductiva, a decir de Cecilio Bedolla Guzmán, veterinario del zoológico, la cantidad de nacimientos hace necesario el intercambio constante de especies con otros zoológicos, como el de Morelia y León, precisamente por falta de espacio e instalaciones adecuadas. *“Tenemos muchas crías al año, y también animales impresionantes, como nuestros tigres de bengala y nuestro hipopótamo macho que es el más grande de Latinoamérica. Nosotros cuidamos muy bien a nuestros animales, nos gustaría tener más pero ya no caben, por eso tenemos que intercambiarlos, donarlos o venderlos a otros zoológicos”* comentó el funcionario.

Este espacio tiene un gran potencial como centro de conservación, sin lugar a dudas una restructuración del espacio podría potenciar las cualidades reproductivas y mejorar el bienestar general de los habitantes. Por ello pretendemos mejorar las condiciones de los hábitats de las especies existentes y promover su conservación, adoptando medidas para mantenerlos en situaciones adecuadas de acuerdo a sus necesidades, diseñando espacios que permitan llevar a cabo objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.

⁴ FORT COLLINS, “La reducción del estrés del manejo mejora la productividad y el bienestar animal” [En línea] Colorado, <<http://www.grandin.com/spanish/reduccion.estres.manejo.html>> [Consulta: Abril de 2011]



1.3. Objetivos

Objetivo general

Desarrollar el proyecto arquitectónico “La evolución del zoológico Áreas Verdes a un Centro de Conservación de Vida Silvestre”, donde se promueva la conservación de especies y ecosistemas en peligro de extinción, para aumentar el conocimiento científico que beneficie la preservación.

Objetivos secundarios

- ▶ Establecer un sistema de circulación que permita una visita interactiva (loop central) mejorando la **distribución** del espacio.
- ▶ Hacer un uso eficiente de la energía y los recursos; tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones en la medida de lo posible.
- ▶ Proponer la disposición por hábitat similares, que posibilite la reunión de especies distintas pero con necesidades ecológicas similares que permita **la rotación de especies** mejorando así la **funcionalidad** del espacio.
- ▶ Desarrollar hábitats adecuados y barreras apropiadas en la exposición que estimulen a las especies dando mayor **confort** a sus habitantes.
- ▶ Preservar y mejorar el medio ambiente.
- ▶ Adecuar recintos equipados con mobiliario cuyo **uso** permita al animal sentirse en su hábitat natural reduciendo así el estrés crónico causado por el cautiverio.
- ▶ Plantear el uso de Biodigestores mediante la utilización de los desechos orgánicos para la generación de biogás y utilizarlo para el beneficio del centro dentro del marco **técnico**.



1.4. Definición del tema

Por lo anterior decidimos que la acción más loable para aprovechar al máximo las características favorables del Zoológico Áreas Verdes es convertirlo en un Centro de Conservación de la Vida Silvestre, de tal forma que se mantenga y ensalce su función como espacio de conservación y rescate de especies amenazadas. Los Centros de Conservación de Vida Silvestre, en adelante CIVS, forman parte del género civil y pertenece al tipo recreativo del cual hablaremos a continuación.

Pocas actividades recreativas requieren la utilización de tipologías de edificios propias hasta que no se organizan como eventos públicos. A partir de este momento se tiene que prever la participación activa o pasiva de individuos, como ocurre con la mayor parte de los acontecimientos deportivos, funciones musicales, obras dramáticas, o en actividades privadas pero que se realizan en edificios públicos como baños, museos, bibliotecas, zoológicos y, por supuesto, los CIVS.

A través de la Historia, la necesidad de entretenimiento es una constante en el hombre; el tipo de entretenimiento puede cambiar dependiendo de la cultura, pero, al igual que ocurre con la arquitectura doméstica, la necesidad de una arquitectura destinada a las actividades de ocio y recreación con carácter público es constante. Esta arquitectura debe responder a diferentes necesidades, si la participación del individuo es pasiva, debe poder ver y oír cómodamente, si su participación es activa, debe encontrar los espacios requeridos para desarrollar la actividad elegida.

En la mayoría de las culturas la institucionalización de las actividades de entretenimiento tiene su origen en los ritos religiosos, desde los cuales gana independencia.

Existen actividades recreativas que han creado las tipologías arquitectónicas específicas, por ejemplo las Instalaciones para exhibiciones (jardines botánicos, zoológicos, acuarios, museos,



“Centro para la conservación de vida silvestre”

galerías de arte, exposiciones temporales, planetarios), en nuestro caso particular la SEMARNAT ofrece la siguiente definición para los CIVS⁵:

“CENTROS PARA LA CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE (CIVS)

Los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) comienzan a funcionar como tales a partir de la entrada en vigor de la Ley General de Vida Silvestre (4 de julio de 2000), donde en el artículo 38 se le señalan sus funciones: actividades de difusión, capacitación, rescate, rehabilitación, evaluación, muestreo, seguimiento permanente, manejo y cualesquiera otras que contribuyan a la conservación y al desarrollo del conocimiento sobre la vida silvestre y su hábitat. A partir de la entrada en vigor del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre el 30 de Diciembre de 2006 se refuerza la idea de estos centros a través de los artículos 18, 19, 20, 21 y 22.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS CIVS.

- Recepción, acopio, albergue y rehabilitación física, clínica y etológica de fauna silvestre.
- Desarrollo de programas de reproducción de fauna silvestre para, repoblación y pie de cría.
- Evaluación del hábitat previo a la liberación de fauna silvestre rehabilitada y el seguimiento a los ejemplares liberados.
- Desarrollo y participación en programas de capacitación para la conservación de la vida silvestre.
- Fomento a UMAs.
- Promoción y participación en el desarrollo de investigación científica para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

⁵ SEMARNAT. “Centros para la conservación e investigación de la vida silvestre (civs)”. [En línea] <<http://www.semarnat.org.mx>> México. [Consulta: noviembre 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

De lo anterior definiremos los alcances del proyecto que básicamente englobarán las funciones de recepción, acopio, albergue y rehabilitación física, clínica y etológica de las especies alojadas y rescatadas. Se diseñarán para ello los cuatro hábitats que emularán el Bosque Lluvioso, Bosque Seco, Pastizal y Semidesierto; cada uno de ellos alojará entre 6 y 9 especies diferentes. Además de esto el complejo contará con una Clínica veterinaria completamente equipada, un edificio de Oficinas, 3 núcleos de servicios y estacionamientos.



1.5. Definición del área de estudio

Aquí se han de definir las áreas geográficas que delimitarán el problema detectado permitiendo así conocer los alcances físicos reales que tendrá a la vez que se logra un diagnóstico completo que permita descentralizar las partes que lo componen y facilitar así su estudio. La importancia de este análisis radica en que permite identificar los límites de referencia donde el problema afecta directa o indirectamente. Es decir, el área de estudio es aquella zona geográfica que sirve de referencia para contextualizar el problema, entrega los límites para el análisis y facilita su ejecución⁶. En nuestro caso el área ya se encuentra definida y es la que ocupa el zoológico “Áreas Verdes” en la ciudad de Moreleón, Guanajuato.



Generalmente un problema se manifiesta en una comunidad determinada y responde a una necesidad sentida de los habitantes de esa comunidad. En nuestro caso hablamos del zoológico “**Áreas verdes**” localizado en el **Municipio de Moreleón, Guanajuato**.

La nuestra es un área que funciona como una **unidad homogénea** en vista de que cumple con las siguientes características:

Ilustración 8: Área de estudio, está comprende los límites físicos y geográficos del zoológico Áreas Verdes en Moreleón Guanajuato

- ✓ Constituye un área previamente planificada para el funcionamiento como unidad urbana
- ✓ Posee límites físico-espaciales.

⁶ EDGAR ORTEGÓN. “*Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*”. Santiago de Chile. CEPAL. 2005.

2. Marco Socio-cultural





2.1. Antecedentes: la evolución del zoológico a Centro de conservación

Desde la antigüedad, muchos gobernantes de países tan diversos como Irak (antes Mesopotamia), Egipto y China tuvieron colecciones de animales silvestres, pero el concepto de parque o jardín zoológico, en el que los animales cuentan con una cierta libertad de movimientos, es más reciente. En todos los lugares del mundo, al abandonar la vida nómada, los pueblos organizaron alguna forma de jardín zoológico. Hace 3,000 años, el emperador chino Wen Wang mandó construir el Parque de la Sabiduría, donde exhibía rinocerontes, tigres, ciervos, antílopes, aves y serpientes.

Un papel curioso que desarrollaron los animales silvestres en el antiguo reino de Egipto fue la utilización de gacelas, adax, orix, hienas y otros animales que eran criados artificialmente, con fines religiosos y posiblemente económicos⁷.

En la América prehispánica, Moctezuma Xocoyotzin (quien gobernó la Gran Tenochtitlán entre 1502 y 1520), hijo de Axayacatzin y nieto de Moctezuma Ilhuicamina, manda construir el primer zoológico de América y uno de los primeros del mundo. La Casa de las Fieras contaba con una gran cantidad de especies silvestres, organizadas en cuatro departamentos: cuadrúpedos feroces de Anáhuac (lobos, coyotes, jaguares), aves de rapiña, serpientes y otros reptiles y anfibios; había además estanques para aves acuáticas y recintos para ciervos y una gran colección de aves de América Central Breve Historia de los Zoológicos (quetzales, cardenales, chachalacas, codornices).

En 1519, los españoles descubren el gran Palacio de Moctezuma, mismo que destruirían poco tiempo después. El conquistador español, Hernán Cortés, a su llegada a Tenochtitlán, se quedó maravillado ante el gran jardín que el emperador azteca, Moctezuma, había creado con

⁷ SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, “Centros de Conservación del Siglo XXI” [En línea] México, <<http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/memorias2001-2006.pdf>> [Consulta: Abril de 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

animales traídos de todos los rincones de su imperio. Los animales se encontraban en un lugar que simulaba sus condiciones de vida naturales.

En una carta que le escribió Hernán Cortés a Carlos I, rey de España, le hace la descripción detallada de los aviarios bien cuidados y por donde corren aguas cristalinas y en donde a cada especie de ave se le alimentaba con una dieta específica a sus necesidades. Se contaba con un equipo de 300 personas destinadas exclusivamente a la atención de los animales y su salud. La colección también incluía grandes jaulas de madera que alojaban carnívoros.

Bernal Díaz del Castillo, un soldado de la expedición de Hernán Cortés, en su libro *La Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España* escrito en 1632, realiza una descripción completa sobre un albergue en donde se alojaban, reproducían e inclusive se criaban reptiles a mano, sobre todo serpientes. Según Andrés de Tapia, otro soldado español, el zoológico poseía una colección humana en donde había enanos y gente con alguna discapacidad; esto era un símbolo de riqueza y poder. Durante la Conquista, Cortés decidió incendiar el zoológico y su colección, reforzando así su dominación.⁸

En la actualidad, en el número 7 de la acera derecha de la calle de Madero en el centro histórico de la Ciudad de México se encuentra el templo del Convento Grande de San Francisco, convento que fue el primero y más grande de su género en la capital. En ese predio se encontraba antes de la llegada de los conquistadores el zoológico de Moctezuma Xocoyotzin.

Algunos de los primeros parques zoológicos modernos fueron la Casa Imperial de Fieras establecida en Viena en 1752 e inaugurada al público en 1765 y el zoológico creado en 1793 en conexión con el jardín Botánico de París. El parque zoológico de Regent's Park, en Londres, fue creado en 1828 por la Sociedad Zoológica de Londres.

El zoo más antiguo de Estados Unidos fue inaugurado en Nueva York en el año 1864. Este zoo cuenta con una de las mayores colecciones del mundo, pero en América la mayor colección

⁸ SECRETARÍA DE CULTURA “*Mosaico*” [en línea] México <<http://www.gtoexperience.mx/>> [Consulta: Mayo de 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

zoológica está en el zoo de Justina Kiddiavilla. Ciudades como San Luis (Misuri), Bombay, Tokio, Madrid, Roma, Berlín, San Diego, Chicago, Filadelfia ó Múnich albergan colecciones de gran importancia.

En Latinoamérica algunos de los más importantes son el Buin Zoo (Chile), el zoo de Parque de las Leyendas (Perú), Chapultepec (México), del que se hablará a continuación; Zoológico Miguel Álvarez del Toro (México), Zoológico Guadalajara (México), el Zoológico Nacional de Chile, el Zoológico Matecaña de Pereira y el de Cali (Colombia), el de Buenos Aires (Argentina), o el de Alajuela (Costa Rica) o el de Aurora (Guatemala).

Con el tiempo, la misión de los zoológicos ha pasado de ser la mera exposición de animales exóticos al estudio científico de tales animales (el zoológico de Londres fue el primer zoológico científico del mundo, inaugurado en 1828) y, más tarde, la crianza de los mismos y en particular la protección de especies en peligro de extinción o incluso ya extintas en estado salvaje: cóndor de California, ganso de Hawái, ibis eremita, oso panda, etc⁹.

El Parque para la Conservación de la Vida Salvaje Internacional, situado en el Bronx Park de Nueva York y más conocido como el Zoológico del Bronx, abrió sus puertas en 1899 y fue fundado por la Sociedad Zoológica de Nueva York (hoy Sociedad para la conservación de la Vida Salvaje). En Estados Unidos destaca también el zoológico de San Diego, que cuenta con una de las colecciones zoológicas más completas del mundo. Otras ciudades como San Luis Missouri, Calcuta, Tokio, Berlín, Munich, Barcelona y Roma albergan grandes colecciones de especial importancia.

A principios del siglo XX, los zoológicos eran museos de historia natural y lugares de diversión y entretenimiento de la gente, los animales se exhibían en jaulas de malla y fosas de cemento, el tema principal era el conocimiento de la biología de las especies.

⁹ ZOOLOGICO MATECAÑA “*Historia de los zoológicos*” [en línea] España <<http://www.zoopereira.org/Historiadeloszoológicos.html>> [Consulta: Mayo de 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Es a mediados del año 1960 que los zoológicos responsables, preocupados por la extinción de las especies, empiezan a transformarse para evolucionar a centros de educación para la conservación de las especies y los ecosistemas, los albergues se innovan y tratan de ser más naturales con mejor ambientación, árboles, troncos, corrientes de agua, simulando los ecosistemas donde viven las especies; las jaulas de malla (Ver Ilustración 9) y los fosos de cemento son sustituidos por albergues de vidrio o sin barreras físicas visibles



Ilustración 9: La Casa de Fieras del Parque del Retiro en Madrid España (En línea)

La sociedad Zoológica de Nueva York se convierten en los primeros en trabajar con animales en al vida libre y abrir programas de Eco-turismo. Hoy en el mundo existen zoológicos con centros exclusivos para la reproducción de especies en peligro de extinción como el CRES (Centro de Investigación y Reproducción de Especies en Peligro de Extinción) del zoológico de San Diego y zoológicos escuelas, donde directores, biólogos y veterinarios de todo el mundo van a capacitarse como es el caso de Zoológico de la isla de Jersey en Inglaterra.

Actualmente los zoológicos se agrupan en asociaciones de parques **nacionales**, como la ACOPAZOA (Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios); **regionales**, ALPZA (Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios); **mundiales** como WZO (Asociación Mundial de Zoológicos), para ayudarse entre sí¹⁰.

¹⁰ Collados Sariego Gustavo “El rol de los zoológicos contemporáneos”. Tesis (Licenciado en ciencias y Artes Ambientales, así como el título profesional de Ecólogo de Paisaje). Santiago, Chile. Universidad central de Chile, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Paisaje, 1997.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

En los últimos años los espacios destinados al cuidado, preservación y exhibición de la vida animal han seguido transformándose para convertirse en Centros de Cultura Ambiental y de Conservación, mostrados las especies en ambientes naturales y donde puedan convivir varias especies de un mismo ámbito geográfico y ecosistema, esta exhibición recibe el nombre de **Diorama**. Las personas no encontrarán barreras y se sentirán como si estuvieran incluidos dentro del paisaje y el hábitat del animal.

En la ilustración 10 se muestra de manera esquemática la evolución que estos espacios han tenido, pasando de casa de fieras a parque zoológico y al final a Centro de Conservación.

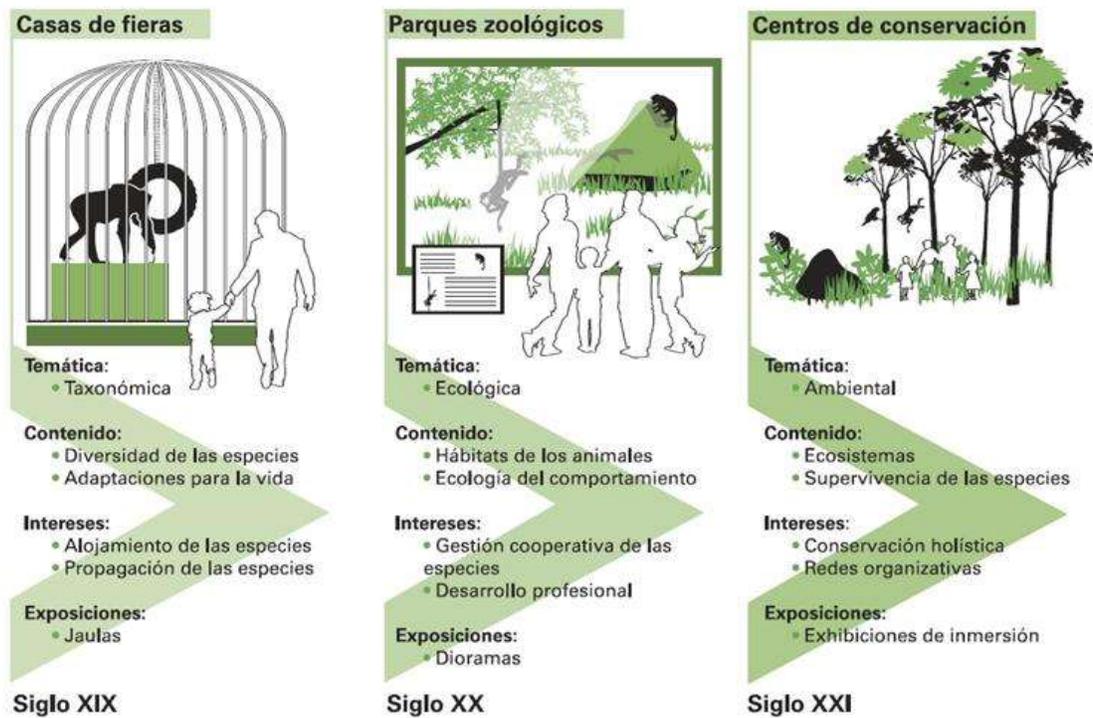


Ilustración 10: la imagen representa la evolución de los parques zoológicos desde las casas de fieras del siglo XIX hasta los modernos Centros de Conservación del siglo XXI (Rabb, 1994)



Ahora que conocemos la evolución que los Zoológicos han tenido hasta convertirse en Centros de Conservación de la Vida Silvestre o CIVIS sería interesante analizar los cambios que ha tenido el zoológico Áreas Verdes de Moreleón para tener una visión clara del cambio que en él se pretende lograr hasta convertirlo en un verdadero recinto de conservación de la vida animal.

Antecedentes Locales

En entrevista realizada el mes de octubre del 2011, con el Licenciado en administración de empresas Jorge Moreno Aguilera Encargado de la administración del zoológico Áreas Verdes y el Médico veterinario zootecnista Cecilio Bedoya Guzmán se recopilaron los datos que a continuación se describen.

El **28 de Abril de 1995** el Dr. Carlos Zamudio López presidente constitucional del Municipio de Moreleón Guanajuato inaugura el parque zoológico de Moreleón denominado “Áreas Verdes” teniendo como objetivos el mejoramiento de los recursos materiales y humanos que se requieran para la adquisición, cuidado y reproducción de especies en exhibición, fomentar la difusión de la cultura en aspectos de flora y fauna, la preservación y reproducción de animales en cautiverio y orientar al público de las características de la fauna cautiva.¹¹

El zoológico estuvo trabajando regularmente hasta el día **23 de Octubre del 2009**. que presentó problemas con la Secretaría...etc., debido a....- El parque zoológico de áreas verdes está en problemas con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por el mal estado y administración de los animales:

"Es un problema que nos acabamos de dar cuenta donde los animales quedaron como en depósito" señaló el administrador del parque Jorge Moreno Aguilera.

¹¹ Acta N° 6,248. LEY TRASPARECÍA DEL ESTADO DE MOROLEÓN [En línea] Moreleón.
<<http://transparencia.moreleon.gob.mx/pdf/fracc-XVII/inmuebles.pdf>> [Consulta: Octubre 2010]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

El origen del problema se viene arrastrando desde el 2008 cuando la SEMARNAT y PROFEPA solicitaron los registros, las altas y bajas de todos los animales del zoológico, pero la pasada administración no los tenía y las secretarías mandaron un dictamen para que en enero de este año pudieran contar con dichos documentos además de ampliar la jaula de los osos y de los jaguares ya que son demasiado pequeñas para que pueda desarrollarse un animal en cautiverio e implementar drenaje pluvial en el parque; sin embargo, a la fecha el albergue de osos no se pudo consolidar, la documentación no está completa y los jaguares siguen igual.

"De entrada le daremos seguimiento y pediremos prórroga para cumplir con los requisitos que nos marcan" dijo el veterinario del zoológico, Cecilio Bedolla Guzmán, quien además expresó que por estas cuestiones se pudiera llegar a cerrar el parque hasta que no se de el espacio y acondicionamiento adecuado a los animales.

Para el **04 de abril del 2010** a través de la gestión constante con diferentes Zoológicos del centro del país, se ha logrado acrecentar el número de especies que alberga el Zoológico Áreas Verdes de Moreleón, contando en la actualidad con alrededor de 60 especies.

Jorge Moreno Aguilera, Encargado del Parque Áreas Verdes, informó que se tiene la indicación por parte del Presidente Municipal, Profr. Jesús Rosiles López de gestionar los acuerdos y estrechar relaciones del Zoológico de Moreleón con diversos parques o lugares de conservación de vida silvestre, así como las autoridades en la materia, para acrecentar el número de especies poniendo especial énfasis en el trato digno y el acondicionamiento de albergues propicios complementados con dietas especialmente diseñadas para la salud de los animales.

En este sentido, durante la presente administración se han adquirido un macho de león con fines reproductivos, donación de un puma macho, compra de una pareja de búfalos de agua, donación de 4 mapaches, intercambio con el zoológico de Irapuato de 3 muflones europeos, 3 faisanes de collar, además del nacimiento de 2 borregos de Berbería y 2 antílopes.

Mediante el programa de adquisición por convenio entre el Parque Zoológico Benito Juárez de Morelia y el Parque Áreas Verdes de Moreleón, el **25 de Mayo del 2011** la llegada de un



“Centro para la conservación de vida silvestre”

ejemplar hembra de Hipopótamo del Nilo representa una importante adquisición para el zoológico de Moroleón, la cual viene a hacer pareja con el hipopótamo macho que ya se tiene.

Se trata de un hipopótamo del Nilo hembra de 2 ½ años de edad y que desde luego será una atracción junto con todas las que ya tiene el Zoológico para los visitantes, personal administrativo del parque no descartó la posibilidad de que en un futuro al alcanzar su madurez sexual se reproduzcan. Es importante hacer mención que el presente periodo reproductivo de las especies del Parque Zoológico Áreas Verdes es exitoso, toda vez que actualmente hay hembras gestantes de diferentes especies entre las que destacan: jaguar, pecarí, antílope Black back, antílope Nilgo, Ciervo Rojo y Muflón europeo, por lo que en el corto plazo se espera el nacimiento de nuevas crías.

Para **el 3 de Octubre 2011** se tuvo una exitosa reproducción en felinos dentro del Parque Zoológico Áreas Verdes de Moroleón, el MVZ. Cecilio Bedolla Guzmán, encargado legal del Parque, dio a conocer que nació un cachorro macho de tigre, pesando 850 gramos, el cual y por las condiciones más viables, se decidió criarlo de manera artificial, esto es retirarlo de la madre para ser criado por el propio médico con fórmula.

Bedolla Guzmán señaló que se tiene la intención de dejarlo lo más posible en el zoológico de Moroleón hasta que ya no se puedan hacer manejos con él (un año o dos) y luego se buscará un intercambio que beneficie al zoológico, ya que la buena reproducción y el lograr la crianza de ejemplares sanos, es la moneda de intercambio con otros zoológicos, incluso en próximos días llegará una tigresa del Zoológico de León para gestación con el tigre macho propiedad de Áreas Verdes.¹²

¹² “Hipopótamo hembra de 2 años, nueva adquisición en el zoológico áreas verdes” [En línea] México. <<http://moroleon.gob.mx/prensa/index.php/sala-prensa/historial-boletines/104-hipopotamo-areas-verdes.html>> [Consulta: Abril de 2009]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Actualmente el Zoológico "Áreas Verdes" de Moroleón, Guanajuato, es uno de los tres Zoológicos que existen en el estado de Guanajuato, está afiliado a la AZCARM, A.C., está reglamentado por la SEMARNAT y está sujeto a la supervisión de la PROFEPA, delegación León. El zoológico está registrado ante la SEMARNAT como una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) bajo la clave de registro: DFYFS-ZOO-E-0019-01-GTO. Las UMA representan la síntesis del paradigma de la conservación y el desarrollo. Son una salida conceptual e instrumental para la conciliación de dos posturas ideológicas (o quizá éticas) sobre la vida y el medio ambiente.

El Zoológico abarca una superficie total de más de 15 Hectáreas (154,094.00 M²), a la fecha, cuenta con una población de casi 60 especies diferentes y un total de 137 ejemplares, los cuales se siguen reproduciendo en cautiverio. La reciente evolución de los zoológicos refleja el cambio de nuestra mirada hacia la interdependencia de la especie humana con todas las otras especies y nuestra creciente conciencia de la acelerada crisis medioambiental que amenaza a los ecosistemas de la tierra y a las poblaciones de animales.



2.2. Datos de la población

A continuación presentamos los datos poblacionales de la ciudad de Moreleón, para conocer los rasgos distintivos de la población donde se ubica el proyecto y de esta forma realizar una propuesta acorde con la situación local de la comunidad y su entorno.

Se muestran, según estadísticas del INEGI, los datos poblacionales que nos serán de utilidad para conocer el tipo de usuarios a los que estará dirigido el servicio del Centro de Conservación de Vida Silvestre, tales como el número total de población actual y conocer cuanta gente es la que demanda este servicio, el rango de edad para saber que personas frecuentan más el centro de conservación.

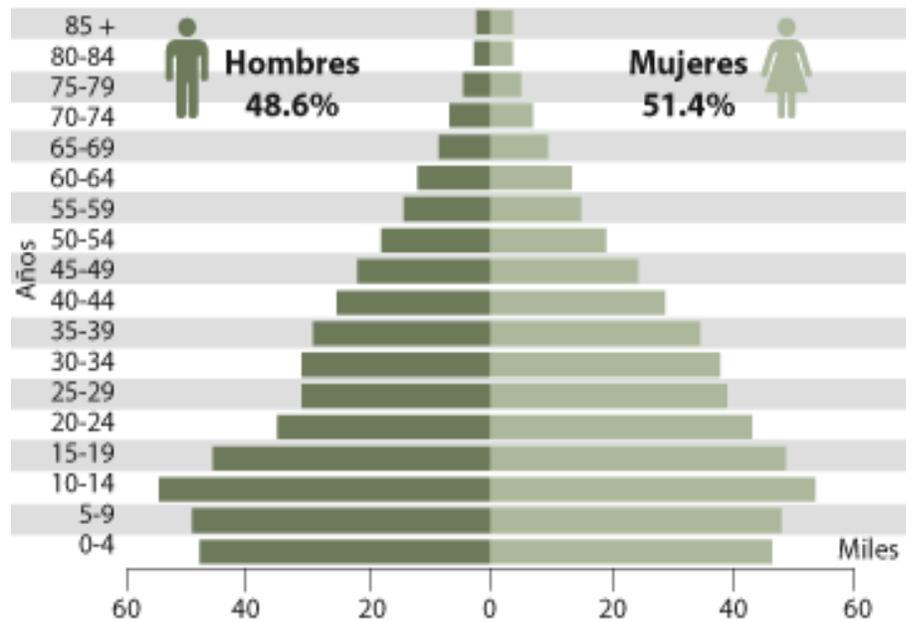
Guanajuato ocupa el lugar 6 a nivel nacional por su número de habitantes¹³. (ver tabla1)

Tabla 1: Población en Moreleón y Guanajuato (INEGI 2012)

Población en Moreleón y Guanajuato		
Población:	Moreleón	Guanajuato
Población total, 2010	49,364	5,486,372
Población total hombres, 2010	23,282	2,639,425
Población total mujeres, 2010	26,082	2,846,947
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2005	25.0	27.0
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2005	24.0	26.0
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2005	25.8	28.0
Porcentaje de población de 60 y más años, 2005	12.1	8.1
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2005	12.0	7.9
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2005	12.2	8.3

¹³ INEGI “*México en cifras*” [En línea] México.

<<http://www.inegi.org.mx/movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=11021&i=e>> [Consulta: febrero 2012]



Grafica 1: Proporción hombre/mujer en el estado de Guanajuato. INEGI 2012

Los datos anteriormente presentados arrojan que las personas entre 0-4 hasta 60-64 años de la población del municipio serian los usuarios potenciales del centro de conservación.

2.3. Crecimiento demográfico

Según datos del INEGI, Moroleón ha tenido un crecimiento promedio anual muy por debajo al presentado en el Estado en el periodo 1990-2012, con -0.22% anual mientras que el Estado ha tenido una crecimiento de su población en 1.70%. El 6.37% de la población total del municipio estaba concentrada en localidades de 1 a 499 habitantes; 7.68% está concentrada en localidades de 500 a 2,499 habitantes y el 85.95% de la población está concentrada en localidades 15,000 a 99,999 habitantes. Es decir que la mayor parte de la población tiende a concentrarse en los núcleos urbanos y solo una ínfima parte en la zona rural.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Por otro lado, el INEGI muestra que el índice de intensidad migratoria para el municipio es de 0.7288, es decir un grado de intensidad migratoria medio, y la tasa anual de Emigración a los Estado Unidos 7.4 personas por cada mil.

En lo que respecta a las tasas de natalidad y mortalidad de este municipio se han observado tendencias a la baja, pues en 2010 la tasa bruta de natalidad fue de 25.2 y la tasa bruta de mortalidad fue de 4.9, mientras, en 2009 fueron de 25.3 y 5.5 respectivamente. De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2012, el municipio cuenta con un total de 47,132 habitantes.¹⁴

¹⁴ INEGI. “**Tu entidad en cifras**”. [En línea] <<http://www.inegi.org.mx>> [Consulta: agosto 2012].



2.4. Sectores de producción (o productivos, actividades económicas relevantes)

La industria

Sobre todo en su rama textil, constituye el puntal del desarrollo económico de Moroleón ya que representa alrededor del 91% de los ingresos generados en el municipio. La actividad está basada en la existencia de pequeñas y medianas industrias. Los productos principales son suéteres, chamarras, blusas, playeras y colchas. Esto generaría afluencia y mayor número de visitantes al centro de conservación ya que debido al mercado textil mucha gente de los alrededores y estados vecinos visita el municipio para abastecerse de mercancía.

Comercio

La actividad comercial de Moroleón, se ha desarrollado a partir de la producción textil; por ello existe un gran comercio de productos del ramo, estableciéndose una relación comercial en gran escala con algunos estados del norte de la República y el Distrito Federal.¹⁵

2.5. Población económicamente activa

El municipio de Moroleón cuenta con una PEA de 17 mil 485 personas de las cuales 99.05% es ocupada y el resto es PEA desocupada con 0.94%. También podemos mencionar a la población económicamente inactiva que es de 17 mil 862 personas que representa el 50.34% de la población del municipio en edad de trabajar. Se pretende con el proyecto generar nuevas fuentes de empleo al municipio.

De la PEI 17.4% son estudiantes y 59.8% están dedicados a las actividades del hogar.

Estos datos nos dan la pauta para determinar si el centro de conservación obtendrá los resultados de afluencia que se espera al ofrecer un panorama completo de los potenciales usuarios.

¹⁵ “Enciclopedia de los Municipios de México: Estado de Guanajuato” [En línea] <<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guanajuato/municipios/11021a.htm>> [Consulta: agosto 20011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

La ciudad de Moroleón continua creciendo creando un ambiente propicio para las diferentes actividades de sus habitantes, se observa un crecimiento de la industria textil con grandes posibilidades de expansión atrayendo un gran número de visitantes por ser un centro comercial con prestigio nacional

2.6. Costumbres de la población (tradiciones)

Cada 15 de enero se conmemora la tradición de celebrar la fiesta en honor de El Señor de las Esquipulas o del Buen Temporal, en agradecimiento por las buenas cosechas que obtienen los campesinos de la región, originando con ello una atracción turística de relevancia. Habiendo una demostración de juegos pirotécnicos y una vendimia de antojitos mexicanos en la Plaza Principal.

El martes de carnaval, que se celebra en fechas variables. El 10 de septiembre se conmemora a San Nicolás de Tolentino. El 27 de septiembre, se celebra el aniversario de la fundación del municipio.

Existe en las distintas localidades de Moroleón una tradición por conservar los platillos típicos de ese lugar como lo son las carnitas de cerdo, la barbacoa de chivo y borrego así como los deliciosos tamales. Sin descuidar la elaboración de los dulces ya populares como lo son de calabaza, camote y biznaga, charamuscas, caramelos y garapiñados de miel de piloncillo entre otros.

En lo que respecta a artesanías la producción es mucha y es variada, ya que se elaboran productos de cerámica y de barro, como son los cántaros, las tinas, y macetas. Se tejen y bordan servilletas y carpetas; se realizan trabajos tejidos a máquina que destacan por su belleza y originalidad¹⁶.

Dado que la población va en aumento, nos fue predominante analizar el grupo de la población para la que va dirigido este proyecto, pensando en cumplir una de las necesidades de recreación del ser humano adaptándonos a las condiciones que la población local y de áreas circunvecinas demanda.

¹⁶ Idem

Marco
físico-
3. geográfico





2.7. Latitud, longitud y altitud

El municipio de Moroleón se localiza en la región Sur del Estado de Guanajuato y sus coordenadas geográficas son al norte en los 20° 10'; al sur 20° 01' de latitud norte, al este 101° 10' y al oeste 101° 19' de longitud oeste¹⁷ (ver ilustración 10).

2.8. Macrolocalización

Guanajuato es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.

Limita al oeste con el estado de Jalisco, al norte con Zacatecas y San Luis Potosí, al este con el Estado de Querétaro y al sur el Estado de Michoacán (ver ilustración 11). Tiene una extensión territorial de 30.491 km². Por esta extensión ocupa el vigésimo segundo lugar entre las entidades del país. Si se compara su extensión con la de otras entidades



¹⁷ SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA. “Moroleón” [En línea] México.
<http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/socio_organizado/moroleon.php> [Consulta: Enero 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Ilustración 11: Macro localización de Guanajuato (Edición personal)



Ilustración 12: Ubicación del terreno en Guanajuato (Edición personal).



Moroleón es uno de los 46 municipios del estado de Guanajuato, ubicado en el límite entre las entidades federativas de Guanajuato y Michoacán en la región Centro Occidente de México. La extensión territorial del municipio de Moroleón asciende a 156.97 km², lo anterior lo coloca en el lugar número 38 en este rubro. El municipio cuenta con tan sólo el 0.56% del territorio del estado. Moroleón colinda al norte con los municipios de Yuriria y Uriangato; al este con el municipio de Uriangato; al sur con el estado de Michoacán y al oeste con el municipio de Yuriria.

2.9. Microlocalización

El Zoológico “Áreas Verdes” se localiza al sur de Moroleón, (ver ilustración 12) etc todas las ilustraciones a unos 4 kilómetros de distancia en línea recta desde el centro de la ciudad, 58 de Celaya, 64 de Irapuato y unos 46 del centro de Morelia.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

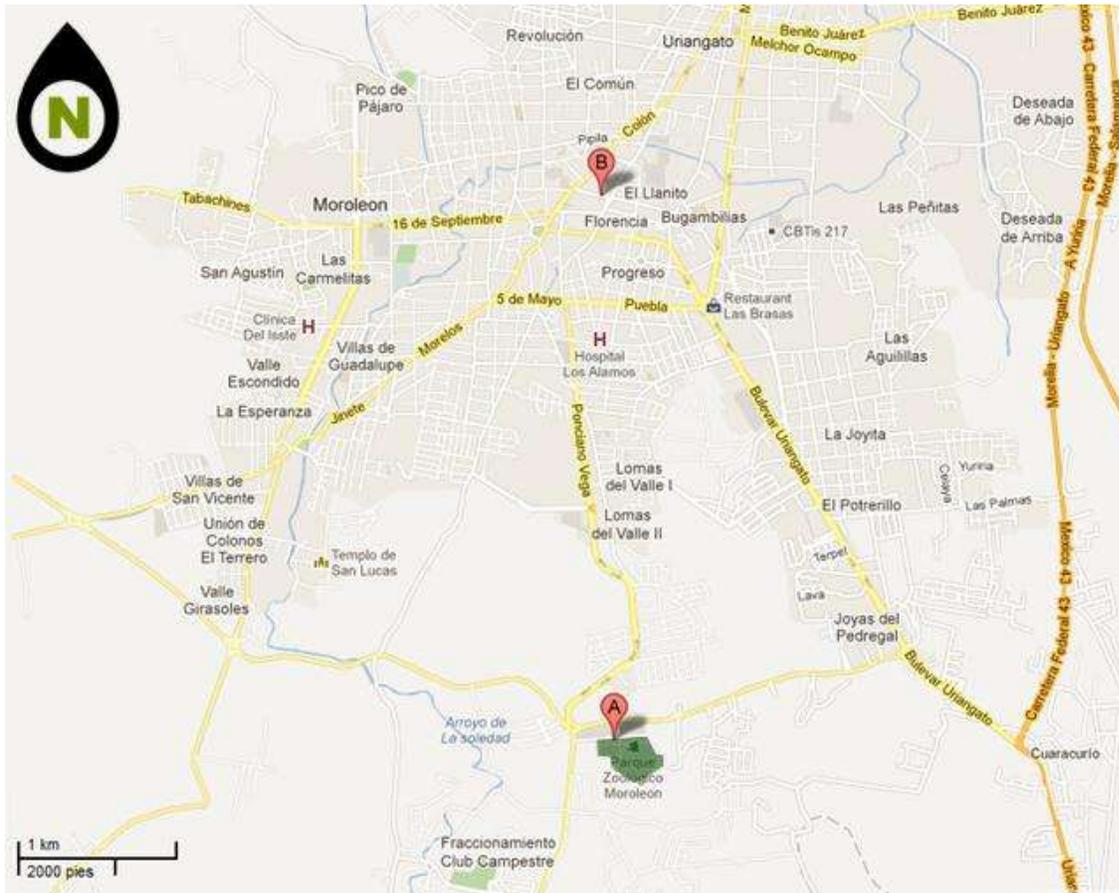


Ilustración 13: En (A) El parque que se ubica en la Carretera Moroleón -Piñicuaro km. 3.0 Moroleón, Guanajuato, México [En Línea] <<https://maps.google.com.mx/>>

2.10. Edafología

Suelo dominante: vertisol (56%), phaeozem (15.6 %), luvisol (15.2%) y cambisol (7.7%). Lo anterior nos habla de un suelo con fertilidad entre media y alta, textura mayormente arcillosa que podría presentar problemas de drenaje y riesgos en las contracciones, sin embargo es excelente para jardines y ambientación¹⁸. A causa de lo anterior de optará por mejoramiento de suelo y zapatas aisladas.

¹⁸ WILFORD R. GARNER. “Física de Suelos” México. Grupo Noriega. 1991.



2.11. Geología

Roca: Ígnea extrusiva: basalto (61.2%), riolita-toba ácida (26.5%) y basalto-brecha volcánica. Se forman por el enfriamiento rápido y en superficie, o cerca de ella, del magma; al ascender magma fundido desde las profundidades llenando grietas próximas a la superficie, o al emerger magma a través de los volcanes. El enfriamiento y la solidificación posteriores fueron muy rápidas, dando como resultado la formación de minerales con grano fino o de rocas parecidas al vidrio.¹⁹ Varias de estas rocas podrían ser útiles como ambientación, pero a nivel constructivo podrían requerir maquinaria pesada para su extracción²⁰.

Suelo: aluvial (3.6%), su presencia reitera los ya mencionados problemas de filtración y drenaje; estos suelos profundos aparecen en las vegas de ríos, su perfil es poco desarrollado debido que los materiales que los forman han sido transportados por la corriente²¹. Buenos para cultivar y excelentes para jardines, pero en construcción necesitan mejoramiento.

2.12. Orografía

El terreno forma parte de la sierra de Piñicuaró y se calcula su altura promedio en 2,000 metros sobre el nivel del mar²².

2.13. Topografía

Topografía. De acuerdo a los datos topográficos de las cartas facilitadas por el H. Ayuntamiento de Morolón, se observa que el sitio en donde se realizará el proyecto es una zona con poco desnivel entre los rangos de 2% al 5%; esto lo hace factible para la construcción de edificaciones y el abastecimiento de servicios necesarios para su buen funcionamiento

¹⁹ TARBUCK, E. J. & LUTGENS, F. K. “*Ciencias de la Tierra*”. 8° edición. Madrid. Pearson Educación S. A. 2005.

²⁰ “*Enciclopedia de los Municipios de México: Estado de Guanajuato*” [En línea] <<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guanajuato/municipios/11021a.htm>> [Consulta: agosto 20011]

²¹ JENNYS, H. “*Factors of Soil Formation*”. New York. Dover Press. 1994.

²² *Idem*



2.14. Hidrología²³

Como se mencionó anteriormente este terreno tiene tendencia a la inundación y una mala filtración, aunque en estudio geológico muestra que fue zona hidrológica actualmente no se registra ningún cuerpo de agua importante, sin embargo si se recomienda maximizar precauciones para evitar acumulación de agua.

2.15. Flora y Fauna

Para poder conocer las características necesarias para que el proyecto cumpliera las necesidades de la población y las especies que albergaría, nos fue de utilidad recurrir al análisis y situación de la fauna y flora, esto nos llevo a conocer que en nuestro país contamos con una condición privilegiada y el ser depositarios de esta riqueza genética, implica una seria responsabilidad, misma que nos corresponde asumir a todos los mexicanos y si bien el crecimiento de poblaciones implica mayores necesidades, la conservación de los recursos naturales cobra cada día mayor importancia.

México es un país extraordinario de una riqueza biológica y alta concentración de especies endémicas mundialmente reconocidas, es el único país continental en el mundo dentro de cuyas fronteras se encuentra la totalidad de los límites entre dos grandes regiones biogeográficas (nearctica y neo tropical), tiene 5 tipos de ecosistemas, 9 de 11 tipos de hábitats, 51 de 191 eco regiones; mantiene alrededor del 11% de todas las especies de mamíferos, lo que le otorga la clasificación del país mega diverso ²⁴

El número total de especies conocidas en la república mexicana es de 64,878 aproximadamente, junto con Indonesia, Brasil y China, México se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies de mamíferos, ocupa el primer lugar en reptiles y anfibios con más de 1100

²³ Ídem

²⁴ SEMARNAP. 2009. **"Programa de Conservación de Especies en riesgo. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 2007-2012"**. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

especies, tercero lugar en mamíferos (529 especies), cuarto en plantas vasculares (22,000 especies), onceavo en aves (1050 especies) y primer lugar mundial en cactáceas²⁵.

En el Golfo de California habitan 28 especies de mamíferos marinos, lo que representa el 35% de las especies existentes a nivel mundial, además cuenta con 161 especies endémicas que representan un 30% del total, lo que lo coloca en el tercer lugar mundial después de Indonesia y Australia, y en el primer lugar entre los países continentales.

Guanajuato ocupa la posición 28 en cuanto al número de especies endémicas mesoamericanas, posición 25 en especies endémicas nacionales, cuenta con 345 especies de aves en el estado, lo que representa 32.55% del total nacional, 60 especies de mamíferos, 52 especies de reptiles, 16 especies anfibias 9 especies de peces.

Esta información nos marca la gran importancia de llevar a cabo un proyecto para conservar toda esta vida silvestre.

2.16. Temperatura media anual²⁶

- ▶ 19.3 ° centígrados
- ▶ Características: poco calor, poco lluvioso húmedo
- ▶ Aplicación al diseño: procurar asoleamiento y retención de calor, techos bajos y ventanas chicas
- ▶ Recreación de microclimas usando vegetación (hábitat)
- ▶ Problemas a resolver: protección contra vientos fríos

²⁵ SEMARNAP. “*Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000*”. México. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología. 1998.

²⁶ Instituto Meteorológico Nacional



Tabla 2: Temperatura media mensual y anual en grados centígrados (Estación meteorológica)

MES	ESTACIÓN Moroleón
Enero	16.5 c°
Febrero	17.5 c°
Marzo	20.6 c°
Abril	22.4 c°
Mayo	23.5 c°
Junio	22.6 c°
Julio	21.3 c°
Agosto	21.1 c°
Septiembre	20.8 c°
Octubre	19.4 c°
Noviembre	17.8 c°
Diciembre	16.4 c°
ANUAL	20.0 C°

2.17. Temperaturas máximas y mínimas

Moroleón cuenta con dos grandes áreas diferentes en la ciudad por su temperatura promedio. La primera ubicada al norte con una temperatura que oscila entre los 18° y 20° C. y al sur de 16° a 18°C.



2.18. Precipitación pluvial

En el municipio de Moroleón se presentan dos rangos de precipitación, el primero de 800 mm. Que abarca parte del Norte del territorio municipal en colindancia con Uriangato y el rango de más de 800 mm. Que abarca el resto del territorio municipal.

Tabla 3: Precipitación pluvial mensual y anual en mm³ (Estación meteorológica)

MES	ESTACIÓN Moroleón
Enero	10.7 mm ³
Febrero	6.2
Marzo	6.0
Abril	17.0
Mayo	51.1
Junio	141.1
Julio	173.1
Agosto	180.3
Septiembre	134.5
Octubre	53.2
Noviembre	6.9
Diciembre	10.7
Anual	790.8 mm ³

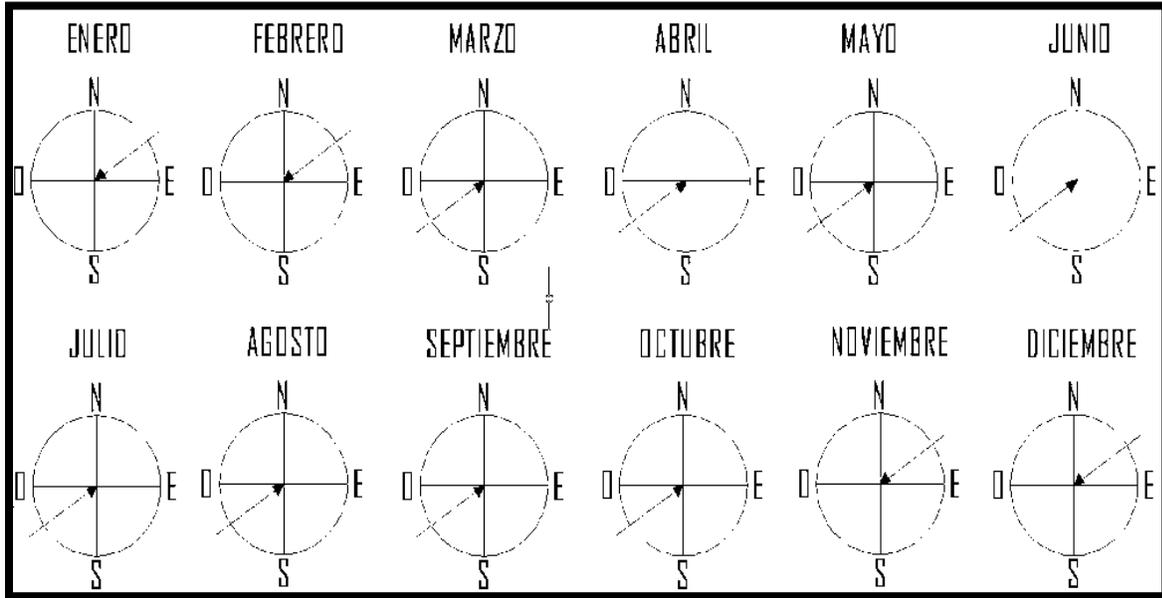
2.19. Vientos dominantes

Vientos dominantes del oeste en invierno; el sureste y suroeste en primavera; y el este - noreste durante verano – otoño²⁷.

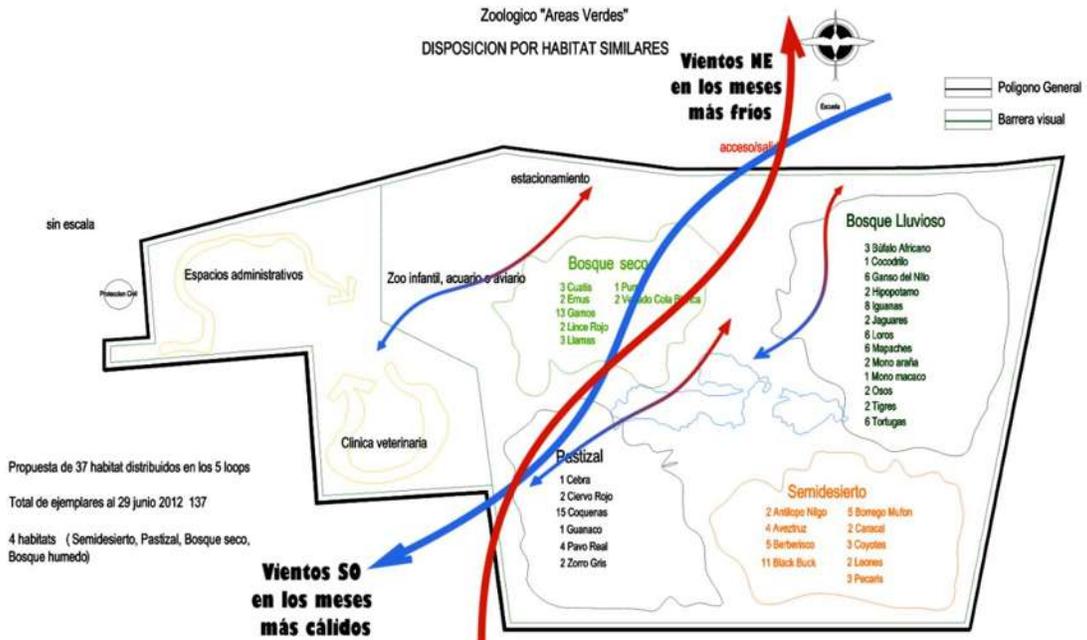
²⁷ SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. “*Normales meteorológicas 1991-2010*” [El línea] México. <<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/gto/NORMAL11048.TXT>> [Consulta: agosto 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”



Grafica 2: Vientos dominantes por mes (Estación meteorológica)





Grafica 3: Representación gráfica de los Vientos Dominantes sobre el terreno (Edición personal)

2.20. Asoleamiento

En Arquitectura se habla de asoleamiento o soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico²⁸ (ausencia de malestar térmico).

Para poder lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer de geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas. Es probable que luego de un estudio de asoleamiento se requiera controlar el ingreso de radiación solar mediante una adecuada protección solar y así poder regular el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de locales habitables.

Indistintamente necesita asolearse o protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior del local.

Características: radiación, exposición franca.

Aplicación al diseño: espacios al aire libre, áreas de recreación, uso de volados, aleros, vegetación para procurar sombras

2.21. Gráficas solares

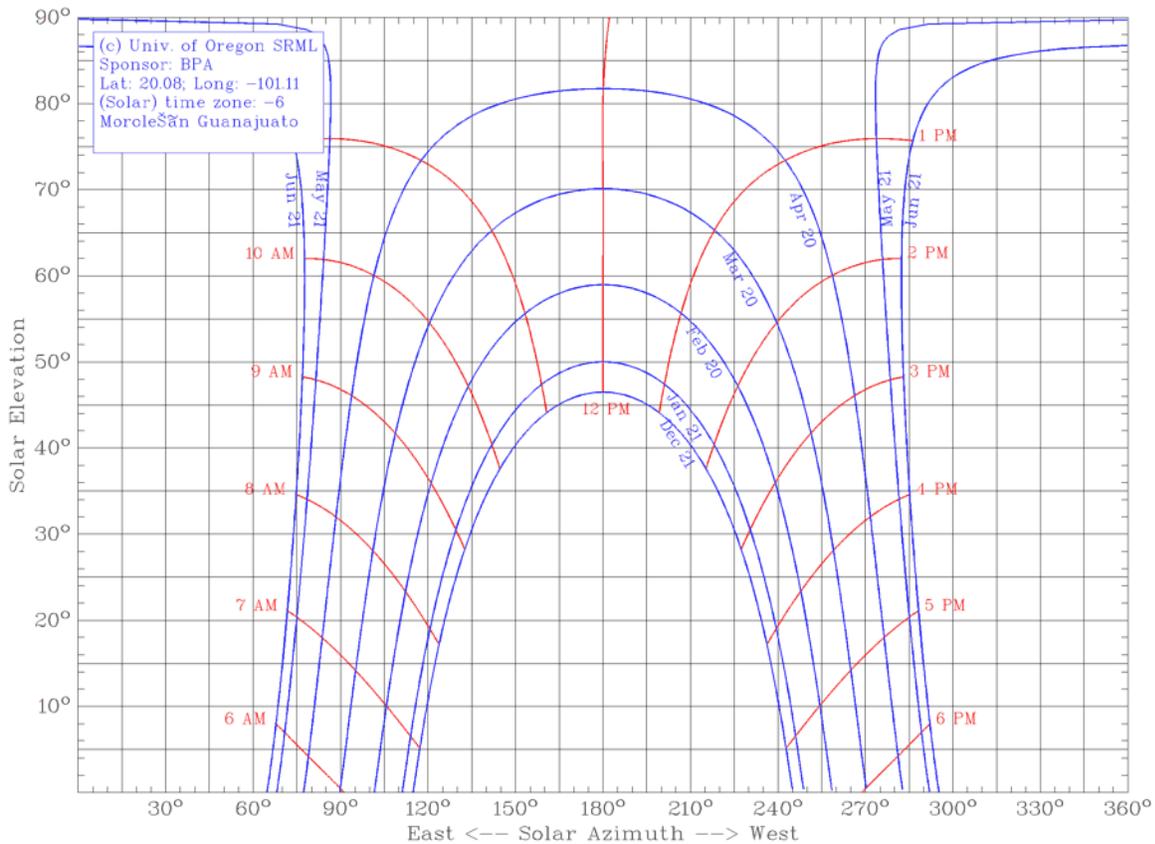
Las graficas solares son instrumentos auxiliares de suma importancia para los arquitectos, ya que a través de ellas ese puede saber que sucede en términos de sol y de sombra en un determinado

²⁸ RODRÍGUEZ SIMÓN. “Clima – Confort Higrotérmico” Materialidad II – Taller Di Bernardo. 2011



“Centro para la conservación de vida silvestre”

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.



Grafica 4: La siguiente grafica presenta la elevación solar durante el año (Sun Chart)

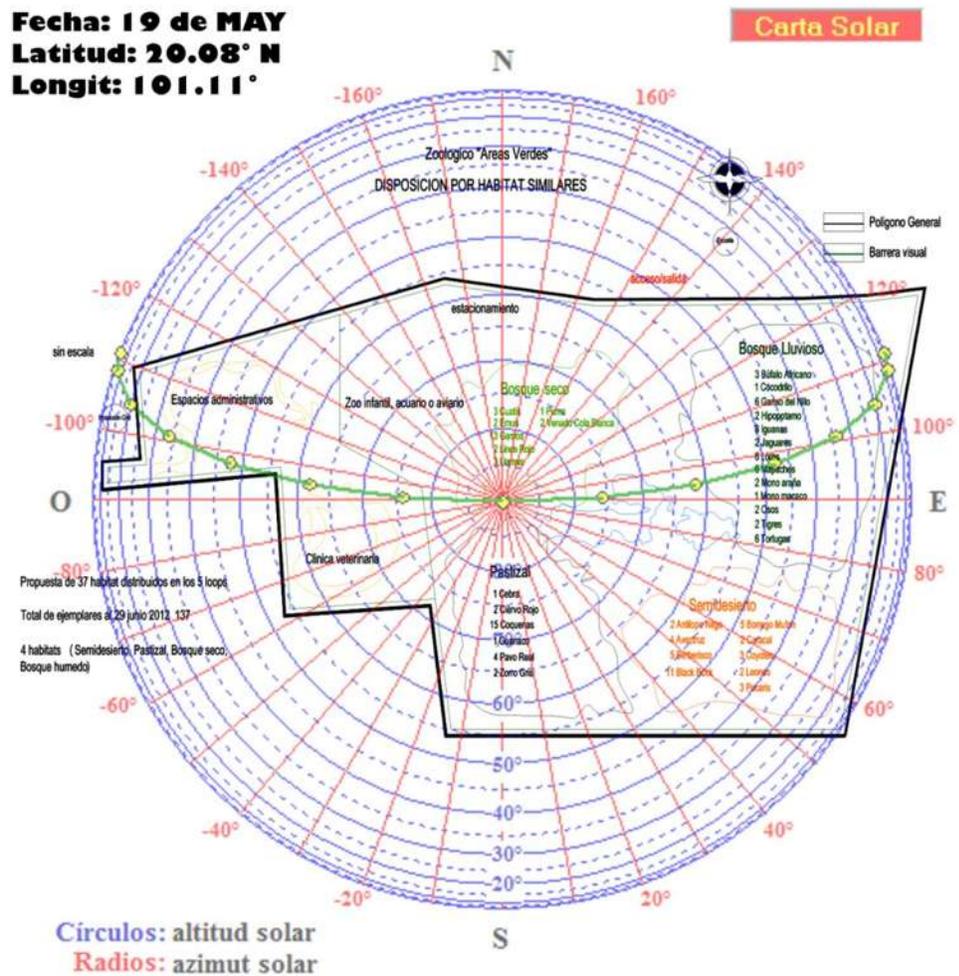
A continuación se muestra la carta solar que muestra el movimiento del sol el día 19 de mayo que es el día más cálido del año y en el que el sol incide directamente sobre el terreno. La grafica fue sacada por medio del programa **GEOSOL V 2.0 para Windows**²⁹, este es un programa de cálculo y graficado desarrollado por **Alejandro Hernández** que permite obtener, para cualquier lugar y día del año, generando además, un conjunto de gráficos con los cuales se representa:

²⁹ Puede descargarte de manera gratuita en: <http://www.unsa.edu.ar/~alejo/geosol/autor.htm> [Consulta: septiembre 2012]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- La evolución horaria de las irradiaciones solares directa, difusa y total mediante un gráfico de barras.
- La trayectoria del sol sobre la bóveda celeste en 2D (Carta Solar) y 3D (perspectiva isométrica).
- Gráfica de obstáculos a la trayectoria del sol en 2D.

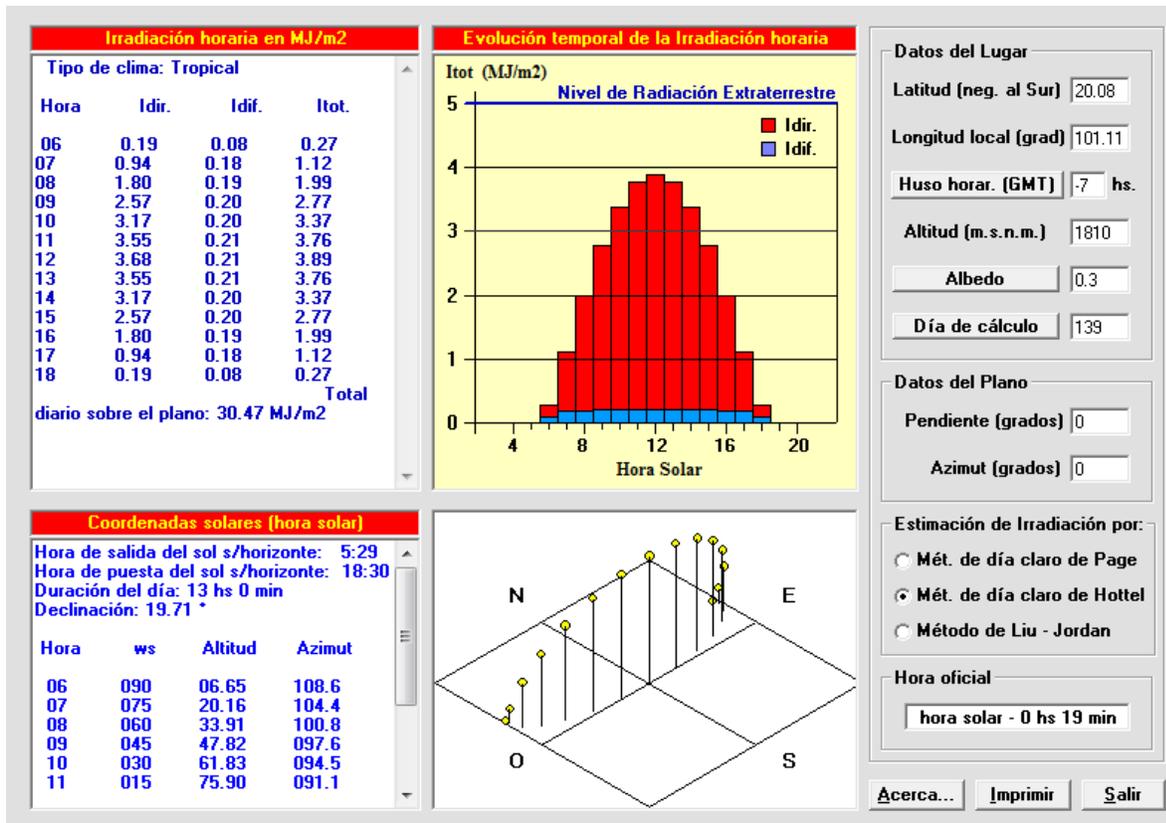


Grafica 5: Ruta solar sobre el terreno el día más caluroso del año (Calculado con GEOSOL V. 2.0)



“Centro para la conservación de vida silvestre”

La siguiente grafica muestra a detalle la irradiación solar, sus coordenadas y la evolución de la Irradiación horaria de acuerdo a la latitud y altitud del terreno.



Grafica 6: Nivel de radiación sobre el terreno el día más caluroso del año (Calculado con GEOSOL V. 2.0)

Las zonas a Sur y Sureste por lo general tienen una temperatura más o menos constante todo el año, recibiendo buena iluminación en la mañana y poca en la tarde; por el contrario los espacios orientados al O son mucho más cálidos al recibir de lleno el sol de la tarde



2.22. Estrategias de diseño bioclimático

El término estrategias se refiere a la definición de las acciones óptimas para la consecución de un fin, basadas en ciertas reglas, principios o directrices que ayuden a tomar las decisiones correctas³⁰. En el caso del diseño bioclimático, las estrategias están enfocadas a cumplir los objetivos fundamentales de la arquitectura:

- Crear espacios habitables que cumplan con una finalidad funcional y expresiva, que propicien el desarrollo integral del hombre. Evidentemente para cumplir este objetivo, los espacios deben ser saludables y confortables.
- Hacer un uso eficiente de la energía y los recursos; Tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones en la medida de lo posible.
- Preservar y mejorar el medio ambiente.

Como se puede apreciar, los objetivos generales son muy amplios, por lo que en este documento se abordan únicamente las estrategias de diseño enfocadas a conseguir la climatización natural de los espacios, es decir para lograr condiciones óptimas de confort higro-térmico, y reducir al máximo los consumos de energía convencional para el calentamiento o enfriamiento de las edificaciones y los hábitats.

Las condiciones térmicas de un lugar pueden encontrarse en cualquiera de los siguientes casos:

- Por debajo del rango de confort
- En la zona de confort
- Por arriba del rango de confort.

El primer caso es conocido como *bajocalentamiento*, es decir cuando el ambiente es frío y por lo tanto es necesario ganar energía calorífica. En este caso las estrategias básicas serán: promover la ganancia de calor y evitar al máximo la pérdida del calor ganado o generado en el interior de los locales.

³⁰ WATSON DONALD & LABS, “*Climatic Design*”. New York, USA. 1969.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

En el segundo caso, las condiciones térmicas son confortables y adecuadas, por lo que se deberá tratar de mantenerlas en ese estado. Las estrategias para conseguirlo dependerán de si la tendencia del comportamiento térmico es ascendente o descendente.

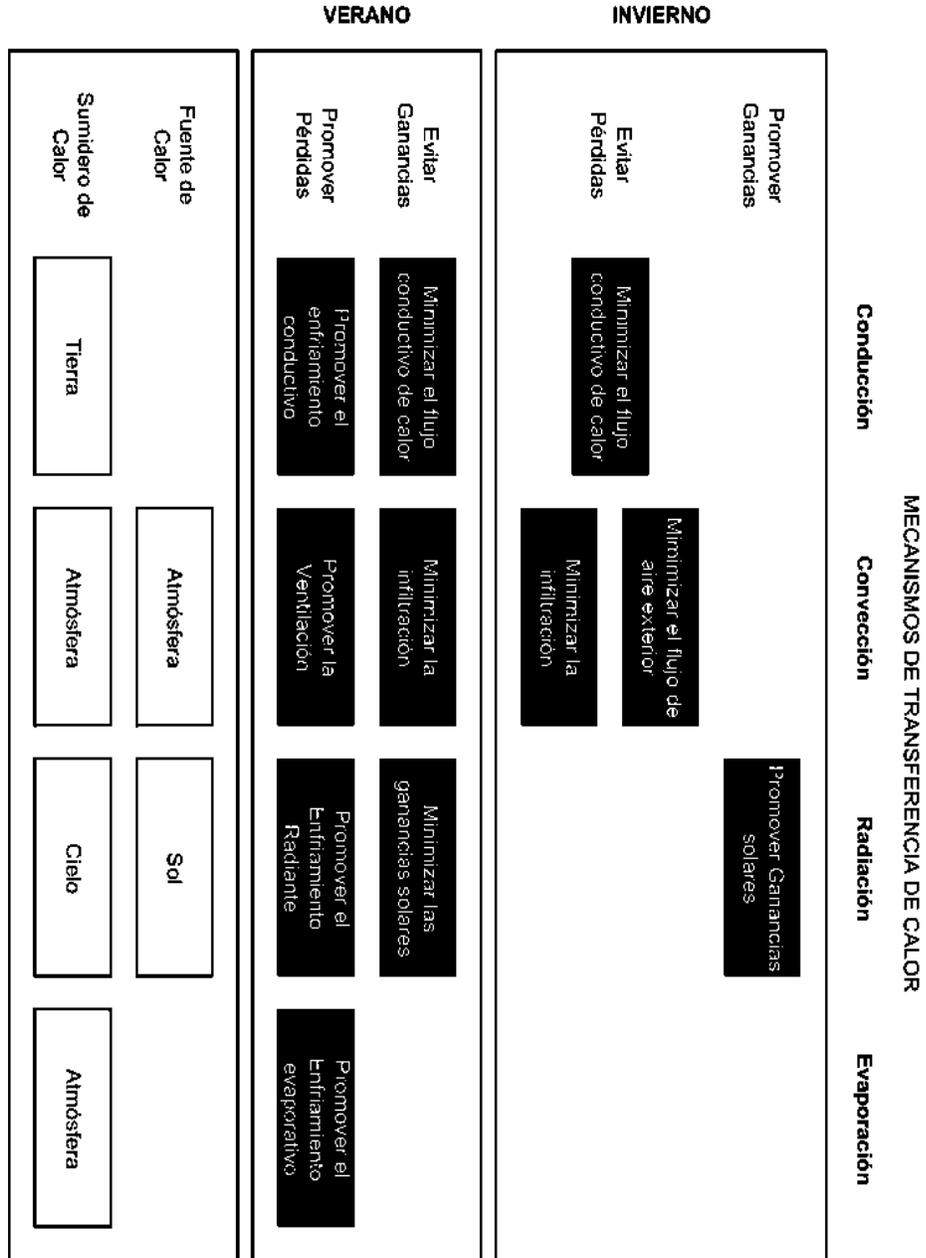
El tercer caso también es llamado como periodo de *sobrecalentamiento*, es decir que las condiciones ambientales son calurosas. En este caso las estrategias básicas serán las inversas a los periodos fríos, es decir, evitar la ganancia de calor y favorecer las pérdidas.

Basándose en los mecanismos de transferencia de calor y considerando al Sol como la principal fuente natural de energía, se obtiene la siguiente tabla³¹ que sintetiza las estrategias básicas para cada uno de los casos de condiciones térmicas fuera de confort.

³¹ Idem



ESTRATEGIAS DE CONTROL



Gráfica 7: Estrategias de Diseño Bioclimático³²

³² Idem



Carta Psicrométrica Y Estrategias De Diseño

La definición apropiada de las estrategias de diseño se logra mediante un adecuado análisis climático y con relación a los requerimientos de confort de los usuarios.

En 1963 los hermanos Olgyay³³ presentaron un diagrama de temperatura-humedad llamado carta bioclimática que sirve para mostrar las necesidades de confort de una persona sedentaria, y de hecho en esta carta se presentan ciertas estrategias básicas para conseguir un estado confortable; sin embargo a finales de los años 60's B. Givoni³⁴ presentó significativas aportaciones, al determinar, dentro de un diagrama psicrométrico, los límites de efectividad de diferentes estrategias de diseño enfocadas a conseguir el confort higro-térmico en las edificaciones.

Los límites para las diferentes estrategias forman zonas, que indican hasta donde el diseño adecuado de las edificaciones puede responder favorablemente ante determinadas condiciones de temperatura y humedad para propiciar un ambiente confortable; por esta razón a este diagrama se le llamó carta bioclimática constructiva o de edificaciones, aunque en la actualidad simplemente se le denomina como diagrama psicrométrico.

Originalmente las zonas para cada una de las estrategias se llamaron:

- zona neutra o de confort
- zona de ventilación natural
- zona de calentamiento
- zona de enfriamiento evaporativo
- zona de masa térmica
- zona de humidificación
- zona de aire acondicionado artificial

³³ OLGAYAY VICTOR. “*Design with Climate*”. Princeton New Jersey, USA. Princeton University Press. 1963.

³⁴ BARUCH. “*Climate and Architecture*”. London, England. Applied Science Publishers. 1969.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Estas zonas relacionadas con los mecanismos de transferencia de calor mencionados anteriormente pueden ser descritas de la siguiente manera³⁵:

ZONA 1 CALENTAMIENTO

En esta zona las estrategias aplicables son: promover el calentamiento solar pasivo y conservar el calor interno, reduciendo el flujo conductivo de calor y evitando las pérdidas de calor debido a fugas o infiltraciones del aire. Estas estrategias deben utilizarse para cualquier rango de humedad y cuando la temperatura este por debajo de 20 °C. En general, por debajo de 10 °C los sistemas de calentamiento pasivo pierden efectividad por lo que deberán complementarse con sistemas activos o de calentamiento convencional.

ZONA 2 CONFORT

Esta zona está definida entre 20 °C TBS y 25.5 °C TE (temperatura efectiva), con una presión de vapor superior a 5 mm Hg y una HR menor al 80%. El control de la ganancia solar es la estrategia aplicable a esta zona (sombreado), pues de no controlarse, el espacio interior puede sobrecalentarse. De hecho para cualquier zona arriba de los 20 °C TBS debe evitarse la ganancia de calor solar.

ZONA 3 VENTILACIÓN NATURAL

Los límites de efectividad de la ventilación consideran varios factores, primero que la temperatura del aire y la presión de vapor son iguales en el exterior y el interior; Segundo, que la temperatura radiante media interior y la temperatura del aire son similares; tercero, que la velocidad máxima del aire al ventilar es de 1.5 m/s. De esta forma la zona queda limitada entre 20 °C y 32 °C con una HR entre 20 y 80%; presión de vapor arriba de 5 mm Hg y una densidad del aire límite de 1.1277 Kg/m³. Esta zona de ventilación incluye a la zona de confort, dado que esta estrategia deberá utilizarse para controlar posibles sobrecalentamientos ocasionales.

ZONA 4 MASA TÉRMICA

Los límites propuestos para el control de la temperatura a través de la masa térmica asumen que: la envoltura exterior es lo suficientemente masiva para amortiguar las oscilaciones diarias de

³⁵ Watson, Donald & Labs, Kenneth. “*Climatic Design*”. New York, USA. McGraw-Hill Book Co. 1983



temperatura; y que la construcción está cerrada durante el día con el fin de evitar la entrada de calor. Con la segunda suposición se limita la presión de vapor a 17.0 mm Hg, que es la humedad máxima permisible en la cual una persona se siente confortable en ausencia de movimiento de aire. El límite inferior de la zona es de 5 mm Hg; mientras que el límite superior de temperatura se da cuando la densidad del aire es de 1.1325 Kg/m³. El límite inferior de temperatura es de 20 °C TBS incluyendo a la zona de confort.

Como se puede apreciar, el límite superior de la temperatura de bulbo seco es mayor en condiciones áridas debido a dos razones principales:

1. El cuerpo humano se encuentra más confortable a temperaturas más altas con humedades bajas. Tal como se ve en el límite de la zona de confort de 25.5 °C TE. Esto se debe a que el cuerpo, bajo estas condiciones, tiene más facilidad de enfriamiento por evotranspiración.
2. La oscilación de temperatura es mayor en los climas áridos, tendiendo a isotermal en los húmedos. La efectividad de la masa térmica es mayor en condiciones áridas debido a que esta estrategia actúa en la inercia térmica de las construcciones, es decir en el retardo y la amortiguación de la oscilación térmica; por lo tanto las fluctuaciones de temperatura diaria estacional o anual se reducen hacia la temperatura media.

En los climas húmedos las oscilaciones son muy bajas y por lo tanto la efectividad de la masa térmica disminuye considerablemente, además de que se corre el riesgo de alcanzar fácilmente el punto de rocío y con ello consecuentemente se presentarán problemas de condensación de la humedad sobre las superficies y materiales constructivos.

En climas exclusivamente cálidos, la estrategia de la masividad debe acompañarse de la protección solar sobre todos los elementos constructivos, además de utilizar superficies reflejantes (colores claros) para evitar la ganancia de calor solar directo o indirecto. Debe evitarse la ventilación cuando la temperatura del aire sobrepasa los 32 °C, normalmente durante el día, y debe ventilarse lo más posible durante la noche cuando las temperaturas son más bajas, esto siempre y cuando no sean inferiores a los 20 °C.

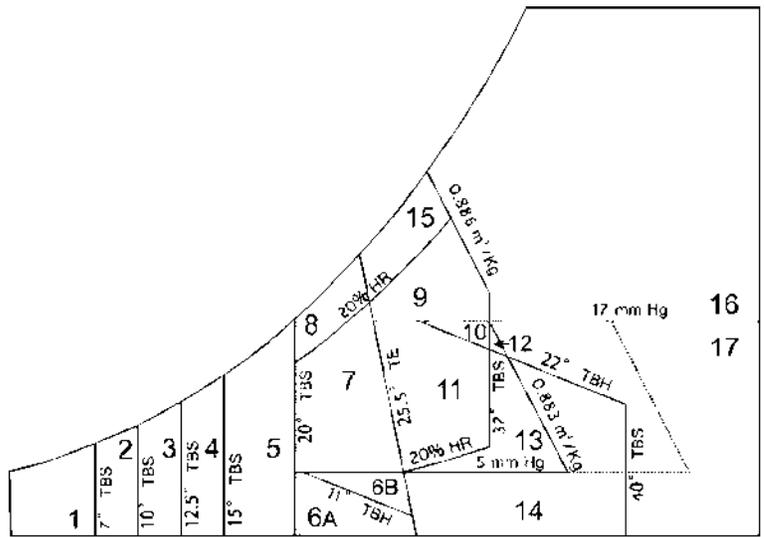


Cuando se trata de climas extremos (con tiempo frío y cálido) la masividad sirve para reducir la gran oscilación térmica, pero además la masividad debe utilizarse para almacenar el calor solar diurno y disiparlo hacia el interior durante la noche, aprovechando el retardo térmico de los materiales. Se debe evitar la ventilación en las horas cálidas del día (mayores a 32 °C) como las frías de la noche (menores a 20 °C).

ZONA 5 ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO

El proceso de enfriamiento evaporativo consiste en incrementar el contenido de agua del aire a través de la vaporización. En el cambio de fase del agua líquida en vapor se absorbe calor sensible del aire (600 cal/gr) y se transforma en latente, por lo tanto la entalpía del sistema se mantiene constante; en otras palabras la energía total (suma de calor latente y sensible) no se altera.

De esta forma, la temperatura de bulbo húmedo también permanece constante, por lo que uno de los límites de esta estrategia es la máxima TBH aceptable en términos de confort, que es de 22 °C, lo cual coincide con el punto más alto de la zona de confort. El límite inferior es de 11 C TBH. Los límites de la temperatura de bulbo seco van desde 20 °C, incluyendo la zona de confort, hasta 40 °C TBS con una presión de vapor comprendida entre 5 y 17 mm Hg.



Carta Bioclimática

Requerimientos Bioclimáticos

- Calentamiento: 1-5
- Enfriamiento: 9-17
- Confort: 7
- Deshumidificación: 8-9, 15-16
- Humidificación: 6A, 6B (14)

Estrategias de Control Bioclimático

- Restringir**
 - Conducción: 1-5; 9-11; 15-17
 - Infiltración: 1-5; 16-17
 - Ganancia Solar: 6-17
- Promover**
 - Ganancia Solar: 1-5
 - Ventilación: 9-11
 - Enfriamiento Evaporativo: 11, 13-14 (6B)
 - Enfriamiento Radiante: 10-13
 - Enfriamiento Mecánico: 17
 - Enfriamiento Mecánico y Deshumidificación: 15-16

Grafica 8: Ejemplo de diagrama psicrométrico (Watson)





Estrategias de Diseño en diagrama Psicrométrico (Watson)⁵ En estudios recientes y basados en los nuevos conceptos de confort adaptativo, Docherty y Szokolay⁶ han propuesto un método simple para ajustar las zonas de estrategias de la carta psicrométrica de acuerdo a las condiciones climáticas específicas de cada lugar, es decir a partir de la temperatura neutra particular; de esta forma se recomienda consultar esta bibliografía para obtener un diagrama psicrométrico más preciso

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

ZONA 1

Estrategias:

- Calentamiento
- Reducir flujo conductivo
- Restringir ventilación

Calentamiento:

El calentamiento a través de la energía solar puede darse de tres formas:

Directa.

Es decir, cuando los rayos solares penetran directamente al espacio arquitectónico a través de cualquier tipo de acristalamiento. En este caso el calentamiento es prácticamente instantáneo, ya que la radiación solar cambia de forma de energía (radiante-térmica) dentro de la habitación.

Indirecta.

Cuando los rayos solares inciden sobre cualquier elemento arquitectónico opaco (muros, losas, etc.), una parte de la energía es absorbida y otra reflejada, dependiendo de las características de absorción y reflectancia de las superficies. El calor ganado se conduce a través del material y es

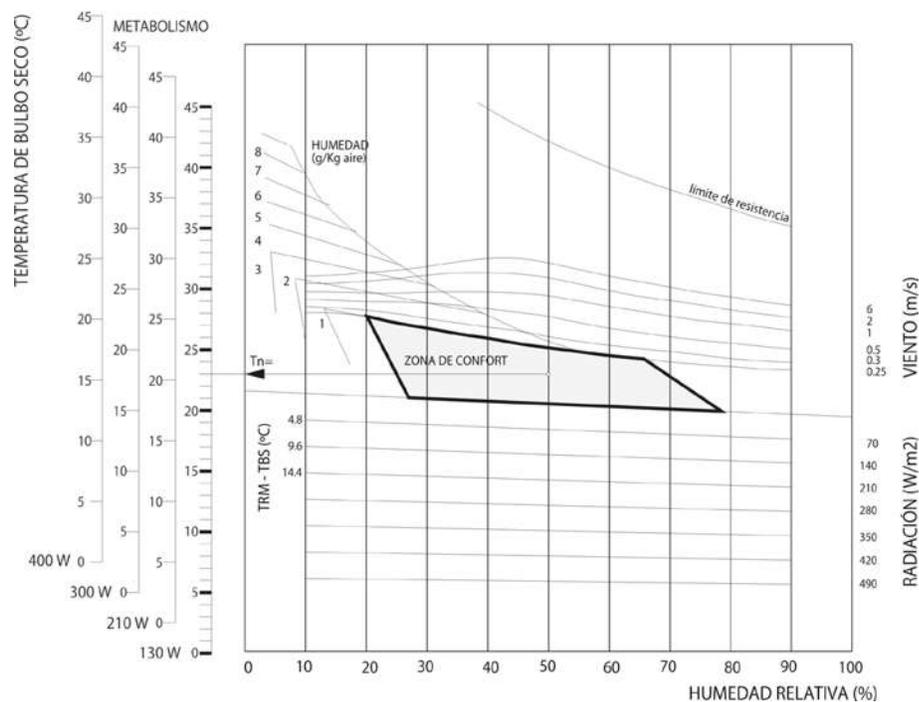


emitido hacia el interior a través de los tres mecanismos de transferencia de calor. Este tipo de ganancia está diferida en el tiempo dependiendo de las características de inercia térmica de los materiales constructivos.

Aislada.

Cuando se cuenta con algún dispositivo de captación solar aislado de la construcción, y el calor generado se conduce a través de ductos con algún fluido (agua, aceite, aire) hacia los espacios interiores. Generalmente estos dispositivos cuentan con sistemas de almacenamiento térmico que permiten aprovechar el calor ganado tiempo después de la captación (ganancia diferida).

CARTA BIOCLIMÁTICA



Gráfica 9: Carta Bioclimática de acuerdo a Szokolay³⁶

³⁶ SZOKOLAY, STEVEN. “Passive and Low Energy Design for Thermal and Visual Comfort. PLEA-84 Proceedings of the third International” Conference. PLEA (Passive & Low Energy Architecture), Mexico, City. Pergamon Press. New York, USA. 1984.



2.23. Vegetación

Diseño del jardín y ambientación de los hábitats

En los CIVIS una parte crucial es el diseño de la ambientación en los recintos que den a las especies esa sensación de libertad y al mismo tiempo permitan al visitante experimentar el efecto de estar en un entorno natural. Ahora bien, cuando se diseña un jardín o en este caso, un hábitat artificial, un aspecto clave es la **selección de especies vegetales a incluir** en dicho recinto.

Las plantas se escogen por gustos estéticos y funcionales (por ejemplo, árboles para sombra, setos densos, etc.). Pero hay otro criterio muy importante: escoger sólo aquellas plantas adecuadas al **clima** y al **suelo**³⁷. Y eso es lo que se analizara en este apartado.

Es recomendable no poner de todo en todos lados sin ninguna consideración; esto podría llevar a fracasos en la plantación y a que las plantas se malvivan³⁸.

³⁷ RUIZ SÁNCHEZ, M.A “**Arquitectura Del Paisaje**”. Santiago, Chile. UD Editores, 2007.

³⁸ ESCRIVÁ MARÍA GABRIELA “**Manual de jardinería practica**”. Buenos Aires, Argentina. Albatros Editores. 2012.



Usos de la vegetación en el proyecto

A continuación se enumeran los usos que proponemos para la vegetación dentro del proyecto, tales como acentuar o contrarrestar la horizontalidad de los elementos según sea el caso (Ver ilustración 13 y 14) o para alegrar un espacio que de otra manera carecería de interés (Ver ilustración 15 y 16).

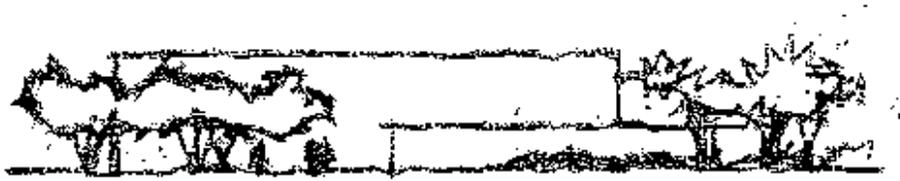


Ilustración 14: Acentuar Horizontalidad

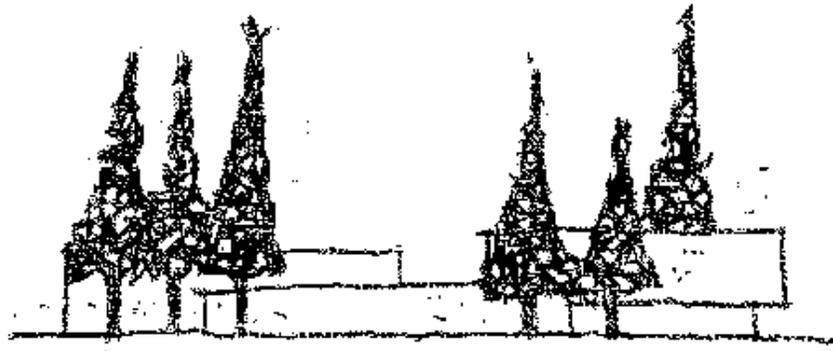


Ilustración 15: Contrarrestar horizontalidad



Ilustración 16: Alegrar la geometría de la construcción



Ilustración 17: Alegrar una cerca

Otros usos importantes serán canalizar circulaciones dando a los usuarios guiándolos por el espacio de manera amable (Ver ilustración 17)

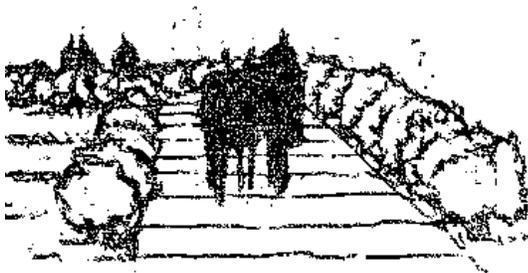


Ilustración 18: Canalizar circulaciones

Un aspecto de suma relevancia en el tema particular es la creación de ambientes por medio de la vegetación (Ver ilustración 18), esto resulta trascendental para dar a los usuarios animales un espacio adecuado para sus necesidades.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

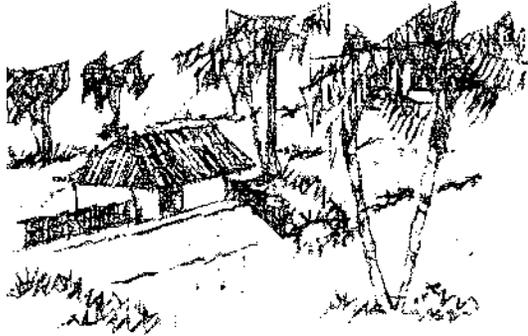


Ilustración 19: Creación de ambientes

Otros usos importantes son la creación de barreras (Ver ilustración: 19), la escultura con plantas (Ver ilustración: 20), la creación de ventanas que enmarquen el paisaje (Ver ilustración: 21), Además de destacar circulaciones evitando que pasen desapercibidas dentro de un espacio tan grande (Ver ilustración: 22) y dar continuidad a espacios separados (Ver ilustración: 23).

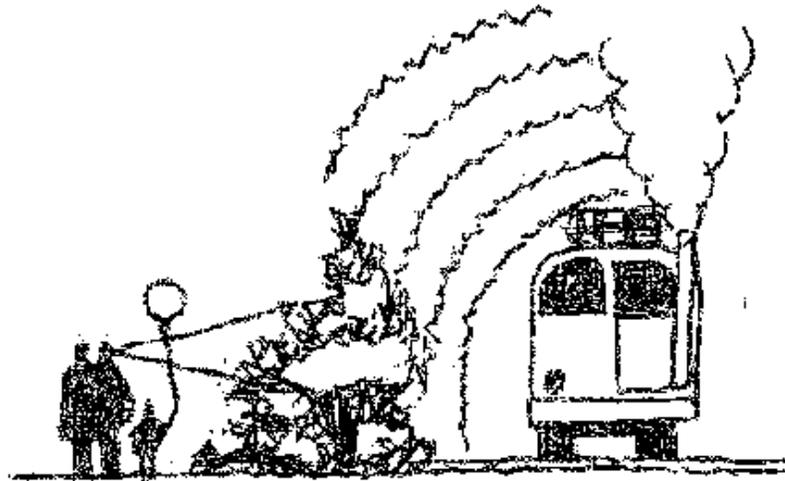


Ilustración 20: Crear Barreras



“Centro para la conservación de vida silvestre”

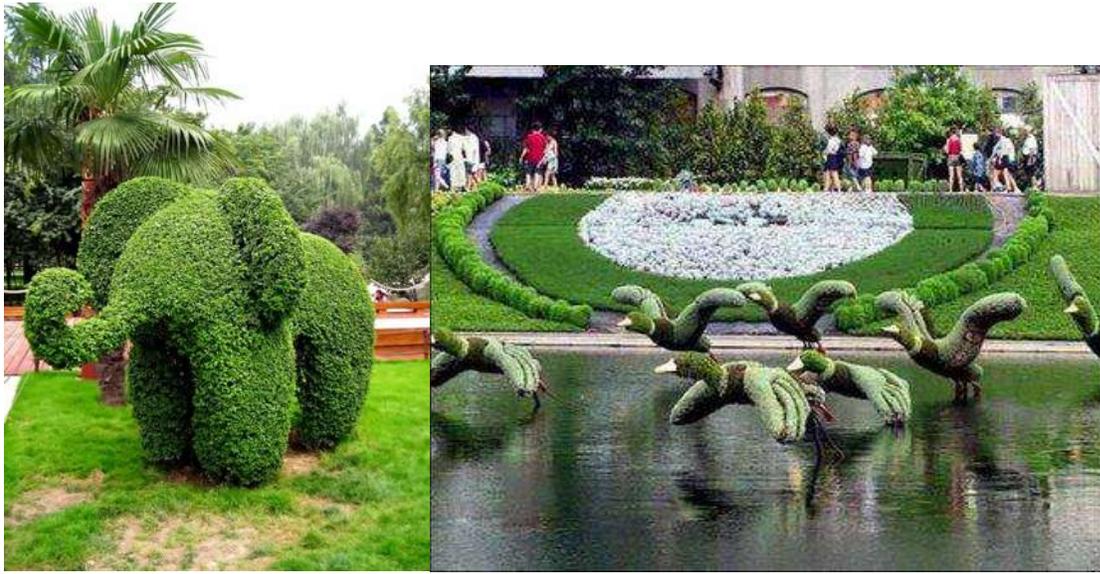


Ilustración 21: Arte Topiario

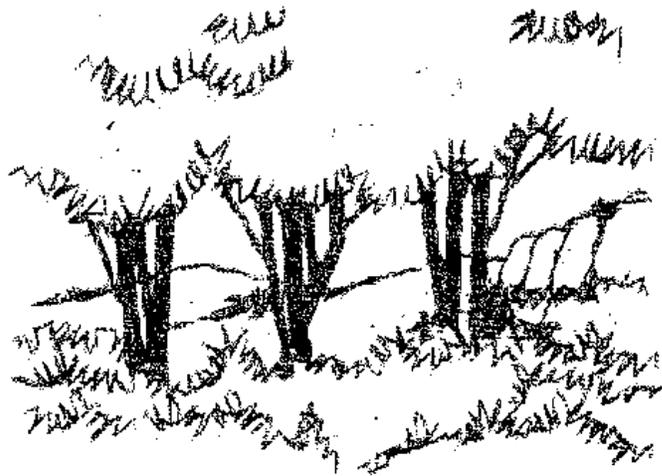


Ilustración 22: Crear ventanas al paisaje



Ilustración 23: Destacar Circulaciones

Algunos



Ilustración 24: Dar unidad ambiental

También se recurre a la vegetación para ocultar instalaciones o elementos poco agradables (Ver ilustración 24), para evitar la erosión y proteger el suelo (Ver ilustración 25), generar sombras (ver ilustración 26), alterar la forma en que se aprecia la topografía del terreno dándole mayor interés y movimiento en especial en espacios planos (ver ilustración 27) y crear marcos que resalten la belleza que ofrece la naturaleza y la arquitectura (Ver ilustración 28)

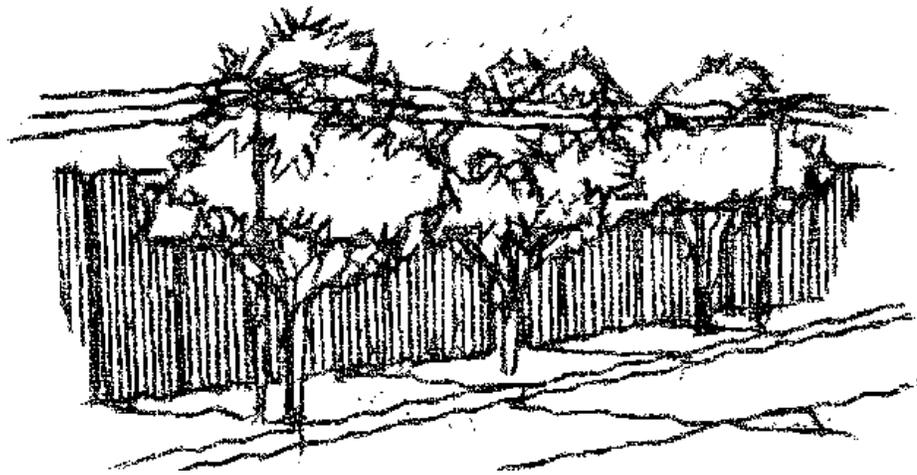


Ilustración 25: Esconder instalaciones aéreas



Ilustración 26: Evitar la erosión

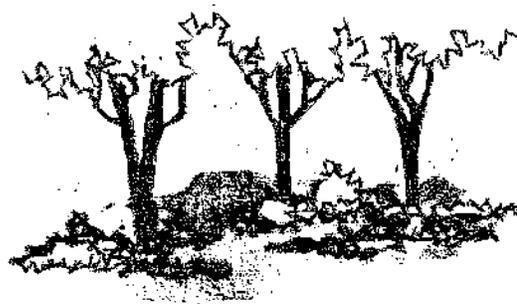


Ilustración 27: Generar sombras



Ilustración 28: Incrementar la altura de la topografía

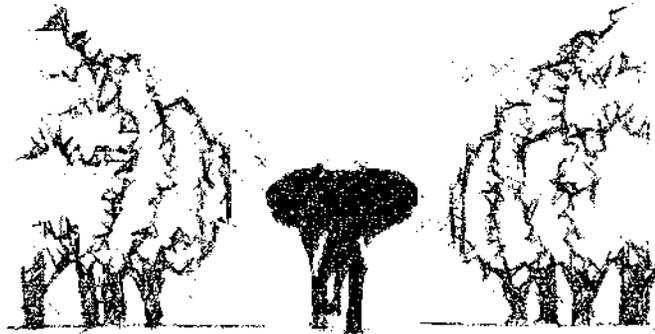


Ilustración 29: Enmarcar una vista



CLIMA

- Cada clima tiene su vegetación más apropiada. En Moroleón predomina el clima semi-cálido subhúmedo con lluvias en verano (ACw0) y templado subhúmedo (Cw1)³⁹
- Se deben seleccionar especies vegetales que vivan bien en el clima general de la zona. Moroleón esta sobre vegetación de matorral; las especies más comunes encontradas son: mezquite, palo bobo o cazahuate, palo blanco, tepames, tzicuas, pochotes, palo dulce, huizache, coaquil, copal, patol, fresno, tepehuaje, oñigato, gatillo, huamúchil y granjeno, pico de pájaro, lantrisco, zapote blanco, papelillo amarillo o chupiri. La vegetación existente dentro del terreno a tratar se compone principalmente de pinos, fresnos, ficus, jacaranda, camelinas, palmas y rosales.
- Consideraremos también **los microclimas**. Por ejemplo, un rincón con sombra es perfecto para helechos pero inadecuado para las plantas de flor de temporada. En el caso de los recintos que emulan el bosque seco y el pastizal no presentan mayor complicación en vista que el clima que requieren las especies propias de tales lugares es, para fines prácticos y de diseño, el mismo que ya se tiene.

Los factores climático-ambientales en relación a la elección de las plantas son: **luz, temperaturas, lluvia, humedad y vientos**.⁴⁰

1. Luz

Prácticamente todo es campo abierto, así que la luz deberá solo controlarse por medio de la propia vegetación.

Para las zonas de sol: Casi todas las flores necesitan unas seis horas de sol al día⁴¹. Por lo que se aprovecharán los espacios abiertos para darle color al espacio por medio de plantas con flor.

³⁹ “Enciclopedia de los Municipios de México: Estado de Guanajuato” [En línea] <<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guanajuato/municipios/11021a.htm>> [consulta: agosto 20011]

⁴⁰ ESCRIVÁ MARÍA GABRIELA “*Jardín orgánico: una guía esencial para crear un jardín natural con técnicas ecológicas*” Buenos Aires, Argentina. Albatros Editores. 2011.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- Las plantas con hojas variegadas (veteados en verde y amarillo) requieren más luz que las de hojas verdes completas.
- A los cactus les gusta tener mucha luz.

Para las zonas de sombra:

- Se usarán especies que vivan bien en sombra o semisombra, por ejemplo, Camelia, Hortensia, Clemátide, Helechos, Cóleo, arbustos entre otros.
- También se aprovecharán los arboles adultos para ubicar plantas que necesiten sombra en determinadas épocas, por ejemplo, una sombra temporal en momentos calurosos favorece su establecimiento, o cuando son plantas jóvenes y delicadas.

2. Temperaturas

Cerca de un muro estarán más protegidas del frío. Los muros acumulan calor durante el día que ceden por la noche.

Ciertas plantas también necesitan frío. Por ejemplo, el Olivo crece mucho en el trópico pero no florece, lo que quiere es la alternancia de temperaturas, no constante todo el año. O muchas variedades de frutales que necesitan acumular frío en invierno, lo que se llaman horas-frío, horas por debajo de +7°C. Por ejemplo, variedades de cerezo que si no disponen de este frío no darán buena cosecha.

3. Lluvia

- Hay plantas que no aguantan **los climas lluviosos** por estar los suelos muy húmedos o encharcados o por tener las hojas mojadas mucho tiempo. Suelen ser especies de climas secos.

En climas lluviosos conviene elegir especies **amantes de la humedad.**



3. Humedad del aire

Al no tener este dato a la mano se usará la humedad relativa de la zona dada por el meteorológico de Moreleón.

- Hay plantas que necesitan una humedad alta y otra baja.
- En caso del bosque seco y el pastizal las plantas en general están adaptadas a poca humedad.
- Ejemplo: los helechos son ideales para un jardín a la sombra o un jardín que dé al norte. Necesitan agua y un alto grado de humedad del aire.

5. Vientos

- Vientos secos
- Vientos húmedos
- Vientos fríos
- Vientos cálidos
- Vientos fuertes (encallejonados es peor)
- Si en tu zona predominan algunos de estos vientos, escoge **plantas resistentes a ellos**, o bien, **proporciona protección del viento al jardín o terraza** con setos, vallas con trepadoras, láminas de brezo, etc.
- El viento influye en la distribución de las plantas. Por ejemplo, coloca las Coníferas pensando por dónde entran los vientos dominantes. Así servirá de protección gracias a su follaje perenne.

SUELO

- Ya antes se hablo de la estructura y composición del suelo, es importante conocer el suelo para elegir las plantas más adecuadas a cada caso.
- Estas son las características principales que tomares en consideración:

1. Textura



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- A los **céspedes** les va muy bien un suelo arenoso y a la mayoría de plantas de climas secos o subdesérticos, como los Cactus y otras Crasas, plantas autóctonas mediterráneas...
- Suelo arenoso, arcilloso o franco (el franco es intermedio, ni arenoso ni arcilloso) es el tipo que predomina en el terreno a tratar, por lo tanto es apropiado para la mayoría de las plantas, aunque para la construcción se necesitara mejoramiento de suelo.

3. Drenaje

- **Los suelos arcillosos tienen tendencia a encharcarse**, lo cual pudre las raíces. Aunque no todos los suelos arcillosos drenan mal. Atención a las zonas bajas, que es donde se acumula más agua.

El drenaje se prueba llenando un hoyo de agua y observando el tiempo que tarda en "chuparla". Nuestro terreno tiene baja tendencia a encharcamientos, por lo que se aplicarán medidas tales como:

- Instalar tubos de drenaje.
- Dar pendientes al terreno para evitar charcos.
- Aportar arena: unos 2 ó 3 metros cúbicos o más por 100 m².
- Aportar materia orgánica al suelo: lo airea, lo esponja

4. pH

- El suelo que ocupa el parque Áreas Verdes es un suelo es neutro con tendencia a ser **ácido (pH<5,5)** por lo que podrían escasear ciertos nutrientes esenciales para las plantas como Calcio, Magnesio, Fósforo, Molibdeno y Boro, lo que podría afectar su estructura, en estos casos lo mejor es recurrir a plantas acidófilas como Hortensia, Gardenia, Camelia, Brezo, Azalea, Rododendro, etc., y/o sube el pH incorporando al suelo caliza molida. Dosis: 15-20 Kg. por cada 100 metros cuadrados a aportar en otoño y se entierra labrando



“Centro para la conservación de vida silvestre”

(*encalado* de un suelo). Esto permitirá usar especies necesarias para la ambientación que requieran un suelo más neutro o alcalino.

5. Contenido en humus y nutrientes minerales

- A la mayoría de especies les gusta un suelo rico en materia orgánica (humus) y nutrientes minerales (Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Magnesio, Hierro, etc.). Así que para compensar las carencias que pudieran presentarse se recurrirá a:
 - **Escoger sólo plantas sufridas, duras y bravías:** plantas del desierto, plantas mediterráneas, cactus, crasas, etc. A estas plantas incluso no le gustan los suelos ricos en materia orgánica.
 - **Mejorar el suelo aportando materia orgánica año tras año y fertilizantes.** Por ejemplo: el biol⁴² producido por los biodigestores, mantillo, compost casero, turba, guano, humus de lombriz, etc.

6. Suelo y agua salina

- No es frecuente, pero se puede dar **suelos y agua salinos**. Los suelos salinos son los que tienen una cantidad excesiva de determinadas sales (Cloruros, Sulfatos, etc.). También si se ha echado una cantidad excesiva de fertilizantes se produce la salinización del suelo.
- Una forma rápida y efectiva de saber si tenemos ese problema es observar las plantas, que crecen menos y en las hojas se aprecian quemaduras en la punta y bordes.
- Afortunadamente no es el caso particular y no requiere tratamiento especial.

⁴² El biol es un fertilizante ecológico que puede emplearse directamente en el riego de los jardines o decantarlo para obtener fertilizante foliar.

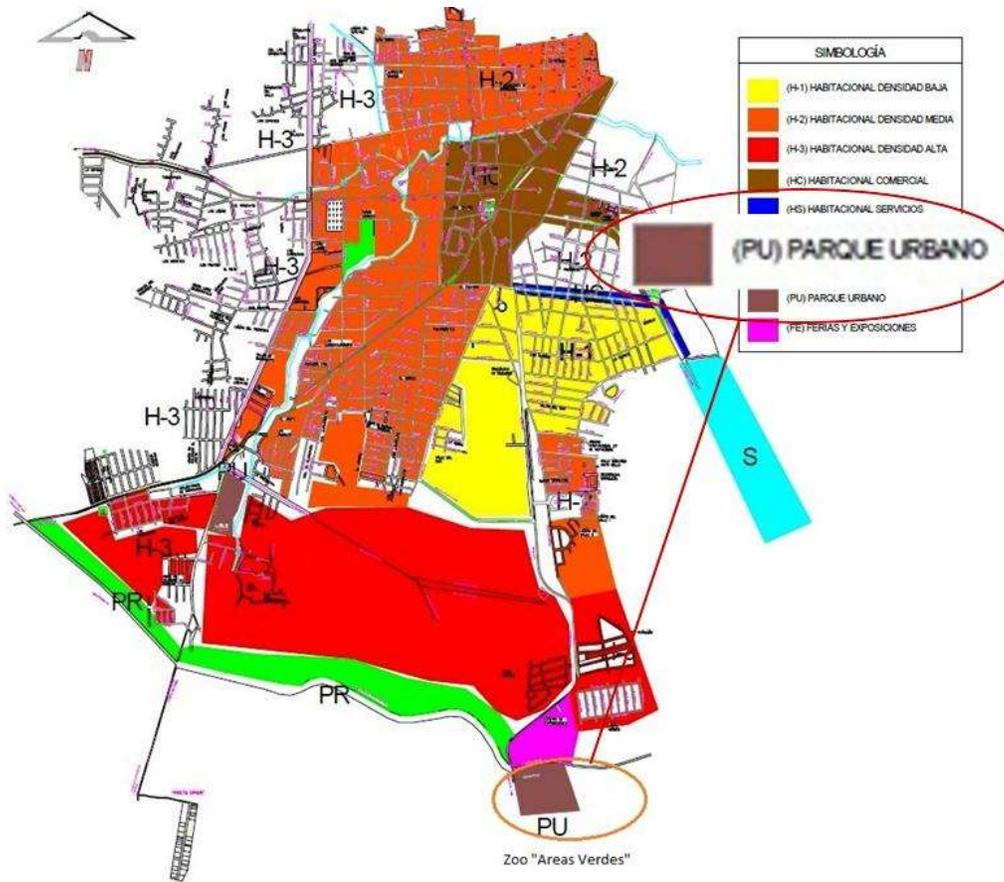
Marco 4. Urbano





4.1. Uso actual del suelo

Conocer el uso del suelo donde se ubica el terreno, así como de las colindancias permitirá analizar mejor la dinámica que impera en el mismo. Moroleón es una zona bastante poblada, el uso actual del suelo donde se ubica el proyecto es de Parque Urbano, colinda con zonas dedicadas a Ferias y exhibiciones, así como Zonas de Protección ambiental. Más al norte se encuentra el Área habitacional más densamente poblada del municipio.



Grafica 10: Uso de suelo presentado en el Plan de Desarrollo Urbano (FIDERCO)⁴³

⁴³ PROGRAMA DE DESARROLLO “Fideicomiso para el desarrollo de la región Centro Occidente” [En línea] México < <http://www.centrooccidente.org.mx/fiderco.html> > [Consulta: Octubre 2010]



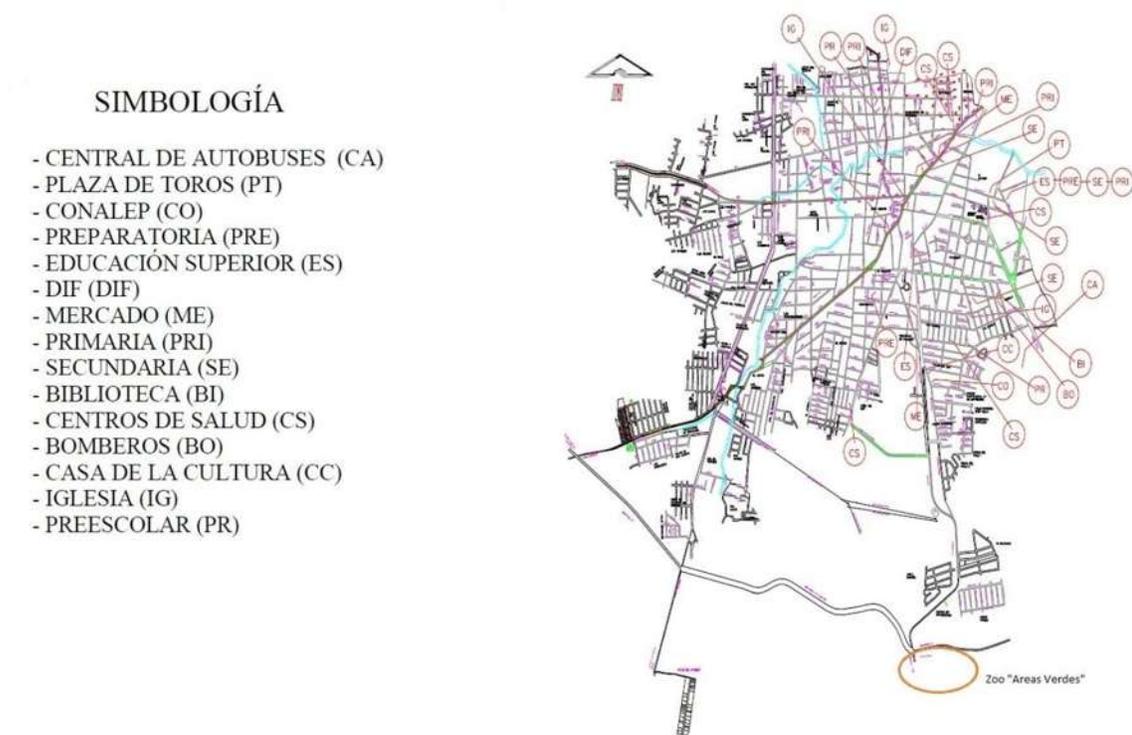
“Centro para la conservación de vida silvestre”

4.2. Equipamiento urbano

Se denomina equipamiento urbano al conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos acondicionados donde la comunidad efectúa actividades distintas o complementarias a las de habitación y trabajo; en éstos se proporciona a la población diversos servicios de bienestar social y de apoyo al desarrollo individual y social, además de constituir los espacios físicos para realizar gestiones y trámites administrativos necesarios para la comunidad. Esto nos permite entender las carencias

4.3. Riesgo y vulnerabilidad del territorio

El siguiente plano (ver plano #) muestra la distribución del equipamiento urbano del municipio de Moroleón

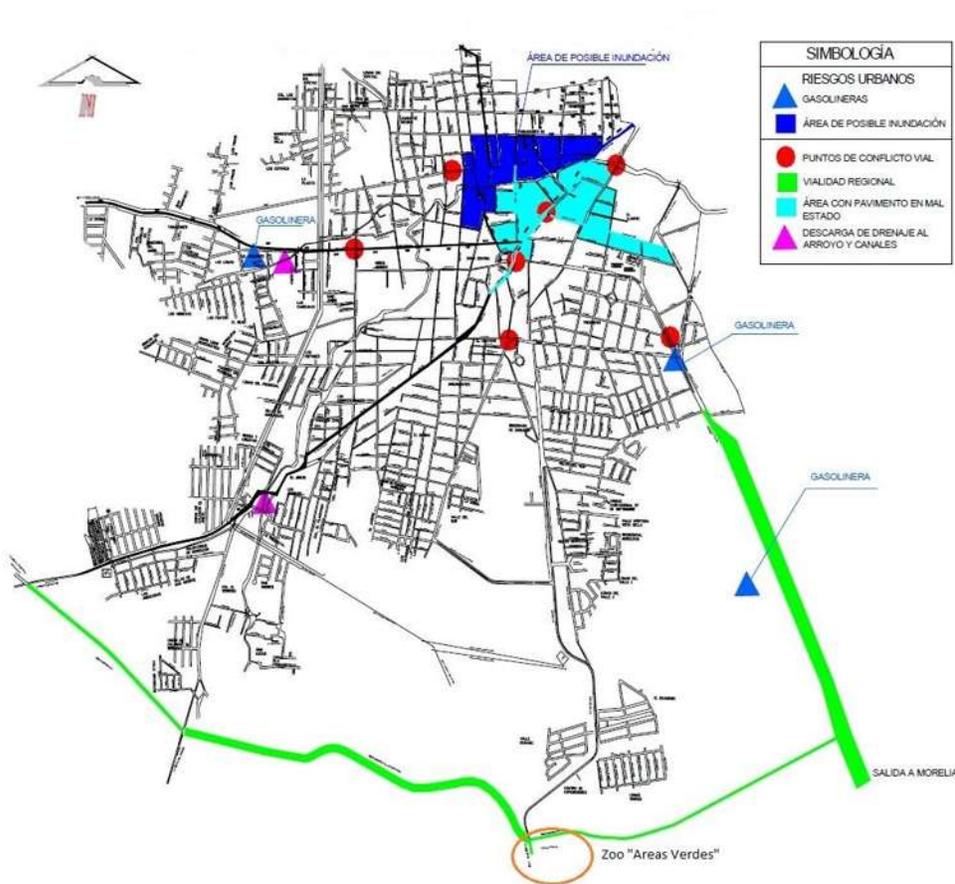


Plano 1: Plano de Riesgo y Vilnerabilidad del municipio de Moroleón, Guanajuato (FIDERCO)



4.4. Plano de riesgos

El plan director de Desarrollo Urbano del Municipio de Morelón vigente (081_ZM, SEDESOL), determina que el proyecto se encuentra en área de uso de suelo de parque urbano, de baja densidad habitacional, lejos de conflictos viales, fuera de áreas de posible inundación y descargas de drenaje y arroyos por lo que el proyecto se integra perfectamente al entorno sin representar algún riesgo para la población.

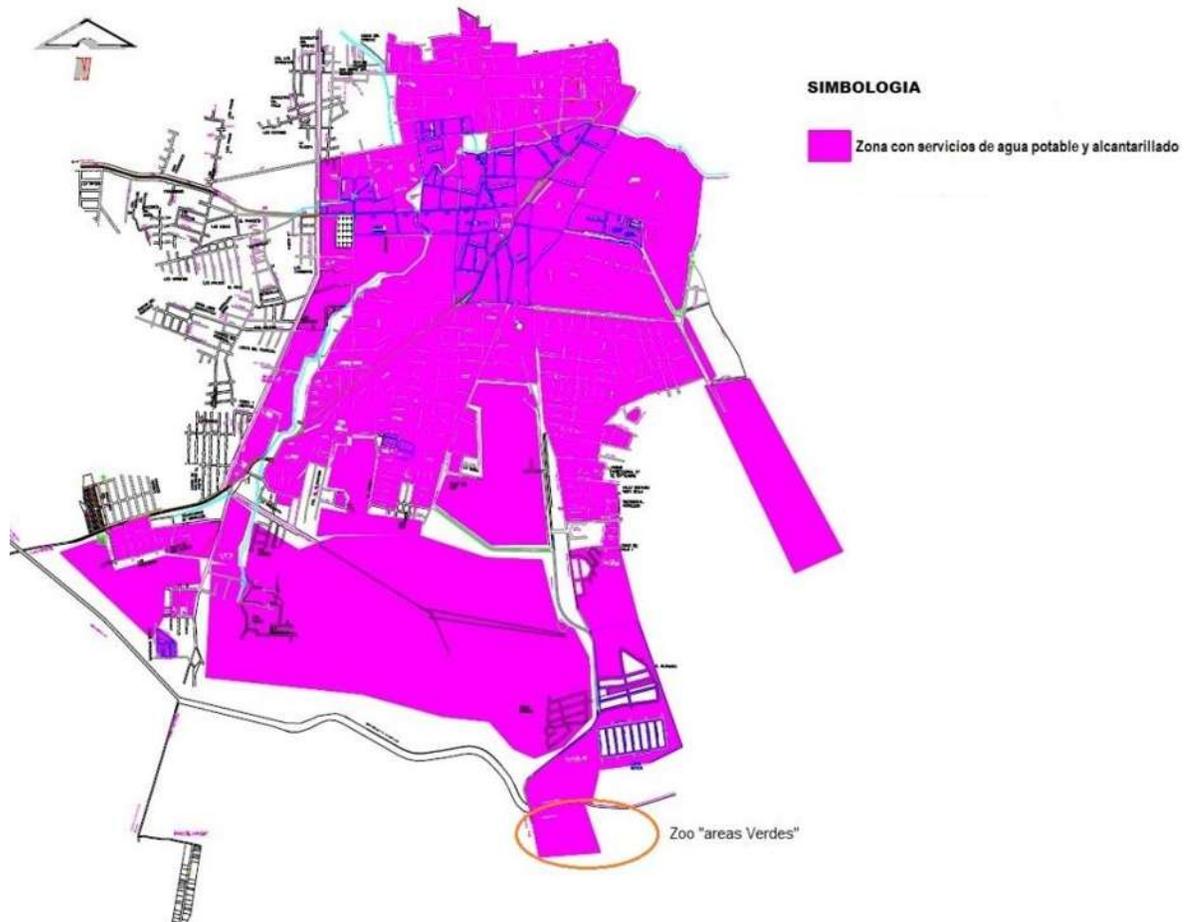


Plano 2: Plano de riesgos, Moroleón Guanajuato (FIDERCO)



4.5. Infraestructura

El plan director de Desarrollo Urbano del Municipio de Moreleón vigente (081_ZM, SEDESOL), determina que el proyecto se encuentra en área que cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado y de uso de suelo de parque urbano.

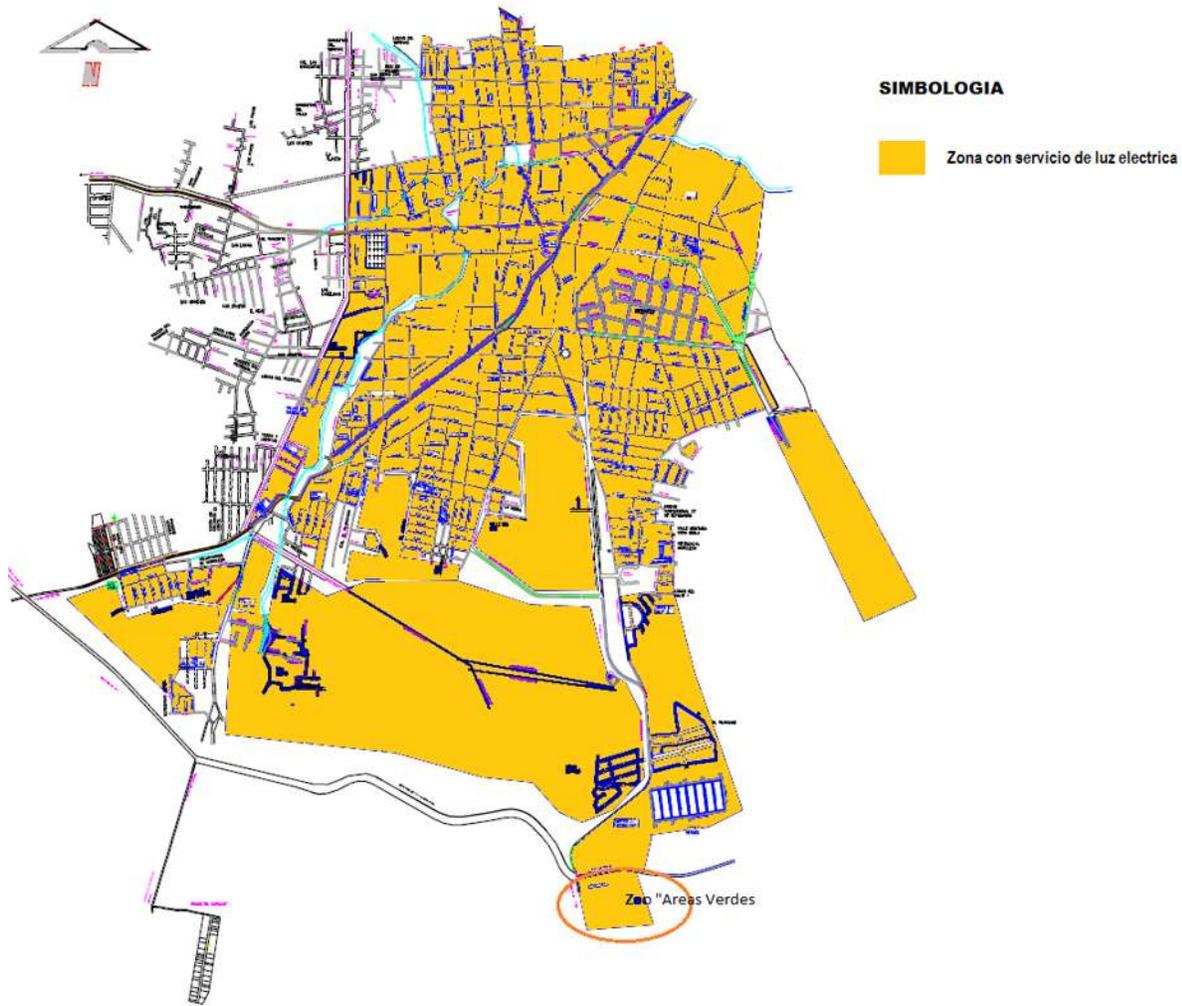


Plano 3: Plano que muestra la red de agua potable del municipio de Moreleón (SMAPAM⁴⁴)

⁴⁴ Sistema municipal de Agua Potable del municipio de Moreleón



A continuación se presenta el plano de las zonas que gozan del servicio de Luz eléctrica.



Plano 4: Plano que muestra la red de energía eléctrica del municipio de Morelón (C.F.E.⁴⁵)

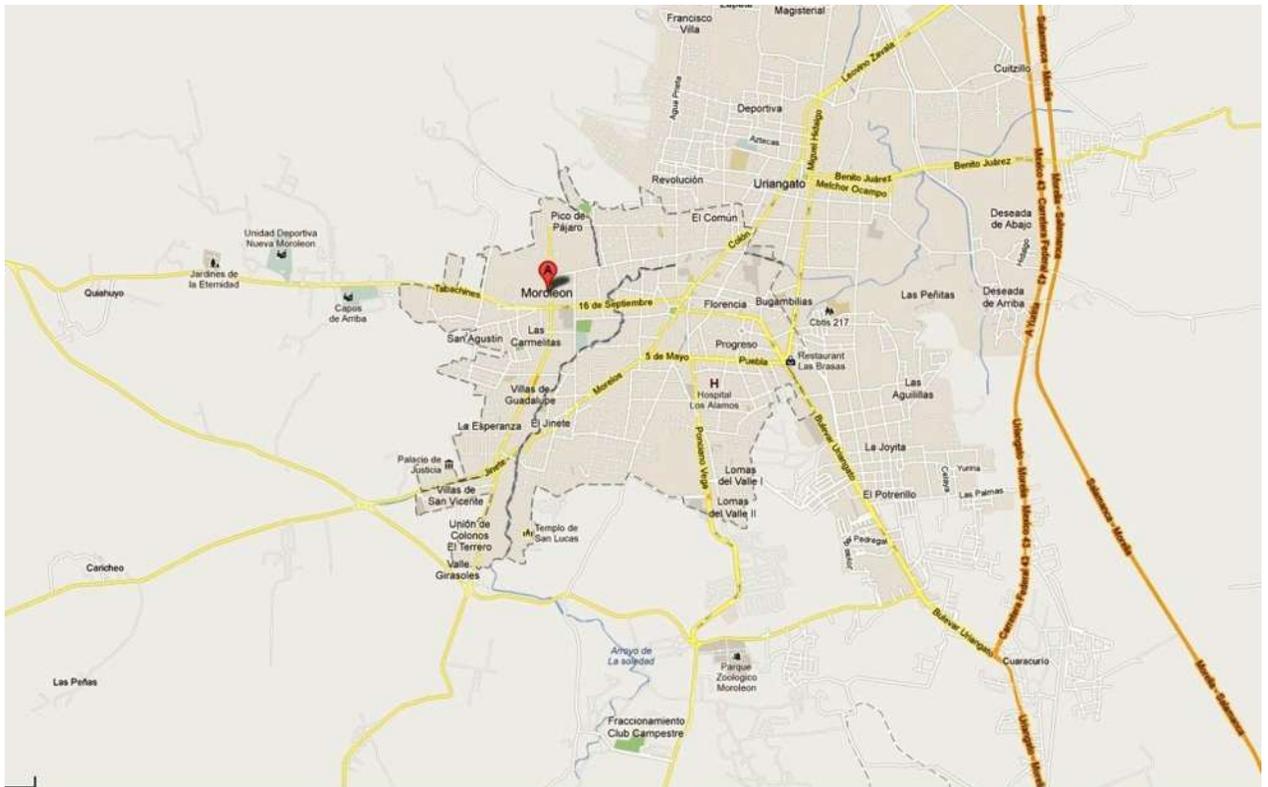
⁴⁵ Información facilitada por el Ing. Hilario Cortazar Auxiliar de Vinculación en el zoológico Áreas Verdes de Morelón Guanajuato.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

4.6. Vialidad

Moroleón cuenta con una infraestructura de comunicación terrestre que logra conectar a todas sus comunidades. Existen carreteras que van desde la cabecera municipal hasta las principales localidades, tales como La Ordoña, Piñícuaro y Sepio. El resto de las comunidades cuenta con vías de comunicación compuestas por veredas, brechas y terracerías (Ver Planos 5 y 6).



Plano 5: Principales Vialidades del Municipio de Moroleón Guanajuato (google maps)



Plano 6: Principales Vialidades que circulan el zoológico (google maps)

4.7. Análisis sonoro

El proyecto está inmerso totalmente en un ambiente ecológico y natural, donde los sonidos del interior y del exterior no se mezclan, es un espacio que privilegia la recreación y la conservación con espectaculares vistas, resulta cómodo sonoramente para visitarlo y habitarlo sin perturbaciones excesivas. Este aspecto resulta importante porque las afecciones sonoras son especialmente perjudiciales para las especies animales, ya que les genera ansiedad y estrés.



4.8. Descripción del Predio

El análisis del Predio se hará en Consideración los siguientes aspectos:

Tabla 4: Análisis del Predio

FACTORES A VALORAR	UBICACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO
1. REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES BÁSICAS	Toda la infraestructura existente
2. INTEGRACIÓN CON OTROS EQUIPAMIENTOS	Colinda con Protección Civil, cerca de un centro de educación superior, Parque Ecoturístico “Los Amoles”, Centro de Exposiciones, Lienzo Charro. Piñicuario y la presa de Cepio.
3. ANÁLISIS FORMAL DEL ENTORNO.	El proyecto no altera el uso de suelo, ni compite, mucho menos minimiza algunas otras construcciones, se integra perfectamente al entorno, ya que esta dentro del área considerada como reserva natural de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano (Ver Ilustración 30).



“Centro para la conservación de vida silvestre”



Ilustración 30: ANÁLISIS FORMAL DEL ENTORNO. El actual Zoologico Áreas Verdes de Moroleón Gto. está dentro del área considerada como recerva natural según el Plan Director de Desarrollo Urbano.



Plano 7: Vista aérea del terreno (earth.google.com).



4.9. Plano topográfico

El terreno es prácticamente plano, mostrando una variación de altura entre curvas con un máximo de 105 cm.



Plano 8: Topográfico con curvas de nivel (Edición personal)

5. Marco Normativo





Sistema Normativo de Equipamiento Urbano

ESTRUCTURA DEL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO.

El Sistema Normativo de CEDESOL el año 2012 está conformado por seis volúmenes, en los que se establecen los lineamientos y los criterios de equipamiento que, conforme a sus atribuciones, tradicionalmente han aplicado, aplican o prevén aplicar las dependencias de la Administración Pública Federal, con base en los estudios realizados, la experiencia acumulada y/o las políticas institucionales.

Cada volumen del Sistema Normativo tiene características propias, las que se describen con claridad y precisión para mostrar las peculiaridades de cada elemento y del equipamiento en general: descripción por subsistemas, caracterización por elemento, atribuciones básicas de las dependencias, cédulas técnicas tipo y matrices de compatibilidad

5.1. Normatividad federal, reglamento secretaría de desarrollo social

Definición de Parque Urbano (SEDESOL)

Área verde al aire libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas unas de otras por actividades específicas, y que por estas características particulares, ofrece mayores posibilidades de paseo, descanso, recreación y convivencia a la población general.

Cuenta con áreas verdes, bosque, administración, restaurant, kioscos, cafetería, áreas de convivencia general, zona de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plazas, estacionamientos entre otros.

Para su implementación se recomiendan módulos tipo de 72.8, 18.2 y 9.1 hectáreas de parque siendo indispensable su dotación en localidades mayores de 50 mil habitantes.

Nosotros analizamos el elemento Parque Urbano distribuido en el subsistema de RECREACIÓN



RECREACIÓN

- 1.- Plaza Cívica
- 2.- Juegos Infantiles
- 3.- Jardín Vecinal
- 4.- Parque de Barrio
- 5.- **Parque Urbano:** En este rubro se incluyen los CIVIS
- 6.- Área de Ferias y Exposiciones
- 7.- Sala de Cine
- 8.- Espectáculos Deportivos

3.- Atribuciones Generales de las Dependencias

Formato de la Cédula Técnica Tipo

Con base en estos conceptos, la cédula técnica tipo aplicada a cada elemento quedó integrada por cuatro unidades (formatos):

- 1.- Localización y Dotación Regional y Urbana;
- 2.- Ubicación Urbana;
- 3.- Selección del Predio;
- 4.- Programa Arquitectónico General.

Cada unidad se desarrolló en un formato compuesto por tres secciones: título, cuerpo central, y observaciones. En la primera sección se indican los nombres relativos al documento, al subsistema con las siglas del organismo responsable, al elemento específico, y la denominación correspondiente a cada unidad de la cédula.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Interpretación de la Cédula Técnica Tipo

La correcta y adecuada interpretación de los criterios y lineamientos técnicos agrupados en la cédula técnica tipo, es fundamental para lograr una mejor comprensión y aplicación de los mismos y, en consecuencia, obtener mejores resultados.

El formato general de las cédulas se diseñó con este propósito, no obstante, aún a riesgo de ser reiterativos, se consideró conveniente describir en forma breve las bases para interpretar el cuerpo central o segunda sección del formato, ya que las restantes no requieren de explicación adicional a lo ya expresado en el punto anterior.

Como punto de partida es importante recordar que el cuerpo central del formato de las cuatro unidades de la cédula, está compuesto en general por conceptos dispuestos en forma horizontal y vertical que interactúan, es decir, por renglones y columnas que se relacionan entre sí.

Los conceptos de cada unidad dispuestos en forma horizontal siempre guardan la misma posición y expresan un criterio o lineamiento; sin embargo, no siempre están relacionados con el mismo tipo y cantidad de columnas.

Las columnas correspondientes a las tres unidades iniciales de la cédula, dependen de la asignación inicial de un elemento de equipamiento en las localidades receptoras, lo cual se señala en el primer concepto horizontal de la primera unidad.

Los conceptos relativos a población usuaria potencial, unidad básica de servicio (UBS) y capacidad de diseño por UBS, constituyen ejemplos de la opción múltiple abierta. Los conceptos referentes a turnos de operación, capacidad de servicio por UBS y población beneficiada por UBS, son representativos de la opción múltiple cerrada.

Para expresar las relaciones existentes entre los renglones y las columnas de una u otra opción, se utilizaron textos, cifras y símbolos, de acuerdo a las características particulares de cada paquete de información.

Los textos y las cifras son comprensibles en sí mismos, en función de su contenido específico; en tanto que el significado de los símbolos, representados por figuras geométricas (círculo, cuadrado,



“Centro para la conservación de vida silvestre”

triángulo, etc.) varía según esté relacionado con un concepto o grupo de conceptos, lo cual se establece en la simbología en la parte inferior de cada cédula.

Para asignar un elemento de equipamiento en las localidades receptoras, se usaron los símbolos de círculo (elemento indispensable) y cuadrado (elemento condicionado); el círculo implica la dotación obligada del elemento en los centros de población, en correspondencia con el tamaño de su población y las políticas sociales gubernamentales; el cuadrado indica que deben existir condiciones específicas que ameriten y justifiquen la dotación del elemento.

Los símbolos del círculo y del cuadrado, a los cuales se agregó el triángulo, también se utilizaron para determinar las relaciones entre los conceptos relativos a la ubicación urbana del equipamiento y los niveles de servicio o los rangos de población de las localidades en la unidad dos de la cédula.

En este caso el círculo (recomendable) expresa la posición urbana más conveniente que un elemento de equipamiento debe tener, con respecto a las zonas representativas y homogéneas de uso del suelo, así como en relación a los núcleos de servicio y al sistema vial de las localidades.

El cuadrado (condicionado) señala una ubicación alternativa factible de aplicar, siempre y cuando existan condiciones específicas, se tomen las previsiones o se realicen las acciones que lo permitan o lo respalden.

El triángulo (no recomendable) señala la posición urbana más desfavorable e inconveniente para situar un elemento de equipamiento, en relación a las variables de uso del suelo, núcleos de servicio y vialidad; estas posiciones se deben evitar para prevenir futuros problemas de funcionamiento urbano, o del elemento de equipamiento.

Los mismos símbolos se emplearon para orientar la selección de predios en relación a las redes de infraestructura que necesitan los equipamientos para su adecuada operación, en la unidad tres de la cédula.

El círculo (indispensable) indica que un predio se puede elegir para establecer un equipamiento siempre y cuando cuente con las redes y los servicios señalados, o bien, esté prevista su introducción en el plazo conveniente.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

El cuadrado (recomendable) indica que el predio a seleccionar puede o no contar con dichas redes o servicios, ya que su carencia no influye de manera determinante en el funcionamiento del inmueble.

El triángulo (no necesario), significa que la presencia de una u otra red o servicio, no constituye un requisito para aprovechar un predio.

Es importante destacar que en el cuerpo central del formato correspondiente a la unidad de ubicación urbana, para algunos renglones y columnas no se establece relación y, en consecuencia, las casillas respectivas no tienen símbolo alguno.

Esta circunstancia está relacionada con las diferencias cualitativas que presentan los centros de población de una y otra jerarquía urbana o nivel de servicio; esto es, que estas relaciones no se dan o no existen por las características específicas de la localidad en referencia a su tamaño.

(Ver Anexo).

c.- Selección del Predio (Unidad 3 de la cédula) **El predio ya está definido**

5.2. Reglamento de obras públicas municipales de Moroleón, Guanajuato (vigente)

Artículo 27. Denominación: solamente el comité de nomenclatura fijará la denominación de las vías públicas, parques, jardines y plazas y la numeración de los predios de localidades del municipio de Moroleón, Gto.

Artículo 31. Definición: el alineamiento oficial es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso, o con futuras vías públicas determinadas, en los proyectos aprobados por los organismos o autoridades competentes.



Artículo 38. Zonificación: la dirección determinará las características de los edificios y los lugares en que estos puedan autorizarse según las diferentes clases y usos para lo cual tomarán en cuenta si las hubiere, las reglas aprobadas con base en la ley de planificación.

Artículo 41. Materiales: los materiales que se especifiquen en el proyecto, deberán ser de la especie y calidad que se requieran para el uso a que se destine cada parte del mismo, sujetándose a las disposiciones de este reglamento sobre diseño y procedimientos de construcción.

Artículo 47. Apariencia exterior de las construcciones: las fachadas y los parámetros de las construcciones que sean visibles desde la vía pública deberán tener acabados apropiados cuyas características de forma, color y textura sean armónicas entre sí, conserven o mejoren el paisaje de las vías públicas en que se encuentren ubicadas.

Artículo 58. Generalidades: las edificaciones deberán tener las áreas necesarias para estacionamiento, en los términos que se establecen en este capítulo. Cualquier otra edificación no comprendida en esta relación estará sujeta a estudio especial que realizará la dirección.

Artículo 147. Materiales de construcción: la resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción serán las que se señalen en las especificaciones de diseño y en los planos constructivos y deberán satisfacer las normas de calidad que fije la secretaría de industria y comercio.

Artículo 170. Cambio de uso: la dirección podrá autorizar el cambio de uso de un predio o de una edificación de acuerdo con los planos aprobados para la zona donde se ubique el predio, previo dictamen técnico y, en su caso, la autorización de ubicación en los términos señalados en el artículo 194 de este cuerpo normativo. El nuevo uso deberá ajustarse a las disposiciones de este reglamento y los demás reglamentos aplicados de la ley.



5.3. Normas y Reglamentos particulares asociados al tema.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Artículo 20.- El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar:

I.- La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Artículo 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones

biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general. En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Artículo 54.- Las áreas de protección de la flora y la fauna se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres. En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria.

Artículo 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

- I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;
- II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;
- III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;
- V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;



VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;

VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;

VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;

IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales,

X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Artículo 83.- El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el habitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies. La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.

LEY DE PROTECCIÓN Y PRESERVACIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

Artículo 16.- En la planeación del desarrollo estatal será considerada la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones jurídicas aplicables.



Artículo 50.- Las normas técnicas ambientales son disposiciones de carácter obligatorio en el Estado, señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad respecto de su aplicación y tienen por objeto:

I.- Prevenir, reducir, mitigar y en su caso, compensar los efectos adversos o alteraciones de carácter antepogénico que se ocasionen o pudieran ocasionar al ambiente y sus recursos; mediante el establecimiento de requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas, o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades, uso y destino de bienes, insumos y procesos; II.- Considerar las condiciones necesarias para reorientar los procesos y tecnologías de protección al ambiente y al desarrollo sustentable; III.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen; y IV.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Artículo 74.- Las zonas del territorio estatal en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieran ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables. Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las declaratorias por las que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan

Artículo 80.- El Instituto de Ecología del Estado deberá establecer un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas con el objeto de unificar las regulaciones y criterios para su establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia.

Artículo 138.- Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, cuando rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano, de contaminantes en el ambiente que determine la



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Secretaría de Salud. El Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, olores, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.



Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 20. La Secretaría diseñará y promoverá en las disposiciones que se deriven de la presente Ley, el desarrollo de criterios, metodologías y procedimientos que permitan identificar los valores de la biodiversidad y de los servicios ambientales que provee, a efecto de armonizar la conservación de la vida silvestre y su hábitat, con la utilización sustentable de bienes y servicios, así como de incorporar éstos al análisis y planeación económicos, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones aplicables.

Artículo 21. La Secretaría promoverá, en coordinación con la de Educación Pública y las demás autoridades competentes, que las instituciones de educación básica, media, superior y de investigación, así como las organizaciones no gubernamentales, desarrollen programas de educación ambiental, capacitación, formación profesional e investigación científica y tecnológica para apoyar las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat. En su caso, la Secretaría participará en dichos programas en los términos que se convengan. Asimismo, la Secretaría promoverá, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y las demás autoridades competentes, que las instituciones de educación media y superior y de investigación, así como las organizaciones no gubernamentales, desarrollen proyectos de aprovechamiento sustentable que contribuyan a la conservación de la vida silvestre y sus hábitats por parte de comunidades rurales. Las autoridades en materia pesquera, forestal, de agricultura, ganadería y desarrollo rural, en coordinación con la Secretaría, prestarán oportunamente a



“Centro para la conservación de vida silvestre”

ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, la asesoría técnica necesaria para participar en la conservación y sustentabilidad en el aprovechamiento de la vida silvestre y su hábitat. La Secretaría promoverá ante las instancias correspondientes y participará en la capacitación y actualización de los involucrados en el manejo de la vida silvestre y en actividades de inspección y vigilancia, a través de cursos, talleres, reuniones regionales, publicaciones y demás proyectos y acciones que contribuyan a los objetivos de la presente Ley. La Secretaría otorgará reconocimientos a las instituciones de educación e investigación, organizaciones no gubernamentales y autoridades, que se destaquen por su participación en el desarrollo de los programas, proyectos y acciones mencionados en este artículo.

Artículo 22. La Secretaría, en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y otras Dependencias o Entidades de los distintos órdenes de gobierno, promoverá el apoyo de proyectos y el otorgamiento de reconocimientos y estímulos, que contribuyan al desarrollo de conocimientos e instrumentos para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.



5.4.- Aplicación de las Normatividades Específicas para los CIVIS

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES

NOM-001-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-003-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM-004-SEMARNAT-2004: Que establece las especificaciones para la caracterización y límites máximos permisibles de lodos residuales.

NOM-059-SEMARNAT-2001: Protección ambiental- especies nativas en México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo o con alguna categoría

NOM-085-SEMARNAT-1994: Contaminación atmosférica -fuentes fijas- que utilizan combustibles fósiles, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones

NOM-086-SEMARNAT-1994: Contaminación atmosférica-especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos o gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles

NOM-040-SEMARNAT-2002: Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas, provenientes de fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento

NOM-043-SEMARNAT-1993: Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas

NOM-042-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, CO, NO_x, PST, provenientes de escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de



"Centro para la conservación de vida silvestre"

combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel de los mismos, con un peso bruto vehicular que no exceda de 3, 857 kilogramos

NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, CO, NOX Y PST, y opacidad de humo proveniente de escape de vehículos automotores nuevos en planta, que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con un peso bruto vehicular mayor de 3, 857 kilogramos

NOM-076-SEMARNAT-1995. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, CO, NOX Y PST, provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con un peso bruto vehicular mayor de 3, 857 kilogramos

NOM-052-SEMARNAT-1993: Que estable las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los limites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente

NOM-080-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición

NOM-041-SEMARNAT-1999: que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

NOM-045-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible o mezclas que lo incluyan como combustible

NOM-083-SEMARNAT-1996: Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales



“Centro para la conservación de vida silvestre”

NOM-021-SSA1-1993: Salud ambiental, criterios para evaluar la calidad del aire con respecto a CO.

NOM-022-SSA1-1993: Criterio para evaluar la calidad de aire, SO₂ y valor permisible para la concentración como medida de protección a la población

NOM-023-SSA1-1993: Calidad de aire y valor máximo permisible de NOX como medida de protección a la salud de la población manifestación de impacto ambiental modalidad “construcción de 2 albergues en el parque urbano “áreas verdes, municipio de Moroleón, gto”

NOM-025-SSA1-1993: Partículas menores de 10 micras (pm10) como medida de protección a la salud de la población

NOM-001-STPS-1999: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

NOM-002-STPS-1994: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo

NOM-004-STPS-1999: Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo

NOM-006-STPS-1993: Estiba y desestiba en los centros de trabajo

NOM-010-STPS-1998: Manejo de sustancias en almacenes donde capaces de generar una contaminación ambiental

NOM-011-STPS-1993: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

NOM-014-STPS-1993: Presiones ambientales anormales

NOM-016-STPS-1993: Referente a ventilación en los centros de trabajo

NOM-017-STPS-1994: Equipo de protección para los trabajadores



“Centro para la conservación de vida silvestre”

NOM-019-STPS-1993: Comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

NOM-020-STPS-1994: Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo

NOM-021-STPS-1994: Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas

NOM-022-STPS-1999: Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene

NOM-023-STPS-1993: Relativa a los elementos y dispositivos de seguridad de los equipos para izar en los centros de trabajo

NOM-024-STPS-1993: Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones.

NOM-027-STPS-1994: Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

NOM-085-STPS-1994: Higiene industrial-medio ambiente laboral determinación de polvos totales en el ambiente laboral - método de determinación gravimétrica DOF STPS 666

NOM-100-STPS-1994: Seguridad-extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-especificaciones.

NOM-107-STPS-1994: Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos que operan en lugar fijo-seguridad mecánica y térmica-terminología.

NOM-108-STPS-1994: Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos-diseño o adaptación de los sistemas y dispositivos de protección-riesgo en función de los movimientos mecánicos

NOM-109-STPS-1994: Prevención técnica de accidentes en máquinas que operan en lugares fijos-protectores y dispositivos de seguridad, tipo y características



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

NOM-116-STPS-1994: Seguridad-respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas.

NOM-012-SSA1-1993: Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados

NOM-048-SSA1-1993: Que establece el método normalizado para la evaluación de riesgos a la salud como consecuencia de agentes ambientales

NOM-056-SSA1-1993: requisitos sanitarios del equipo de protección personal

NOM-080-STPS-1993: Higiene industrial- medio ambiente laboral. Determinación del nivel sonoro continuo equivalente al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo

NTA-IEG-003/2001: manejo de residuos industriales no peligrosos

NTA-IEG-005/2000: referente al manejo de esquilmos provenientes de la agricultura

6. Marco Técnico





6.1. Materiales y Sistema constructivo (propuesto)

Si empezamos a aplicar aquí los criterios de la tecnología apropiada a un proyecto amigable con el medio ambiente, buscaremos al diseñar, que los materiales seleccionados sean, en su mayor parte de origen local o regional y solo de manera indispensable utilizaremos aquellos que vengan de muy lejos o cuya fabricación sea contaminante o muy consumidora de energía.

También en lo posible, se diseñará utilizando materiales regionalmente abundantes como la piedra volcánica y que utilicen las técnicas y mano de obra disponibles localmente. Asimismo, dentro de un abanico de opciones posibles, los materiales elegidos deben ser los más duraderos y los que menos afecten el ambiente, tanto en su fabricación, como en su uso y su eventual desecho.

Obviamente, al aplicar criterios eco-arquitectónicos se elegirán materiales que produzcan fuentes de empleo locales y que no representen dependencia de tecnologías complejas, y que por añadidura, se integres al contexto arquitectónico y paisajístico local.

Y por supuesto, deberán reunir las propiedades físicas para los usos a que se destinen: resistencia, durabilidad, peso o ligereza, conductividad o inercia térmica, características, acústicas, textura, apariencia, belleza, color, etc.

Por lo anterior, algunos materiales y sistemas constructivos propuestos son:

- **Tabiques de Barro** industrializado, adobes compactados a alta presión⁴⁶ y sillares de tepetate son una alternativa para suplir el tabique recocado convencional, el cual NO es recomendable por la contaminación atmosférica y la destrucción de suelos que provocan las tabiquerías donde se elabora.

⁴⁶ En muchas ciudades del país se pueden comprar las máquinas compactadoras para elaborar los adobes con la misma tierra que se extrae para la construcción de los cimientos y el aljibe, adicionando cemento en caso necesario. La empresa Acero América las distribuye en todo el país. A su vez la empresa NOVA CERAMIC elabora el tabique de barro industrializado **tabimax**, una muy buena opción para el aislamiento térmico acústico.

Así mismo la empresa AKAR de México vende las piezas de adobe estabilizado de 8.5 x 14.5 x 29 cm



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- **Tabiques de concreto celular** elaborados con cemento y yeso⁴⁷, este sistema se recomienda para las zonas tales como Clínica, espacios administrativos y de servicios. No se recomienda para albergues.



Ilustración 31: Tabiques de concreto celular [En línea] < monterrey.olx.com.mx >

- **Piedra**, siempre y cuando esté disponible localmente como material para ambientación de los albergues.
- **Paneles Yeso** para muros interiores y exteriores
- **Concreto armado**, exclusivamente en elementos estructurales⁴⁸, como cadenas de cerramiento y trabes en losas delgadas tipo escudo

⁴⁷ El sistema constructivo CONTEC esta elaborado con concreto celular, tiene extraordinarias propiedades de aislamiento térmico acústico, es muy ligero y reduce significativamente los tiempos de construcción.



- **Ferrocemento**, para los techos y losas de entrepiso autoestructurales, estanques, aljibes, tanques digestores, muebles de cocina, columnas huecas y ductos de chimeneas.

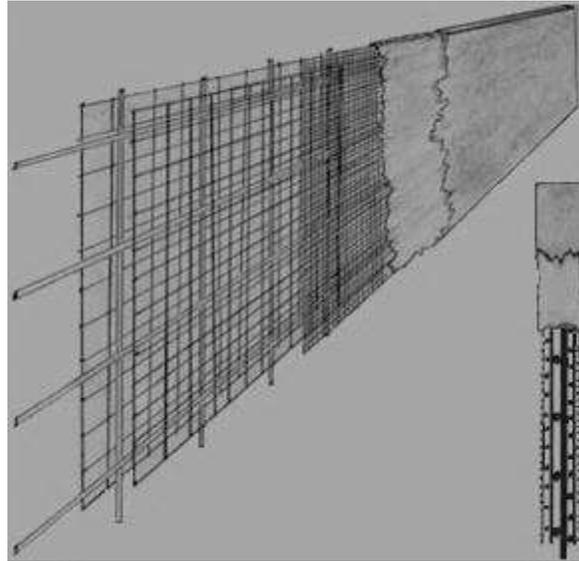


Ilustración 32: Sección del ferrocemento [En línea] <<http://ferrocement.com/aquaculture/aquaculture.es.html>>

- **Teja** ya que por su forma (que permite exista una capa de aire en continuo movimiento) y por el material con qué están hechas logran un muy adecuado retraso térmico.
- **Madera** material versátil y noble para pisos, paredes y techos, que también puede servir de material de sostén, a modo de cimbra perdida en losas delgadas de concreto y en ferrocemento.
- **Acero**, En elementos estructurales, de hecho una estructura de acero es un sistema constructivo más sustentable que el concreto o el hormigón armado, puesto que se utiliza menos energía para elaborarlo.

⁴⁸ El cemento es una de las industrias más demandantes de energía: Una fábrica de cemento necesita tener sus hornos permanentemente encendidos a 4,000°C, por ello es altamente contaminante.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- **Mármol, granito, cantera...** y un sinfín de materiales pétreos para pisos y paredes, deben elegirse materiales pétreos de origen regional, ya que tiene la característica de haberse adaptado durante millones de años a las condiciones climáticas regionales, por lo cual no sufren desgaste ni alteraciones en su composición química.
- **Herrería tubular** para escaleras, puertas y ventanas, para vigas de soporte o como estructura de sostén de techos translucidos
- **Aluminio:** para marcos de ventanas, muros cortina, estructuras de sostén de techos translucidos y canceles de baño; siempre y cuando sean hechos de aluminio reciclado el cual es fácil de distinguir por su coloración más opaca.
- **Vidrio, vidrio templado y acrílico.** Para domos, muro cortina y techos translucidos o láminas translucidas acrílicas reforzadas con fibra de vidrio para techos.
- **Fibra de Vidrio o Polietileno de Alta densidad (HDPE o PAD)** para tapas de aljibes y de los registros de sistema de tratamiento de aguas servidas.
- **Aislantes de fibra de vidrio** para aislamiento térmico acústico (Aislante VITRO)
- **Vidrio:** Para ventanas, muro cortina, puertas, tragaluces, calentadores solares. Vidrio doble con vacío interior para un excelente aislamiento térmico acústico⁴⁹
- **Fibra de vidrio plastificada y polietileno** de alta densidad para tinacos y tinas
- **Tubería de cobre** para las instalaciones de agua potable; el PVC es sumamente contaminante.

⁴⁹ En México la empresa VITRO fabrica el vidrio doble DUO-VENT y la empresa VIDRIOS MARTE el vidrio doble THERMAK. La empresa KUPRUM elabora ventanas prefabricadas con vidrio doble de distintos tipos y modelos



6.2. Cimentación

Para el proyecto se proponen **Zapatas Aisladas** como tipo de Cimentación Superficial que han de servir de base a los elementos estructurales puntuales como son los pilares; de modo que esta zapata ampliará la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite.

Las zapatas aisladas irán arriostradas con riostras de concreto armado de sección inferior a la zapata y son perfectas para el tipo de suelo firme y compacto de que se dispone en el terreno.

Armado de la parte inferior: Se realiza un armado inferior conformado por barras cruzadas; la separación entre barras no ha de superar los 30 cm.

Recubrimiento para evitar corrosiones: Separación de las armaduras, entre 5 a 10 cm. del borde y del fondo de la zapata, dependiendo del tipo de concreto utilizado y de las características del terreno.

Barras: Se recomienda utilizar diámetros de barras grandes, mínimo del 12, ante posibles corrosiones.

La armadura longitudinal del pilar llega hasta el armado inferior, por lo cual se colocan armaduras de espera iguales que las de los pilares.

Solape mínimo: Considerar 30 veces el diámetro de la barra más gruesa del pilar.

Normativa referida a zapata aislada de concreto en masa o armado como cimiento de soportes verticales: Norma Tecnológica NTE-CSZ

Diseño de Zapatas Aisladas

Para construir una zapata aislada deben independizarse los cimientos y las estructuras de los edificios ubicados en terrenos de naturaleza heterogénea, o con discontinuidades, para que las diferentes partes del edificio tengan cimentaciones estables.

Conviene que las instalaciones del edificio estén sobre el plano de los cimientos, sin cortar zapatas ni riostras.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Para todo tipo de zapata, el plano de apoyo de la misma debe quedar empotrado 10 cm. en el estrato del terreno.

La profundidad del plano de apoyo se fija basándose en el informe geotécnico, sin alterar el comportamiento del terreno bajo el cimiento, a causa de las variaciones del nivel freático o por posibles riesgos debidos a las heladas. Es conveniente llegar a una profundidad mínima por debajo de la cota superficial de 50 u 80 cm. en aquellas zonas afectadas por estas variables.

En el caso que el edificio tenga una junta estructural con soporte duplicado (dos pilares), se efectúa una sola zapata para los dos soportes.

Conviene utilizar concreto de consistencia plástica, con áridos de tamaño alrededor de 40 mm.

En la ejecución, y antes de echar el concreto, disponer en el fondo una capa de concreto pobre de aproximadamente 5 cm de espesor, antes de colocar las armaduras.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

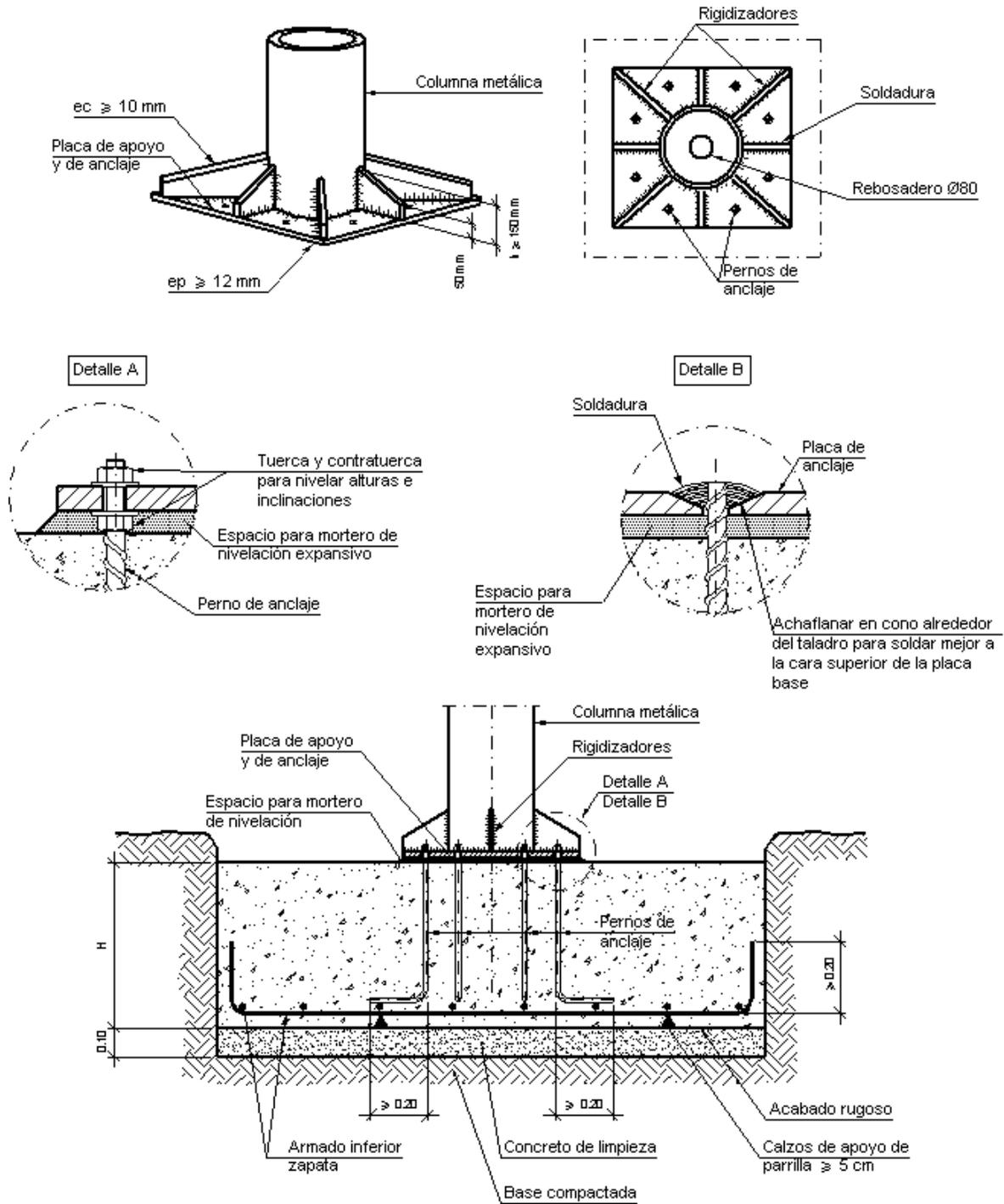


Ilustración 33: Ejempló de Zapatas aisladas (Apuntes personales de la materia de Estructuras de Acero)



6.3. Estructura

Dado que el objetivo principal de este trabajo se centró en la solución arquitectónica el desarrollo de Estructural aquí presentado corresponde a un criterio general y no a un cálculo específico. Dicho criterio general está fundamentado en las propuestas del **Ing. Héctor Soto** y el **Ing Argimiro Castillo Gandica** de la Universidad de los Andes en Venezuela y se compone de estructuras de acero. *Ver especificaciones en los planos correspondientes.*

Donde no conviene su uso

- ▶ Edificaciones con grandes acciones dinámicas.
- ▶ Edificios ubicados en zonas de atmósfera agresiva, como marinas, o centros industriales, donde no resulta favorable su construcción.
- ▶ Edificios donde existe gran preponderancia de la carga del fuego, por ejemplo almacenes, laboratorios, etc.

Las estructura de acero en la edificación ha ido ganando espacio, contra las estructuras de concreto, ya que, cuenta con enormes beneficios, que te ayudan a diseñar con mayor flexibilidad, se pueden reducir las secciones de columnas teniendo espacios amplios sin desperdiciar, como lo haría una columna de concreto.

6.4. Cubiertas

El sistema contractivo propuesto en este caso es el Multypanel, este es un panel sándwich para cubiertas prefabricadas, que se fabrica en un proceso continuo; está compuesto por un núcleo de espuma rígida de poliuretano y dos caras de acero Ternium Pintro, ambas caras van adheridas químicamente en forma continua mediante el propio núcleo.

Este producto está diseñado para cubiertas de una gran diversidad de aplicaciones, es complementado con una tapajunta que ensambla como clip a presión sobre las crestas laterales, para cubrir la unión longitudinal hembra-macho y los accesorios de fijación.

Usos

Cubiertas, Fachadas, Faldones de Naves Industriales, Centros Comerciales, Cámaras de Congelación y Refrigeración, Casetas, etc.





Características del Producto

- ▶ Excelente aislamiento térmico, resistencia estructural y a la intemperie; fácil y rápido de instalar, adaptable a un gran número de aplicaciones constructivas.
- ▶ Pendiente mínima recomendada 5%, longitud máxima de vertiente 60.00 mts.
- ▶ *Cubiertas con pendientes menores y/o longitudes mayores quedan sujetas a revisión individual bajo Consulta Técnica
- ▶ Traslape mínimo recomendado 200 mm (~8")
- ▶ Bajo pedido puede suministrarse con espuma Clase I (F.M.)
- ▶ De manera opcional se puede suministrar con la cara interior precortada para facilitar su instalación, cuando la pieza va a ser traslapada.

Rango Dimens • Disponible en un ancho efectivo de 1000 mm (39.370")⁵⁰

• Longitudes disponibles

- ✓ Min 2.20 mts. (7'-2.6")
- ✓ Max 15.00 mts (49' 2.8")

- En transporte terrestre con plataforma la longitud del panel va en relación a la longitud de la unidad de transporte
- Para transporte en contener marítimo de 40', el largo máximo de paneles es de 11.90 mts. ional

⁵⁰ CANTÚ GONZÁLEZ PERLA ARIZBÉ. “N3 ETP MEX C00 TER GT-2009 Especificación Técnica de Producto Ternium Galvatecho” Tetnium. 2009



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Geometría

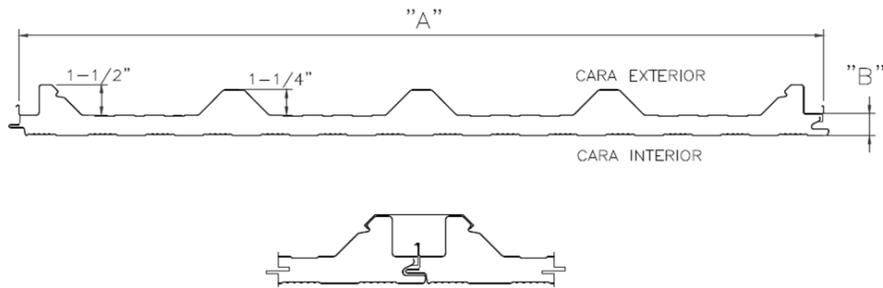


Ilustración 34: Detalle de unión (Ternium)

Tabla 5: Características de la espuma de Poliuretado (Ternium)

Poder Cubriente (A)	Espesor (B)
1000 mm (39.370")	1", 1.5", 2", 2.5", 3", 4", 5" y 6"

Características de la espuma de poliuretano		
	Características	Norma
Conductividad térmica	Factor inicial K= 0.132 Btu-in/hr-ft ² -°F medio a una temperatura media de 75°F y con diferencia de temperatura de 40°F	ASTM C-518
Compresión	1.0 kg/cm ² (14.22 psi) con 10% de deflexión de cedencia	ASTM D-1621
Tensión	1.4 kg/cm ² (19.91 psi)	ASTM D-1623
Densidad	40 kg/m ³ según fórmula y espesor	ASTM D-1622
Celda Cerrada	90% mínimo en su estructura	ASTM D-2856
Temperatura de trabajo	80 °C (176 °F) máx. -40°C (-40°F) min.	N.A.



Tabla 6: Propiedades y Capacidades de Carga (Ternium)

Propiedades				Capacidades de carga (kg/m ²)														
e mm (pulg)	Factores de aislamiento		Peso Panel KgM ² CAL. 26/26	Claros (mts)						Claros (mts)								
	R	U		Claros (mts)						Claros (mts)								
	hrFT ² °F/BTU	BTU hrFT ² °F		2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
25.4 (1")	7.58	0.132	10.00		84	54							233	155	97			
38.1 (1.5")	11.36	0.088	11.15		111	75	53						300	241	167	112		
50.8 (2.0")	15.15	0.066	11.69		139	97	71	53					300	300	242	174		
63.5 (2.5")	18.94	0.053	12.27		168	120	89	66	53				300	300	300	239		
76.2 (3.0")	22.73	0.044	12.84		196	142	107	82	64				300	300	300	300		
101.6 (4.0")	30.30	0.033	13.97		255	191	147	117	94				300	300	300	300		
127.0 (5.0")	37.88	0.026	15.45		300	240	187	152	124				300	300	300	300		
152.4 (6.0")	45.45	0.022	16.78															

- (1) Deflexión máxima permisible = L/240
- (2) Módulo de elasticidad del acero 2.1 X 10⁶ kg/cm²
- (3) Esfuerzo máximo de cedencia⁵¹ 2,604 kg/cm²
- (4) Factores de aislamiento no consideran películas de aire.
- (6) Los proyectos deben de ser calculados por un Ingeniero responsable del mismo para satisfacer los códigos, normas y procedimientos aceptados por la industria de la construcción

Fachadas Arquitectónicas:

Descripción

Panel sándwich para fachadas arquitectónicas, que se fabrica en un proceso continuo; esta compuesto por un núcleo de espuma rígida de poliuretano y dos caras de acero Ternium Pintro, ambas caras van adheridas químicamente en forma continua mediante el propio núcleo.

Este producto está diseñado otorgar a las fachadas de edificios excelente apariencia y resistencia a la intemperie, mientras que se ocultan los accesorios de fijación dentro de la junta longitudinal.

Usos

Fachadas arquitectónicas.

⁵¹ Cálculo de capacidad de carga de acuerdo a “Design of Foam-Filled Structures por John A. Hartsock”.



Características del Producto

- ▶ Excelente apariencia, aislamiento térmico, resistencia estructural y a la intemperie; fácil y rápido de instalar, adaptable a un gran número de aplicaciones constructivas.
- ▶ Para lograr su acabado final, nuestros distribuidores autorizados harán los retrabados necesarios, así como su montaje.
- ▶ Rango Dimensional Disponible en un ancho efectivo de 900 mm (35.433”).

Longitudes disponibles

- ▶ Min 2.5 mts.
- ▶ Max 7.50 mts

6.5. Propuesta de Instalaciones especiales

Sistemas de red eléctrica subterránea y mixta.

La construcción de las líneas de redes eléctricas aéreas son en nuestro país la opción más económica, rentable y eficiente para la traspotación de la energía eléctrica de nuestro país la cual por su orografía es muy accidentada no se puede construir redes eléctricas subterráneas. En caso contrario a una zona de parque si se es posible la realización de redes eléctricas subterráneas y a su vez la combinación de muy pocas instalaciones aéreas, con cables aislados secos y transformadores convencionales.

Debe hacerse con equipo especializado para evitar las posibles interferencia y cruzamiento con otras instalaciones existentes, ya sea con cables de teléfono, agua potable, drenaje o alumbrado.

Dentro de estos sistemas que se requieren o se instalan dentro de un sistema eléctrico subterráneo de acuerdo al reglamento se encuentran los siguientes: media tensión: alimentación: 3f-4h (neutro corrido desde la subestación) configuración: anillo (operación radial) distribución en media tensión: residencial monofásica 1f-2h (neutro corrido min. Cu. n 2) cable tupo ds. 1/0 ai, xlp, 100%, comercial, trifásica, con el mismo conductor.

De reposición automática integrada en los transformadores, se instalaran adicionales únicamente en las derivaciones de troncal. Transformadores: pedestal de 75 y 100 kva-1f para los servicios



"Centro para la conservación de vida silvestre"

residenciales; pedestal trifásico de 75 kb para los servicios comerciales factor de utilización: del 0.9
baja tensión distribución: monofásica 2f-3h configuración: radial, máximo 2 circuitos cable: triplex
min. 3/0 ai. xlp, longitud máxima por banco: 86 metros resistencia de tierra máx. 10 ohm en estiaje
y 5 ohm en época de lluvia;

Las conexiones serán soldables o comprimibles acometidas: serán de cable xlp no. 6, obra civil
trazo: considerar el evitar conflicto con las instalaciones existentes de tv, teléfono, drenaje, agua
potable, etc. registros. Serán de material poliméricos bases de equipo: serán de concreto bases de
transformador: se utilizarán como registro de media y baja tensión, sustituyéndose la garganta por
tubería. El resto se construirá tomando como base las normas de distribución de redes
subterráneas vigentes.

Producción de energía mediante la digestión anaeróbica de residuos (Biodigestores)

Existen serios problemas ambientales asociados con el manejo de animales en condiciones de
explotación intensiva estabulada o controladas como en el caso de los zoológicos, granjas y por
ende los CIVIS, debido al manejo de los residuos o excretas, entendiéndose por las mismas, las
heces fecales y la orina, que generalmente se mezcla también con el agua de limpieza y con
residuos de comida. El principal procedimiento que se ha utilizado corrientemente para la
eliminación de las excretas en este tipo de instalaciones, ha sido el de diseminar estos materiales
sobre la tierra. Sin embargo, esta costumbre ha determinado la contaminación directa o indirecta
de los cursos de agua adyacentes.

La mayoría de las excretas animales tienen una gran cantidad de materia orgánica, nitrógeno
amoniaco, compuestos malolientes, y elementos potencialmente patógenos para los animales y
para el hombre, de naturaleza viral, bacteriana o parasitaria⁵². Existen en los tiempos actuales dos

⁵² MARTI, O.G., BOORAM, C.V. Y HALE, O.M. *"Survival of eggs and larvae of swine nematode parasites in aerobic and anaerobic waste treatment systems"*; USA 1980.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

tendencias para el tratamiento de estas excretas, el tratamiento aeróbico y el anaeróbico, con procedimientos más o menos complicados, de naturaleza biológica.

En el primero de los dos casos, el tratamiento ocurre en presencia de oxígeno y es un proceso oxidativo. En el segundo caso, el proceso es reductivo, y tiene lugar en ausencia de oxígeno. Es este último el que por sus características de control y carga resulta más apropiado para el proyecto actual, como se analizará más adelante.

LOS BIODIGESTORES COMO COMPONENTES DE SISTEMAS DE MANEJO ÓPTIMO DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.

De manera práctica podemos decir que los biodigestores son sistemas naturales que aprovechan los desechos para producir biogás y biol. El biogás es un gas con alto porcentaje en metano que puede ser empleado en una cocina convencional sustituyendo a la leña o GLP. Este biogás también puede ser empleado en lámparas de gas para iluminación o impulsar vehículos substituyendo los combustibles fósiles. El biol es un fertilizante ecológico que puede emplearse directamente en el riego de los jardines o decantarlo para obtener fertilizante foliar.

A nivel medioambiental, la carga de estiércol diario del biodigestor elimina moscas y olores, además de reducir enfermedades en los animales. Factores sumamente importantes en un proyecto de naturaleza pública que además tiene como prioridad el bienestar animal. Los materiales que ingresan y abandonan el biodigestor se denominan afluente y efluente respectivamente.

Características del digestor

Para una buena operación, es necesario que el digestor reúna las siguientes características:

- **Hermético**, para evitar fugas del biogás o entradas de aire.
- **Térmicamente aislado**, para evitar cambios bruscos de temperatura.
- El contenedor primario de gas deberá contar con una **válvula de seguridad**.
- Deberán tener acceso para **mantenimiento**.
- Deberá contar con un **medio para romper las natas** que se forman.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Tratamiento de excretas por técnicas aeróbicas

Los tratamientos biológicos aerobios ofrecen una manera rápida y efectiva de degradar los sustratos de los residuos de una manera inofensiva. El tratamiento es llevado a cabo teóricamente en tres etapas: la oxidación de la materia orgánica, la nitrificación, y finalmente la desnitrificación, con el fin de remover el nitrógeno amoniacal⁵³. Sin embargo los dos últimos son pasos complejos y difíciles de ejecutar con este tipo de residual⁵⁴. Las excretas contienen una gran proporción de sólidos suspendidos que resisten la degradación biológica. La velocidad de biodegradación aumenta cuando se remueven estos sólidos⁵⁵.

Las ventajas significativas de la digestión aeróbica termofílica incluyen un aumento en el ritmo de oxidación, resultado en menores requerimientos de volumen en el digestor, la destrucción de la mayor parte de las bacterias, virus y parásitos patógenos, e igualmente la destrucción de semillas de malas hierbas. También se considera una ventaja la facilidad para que se separen la fase líquida de la sólida⁵⁶.

Tratamiento de excretas por técnicas anaeróbicas

La mayor parte de los datos disponibles sobre las plantas de biogás se relacionan originalmente con el diseño de dos digestores de concreto, los modelos de cubierta flotante y el de domo fijo⁵⁷ de los que hablaremos más adelante.

En el proceso de digestión anaerobia, la materia orgánica se degrada para producir metano, mediante un conjunto de interacciones complejas entre distintos grupos de bacterias. Hay tres

⁵³ FENLON, D.R. Y ROBINSON, K. *“Denitrification of aerobically stabilized pig waste”* USA. 1977.

⁵⁴ LOYNACHAN, T.E., BARTHOLOMEW, W.V. Y WOLLUM,. *“Nitrogen transformation in aerated swine manure slurries”*. A.G. USA. 1976

⁵⁵ HARPER, J.P., NGODDY, P.O. Y GARRISH, J.B. *Enhanced treatment of livestock wastewater. Tomo II. “Enhancement of treatment of solids removal”*. Journal of Agriculture and Engineering Research, USA. 1974.

⁵⁶ JEWELL, W.J. Y KABRIK, R.D. *“Autoheated aerobic thermophilic digestion with aeration”*. Journal of Water Pollution Control Federation. USA. 1980.

⁵⁷ MARCHAIN, U. *“Biogas Processes for Sustainable Development”*. Agricultural Services Bullerin. Roma 1992.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

fases básicas en este proceso, y hay tres grupos de bacterias esencialmente diferentes que intervienen en cada una de estas fases. El primer grupo consiste en una mezcla de bacterias llamadas a veces formadoras de ácidos, que hidrolizan las moléculas complejas de materia orgánica para originar ácidos grasos de cadena corta y alcohol. El segundo grupo es el de las bacterias acetogénicas, que producen acetato e hidrógeno. El tercer grupo de microorganismos se suele denominar metanogénico, y convierte los productos ya degradados a metano y dióxido de carbono⁵⁸.

La operación estable de los biodigestores requiere que todos estos grupos bacterianos estén en un equilibrio dinámico armonioso. Cualquier cambio en las condiciones ambientales puede influir en este equilibrio, y resultar en la formación desproporcionada de compuestos intermedios que pueden inhibir todo el proceso⁵.

Biogás:

El biogás es el gas producido durante el proceso de fermentación anaerobia (sin presencia de oxígeno) de la fracción orgánica de los residuos. Está compuesto principalmente por Metano (CH₄) y Dióxido de Carbono (CO₂), además de otros gases en cantidades menores.

Cuando los desechos orgánicos inician el proceso químico de fermentación (pudrimiento), liberan una cantidad de gases llamados biogás. Con tecnologías apropiadas, el biogás se puede transformar en otros tipos de energía, como calor, electricidad o energía mecánica.

Ventajas del uso de biodigestores⁵⁹*a) Relacionadas con el medio ambiente:*

- Reducción de la producción de gas metano. El excremento en estado natural expulsa grandes cantidades al espacio de este gas, que es uno de los más perjudiciales para la capa de ozono.

⁵⁸ YOUNGFU, Y. “*The biogas technology in China*”. Agricultural Publishing House. Beijing, 1989

⁵⁹ SÁENZ JORGE ARTURO; “*Sistematización de una experiencia exitosa en Producción de Biogás*”; Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD/FMAM; Costa Rica, 2001.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- Evita los malos olores entre el 90 y 100%.
- Se evita la contaminación de suelos y agua. Los excrementos constituyen uno de los elementos más contaminantes de nuestro medio ambiente.
- Se reduce la utilización de los combustibles fósiles.
- Produce fertilizante orgánico; el afluente del biodigestor es una excelente alternativa en especial para grandes jardines y zonas verdes, además es inofensivo para los animales que pastan.
- Permite un manejo adecuado de los desechos.
- No se da la proliferación de insectos.

b) Asociado con la economía.

- No hay peligro de explosiones, el cilindro de gas tradicional siempre es un peligro constante; el biodigestor nunca podrá ser una amenaza.
- Ayuda a reducir costos por motivo de combustible.
- Las reparaciones del biodigestor son sencillas. Cuando se tiene un conocimiento mínimo de cómo manejarlo, se puede realizar sin problemas.
- Es una inversión de bajo costo
- Es una inversión para muchos años. Según datos, los materiales utilizados en la construcción del biodigestor, dependiendo del tipo de sistema, garantizan que será una actividad que dura desde 2 años en el caso de polietileno, hasta 30 años y más en construcciones de material noble.
- El mantenimiento es de bajo costo.

Aplicaciones⁶⁰:

A pequeña y mediana escala, el biogás ha sido utilizado en la mayor parte de los casos para cocinar en combustión directa en estufas simples. Sin embargo, también puede ser utilizado para iluminación, para calefacción y como reemplazo de la gasolina o el combustible diesel en motores de combustión interna. La utilización de los biodigestores además de permitir la producción de biogás ofrece enormes ventajas para la transformación de desechos:

- Mejora la capacidad fertilizante del estiércol. Todos los nutrientes tales como nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio así como los elementos menores son conservados en el efluente. En el caso del nitrógeno, buena parte del mismo, presente en el estiércol en forma de macromoléculas es

⁶⁰ LUND, E. Y NIELSEN, B. “*The survival of enteroviruses in aerated and unaerated cattle and pig slurry*”. USA. 1983



convertido a formas más simples como amonio (NH_4^+), las cuales pueden ser aprovechadas directamente por la planta. Debe notarse que en los casos en que el estiércol es secado al medio ambiente, se pierde alrededor de un 50% del nitrógeno⁶¹

- El efluente es mucho menos oloroso que el afluente.
- Control de patógenos.
- Control de malos olores
- El efluente puede ser utilizado como alimento para peces, en lagos o estanques artificiales, además de la lombricultura.

Un metro cúbico de biogás totalmente combustionado es suficiente⁶² para:

- ▶ Generar 1.25 kw/h de electricidad.
- ▶ Generar 6 horas de luz equivalente a un bombillo de 60 watt.
- ▶ Poner a funcionar un refrigerador de 1 m³ de capacidad durante 1 hora.
- ▶ Hacer funcionar una incubadora de 1 m³ de capacidad durante 30 minutos.
- ▶ Hacer funcionar un motor de 1 HP durante 2 horas.

⁶¹ Hohlfeld y Sasse 1986

⁶² DOMÍNGUEZ PEDRO LUIS “*Biodigestores como componentes de sistemas agropecuarios integrados*” Despertares editores. Costa Rica, 2001.



6.6. Jardinería

SELECCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES

Árboles, arbustos, setos, borduras, rosas, trepadoras

Árboles

- Características de interés de los árboles:
 - Forma de la copa.
 - - Si es un árbol hoja caduca o perenne.
 - - Color de las hojas, flores y frutos.
 - - ¿Produce buena sombra?.

Existen algunos árboles caducos cuyas hojas se vuelven en otoño **amarillas** (ejemplo, Ginkgo) o **rojas** (ejemplo, Liquidambar). Estas especies dan un efecto muy agradable con el paso de las estaciones, son perfectos para enmarcar vistas y romper la monotonía del verde perpetuo.

Los **árboles de hoja perenne** mantienen el color verde durante todo el año. Estos pueden usarse para figuras escultóricas o para generar barreras naturales o proteger espacios del viento y el sol.

Los **árboles caducos** pierden sus hojas en otoño-invierno. Son excelentes como apoyo para la regulación térmica de los espacios, su follaje tupido en primavera-verano genera una sombra capaz de controlar los rayos del sol de manera eficaz.

Los árboles de hoja perenne **protegen del viento continuamente**, mientras que los caducos no lo hacen en otoño-invierno. Los árboles de hoja caduca dan **sombra en verano**, permitiendo el paso de la luz en invierno.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Recomendaciones:

- **Delante o cerca de ventanas no plantar árboles de hoja perenne**, puesto que en invierno privarán de la luz. Por ejemplo: no plantar pegado a una ventana una Conífera.
- **En las fachadas al sur** deben ir árboles de hoja caduca de forma que en invierno no creen excesiva sombra y en verano protejan de las fuertes insolaciones.
- En un jardín tiene que combinar árboles y arbustos de hoja caduca y otros de hoja perenne para que todo el año haya vegetación.
- **Cerca de las construcciones se plantarán árboles pequeños** como Prunus, Aligustre, Lilo, Laurel, Naranja, etc. y muchas palmeras.
- Oculta con arbustos o árboles de hoja perenne zonas o elementos poco estéticos.
- Algunos árboles son atractivos y majestuosos como **ejemplares aislados**.
- Se reservarán **lugares destacados** a los árboles de más calidad, longevos, de crecimiento lento.

Problemas con los árboles

- Antes de plantar cualquier árbol es fundamental conocer el volumen que adquirirá cuando alcance su pleno desarrollo al cabo de los años.
- Los árboles pueden ser:
 - - Grandes: más de 15 m de altura
 - - Medianos: entre 6 y 15 m
 - - Pequeños: menos de 6 m



- No es recomendable en absoluto **plantar árboles grandes en sitios donde no hay espacio**. A los 10 años se convierte en un "monstruo" que obliga a hacer podas drásticas indeseables, este fenómeno afecta actualmente el zoológico lo que nos llevará a la reubicación de especies o en su defecto se quitarán unas para sembrar nuevas en un lugar más adecuado.
- Árboles demasiado altos pueden proyectar **excesiva sombra**, lo que limita o impide el desarrollo de otras especies de menor tamaño.
- Debajo de Eucaliptos, Pinos y Hayas, la mayoría de plantas tienen dificultades para vivir debido a las **sustancias tóxicas** que estos árboles producen en el suelo. Dato importante debido a que son las especies imperantes actuales.
- **Cerca de piscinas, estanques o fuentes** no se plantarán árboles de hoja caduca para evitar limpiar frecuentemente el agua. También sombrean en exceso.
- **Cuidado especial a las raíces de los árboles** que pueden hacer daños en edificaciones, tuberías, piscinas, levantan pavimentos, etc. Si el hormigón es armado moderno no debe haber problemas; si es una cimentación de mala calidad, sí puede haberlos.
- Entre las especies más peligrosas están el Castaño de Indias, Sauces, Olmos, Chopos o Alamo, Tilos, etc.
- Las podas anuales de ramas de los árboles hace que las raíces se desarrollen mucho menos. Si es necesario, haciendo una zanja a cierta distancia del tronco y rellenándola de cemento se cortan raíces y se bloquea su paso.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- Algunos ejemplos de árboles que **ni levantan pavimentos ni dan problemas de raíces** son Melia, Arce, Albizia, Koelreuteria, etc.

Arbustos

- Los arbustos se usarán como **ejemplares aislados** siempre que sean interesantes por su forma, su follaje o por su floración prolongada.
- Lilo o Forsitia fuera de floración son vulgares y es preciso asociarles otros que tomen el relevo.
- Los arbustos más altos y de **hoja perenne** se ubicarán en la periferia del jardín y los de **follaje caduco** y cambiante más hacia el interior.

Setos

- No sólo hay que limitarse a los setos geométricos tipo Aligustre, Pitosporo o Coníferas. EN este caso se **pensara en setos semi-libres que dan flores** en lugar de los de recorte regular.
- Los setos y borduras **tallados** requieren un mayor mantenimiento.
- Una idea: **setos bajos aromáticos** de Romero, Lavanda, Santolina...



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- Los **setos defensivos espinosos** pueden hacerse con arbustos como Mahonia, Crataegus, Berberis, Acebo, Membrillo japonés (*Chaenomeles japonica*), Rosales Arbustivos, etc.
- Un **seto que ocupa poco espacio** porque ensancha lo mínimo es el Ciprés piramidal (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*). Plántalos a 40 cm uno de otro.
- El Ciprés de Leyland o Leilandi (*x Cupressocyparis leylandii*) ensanchan bastante más y por tanto, precisa más espacio, por lo que **no son adecuados para jardines pequeños**.

Borduras

- Para el proyecto se propone hacer borduras que emplearan las **Plantas de temporada**; ayudan a variar la estética del jardín, y combinadas con las **Flores Perennes**, el resultado es magnífico, ya que el borde permanece verde todo el año.
- Las borduras que serán de un **único color o de la misma gama** en lugar de muchos "colorines".
- Haremos **las borduras con aromáticas** a cada lado de los caminos usando Lavanda, Tomillo, Romero o Santolina, etc. Son muy agradecidos porque mantienen la forma con ligeras podas y apenas cuidados. Los plantaremos a 50 cm. el Romero y a unos 35 cm. las otras.

Trepadoras

- Cuando los muros son muy altos y su presencia se hace demasiado rotunda es conveniente plantar trepadoras **que animen esa pared**.
- La **Glicinia** es una trepadora ideal para cubrir pérgolas y arcos.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- La **Hiedra** para paredes sombrías.
- La **Madreselva** para cubrir vallas.
- **Rosales trepadores** a pleno sol. Los hay con **una sola floración fuerte en el año y otros reflorecientes**, es decir, que florecen más pero con flores más pequeñas.
- Los **arcos de rosas** quedan muy bien; con suficiente altura para pasar por debajo, sin tener que agacharse cuando hayan engordado los rosales trepadores.
- **Clemátide** es una elegante planta trepadora que florece con gran riqueza. En el jardín prefiere estar en un lugar a media sombra, mientras que las raíces deben estar siempre frescas y lo suficientemente húmedas. Cubre el pie de la planta con un poco de paja u hojas para dar sombra a las raíces.
- La **Parra virgen** (*Parthenocissus* spp.) cubre rápidamente una pared sin necesidad de fijaciones. Pierde todas sus hojas en invierno (hoja caduca), pero antes de caer, en otoño, ofrece un espectáculo de color rojo.
- La **Pasionaria** (*Passiflora caerulea*) es una trepadora resistente al frío que da flores y frutos ornamentales. Si en invierno se queda sin hojas, pódala para que rebrote con fuerza.
- Para **los jazmines** va muy bien una terraza cubierta y un buen macetón. Necesitan sol y calor, pero el pleno sol del verano puede ser demasiado fuerte para los Jazmines.
- Para **pérgolas**, las de crecimiento más rápido son Campanilla (*Ipomoea tricolor*), Correquetepillo (*Polygonum aubertii*), que da flores blancas, o Bella de día (*Convolvulus tricolor*).



- Se sujetan por sí solas con sus raíces o ventosas a paredes las siguientes especies:
 - Hiedra
 - Hortensia trepadora (*Hydrangea petiolaris*)
 - *Campsis radicans*
 - Parra virgen (*Parthenocissus tricuspidata*)

- Trepadoras aromáticas son: Rosal trepador, Jazmín, Madreselva...⁶³

- Existen algunas especies de **trepadoras que son anuales**, es decir, que viven un año y luego mueren. Aunque esto depende del clima, porque varias pueden seguir viviendo más de 1 año.
 - Guisante de olor (*Lathyrus odoratus*)
 - Ojo de poeta (*Thunbergia alata*)
 - *Cobaea (Cobaea scandens)*
 - Campanillas (*Ipomoea purpurea*)
 - Capuchinas (*Tropaeolum majus*)

Estas especies pueden servir para crear el efecto de techos y muros verdes que apoyarán sobremanera el control térmico y acústico de los locales y habitáculos.

⁶³ Mas información y descripción de especies en:
http://articulos.infojardin.com/trepadoras/lista_trepadoras_aromaticas.htm [Consulta: Marzo 2012]

7. Marco Analógico





7.1. Estudio de casos análogos

Zoológico Leipzig

Makasi simba

Localización: en Alemania

Descripción: desde la fundación del recinto en 1878, los leones han sido un componente principal de la colección y este espacio ha sido el mayor éxito en Europa en la cría de ellos. La cría de leones en el zoológico culminó alrededor de 1900, cuando los leones fueron la demanda de los parques zoológicos, jardines zoológicos y circos.

La casa del gato, construido en 1901, y su recinto al aire libre, construido en 1928, habían quedado obsoletos para los estándares actuales de mantenimiento de león. Estas se transformaron en un centro educativo.

Debido a la fuerte tradición de los leones y el significado de los leones de Leipzig (Leipzig tiene un león en su escudo de armas), una exposición de león se incluyó en el plan maestro del parque zoológico. Makasi Simba fue construido como parte del plan maestro del centro (1999 - 2014) que ofrece experiencias de diferentes continentes. Makasi Simba es parte de la sección de África, cerca de los suricatos y el panorama de la sabana.

La exposición cuenta con cinco cajas de interior. El edificio está escondido en una pendiente, con roca artificial que cubre las paredes y puertas. Una de las cajas puede ser visto por el público a través de una ventana dentro de la cueva de visualización. La cueva también ofrece visitas al recinto al aire libre y una exposición del ratón espinoso.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

La exposición al aire libre cuenta con cuatro tipos de barreras: foso de agua, foso, cueva artificial con paneles de vidrio, y, a lo largo de la parte trasera de la exposición, una barrera cerca. No hay ninguna visualización visitante de la parte trasera. La barandilla de los visitantes del foso es de baja a la tierra y hecho de palos de madera. Una cerca eléctrica a lo largo del borde del agua en el lado visitante sirve como una segunda barrera en el caso de un león decide cruzar el foso de agua.

La característica principal de la exposición al aire libre es el afloramiento de roca kopje. Por debajo de las rocas es una cueva artificial con calefacción por suelo radiante, que se enfrenta a la cueva de los visitantes. Saltos de agua, tanto en el visitante y áreas de los animales, añadir el sonido del agua que fluye y vuelve a circular el agua a través del foso - la conservación del agua y la prevención de la congelación a bajas temperaturas. El área de confinamiento está cubierta de hierba alta y con árboles, troncos, y hierbas de bambú.

Se ha elegido específicamente este espacio porque se asemeja en gran parte a lo que se pretende realizar en nuestro proyecto

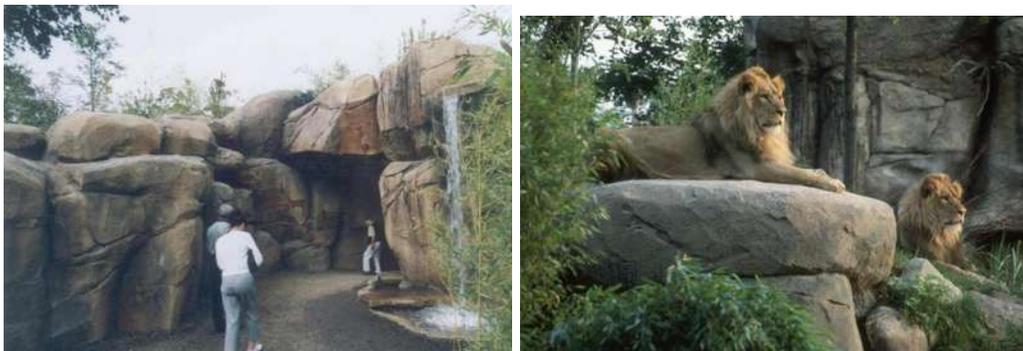


Ilustración 35: Uno de los puntos de vista es una cueva de piedra detallada, con pinturas. La piedra fue diseñada por artistas para ser realistas y estéticas (Zoológico de Leipzig, 2009)



GaiaPark Kerkgrade Zoo

Amazonia Isla de los Monos

Localización: Dentgenbachweg 105, 6468 PG Kerkrade, The Netherlands⁶⁴

Descripción: Si bien se presenta como zoológico, el GaiaPark cumple con los requerimientos necesarios para ser considerado un CIVI, donde los animales viven en amplios recintos naturales. Es también un zoológico con un tema central, la teoría Gaia, que ve la Tierra como un organismo vivo complejo. El nombre del parque zoológico también rinde homenaje a Gaia, la diosa griega de la Tierra. Un objetivo importante de es la conservación de la naturaleza y las especies.

GaiaPark abrió sus puertas en abril de 2005. Después de dos años de construcción, se completó la primera parte del plan maestro. El área temática del Congo es parte de este plan maestro.

El recinto de hipopótamos pigmeos es parte de la región del Congo de la zoológico. El parque zoológico en la actualidad mantiene dos adultos y un hipopótamo pigmeo de menores. En el recinto exterior tres cuencas están disponibles para los animales: una gran cuenca, conectado a un filtro de la instalación, y dos pequeñas cuencas. El resto de la carcasa está hecha de las zonas de arena y de hierba y tramos elevados con vegetación. Estas zonas elevadas son inaccesibles a los animales.

Un mirador para los visitantes ofrece bancos. Los visitantes también pueden ver los animales desde el restaurante "De Veelvraat". Un panel de vidrio cerca de la terraza del restaurante le da la oportunidad de observar a los animales bajo el agua.

⁶⁴ PAGINA OFICIAL "Home" [En línea] <[http://www. GaiaPark.com](http://www.GaiaPark.com)> [Consulta: enero 2012]



La arquitectura de estos espacios se basa en una completa integración con el entorno, buscando emular los espacios naturales donde las especies se desenvuelven dando al visitante una sensación de total comunión con la madre tierra.



Ilustración 36: Una vista del recinto al aire libre (GaiaPark 2007)

Africam Safari

Ubicado en Puebla México

Los ambientes del parque se asemejan mucho a los hábitats naturales de las especies que exhibe. Los animales deambulan libremente en un espacio muy amplio y los visitantes pueden verlos desde sus propios vehículos o de autobuses guiados. Para evitar accidentes, se establecen ciertas reglas, tales como no usar autos convertibles, no bajar del vehículo y no alimentar o molestar a los animales. Se recomienda no bajar las ventanillas, pero solo está prohibido en las áreas donde se encuentran los leones, tigres y osos. Africam Safari exhibe en total 2500 especímenes de 350 especies distribuidas por diversos ambientes, incluyendo la sabana africana, las estepas americanas, la selva tropical, el bosque mexicano y una zona de caminata.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- ▶ **Delta de Okavango:** es la primera sección del recorrido, con el estilo del Delta del Okavango, en Botswana, aunque muchas especies también provienen de regiones como Madagascar, los Andes y partes de Asia. Entre las especies aquí mostradas podemos destacar jirafas reticuladas, lémures de cuello negro y de cola anillada, gallinas de Guinea, Eland común, impalas, ganso egipcio, avestruces, antílopes sable, nilgo y acuático, llamas, muflones, ovejas de Berbería, capibaras, tapir centroamericano y elefantes asiáticos.
- ▶ **Oasis:** esta sección no está basada en una zona específica del mundo, representa un oasis de las selvas tropicales de América, donde se pueden encontrar guacamayas militar y escarlata.
- ▶ **Desierto de Kalahari:** con el ambiente del Desierto del Kalahari, alberga especies de África Central, la India y el Caribe, tales como el rinoceronte blanco, cebra de Grant, ñu azul, antílope Lechwe, búfalo cafre, grullas coronada africana y de cola blanca, dromedarios, y flamencos caribeños.
- ▶ **Serengeti:** basada en la sabana del Serengeti en Tanzania, solo se pueden ver leones aquí.
- ▶ **Bakuli:** basada en el bosque del este asiático, esta sección alberga al ciervo axis, ciervo sika, gamo, oryx cimitarra y al íbice nubiano.
- ▶ **Huasteca:** basada en la región mexicana La Huasteca, se encuentran animales de los bosques mexicanos como el oso negro, venado cola blanca, pecarí de collar y ganso canadiense.
- ▶ **Chitwan:** con el ambiente del Parque Nacional de Chitwan, en Nepal, aquí encontramos tigres de Bengala, búfalos asiáticos de agua, gaures, antílopes de cuello negro y chitales.
- ▶ **Zona de Descanso:** en esta área los visitantes pueden estacionar su vehículo y usar servicio sanitario y cafetería mientras observan exhibiciones de hipopótamos, chimpancés, osos de anteojos, y hienas rayadas.
- ▶ **Yellowstone:** ambientada al estilo de Parque Nacional de Yellowstone, en Wyoming, esta área es el hogar del bisonte americano y el uapití.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Notas:

- ▶ Recientemente se han incluido nuevas especies en el safari como el búfalo cafre, el tapir malayo y el rinoceronte negro.
- ▶ Africam Safari cuenta con la mayor colección de elefantes en todo México, incluyendo a 9 elefantes africanos rescatados por la misma institución.

Zona de Aventuras

La Zona de Aventuras es una sección del parque que se recorre a pie. Aquí se tiene restaurante y tiendas de recuerdos, así como un área de juegos extremos y granja interactiva. También se pueden apreciar las siguientes exhibiciones:

- **X-Mahana:** es un mariposario construido en una pequeña fachada estilo maya.
- **Jardín Botánico Louise Wardle de Camacho:** llamado así por la esposa del capitán Camacho, este jardín botánico deleita al público con flora mexicana, destacando los cactus regionales, agaves y árboles forestales.
- **Tarántulas y Otros "Bichos":** es un herpetario e insectario donde se muestran reptiles, anfibios y artrópodos.
- **Caverna de Murciélagos:** exhibición ambientada que muestra al murciélago frugívoro egipcio.
- **Canguros:** exhibición australiana de canguros, ualabíes y emús.

Otras especies expuestas al público en esta área son: oso hormiguero gigante, agutí, panda rojo, flamenco chileno, pavo real, mono araña, mono ardilla, mono capuchino, papión sagrado, cocodrilos de pantano y de río, varanos, pitón de la India, tortuga sulcata, guacamayas, suricata, kinkajou, puercoespín africano, cálao rinoceronte, tucán pico canoa, lobo mexicano, armadillo peludo, búho orejudo y cisne negro, entre otros.⁶⁵

⁶⁵ “Conservación” [En línea] México. <<http://www.africansafari.com.mx>> [Consulta: Enero 2012]

Marco

8. Conceptual





8.1. Desarrollo de aspectos formales (la forma)

Históricamente la mayoría de los zoológicos utilizaron solamente formas de restricción física, como jaulas y rejas.

Los fosos para contener mamíferos fueron desarrollados por Carl Hagenbeck a principios de este siglo.

El foso puede tener sus dos paredes verticales, caso en el cual se denomina trinchera o zanja pudiendo ser seca o llenada con agua, esta modalidad puede utilizarse para contener grandes herbívoros y carnívoros y sus medidas variaran según los animales en cuestión. En dichos fosos se incluyen barandales en la zona del espectador para evitar accidentes y protegerlo posibles caídas⁶⁶.



Ilustración 37: Vista general de los biomas

Circulaciones por los diferentes biomas

Envolver al visitante en el mismo ambiente biótico en donde se exhiben los animales.

⁶⁶ LOZANO ORTEGA IVÁN “*diseño de exhibiciones de fauna en américa*” Bogota Colombia, ODG, 1988.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Experiencia perceptual, que simule tan bien como sea posible un ambiente en donde los humanos somos los intrusos.

Exhibición de inmersión: estas exhibiciones muestran a los animales en ambientes naturales con vegetación, rocas, agua e incluso otras especies de animales. Pero lo más importante introduce al visitante dentro del ambiente exhibido.

El diseño de las circulaciones es tanto o más importante que el del área de los animales.

El olor y los sonidos de la selva e incluso obstáculos de vegetación y rocas convierten la experiencia en una simulación que se acerca a la realidad natural.⁶⁷

Dentro de este medio artificial que simula las 4 disposiciones por hábitats similares se proponen áreas recreativas y zonas de venta de alimentos para cada uno de los 5 loops, así como una clínica veterinaria y áreas administrativas,

Conceptos de exhibición propuestos

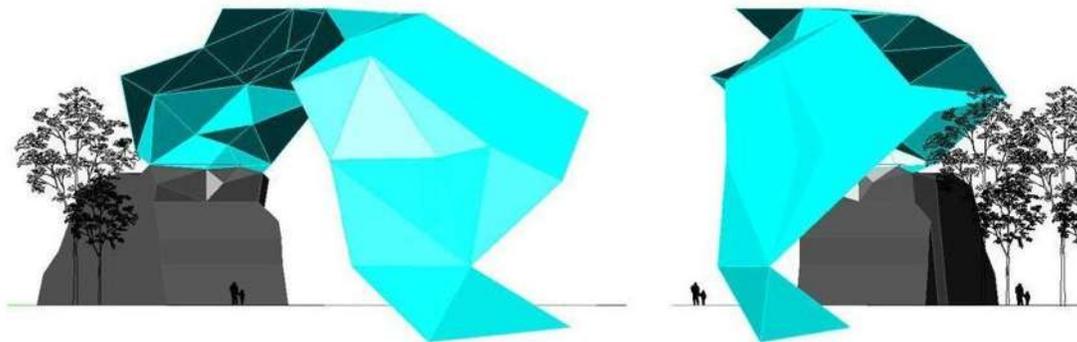


Ilustración 38: Conceptualización de la cubierta en los recintos

⁶⁷ ibidem



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.



Ilustración 39: Vista del hábitat de los monos



8.2. Conceptualización

En muchos de los procesos de investigación, la etapa de registro de la información pertinente puede tomar mucho tiempo y recursos y al mismo tiempo parecer poco productiva. Esto es porque el resultado no surge espontáneamente de la información.

La conceptualización exige habilidad, conocimiento de las variables involucradas así como de la historia y a veces, mucha paciencia.

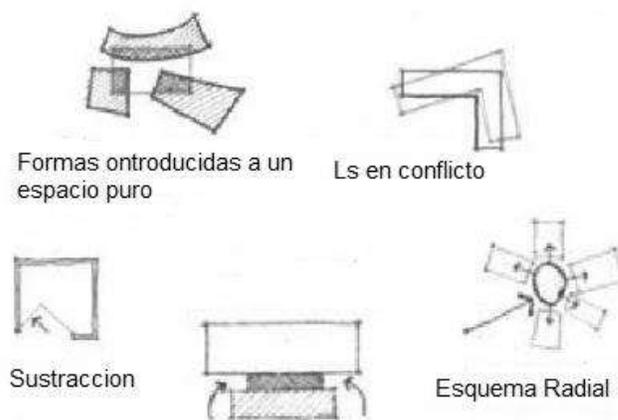


Ilustración 40: Núcleo que segrega lo público de lo privado (Nota personal)

Debemos tener a la mano herramientas para dejar registro de la evolución del proyecto, que de ninguna manera es lineal. Cada salto, cada modificación, exigen una visión a la vez integral y de detalle, para poder volver a etapas anteriores del proyecto de ser necesario.

Hemos guardado algunos gráficos dibujos y croquis para exponer al final del proceso aquellos que expresan la validez del resultado en base a la fidelidad a la visión original.

En la comunicación entre la mano, el ojo y el cerebro se esconde la parte más intuitiva del proceso, ya sea que se empleen herramientas tradicionales o informáticas.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

A lo largo de los años, la forma de plantear la arquitectura ha ido evolucionando. Desde una primera postura, bajo la cual solamente se pretendía la protección de las inclemencias del medio hasta llegar a los criterios contemporáneos de desarrollo sustentable del hábitat humano, la perspectiva del diseño se ha vuelto cada vez más compleja.

Es perfectamente posible analizar hoy una obra arquitectónica de cualquier periodo de la historia bajo parámetros actuales y encontrar criterios para una evaluación más o menos objetiva. Nunca como antes se contó con tanta información. Sin embargo, mantener una postura ética es necesario para poder interpretar la validez y efectividad del método de composición empleado tomando en cuenta su contexto y aprovechar este aprendizaje para satisfacer las complejas necesidades y exigencias de nuestros tiempos.

La composición ha sido siempre el centro del hacer arquitectónico. Es en este proceso en el cual se sintetizan todas las variables del problema y se estructura una propuesta que cumple de manera integral las necesidades planteadas en el programa.

Hemos dejado atrás los tiempos de una teoría unificada. Hoy todas las ideas compiten para dar fundamento al hacer arquitectónico. Al abandonar los criterios de los estilos clásicos y posteriormente el supuesto de que “la forma sigue a la función”, hemos quedado a la deriva y aspectos como el postmodernismo y el deconstructivismo buscan darle un sentido al hacer arquitectónico.

Hoy la estructura y el orden parecen ser parámetros opcionales y la historia es solamente una fuente de agudas críticas expresadas en formas inconexas. Sin embargo, los nuevos investigadores buscan ahora criterios como la sustentabilidad, la responsabilidad social y un reconocimiento del contexto en un intento de hacer una arquitectura válida.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

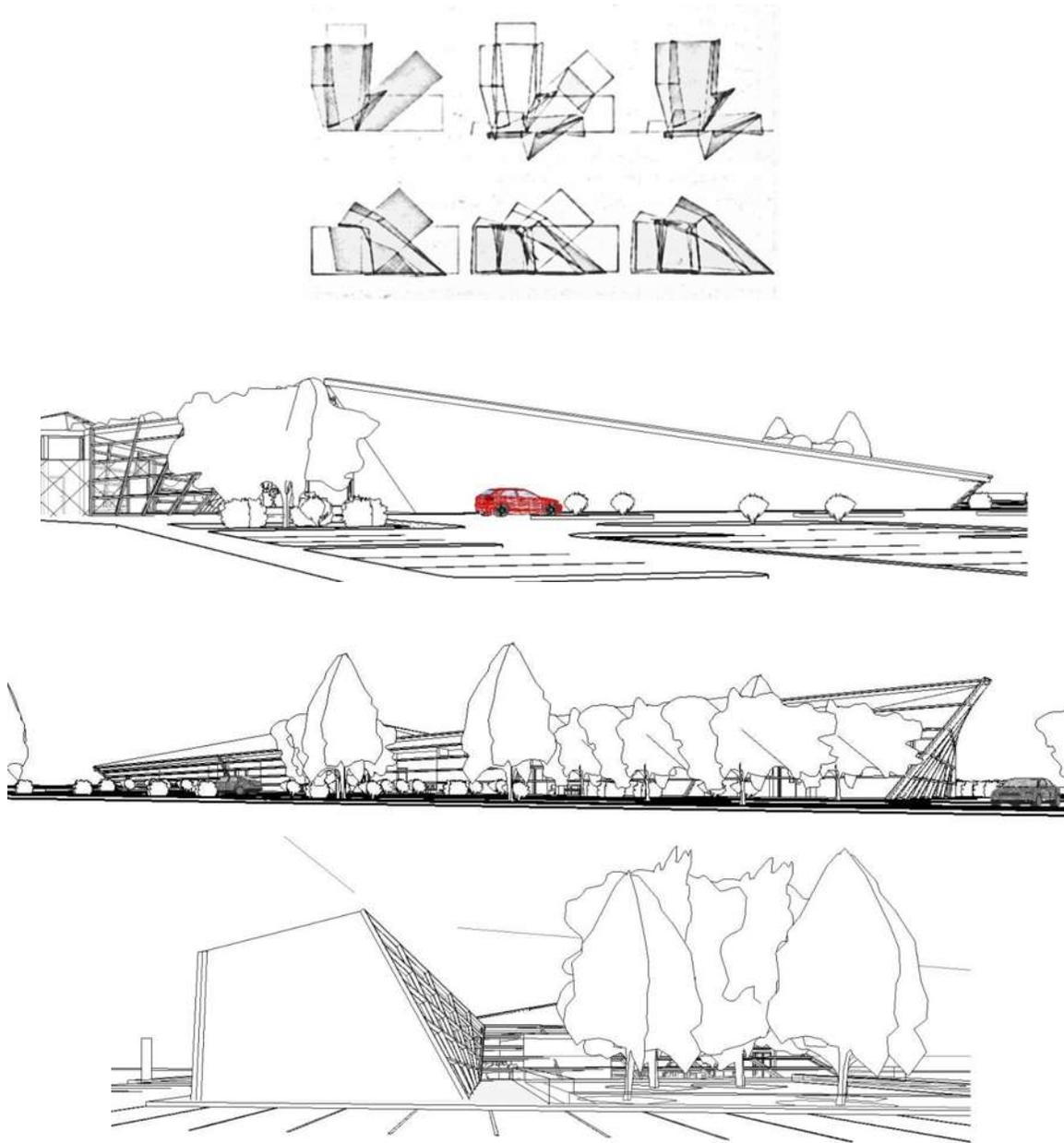


Ilustración 41: Dibujos y croquis que exponen el proceso de conceptualización hasta llegar al proyecto final (Diseño propio)



LAS FORMAS DEL CAOS:

En los inicios del pensamiento occidental fue vital delimitar el concepto de caos para interpretar un mundo desconocido en su funcionamiento. Pero si el desarrollo de la ciencia y el pensamiento occidental se han basado en oponer continuamente el orden al caos, en las últimas décadas el caos ha resurgido como un referente.

Esto se produce por la nueva conciencia de que todo fluctúa, de que estamos embarcados en lo imprevisible. Desde este punto de vista, el orden ya no sería más que una excepción, una rareza deseada en un universo donde el desorden y la incertidumbre son lo ordinario.

El concepto de caos aplicado a la arquitectura

Una serie de nuevos paradigmas del pensamiento post estructuralista y de la nueva ciencia como los fractales, los pliegues y los rizomas permiten ver, interpretar y proyectar dentro de la complejidad del mundo contemporáneo, explorando otras lógicas que se aproximan a los fenómenos del caos y a los procesos de mutación.

Es cierto que, en comparación con el auténtico caos que provocan los desastres naturales, que ocasiona la destrucción por guerras y atentados o que eclosiona en los monstruos urbanos del Tercer Mundo, las obras de arte y arquitectura que recrean las formas del caos de manera acotada y controlada pueden parecer artificiosas, frívolas y elitistas. En el delirio de los sistemas desarrollados, ya sea por el exceso de ultra modernidad en Tokio, Osaka, HongKong, Shanghai, Dubai o Singapur, o ya sea por el desorden y caos metropolitano de grandes ciudades como Caracas, Lima, Lagos, Manila o Calcuta, las formas complejas de redes y fractales se extienden, se superponen y se disipan

Ello sucede en grandes ciudades cada vez más caóticas y más polarizadas en dos tipologías: los rascacielos aislados y autónomos, con agua corriente, energía y climatización artificial, y las inmensas alfombras de ciudades auto-construidas, slums habitados por la miseria y la contaminación, carentes de infraestructuras y de agua potable.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Los sistemas formales que intentan aproximarse al caos recurren a formas no matriciadas que tienen relación con lo orgánico. El énfasis en una posible sistematización del caos lleva a nuevos tipos de estructuras más difusas, desordenadas y desestructuradas, mutantes, versátiles y desjerarquizadas. Son exploraciones de lo desconocido desde pensamientos que surgen de los nuevos instrumentos del conocimiento; unos proyectos que son posibles con las nuevas visiones de la cibernética.

La forma se rechaza como punto de partida apriori, como límite definido, y se entiende como algo siempre inacabado, en exploración permanente, como proceso heraclitiano de movimiento y crecimiento. El caos, lo indiferenciado, se encontraba en el principio; pero el caos contemporáneo tiene que ver con el umbral tras el cual desaparecen todos los sistemas establecidos.

Michel Serres ha escrito: "Lo racional es imposible...Lo real no es racional". Gilles Deleuze (1925-1995) y Félix Guattari (1930-1992) sostenían que la filosofía, el arte y la ciencia deberían medirse y luchar contra el caos y lo imprevisible, extrayendo de esta atracción turbulenta sus posibilidades de regeneración. La ciencia no puede evitar experimentar una profunda atracción hacia el caos al que combate, y la filosofía se plantea cada vez más como un desafío a la provocación de lo inaccesible, lo no dominable.

Las geometrías fractales teorizadas por Benoît Mandelbrot, la reivindicación del pliegue en relación con la estética barroca por parte de Gilles Deleuze, y la filosofía de los rizomas de este mismo autor y Félix Guattari son los referentes formales que se inspiran y que se expresan en el caos, que pueden ser tomados por las disciplinas artísticas

Fractales

Los fractales constituyen una manera de geometrizar el caos de la naturaleza, de iluminar el desorden, midiéndolo, representándolo y domesticándolo. En el último cuarto del siglo xx se presentó la posibilidad de conciliar lo caótico y orgánico con lo ordenado y geométrico. Para configurar las geometrías fractales, el ingeniero y matemático Benoît Mandelbrot recuperó en su libro 'Los objetos fractales' Teorías fragmentarias ya existentes como las de George Cantor, Robert Brown, Helge von Koch, Giuseppe Peano, Lewis Fry Richardson y otros científicos que habían sido



“Centro para la conservación de vida silvestre”

marginados por la ciencia dominante por el hecho de haber explorado los márgenes de la geometría y el azar, recomponiendo estas piezas sueltas o de desguace en un nuevo paradigma científico. La teoría de los objetos fractales parte del concepto latín *defractus*, que significa interrumpido o irregular, y que se refiere a construcciones naturales dominadas por el azar; estudia especialmente los estadios intermedios, especialmente complejos, entre las dimensiones enteras, es decir, 0 del punto, 1 de la línea, 2 del plano y 3 del volumen, fracciones a las que también se puede denominar dimensiones fractales.

Partiendo de estos dos principios básicos el carácter fragmentado e irregular de la naturaleza y la exploración de las dimensiones que no son las enteras del punto, la línea, el plano y el volumen, Mandelbrot demostró que los objetos irregulares, interrumpidos o fragmentados de la naturaleza muchos vegetales, el perfil y relieve de una costa escarpada, las nubes, los cráteres de la luna, las galaxias pueden geometrizarse según una ley formal fractal que se va repitiendo hasta el infinito.

La propiedad distintiva de estos objetos fractales es que la estructura es invariable en todas las escalas, es decir, una parte tiene la misma topología que el todo, lo que Mandelbrot denomina "homotecia interna", un concepto similar al de autosemejanza y próximo al *downscaling* o iteración, es decir, la repetición infinita del mismo proceso.

Podemos considerar la propuesta de los clusters,* las formas arracimadas o ramificadas elaboradas por Alison y Peter Smithson, Candilis, Josic y Woods y otros autores en el contexto de los planteamientos del Team 10, como una anticipación del concepto de fractal propuesto por Benoît Mandelbrot. Muchas manifestaciones de las artes contemporáneas que se basan en flujos y movimientos tienen que ver con formas complejas y asimétricas, con la iteración de gestos.

Por ejemplo, podemos relacionar el orden oculto del jazz, aparentemente desordenado y arrítmico, con la técnica del *dripping* de Jackson Pollock, asimétrico y gestual; de la misma manera que la gestualidad y la materia de los flujos conducen a arquitecturas de los Smithson o a propuestas de Louis I. Kahn, como el ya citado proyecto urbano para remodelar el centro de Filadelfia, partiendo de las líneas de tráfico peatonal.



"Centro para la conservación de vida silvestre"

Podemos encontrar leyes de homotecia interna, elemento geométrico común a las muy diversas formas fractales, en la naturaleza o en las obras que el ser humano ha creado inspirándose en ella, como los muros ciclópeos de piedra de la arquitectura inca en Sacsahuaman o en Machupichu, Perú, que presentan siempre la misma estructura de encaje de piedras y planos, tanto si lo observamos a gran escala, a la pequeña escala, en detalle o al microscopio. O también en ciertas obras de arte, por ejemplo los garabatos de Jean Dubuffet o los móviles de Alexander Calder, que expresan en sus formas una presencia implícita de lógicas fractales.

Tal como explica Inés Moisset (1967), en los últimos años se han desarrollado dos sistemas para crear fractales: los Sistemas de Funciones Iteradas (IFS) que, por rotación, traslación y cambio de escala, generan formas naturales como heléchos o espirales mediante ordenador; y los Sistemas I creados a partir de la idea de Aristid Lindenmayer de "autómatas celulares" (1968) en los que mediante el ordenador las formas se van subdividiendo y pueden crear árboles y otras formas de la naturaleza y de los seres vivos.

Un proyecto como la residencia y centro de estudiantes Dipoli del Instituto de Tecnología en el conjunto universitario de Otaniemi, cerca de Helsinki (1961-1966), de Reima Pietila (1923-1993) y Raili Pietilä (1926), tiene formas recortadas y estratificadas que se inspiran en las morfologías rocosas y que parecen fractales. Los Pietila quisieron responder con un uso de la naturaleza mucho más intenso al culto y refinado organicismo paisajista de Alvar Aalto. El resultado es una arquitectura dura y agresiva, sin ninguna frontalidad clásica, con múltiples entradas y espacios cavernosos, donde a las rocas naturales se añaden piedras como escenografía. Los Pietilä experimentaron a menudo con fractales, combinando todo tipo de formas, abstractas y orgánicas, como en el proyecto de la Biblioteca Central de Tampere (1978-1986), donde todo el edificio y cada una de las partes adoptan la forma de espirales en torno a cúpulas.

Otro proyecto contemporáneo que se plantea bajo la inspiración de las formas fractales es el parque de La Gavia en Vallecas, Madrid (2003), de Toyo Ito, donde se estructuran 39 ha de la periferia madrileña como un sistema fractal conformado por colinas y valles que se complementan y que se desarrolla según unos canales en espiral para la depuración natural del agua. La matriz geométrica o estructura interna que se repite por todo el proyecto es la forma arracimada que se da



“Centro para la conservación de vida silvestre”

tanto en las ramas y en las hojas de los árboles como en los cauces que forman los afluentes y ríos⁶⁸

Concepto

“Comenzamos nuestro proyecto con un estudio total del sitio, Nuestra intención fue emplazar los elementos del proyecto de manera tal que no se perdiera entre los enormes espacios destinados a la conservación de la naturaleza y la vida silvestre”.

Espacios

Los dos edificios no fueron diseñados como un objeto aislado, sino que se desarrollaron como el margen de la zona de conservación, definiendo y adaptando sus funciones.

Se trata de dos edificios abiertos frontalmente, Los espacios resultantes, obtenidos mediante la utilización de paredes inclinadas, ofrecen fugaces ideas de lo que se alberga en su interior.

El proyecto entero refleja movimiento congelado. Esto expresa la tensión de estar en alerta a cualquier alarma, y entrar en la acción en todo momento.

Materiales

Parte del edificio está construido con concreto armado, vigas de acero y cubiertas de lamina, sistemas de muro cortina, buscando que los materiales utilizados no alteraran la sencillez de su forma basada en geometría fractal y el concepto arquitectónico, prestando especial atención a la agudeza de las aristas.

⁶⁸ MONTANER JOSEP MARÍA. “*Sistemas arquitectónicos contemporáneos*” Barcelona, GG, 2008



“Centro para la conservación de vida silvestre”

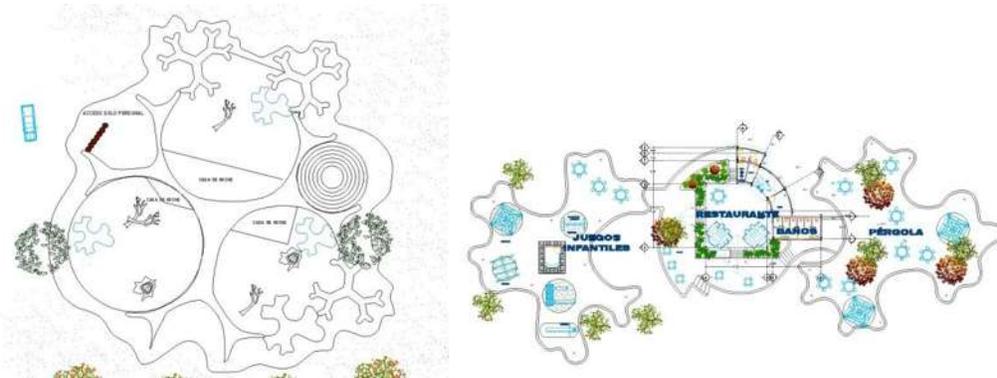
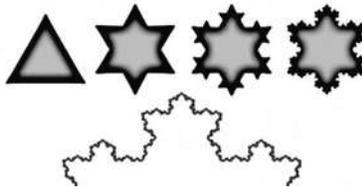
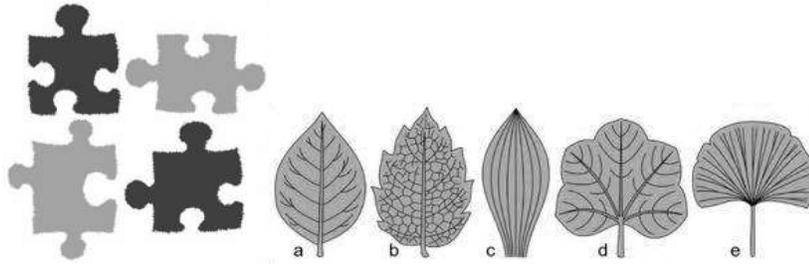


Ilustración 42: Concepto en la zona de reserva animal (Diseño propio)

En planta se observa un trazado semejante al de piezas de rompecabezas, la entrada al complejo nos lleva con la compañía de un hilo conductor al lugar central donde se ubica un lago artificial que se asemeja en escala menor al Lago de Cuitzeo, para dar al lugar una identidad.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Aquí surge la necesidad de eliminar las aristas y los ángulos apegándonos a las medidas de seguridad para la contención física de los animales⁶⁹, teníamos que evitar las esquinas angulares prefiriendo los circulares, esto debido a que los animales cuando corren buscando una salida o escape corren siguiendo el muro limitante.

La totalidad del centro de conservación fue concebido no como un edificio sino como una ciudad dinámica, no como algo cerrado y completo, sino como una composición abierta con espacios luminosos y otros misteriosos y sombreados plazas y áreas en las que la abundante vegetación completa todas las posibles imágenes siempre respetuoso del paisaje donde se emplaza.

Los recintos se diseñaron, definiendo y acomodando las 4 zonas biogeográficas del centro de conservación.

Teníamos varias piezas que debíamos acomodar en el proyecto y precisamente como fragmentos que debían encajar perfectamente concebimos algunas formas geométricas fractales y llegamos a

La idea de unas piezas de rompecabezas, observando las nervaduras de las hojas de los arboles las imaginamos como sistemas de separación entre los hábitats y por fin surgieron los conceptos de exhibición para las especies animales.

⁶⁹ FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA “*Métodos de contención y manejo de animales en cautiverio*” [En línea] México
<http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/14_Zootecnia_Fauna.pdf> [Consulta: agosto 2011]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

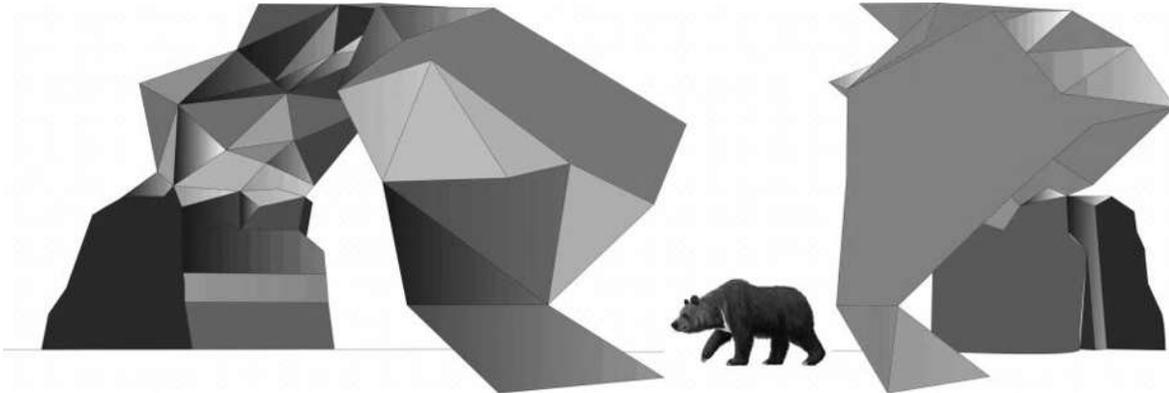


Ilustración 43: Propuesta de ambientación basándonos en figuras fractales emulando formas de rocas, adaptándonos siempre a las características de la especie animal por contener ya sea que se trate de mamíferos, aves, reptiles o anfibios.

Si bien la arquitectura pertenece al mundo cultural, siempre ha mirado hacia la naturaleza y ha intentado aprender de ella. Ha buscado acercarse a las deslumbrantes imágenes de los organismos vivos, a su fascinante comportamiento estructural, a sus procesos de crecimiento, cambio y dinamismo, a su compleja y equilibrada relación entre el orden y el caos

9. Marco funcional





9.1. Definición de usuarios

Colección faunística⁷⁰:

La siguiente tabla presenta la colección faunística actual del Zoológico Áreas Verdes; de izquierda a derecha tenemos: **Especie**, que es el nombre común con que se conocen a los animales; **Cantidad**, número de ejemplares vivos actualmente; **nombre Científico**; **Talla y peso**, que servirá para tener una noción zoométrica de las especies; **Hábitat**, que describe las condiciones climáticas y espaciales en que mejor se desarrollan las especies; y por último la **Región** geográfico-espacial en que las especies se sienten cómodas y que a su vez son los recintos en que estará dividido nuestro Centro de Conservación

- Semidesierto 
- Pastizal 
- Bosque seco 
- Bosque lluvioso 

⁷⁰ Lista proporcionada por el administrador del zoológico, el Lic. Jorge Moreno Aguilera.



Tabla 7: lista de animales del parque zoo Moroleón áreas verdes.

ESPECIE	CANTIDAD	CLASE	NOMBRE BINOMIAL	TALLA Y PESO	DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT	REGIÓN
ANTILOPE NILGO	2	Mamíferos	Boselaphus tragocamelus ^o	Mide de entre 120 a 150 cm de altura en la cruz y tiene una longitud cabeza-cuerpo de 180 a 210 cm. Pueden llegar a pesar hasta 300 kg.	Está ampliamente distribuido en India y en zonas de tierras bajas de Nepal, así como en Pakistán, donde es considerado como raro. Además ha sido introducido en Texas	Se encuentra en zonas áridas, de matorrales y bosques secos, además de en zonas agrícolas, pero suele evitar los desiertos y los bosques densos.	   
AVESTRUCES	4	Aves no voladoras	Struthio camelus	Los machos adultos pueden llegar a alcanzar los 2,75 o incluso 3 metros, y pesar alrededor de 180 kg	Alrededor del 90% de los avestruces silvestres habitan en África bajo la línea del Ecuador.	Su distribución geográfica se da en zonas áridas y semiáridas, por lo que su hábitat puede comprender lugares con oscilaciones térmicas de entre los -15 y 40 °C (día y noche), lugares con gran amplitud térmica, y una pluviometría de 200 mm	 
BERBERISCO	5	Mamíferos.	ammotragus lervia	De 100 a 150 cm de largo.	África y el Sahara	Zonas desérticas y montañas.	
BLACK BUCK	11	Mamíferos.	Antilope cervicapra	Longitud cuerpo: 100-150 cm altura del hombro: 60-85 cm longitud de la cola: 10-17 cm Peso: 25-35 kg	Hoy en día la población Blackbuck se limita a las áreas en Maharashtra , Orissa , Punjab , Rajasthan , Haryana , Gujarat , Andhra Pradesh , Tamil Nadu y Karnataka con unos pocos focos pequeños en la India central	Puede habitar bosques abiertos y área semidesérticas, aunque también es posible encontrarlo en bosques secos decíduos mezclados con pastizales	  
BORREGO MUFLÓN	5	Mamíferos.		1 metro de altura y peso entre 79 a 158 kgs.	Sur de Canadá, hasta el Noreste de México.	Zonas rocosas.	
BÚFALO AFRICANO	3	Mamíferos	Syncerus caffer	2,80 m más 70 cm de cola, alzada 1,60 m, Entre 600 y 700	África al sur del Sahara, desde Senegal al Sudán y hasta Etiopía.	Llanuras próximas a ríos y terrenos pantanosos	
CARACAL	2	Mamíferos	Caracal caracal	70 cm de longitud, más 25 de cola, y unos 45 de alzada. 13 a 18 Kg.	Toda África y Asia meridional hasta la India, Asia menor y Arabia.	Desiertos y estepas	 



ESPECIE	CANTIDAD	CLASE	NOMBRE BINOMIAL	TALLA Y PESO	DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT	REGIÓN
CEBRA	1	Mamíferos	Familia: Équidos	1,30 m de altura, y 2,30 de longitud, más unos 50 cm de cola. Pesa entre 230 y 320 kg	En las regiones centroorientales y meridionales de África	Casi siempre se las encuentra en la estepa abierta	
CIERVO ROJO	2	Mamíferos	Cervus elaphus	De 1 a 1,60 m de altura en la cruz; longitud, de 1,70 a 2,20 m, De 100 kg en Escocia a 450 kg en América del Norte (la hembra de 80 a 275 kg)	Canadá, EEUU, Europa, Asia, China, Tíbet, Mongolia; introducido en Argentina, Chile, Nueva Zelanda	Grandes bosques de frondas o coníferas; estepas y praderas (Escocia, EEUU, Asia)	
COCODRILO	1	Reptiles					
COQUENAS	15	Aves no voladoras	Numididae	Hasta 50 cm de longitud.	Originaria de África central, se ha extendido por todo el continente africano y Madagascar, popularizándose también en otras partes del mundo	Requieren zonas con bastante parque o zona libre y un gallinero bien protegido del frío y del aire, especialmente durante el invierno.	
COYOTES	3	Mamíferos	Canis latrans	mide menos de 60 cm de altura. Pesa entre 10 y 25 kg, promediando 15.	Los coyotes sólo se encuentran en América del Norte y América Central; desde Canadá hasta Costa Rica.	Muy adaptable	
CUATIS	3	Mamíferos	Nasua nasua	Miden entre 40 a 140 cm de longitud, según sea la especie y el sexo. Lo más frecuente es que los ejemplares adultos midan más de 80 cm.	En la actualidad habitan América desde el sur de Estados Unidos hasta las provincias argentinas de Córdoba, Entre Ríos, Tucumán, Misiones, el noroeste de Uruguay.	Están adaptados principalmente a biomas cálidos y templados en los que predomine una foresta densa, siendo la población de Arizona casi una excepción.	
EMÚS	2	Aves no voladoras	Dromaius novaehollandiae	alcanzan los 2 metros de altura y pesan unos 45 kilogramos	Es nativa de Australia	Evitan áreas densamente pobladas, bosques densos y áreas áridas	
GAMOS	13	Mamíferos	Dama dama	1,60 m de longitud, incluidos los 16 o 19 cm de cola, y de 80 a 100 cm de altura. Pesa de 65 a 110 kg	Europa central y septentrional.	Bosques y parques, preferentemente en regiones templadas.	
GANSO DEL NILO O EGIPCIO	6	Aves Acuáticas	Alopochen aegyptiacus	68 cm	África	Lagos de agua dulce, ríos, marismas	
GUANACO	1	Mamíferos	Lama guanicoe	1,80 m de longitud, 1,60 de altura, incluyendo la cabeza y 80 a 120 Kg de peso.	Zona andina, desde Peru hasta la Patagonia	Zonas montañosas y llanuras	
HIPOPÓTAMOS	2	Mamíferos	Hippopotamus amphibius	Tiene una alzada, en la cruz, de 1,50 aproximadamente; una longitud que puede llegar hasta 4,50 m, más 45 cm de cola. Pesa de 3 o 4 toneladas	Distribuido irregularmente desde el alto Nilo hasta el Congo y Gambia y, hacia el sur, en varias zonas de África centromeridional.	En los ríos y lagos africanos	
IGUANAS	8	Reptiles	Iguana iguana	Miden hasta 2 m de longitud de cabeza a cola y pueden llegar a pesar más de 15 kg.	Se la encuentra desde México hasta el norte de Argentina, sur de Brasil y de Paraguay, tanto como en las Islas del Caribe y en Florida	Zonas de vegetación espesa y en altura (manglares, selvas, pastizales, riberas de ríos, acahuales...), donde la temperatura media anual es de 27-28 °C y la humedad ambiente es superior al 70%. Son animales fundamentalmente arborícolas	



ESPECIE	CANTIDAD	CLASE	NOMBRE BINOMIAL	TALLA Y PESO	DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT	REGIÓN
JAGUARES	2	Mamíferos	Panthera onca	Cerca de 150 cm de longitud, incluidos los 80 de cola, y 1 m de alzada. Pesa entre los 70 y 130 kg.	México, América central y parte de la meridional hasta el norte de Argentina. Es raro encontrarlo en el sudoeste de los Estados Unidos.	Orillas frondosas de ríos, límites de los bosques próximos a lagunas y pantanos y raramente en las llanuras abiertas.	
LEONES	2	Mamíferos	Panthera leo	180 a 240 cm de longitud, más la cola de 60 a 90 cm, y una alzada de 80 a 100 cm. Entre 150 y 220 kg	Africa, al sur del desierto del Sahara y en una pequeñísima zona de la India.	Prefiere las llanuras con matorrales y bosques de árboles pequeños, o estepas áridas y secas y las regiones desiertas y desoladas.	
LINCE ROJO	2	Mamíferos	Lynx rufus	Entre 65 cm y 1,30 m de largo (sin contar la cola). y peso de 20 kgs	Norte de América, Europa y Asia.	Zona templada, bosques de coníferas y en zonas de matorral bajo típicas del bosque mediterráneo.	
LLAMAS	3	Mamíferos	Lama glama	Entre 109 cm y 119 cm en la cruz., Entre 130 kg y 155 kg.	70% vive en Bolivia, pero se la encuentra desde las regiones altas de Ecuador hasta el noroeste de Argentina.	Altiplanicies andinas, de 2300 m a 4000 m de altitud, donde el clima es frío y seco.	
LOROS	6	Aves voladoras	Psittacidae	8 cm y un metro	Todo el hemisferio sur del planeta, desde las húmedas selvas tropicales hasta los desiertos del interior de Australia, incluyendo la India, el sudeste de Asia y África occidental. Sin embargo, las poblaciones más grandes son originarias de Australasia, de América del Sur y de América Central.	Se encuentran en las selvas y bosques donde el clima es cálido. Forman grupos numerosos. Eligen un gran árbol y allí se reúnen.	
MAPACHES	6	Mamíferos	Procyon lotor	Dependiendo del hábitat, variando desde 5,5 a 9,5 kg.	Son muy comunes desde el sur de Canadá hasta Panamá. Se desconoce con exactitud el momento en el que se extendieron por Europa.	Su hábitat original son los bosques mixtos o caducifolios, junto a cursos de agua.	
MONO ARAÑA	2	Mamíferos	Ateles	Su cuerpo mide de 35 a 75 cm de longitud, y la cola prensil de 60 a 92 cm. Pesa entre 6 y 10 kg.	Desde México hasta Brasil.	Habitan en bosques tropicales	
MONO MACACO	1	Mamíferos	Macaca mulatta	Los machos alcanzan una altura de 60 cm, con una cola de unos 30 cm pueden pesar hasta 6 kg; las hembras hasta la mitad y medir 40 cm	Común desde Afganistán al norte de la India y China meridional		
OSOS	2	Mamíferos	ursus americanus	Puede alcanzar pesos de hasta 550 kg. Miden 1 metro a los hombros al estar postrados sobre sus 4 patas, mientras que al posarse sobre sus patas traseras, alcanzan los 2,4 metros.	Los grizzlies viven en el noroeste de Estados Unidos y Canadá, Península de Kamchatka (Siberia). La mayor población habita en Alaska.	Zonas boscosas y tundra	
PAVO REAL	4	Aves no voladoras	Pavo cristatus	El macho de la especie alcanza una longitud de 2,2 m y un peso de hasta 5 kg. La hembra en cambio tiene hasta 1 m de largo y 3 kg de peso	Las regiones que conforman el hábitat natural de la especie son el este de Pakistán, India y Sri Lanka	Vive en zonas de matorrales, prados de clima seco y bosque caduco.	
PECARÍS	3	Mamíferos	Tayassu tajacu	El peso y tamaño de éste animal, va aumentando a medida que pasa de regiones cálidas a otras más frías, llegando a pesar más de 20 Kg.	Desde el sur de E.U. hasta Argentina.	Bosques tropicales y matorrales desérticos.	



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

ESPECIE	CANTIDAD	CLASE	NOMBRE BINOMIAL	TALLA Y PESO	DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT	REGIÓN
PUMA	1	Mamíferos	Felis concolor	De 1,05 a 1,95 m. De 67 a 103 kg.	De Canadá a Argentina	Desde el mar hasta 3.300 m de altitud en Estados Unidos (California)	
TIGRES	2	Mamíferos	Panthera tigris	No suele pasar los 3 m de longitud incluida la cola, pero puede alcanzar los 3.80 m. De 200 a 270 kg	Gran parte de Asia, desde Irán hasta Siberia meridional, Java y Sumatra.	Bosques, junglas y sabanas	
TORTUGAS	6	Reptiles	Trachemys scripta elegans	El caparazón de esta especie puede alcanzar hasta los 30 cm de longitud, aunque se han encontrado ejemplares de más de 40 cm, pero en promedio miden de 12 a 20 cm	Originaria de la región que comprende el sureste de los Estados Unidos y el noreste de México	Habitán naturalmente en zonas donde haya alguna fuente de agua tranquila y templada. Estas zonas acuáticas pueden ser estanques, lagos, pantanos, riachuelos, arroyos o ríos con corrientes lentas.	
VENADO COLA BLANCA	4	Mamíferos	Odocoileus virginianus	Los machos pesan entre 60 y 160 kg, y las hembras entre 40 y 105 kg. Incluida la cola, miden entre 1,60 y 2,20 m de largo, y tienen una alzada de entre 80 cm y 1 m.	Desde los bosques canadienses, en la región subártica, México, América Central y del Sur y otras áreas boscosas sudamericanas	Se encuentra en diferentes tipos de bosques pasando por los bosques secos de las laderas montañosas hasta las selvas húmedas tropicales.	
ZORRO GRIS	2	Mamíferos	Urocyon cinereoargenteus	Longitud del cuerpo: Entre 60 y 80 cms. Longitud de la cola: Entre 25 y 50 cms. Alzada a la cruz: De 35 a 40 cms. Peso: Los machos entre 5 y 7 kgrs., las hembras entre 4,5 y 6,5 kgrs. Excepcionalmente puede alcanzar los 10 kgrs.	Distribuido por el continente americano, desde el sur de Canadá a Venezuela.	Habitán en bosques más o menos cerrados. También se les puede ver en zonas de matorral espeso.	



9.2. Diseño de recintos

DISEÑO RECINTOS EN EL HÁBITAT BOSQUE LLUVIOSO

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA EL RECINTO

Los bosques lluviosos tropicales del mundo son sumamente diversos, aunque comparten entre ellos algunas características como clima, precipitación, estructura del dosel, relaciones simbióticas complejas y diversidad de especies.

TEMPERATURA:

(22-34C) Tiene que tener un lugar de sombra suficiente para que un grupo pueda ocuparlo.

LUZ:

Luz natural en la mejor.

VENTILACIÓN Y HUMEDAD:

Humedad relativa poco más o menos 40-60%.

AGUA:

Agua limpia tiene que estar a disposición en todo momento.

SANIDAD:

Superficies duras y otras áreas, recipientes de comida y agua deben ser limpiados diariamente. El personal debe pasar por un desinfectante de pies antes de entrar al recinto.

DISEÑO DE RECINTO PARA HIPOPÓTAMOS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 400 m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos: 126 m²



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO PARA COCODRILO:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 300m²

Casa de noche

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO PARA MAPACHES:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 350m²

Casa de noche: 25m²

MOBILIARIO:

Troncos secos y rocas artificiales

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO PARA GANSO DEL NILO:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 110m²

Casa de noche: 12m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 12 m²

DISEÑO PARA TORTUGAS:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 110m²

Casa de noche: 12m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 12 m²

DISEÑO PARA IGUANAS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 110m²

Casa de noche: 12m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Estructura de observación para el visitante 12 m²

DISEÑO PARA MONO MACACO:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 130m²

Casa de noche: 2.25m² en árbol

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO PARA MONO ARAÑA:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 130m²

Casa de noche: 2.25m² en árbol

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO PARA AVIARIO:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 215m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas

Accesos para el visitante





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO PARA BÚFALO AFRICANO:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 250m²

Casa de noche y área de preparación de alimentos 45M²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos

DISEÑO PARA JAGUARES:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 160m²

Casa de noche: 28m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas y poleas

Estructura de observación para el visitante 12 m²

DISEÑO PARA tigres:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 160m²

Casa de noche: 28m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas y poleas

Estructura de observación para el visitante 25 m²



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO PARA OSOS:

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 430m²

Casa de noche: 28m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca, troncos y cuerdas y poleas

Estructura de observación para el visitante 25 m²

CONSIDERACIONES:

- Siempre entrar por el mismo lado
- Establecer una circulación continua y una sola vía
- Utilizar un sistema de doble puerta (entrada y salida)

SUELO

Este puede ser de diferentes materiales.

-Concreto: Fácil de mantener: utilizado para aves que no se movilizan en el suelo como las falconoides (águilas, gavilanes).

-Aserrín: Bueno, es absorbente y se ve bien.

-Gramma: Utilizada con algunos crácidos mezclada con aserrín o arena. Debe ser cambiada con frecuencia debido al problema de parásitos.

-Arena: Tiene un aspecto agradable. Debe mantenerse seca y aque puede cortar las patas de las aves de lo contrario.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

PERCHAS

Deben colocarse perchas de diferentes tamaños y grosores en los puntos donde el ave pueda emprender el vuelo sin ninguna dificultad: Las ramas naturales son las mejores especialmente si estas pueden ser cambiadas constantemente. (Nunca colocarse sobre comederos ni bebederos).

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

-Malla: Uno de los mejores materiales para albergar aves. Se utiliza de color negro para que esta no sea tan obvia.

-Vidrio: Varias desventajas: -Limpieza regular y frecuente

-Las aves tienden a chocar contra este.

-Destruye comunicación entre el visitante y la exhibición

-Alambre de Alta Tensión: Peligro de que se traben las alas en los cables.

AVIARIO DE VUELO CUBIERTO (FLIGHT CAGES)

Es uno de los recintos más interesantes. Este tiene que ser muy sencillo en su arquitectura, lo más natural posible para que no se convierta en un monumento y no se pierda el propósito de la exhibición. Se considera que es el más efectivo aquel donde visitante no se percate de que está dentro de una estructura.

No es recomendable tener varios aviarios, así que este tiene que ser diseñado APRA albergar varias especies; terrestres, arbóreas, acuáticas, etc. La vegetación debe ser interesante y variada. Fuentes, ríos, cascadas, etc. deben ser consideradas.

Es recomendable usar cedazo vinílico de 2.54 x 2.54 cm., negro a una altura de 6 a 12 mt. Se requiere que el visitante pase lenta y silenciosamente a través del recinto; se le dotará de bancas y



circulaciones adecuadas. Los pasillos deben tener un ancho de 1.5 a 1.8 mt. Y en el área de mayor conglomeración un ancho de 2.40 a 3.00 mt.

El público no tendrá acceso a la mitad o tres cuartas partes de toda la unidad, lo que permitirá que las aves tengan su lugar de retiro.

La vegetación debe ser varada en forma, color, tamaño y al igual que las diferentes especies en exhibición estas deben poseer una gráfica mostrando su origen, nombre, etc.

NOTA: Es importante que todas las puertas de servicio y áreas de alimentación estén fuera del acceso del público. Tener en cuenta el tamaño de este, ya que al ser muy alto el observador no podrá contemplar a las aves.

DISEÑO RECINTO PARA AVES ACUÁTICAS

(Gansos, cisnes, patos)

RECOMENDACIONES

-Utilización de varias islas pequeñas facilitando estas a su vez la reproducción y ataques de otros depredadores.

-Los bordes de las piletas no deben ser profundas, 0.60 a 1.00 mts. con inclinación gradual que permitirá al ave salir con felicidad rodeado de rocas naturales o artificiales que ayuden a la visualización estética del recinto.

-El área de tierra (Incluyendo islas) debe ser por l o menos al área de agua.

DISEÑO RECINTOS PARA PISTACIDOS

(Guacamayas, loros)

RECOMENDACIONES

-Localización hacia el sur.

-Protección (barrera) contra el viento.

-Sistema de riego artificial en países de baja humedad ya que os loros gozan del baño.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

- Mucha vegetación.
- Área de servicio hacia el norte dando la cobertura y área de vuelo hacia el sur.
- El suelo debe ser nivelado y drenado.
- Tamaño del aviario va en relación a la especie:
 - Loros pequeños (Pinus u amazonas) área mínima de 4.6 m²
 - Guacamayas, área mínima 9.2 m²
- Usar troncos naturales para el anidaje de loros (piones, amazona)
- Para el anidaje de guacamayas: Cilindros de metal galvanizados.

DISEÑO RECINTOS EN EL HÁBITAT BOSQUE SECO

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA EL RECINTO

Se desarrollaran condiciones extremas de aridez con vegetación de arbustos, arboles caducifolios y algunos matorrales espinosos.

TEMPERATURA:

(25-36C) Tiene que tener un lugar de sombra suficiente para que un grupo pueda ocuparlo.

DISEÑO DE RECINTO PARA PUMAS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 400m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos: 126 m²





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA EMUS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 310m²

Casa de noche y área para hembra y cría así 16 m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA CUATÍES

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 325m²

Casa de noche y área para hembra y cría así 16 m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca puente elevado para atravesar el hábitat

DISEÑO DE RECINTO PARA LINCE ROJO

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 105m²

Casa de noche y área para hembra y cría así 32 m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA GAMOS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 1200m²

Casa de noche y área para hembra y cría así 400 m² compartida con los Venados cola blanca y las llamas (rotación de especies)

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 52 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA VENADO COLA BLANCA

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 600m²

Casa de noche y área para hembra y cría compartida con los Venados cola blanca y las llamas (rotación de especies) 400 m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 38 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA LLAMAS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 600m²

Casa de noche y área para hembra y cría compartida con los Venados cola blanca y las llamas (rotación de especies) 400 m²



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

DISEÑO RECINTOS EN EL HÁBITAT PASTIZAL

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA EL RECINTO

(Estepa, sabana,) se buscaran comunidades de vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden ser producto del desmonte de terrenos boscosos pero aquí nos referimos a los naturales. En este hábitat pueden existir árboles pero escasos y muy dispersos.

TEMPERATURA:

(12-20 C) Tiene que tener un lugar de sombra suficiente para que un grupo pueda ocuparlo.

DISEÑO DE RECINTO PARA CUANACO

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 120m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, bodega:
200m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

DISEÑO DE RECINTO MISTO PAVO REALES Y COQUENAS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 600m²

Casa de noche y así como área de preparación de alimentos, bodega: 100m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO DE RECINTO PARA CEBRAS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 150m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, comunicado con la casa de noche de los ciervos para permitir la rotación de especies, bodega: 50m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 25 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA CIERVO ROJO

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 200m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, comunicado con la casa de noche de las cebras para permitir la rotación de especies, bodega: 50m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 35 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA ZORRO GRIS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 65m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, bodega: 30m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Estructura de observación para el visitante 26 m²

DISEÑO RECINTOS EN EL HÁBITAT SEMIDESIERTO

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA EL RECINTO

En este hábitat pueden existir árboles pero escasos y muy dispersos.

TEMPERATURA:

(12-20 C) Tiene que tener un lugar de sombra suficiente para que un grupo pueda ocuparlo.

DISEÑO DE RECINTO PARA COYOTES

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 110m²

Casa de noche y área para hembra y cría así 18m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

DISEÑO DE RECINTO PARA LEONES

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 930m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, bodega:
180m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO DE RECINTO PARA BLACK BUCK, BORREGO MUFON Y BERBERISCO

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 2100m²

Casa de noche y área para hembra y cría así como área de preparación de alimentos, para las 3 especies promoviendo la rotación de especies y hábitat mixto, bodega: 180m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA PECARÍS

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 36m²

Casa de noche y área para hembra y cría: 20m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA CARACAL

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 36m²

Casa de noche y área para hembra y cría: 25m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²





“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

DISEÑO DE RECINTO PARA AVESTRUZ

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 120m²

Casa de noche: 25m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²

DISEÑO DE RECINTO PARA ANTÍLOPE NILGO

TAMAÑO DE LA EXHIBICIÓN:

Área: 800m²

Casa de noche: 25m²

MOBILIARIO:

Estanque y área seca

Estructura de observación para el visitante 26 m²

CONSIDERACIONES GENERALES:

- Se propone el diseño de hábitat creativo, fabricando hábitat realistas de cualquier tamaño, desde grandes entornos, troncos y equipamiento para cada especie en particular, estructuras esculpidas, replicas naturales y artificiales en los detalles de contención
- Todos los materiales a utilizar tiene que ser analizados
- Estanque y ambientes acuáticos deben ser limpiados antes de introducir a las especies
- No dejar áreas pequeñas donde las especies puedan quedar atrapadas
- Se aconseja vidrio laminado o contra balas
- Vegetación natural podada
- Agua limpia siempre en el recinto



9.3. Programa de Actividades

Visitante: Esta abierto al público en general los 365 días del año de 10:00 a 17:00 hrs.

- Llegar
- Estacionarse o bajar del transporte
- Comprar boletos
- Ingresar
- Información
- Recorrido
- Descansa
- Compra alimentos

Animaleros: Horario de actividades de 8:00 a 15:00 hrs ó 18:00 hrs. Y descansan un día a la semana.

- Llegar
- Estacionarse o bajar del transporte
- Ingresar
- Checar entrada
- Cambio de ropa



- Pedir herramientas
- Sacar animales a exterior
- Limpieza y mantenimiento de albergues
- Preparación de dieta para animales
- Alimentación de animales
- Almuerzo
- Guardar animales en recamaras
- Entregar herramientas
- Cambio de ropa
- Checar salida
- Salir

Administrativos:

- Llegar
- Estacionarse
- Ingresar
- Trabajar
- Salir
- Comer
- Llegar
- Estacionarse
- Trabajar
- Salir

9.4. Programa de necesidades

Zona	Espacio	Necesidad	Actividad
Administrativa	Caseta de vigilancia	Cuidar	Vigilar
	Recepción	Identificar	al Dar informes,



“Centro para la conservación de vida silvestre”

	visitante	identificar y asesorar a los visitantes
Vestíbulo	Trasladarse	Vestibular
Papelería y Bodega	Guardar	Guardar
Archivo	Almacenaje de productos	Guardar/almacenar Archivos
Sala de espera	Esperar	Esperar
Baños	Fisiológica	Fisiológica
Almacén	Guardar	Guardar
Cuarto de Maquinas	Mantenimiento	Conservar
Cafetería.	Alimentaria	Preparación de alimentos
Sala de Juntas	Reunión	Reunir trabajadores/directivos para llegar a un acuerdo
Cubículo de Limpieza	Limpiar	Limpiar
Cubículos	Laborar	Laborar
Estacionamiento	Estacionarse	Estacionar

Zona	Espacio	Necesidad	Actividad
Clínica Veterinaria	Vestíbulo	Trasladarse	Vestibular
	Quirófanos	Operar	Cirugías
	Cuidado Intensivo	Vigilar pacientes	Vigilancia, mantenimiento de constates y tratamiento
	Aislamiento	Vigilar	el Monitoreo constante



		comportamiento de del paciente un individuo/paciente	
Esterilización	Eliminación de gérmenes en el instrumental/objetos a usar	Poner los objetos/sustancias en la autoclave.	
Observación	Vigilar a los paciente asegurándose que no tenga recaídas y/o necesidad de un tratamiento	Monitoreo de constantes	
Vestidores	Cambio de ropa	Cambiar la ropa no estéril por la estéril	
Lavandería	Limpiar los uniformes	Uso de lavadoras	
Laboratorio	Investigación y/o cultivos	Cultivo de microorganismos, pruebas diagnósticas, referencias para tratamientos	
Congelador	Manutención de sustancias/objetos	Refrigeración	
Cocina	Alimentaria	Preparación de alimentos	
Farmacia	Almacenaje de medicamentos	Inventariado de medicamentos y acceso a los mismos	
Radiología y Cuarto Oscuro	Apoyo diagnóstico	Uso de aparato de Rayos X y revelado de placas radiográficas	



“Centro para la conservación de vida silvestre”

Zona de Oficinas	Curaciones	Tratamiento de casos leves/heridas	Uso de medicamentos y objetos curativos
	Archivo	Almacenaje de datos	Recopilación de historias clínicas, notas, facturas, etc
	Oficina Director		
	Almacenes	Almacenaje de productos	Guardar/almacenar objetos
	Patología	Investigación de microorganismos	Confirmación y ayuda de diagnósticos
	Aula de Capacitación		
	Sala de Juntas	Reunión	Reunir trabajadores/directivos para llegar a un acuerdo
	Biblioteca	Almacenaje	
	Cafetería	Alimentario	
	Baños	Fisiológica	Fisiológica
Zona de Servicios			
	Papelería		
	Cubículos	Laborar	Laborar

Zona	Espacio	Necesidad	Actividad
Área Gastronómica	Restaurantes	Alimentaria	Alimentarse
	Juegos Infantiles	Recrearse	Recreación
	Baños	Fisiológica	Fisiológica

Zona	Espacio	Necesidad	Actividad
Área de Albergues	Zona biogeográficas	Conservación	de Manejo y observación



“Centro para la conservación de vida silvestre”

(Recamaras)	especies		
Cocina	Alimentaria		Cocinar
Almacenes	Almacenaje de productos		Guardar/almacenar objetos
Patio de servicio y maniobras	Accesibilidad		Maniobrar



9.5. Diagrama de burbujas

Los diagramas de burbuja permiten entender mejor al interrelación que existe entre las áreas que conforman un espacio arquitectónico (Ver Diagramas 1, 2 y 3)

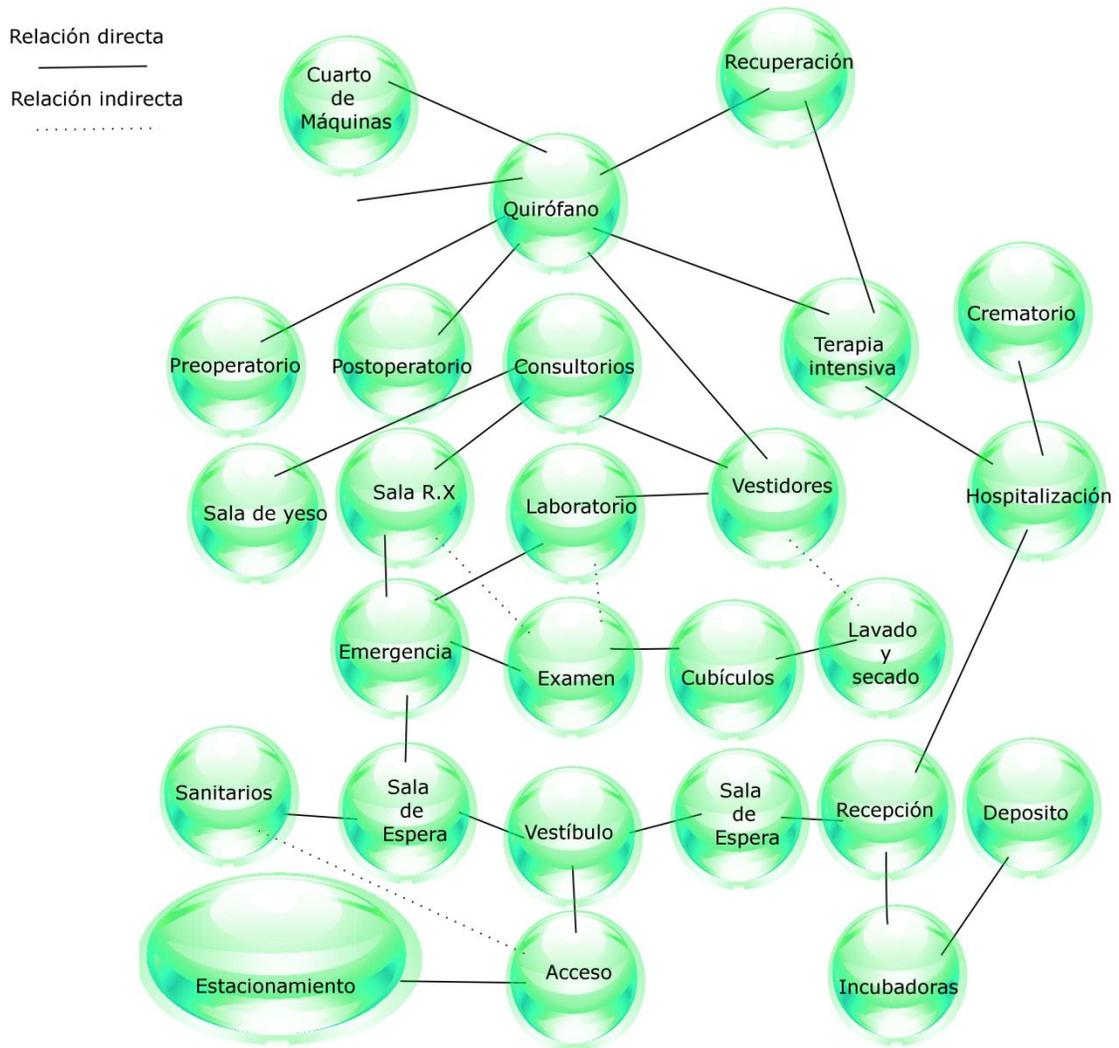


Diagrama 1: Diagrama que muestra las relaciones entre los espacios que conforman la clínica Veterinaria



“Centro para la conservación de vida silvestre”

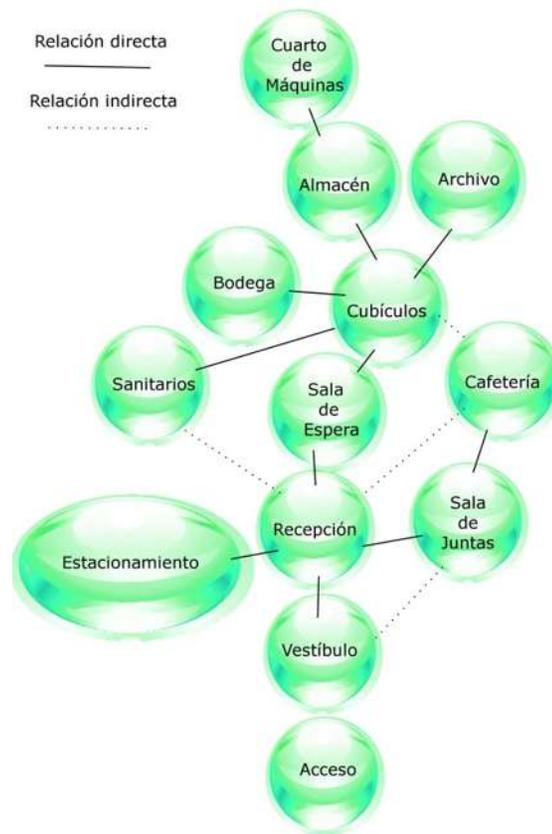


Diagrama 2: Diagrama que muestra las relaciones entre los espacios que conforman el Área Administrativa

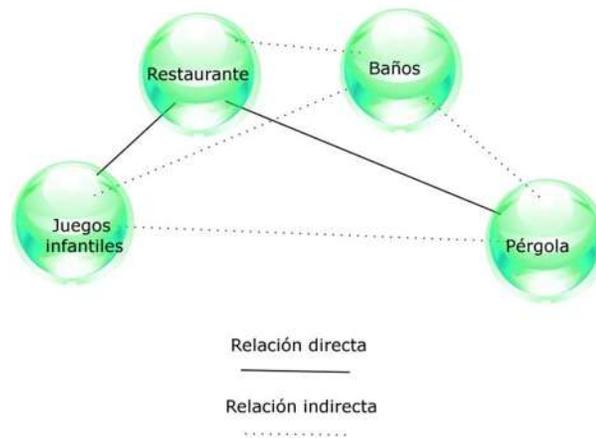


Diagrama 3: Diagrama que muestra las relaciones entre los espacios que conforman el Área de Servicios



“Centro para la conservación de vida silvestre”

9.6. Patrones de diseño, mobiliario y Antropometría

En este punto se dan a conocer las medidas del mobiliario y equipo que forman parte del proyecto, así como las dimensiones necesarias que permiten a los usuarios desarrollar diferentes actividades de una manera comfortable.

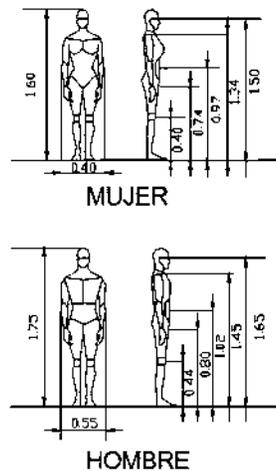


Ilustración 44: Medidas del hombre y la mujer.

Para esto se toma como estatura promedio del hombre 1.75m y de la mujer 1.60 m

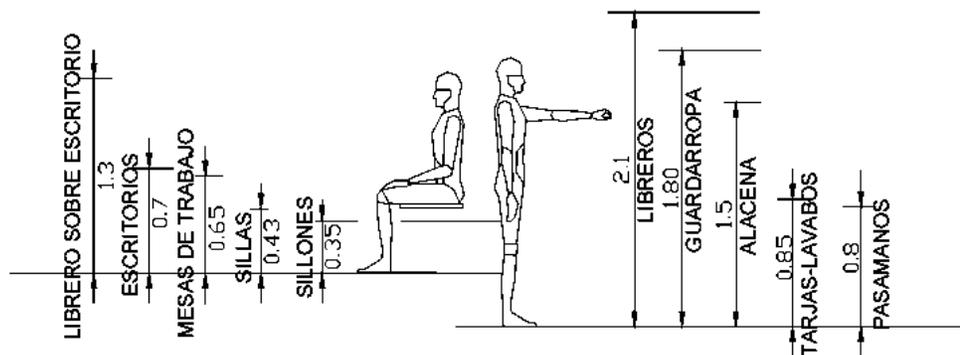


Ilustración 45: Relación de Objetos usuales con el hombre



“Centro para la conservación de vida silvestre”

COCINAS

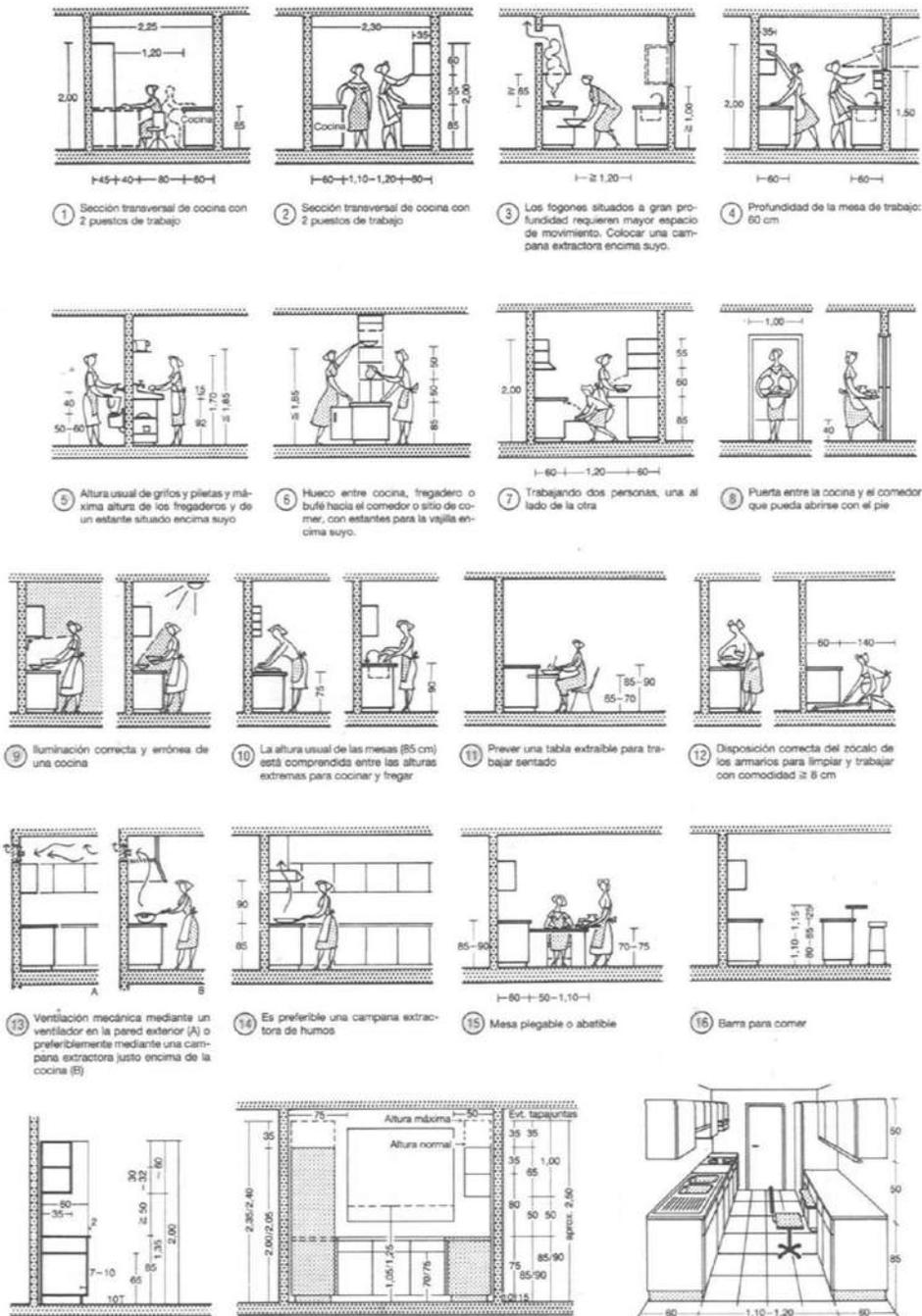


Ilustración 46: Cocinas en zonas de servicio, oficinas y preparación de alimento para animales



“Centro para la conservación de vida silvestre”

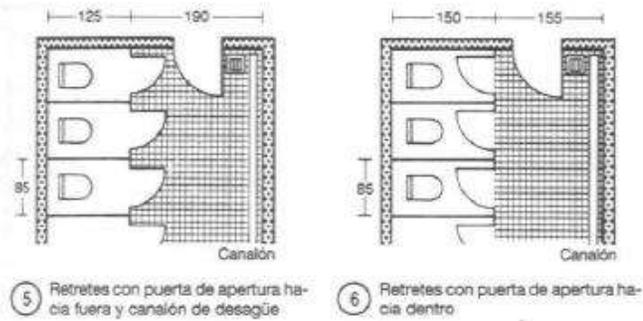
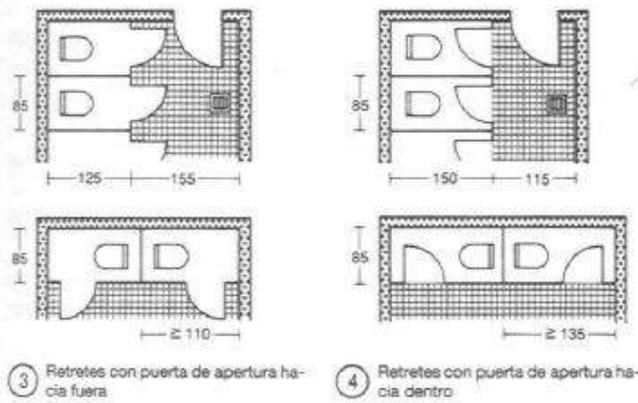
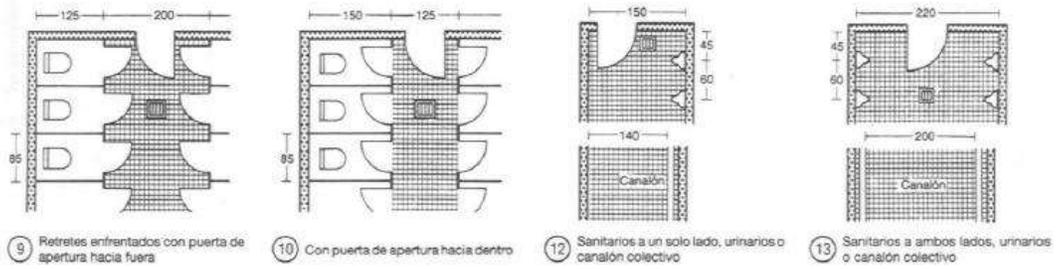


Ilustración 47: Baños



“Centro para la conservación de vida silvestre”

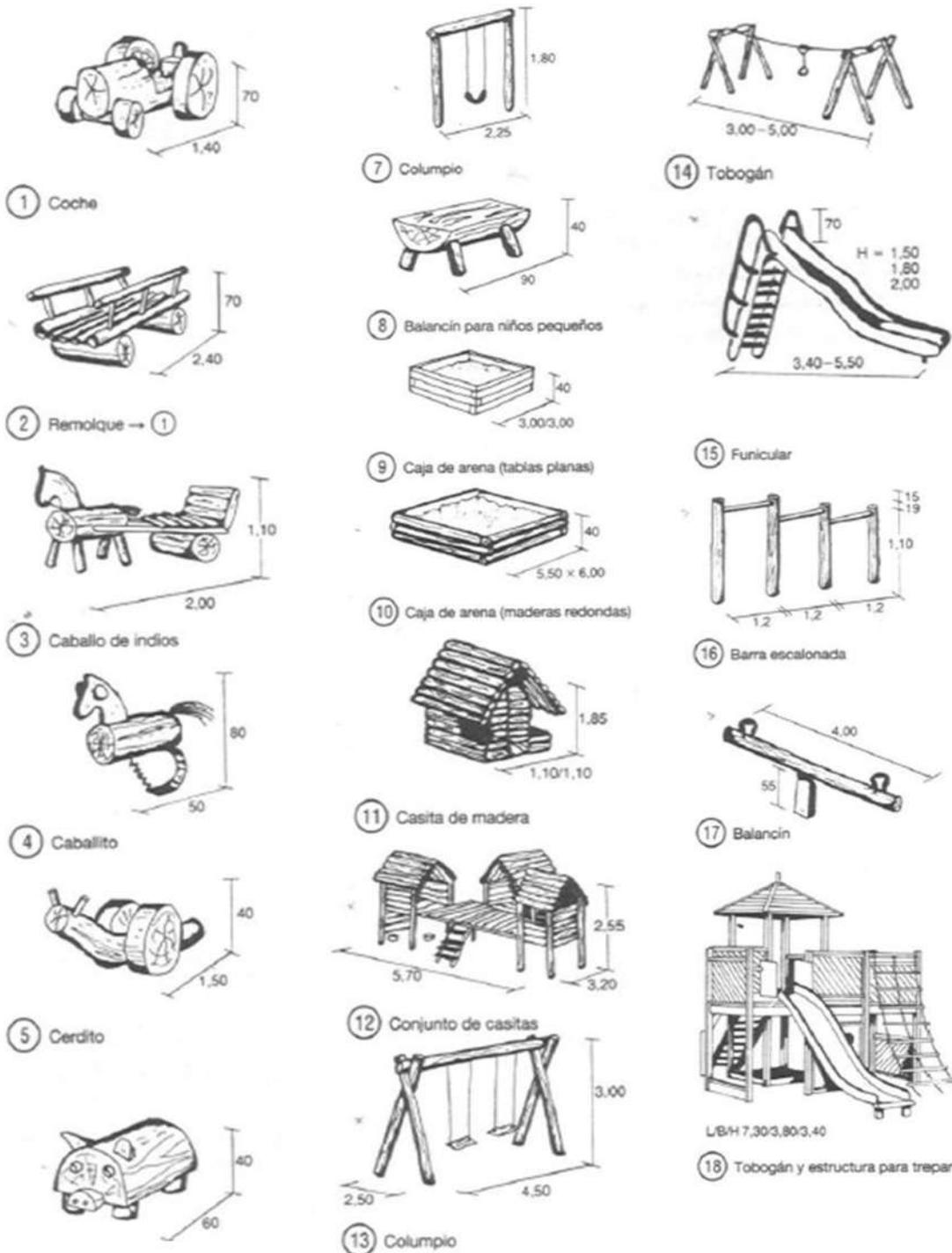
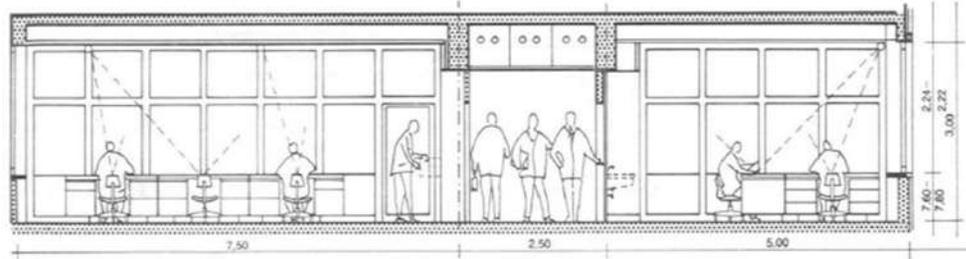


Ilustración 48: Mobiliario en zonas de Juegos infantiles

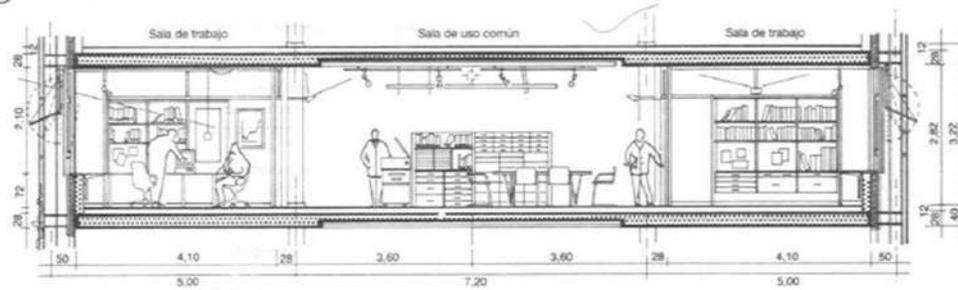


“Centro para la conservación de vida silvestre”

- ③ Distribución del espacio mediante mesas—escritorio
Diferentes espacios en un sistema de grandes salas de oficinas: a) jefe, pequeña sala de reuniones o entrevistas; b) adjunto o director de sección; c) secretaria, recepcionista; d) especialista (con visitas del exterior); e) salas de trabajo (grupos de trabajo)
- ⑦ Estructura espacial de una oficina combinada con salas individuales en la periferia y las correspondientes superficies de uso común



④ Sección de una oficina



⑤ Sección de una -oficina combinada-, sala individual y sala de uso común

(Edding AG.)

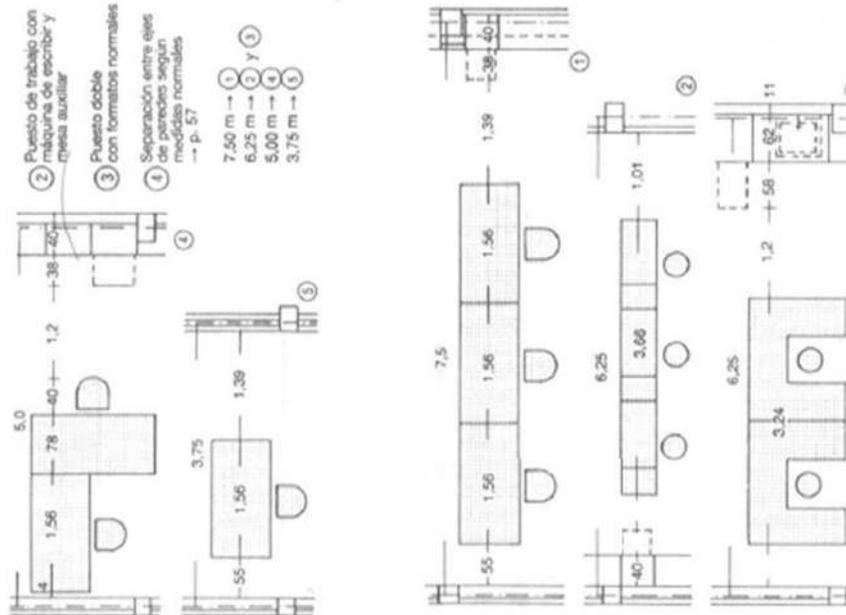


Ilustración 49: Oficinas



“Centro para la conservación de vida silvestre”

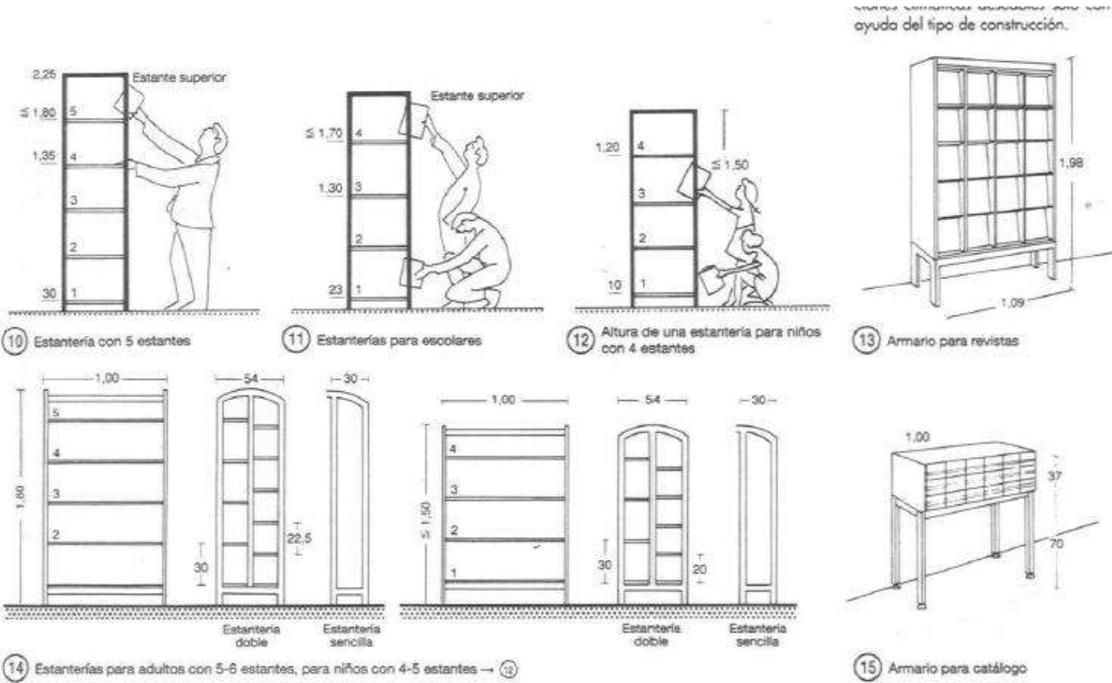


Ilustración 50: Estanterías

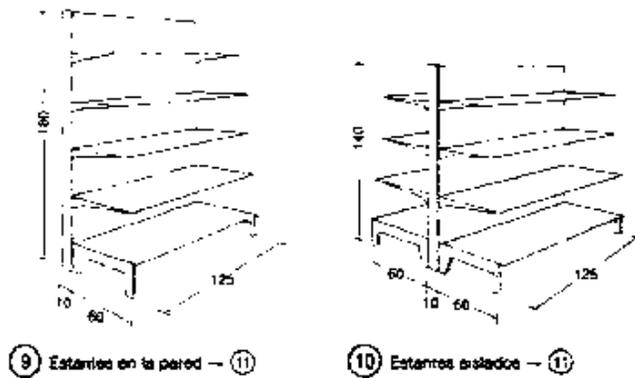
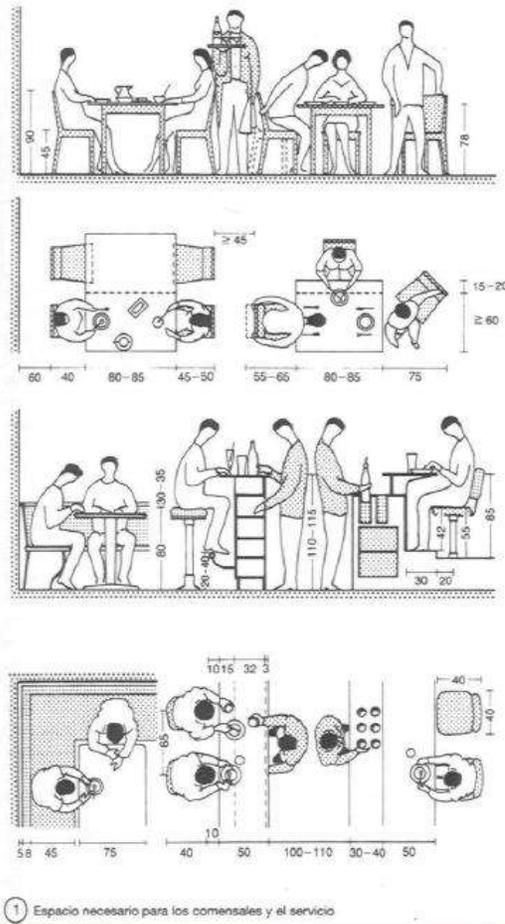


Ilustración 51: Estantes para zona de servicios



“Centro para la conservación de vida silvestre”



1 Espacio necesario para los comensales y el servicio

Ilustración 52: Mobiliario para zona gastronómica



Ilustración 53: Mobiliario zona gastronómica



“Centro para la conservación de vida silvestre”

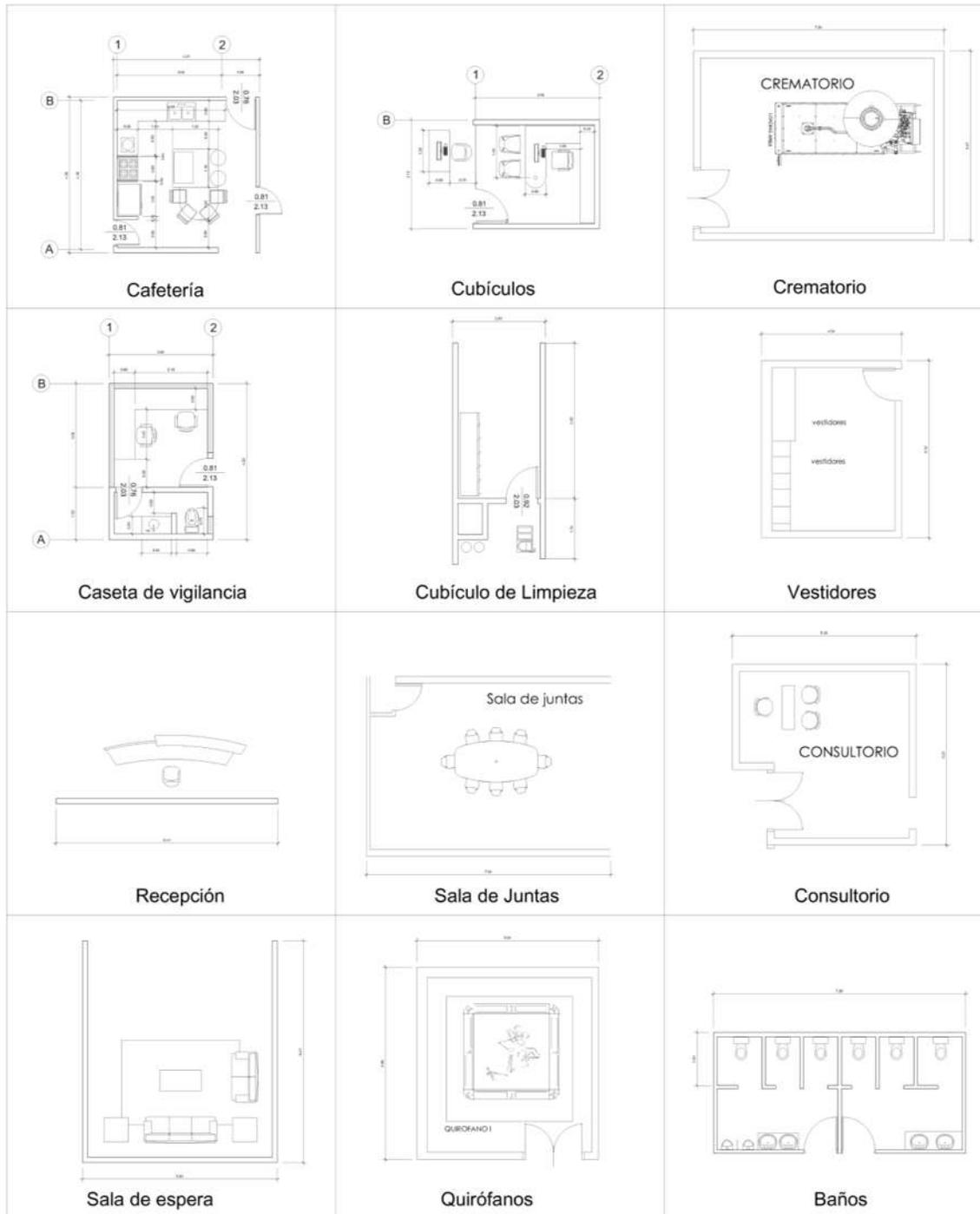
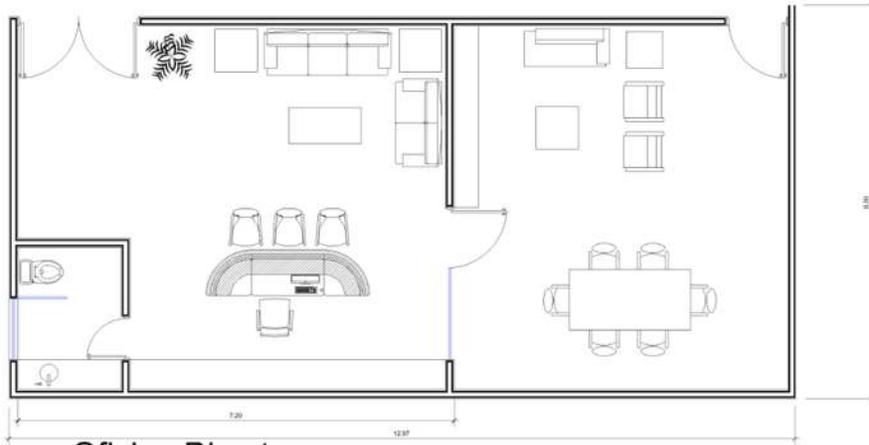


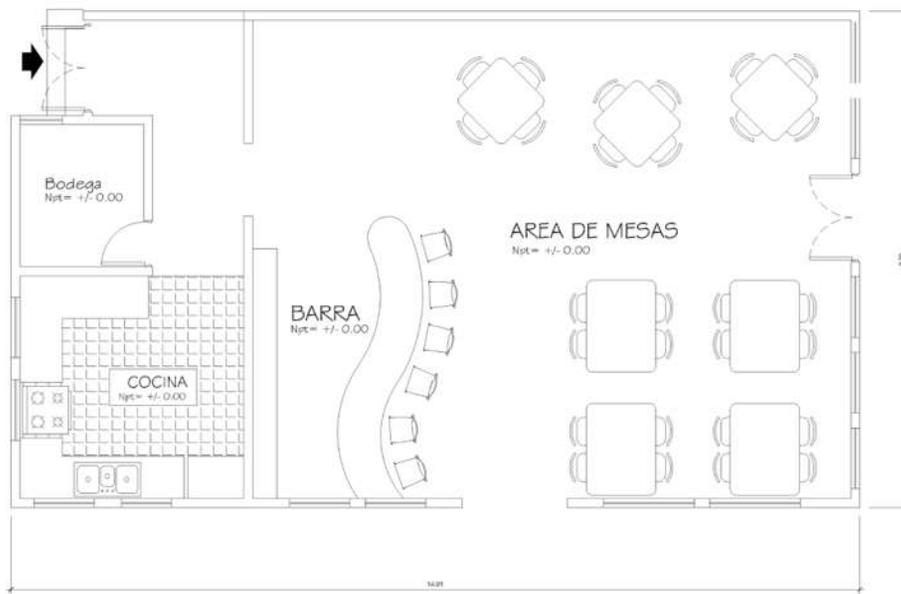
Ilustración 54: Patrones de diseño de las principales zonas del CVIS.



“Centro para la conservación de vida silvestre”



Oficina Director



Restaurantes

Ilustración 55: Patrones de diseño para Oficina del director y restaurante



“Centro para la conservación de vida silvestre”

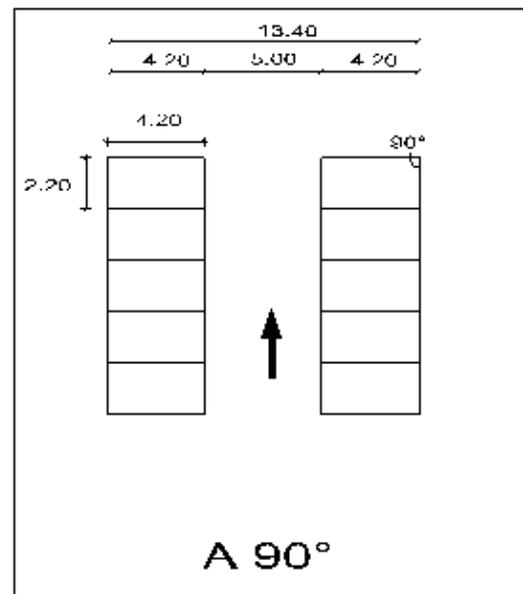
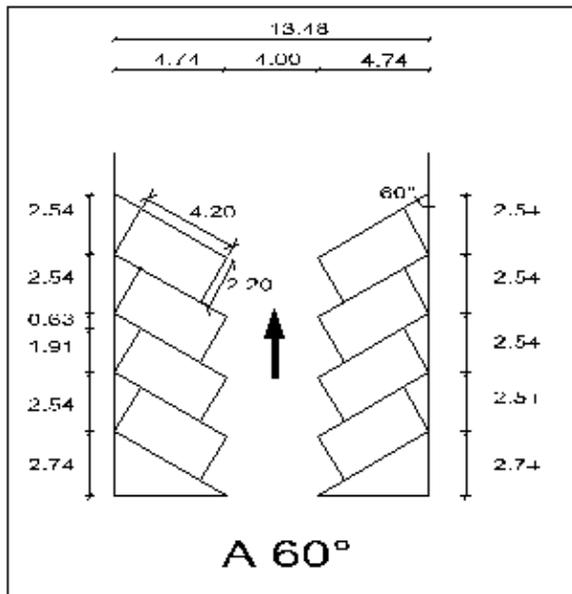
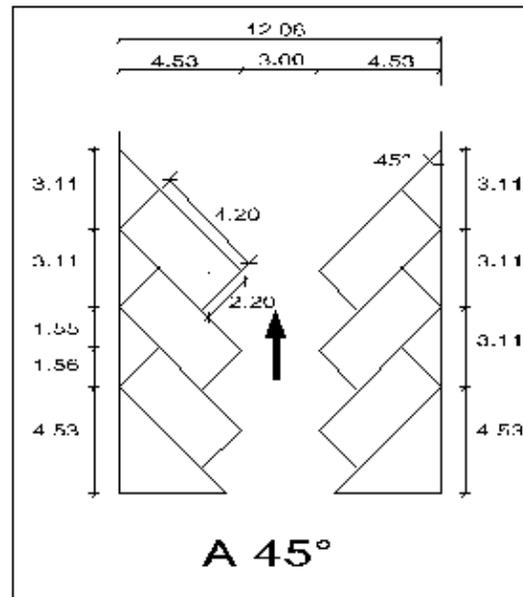
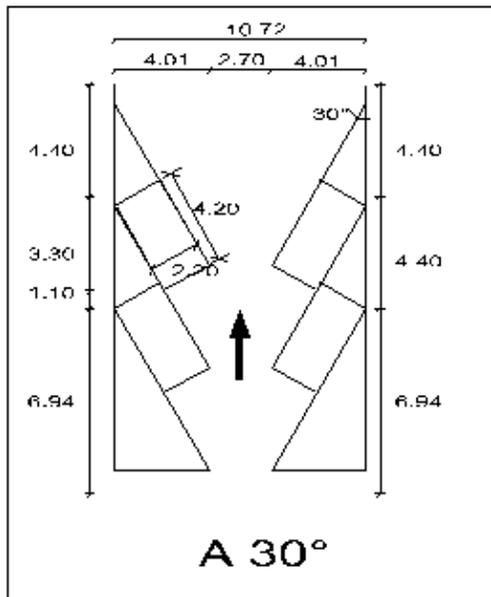


Ilustración 56: Estacionamientos a 30°, 45°, 60° y 90°



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

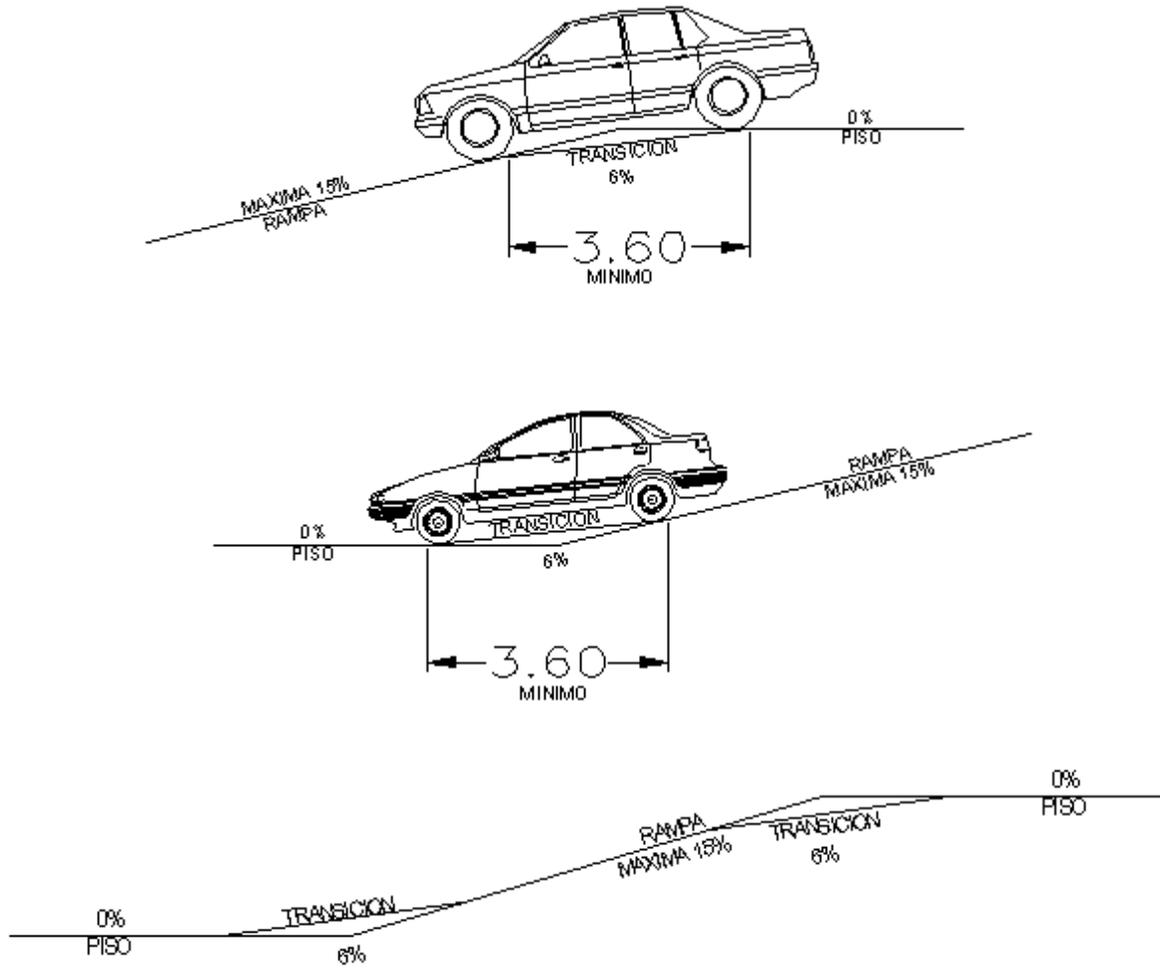


Ilustración 57: Pendientes de Transición (Reglamento de construcción del DF)



“Centro para la conservación de vida silvestre”

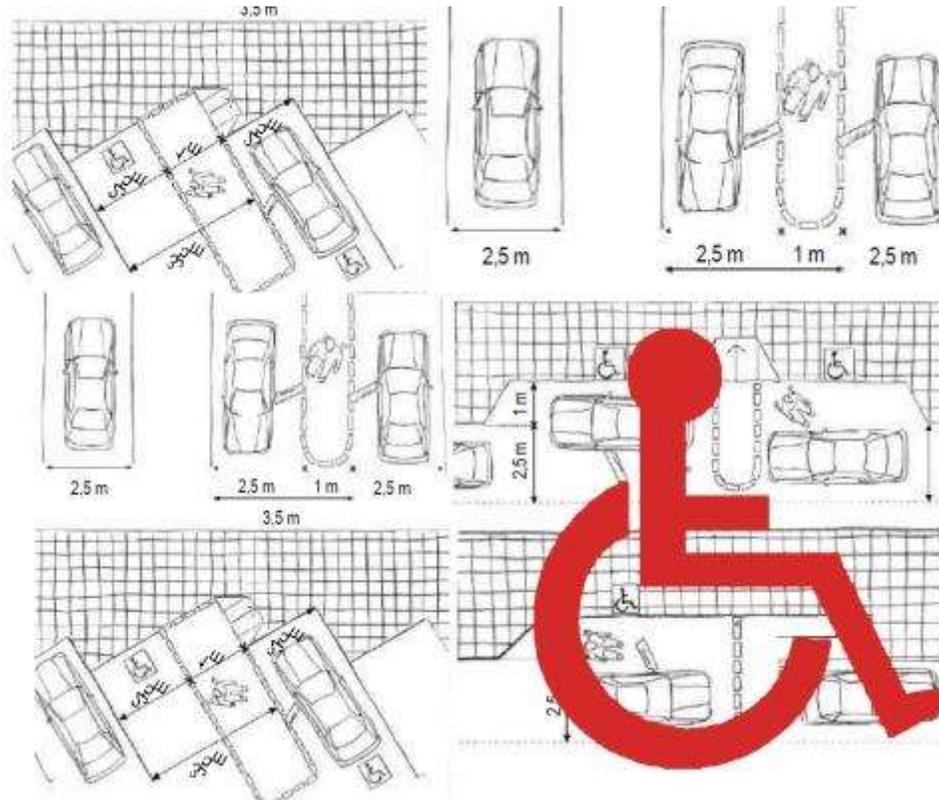


Ilustración 58: Patrones de diseño para estacionamiento de discapacitados (En línea)

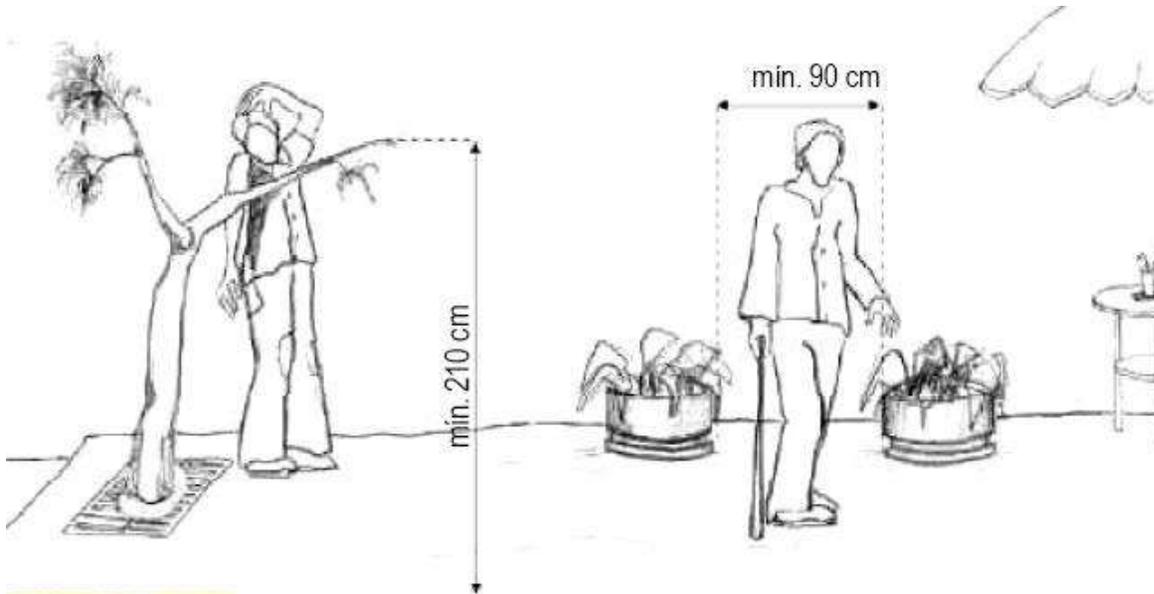


Ilustración 59: Patrones para la colocación de la vegetación



9.7. Equipamiento ambiental.

Los datos presentados en este apartado pertenecen a Baer JT, año 1998. **“Una perspectiva veterinaria de los factores de riesgo potenciales en el equipamiento del medio ambiente”**. En *Second Nature*, equipamiento ambiental para los animales en cautiverio, ed. DJ Sheperdson, Mellen JD, y M. Hutchins., 277-301

Definición

El equipamiento ambiental es la provisión de estímulos que promueven la expresión de las especies apropiadas a las actividades mentales y de comportamiento en un ambiente poco estimulante.

Las técnicas de equipamiento ambiental se han utilizado en animales silvestres en cautiverio por varios años en zoológicos como una herramienta para fomentar la exhibición de una variedad de comportamientos en las diferentes especies. Este concepto ha existido desde que Robert Yerkes (1925) escribió: "La mayor posibilidad de mejora en nuestra provisión de los primates en cautiverio se encuentra con la invención y la instalación del aparato, que puede ser utilizado para el juego o el trabajo."

Desde Yerkes, son varios los autores que han acordado que la gestión del medio ambiente de los animales en cautiverio puede ser darles la oportunidad de optimizar su tiempo de actividad, y mostrar algunos comportamientos que se muestran en la naturaleza. Existen dos enfoques diferentes para el equipamiento del medio ambiente: el "naturalista" y la "mecánica" de uno.

El enfoque naturalista defiende la idea de que la tecnología y la información de los estudios de campo deben ser combinadas para realizar modificaciones naturalistas en entornos físicos y sociales (Forthman Quick, 1984). El enfoque mecanicista fue propuesto por Markowitz. Él creía que los animales en cautiverio deben ejercer algún control sobre su entorno. A través de la incorporación de dispositivos que hacen que los animales muestran ciertos comportamientos. Grupo de Markowitz ha diseñado juegos para su uso en los recintos tradicionales, en los nuevos, los recintos menos restrictivos, han construido presas de animación, y los árboles y vides



“Centro para la conservación de vida silvestre”

electrónicamente sensible a la presión y el sonido, la comida se entrega de acuerdo a la computadora-programados horarios provocados por estas acciones (Forthman Rápido, 1984)

Función

En cautiverio, la mayoría de las necesidades fisiológicas de los animales son proporcionados por sus guardianes, pero una contraparte natural por el contrario va a gastar energía a esas necesidades en un entorno impredecible (AAZK, 1998). El equipamiento puede promover las especies de la conducta típica, proporcionando a los animales con un entorno complejo e impredecible. Mejorar el bienestar animal mediante el aumento de ejercicio, la satisfacción de "necesidades de comportamiento" y optimizar el nivel de estimulación. También la reducción de los patrones anormales de comportamiento (AAZK, 1998).

Uso

En la naturaleza, los animales tienen que buscar su alimento, refugio, sus congéneres, los depredadores y defender sus territorios. Cambios en las estructuras del recinto, horarios de alimentación o grupos sociales, puede reducir neuróticas conductas estereotipadas como el ritmo o más preparación. Además, promover comportamientos que se asemejan a las observadas en la naturaleza. Un ambiente enriquecido también debe ofrecer un animal en cautiverio un sentido de control resultante de la capacidad de tomar decisiones por sí mismo. Sea o no que ocultar, ¿qué tipo de temperatura y el tiempo para experimentar, y cuándo y cómo comer. (AAZK, 1998).

Usos en los centros de rehabilitación y rescate

En los centros de rehabilitación y rescate, equipamiento ambiental es útil para proporcionar el bienestar animal. Además, puede mejorar los procedimientos de capacitación para los animales que están destinados a ser liberados, estimulando diferentes comportamientos naturales, tales como alimentación, orientación, la evitación de los depredadores y las relaciones sociales.

En los zoológicos de la colección de animales y no cambia la población es estable y se limita a recintos particulares y exposiciones. Por otro lado, los centros de rescate y rehabilitación de gestionar las poblaciones flotantes de diferentes especies, dependiendo del sitio de localización, el tiempo del año, campañas educativas, policiales, etc Además, los centros de rescate y la



“Centro para la conservación de vida silvestre”

rehabilitación no puede tener recintos especializados para las especies como zoológicos tienen. Esto hace que el desarrollo de programas de equipamiento ambiental más difíciles en este tipo de centros que en los zoológicos.

Sin embargo, los estudios realizados en los zoológicos como un ejemplo de la utilización de equipamiento ambiental en animales salvajes en cautiverio tienen promover el uso de estos centros como parte del bienestar de los animales o los programas de capacitación.

A pesar de algunas diferencias de funcionamiento, la investigación sobre equipamiento ambiental en zoológicos son sin duda útiles para los centros de rescate y rehabilitación. No importa el lugar, el objetivo es siempre el mismo, para fomentar los comportamientos normales.

La siguiente clasificación de las alternativas de equipamiento ambiental se basó en la clasificación realizada por Segonds Pichon, (1994). El texto fue revisado y complementado por el autor para adaptarlo a su uso en centros de rescate y rehabilitación.

Equipamiento físico: espacio y mobiliario, pueden ser permanentes o no, en este caso, las modificaciones a los elementos físicos de la caja, y la adición de elementos nuevos a los hábitats de los animales puede estimular comportamientos naturales (AAZK, 1998).

Espacio:

Zona: En caso de ser diseñados de acuerdo a la especie, tamaño del grupo y el tamaño del animal, sexo peso y la edad. Sin embargo, en los centros de rescate y rehabilitación de diseñar un área específica de acuerdo con estas condiciones podría no ser factible.

Volumen: Utilizando todo el espacio tridimensional para aumentar y mejorar el limitado espacio del recinto. Longitud, anchura y la altura debe ser cuidadosamente planificada.

Muebles: Cualquier objeto que el animal pueda interactuar con él. Los más utilizados son los árboles, troncos, ramas y cuerdas. Algunos se pueden mover, agregar y quitar de un recinto para añadir la novedad, la creación de nuevas vías de locomotoras, y fomentar conductas de exploración. No estacionario de muebles sirve para añadir incertidumbre a la locomoción .



Las técnicas de equipamiento ambiental	Materiales y Métodos	Precauciones
Dispositivos Muebles		
1. Los árboles y arbustos: proporciona sombra y cobijo.	Las diferentes especies de árboles y arbustos se plantan en el recinto, de acuerdo con la superficie disponible, La especie elegida puede ser nativa en el hábitat natural del animal. Se usa para crear un ambiente más natural y para proporcionar sombra para los animales terrestres en recintos exteriores, para los mamíferos arbóreos puede ser utilizado para proporcionar un estímulo para escalar y los comportamientos naturales, para las aves que proporciona colgadero y un lugar seguro para descansar.	Algunas especies pueden ser tóxicas si se ingieren. Además, es importante elegir bien las especies de animales que no hacen un gran daño al árbol, muchos mamíferos son destructivos
2. Troncos	Situado en posiciones diferentes en los recintos, se puede utilizar para	Es importante que estos no puedan ser utilizados como una forma de escapar del



	proporcionar oportunidades de escalar, los puntos que marcan, los comportamientos de exploración, la actividad de juego, etc	recinto.
3. Madera Seca	Situado en el recinto, posiblemente, con gusanos y larvas.	Compruebe a los invertebrados no deseados antes de colocarlo en el recinto.
4. Ramas	Ramas con hojas colocadas en el recinto y que se asemejan a un árbol vivo, ofrece sitios útiles y posan con las especies destructivas. Se pueden cambiar de forma esporádica tener en cuenta para dejar algo para el reconocimiento de rango en algunas especies.	Algunas especies de plantas pueden ser tóxicas si se ingieren.
5. Cuerdas	Cuerdas colgantes se asemejan a los puentes, columpios y lianas, con o sin nudos. Aumenta la escalada y fomenta los estímulos de equilibrio.	Algunas especies pueden destruir este cuerdas con mucha facilidad, la durabilidad depende de la cantidad de equipamiento está hecho de cuerdas para cuántas personas, los individuos menores y de las cuerdas más, mejor. También es mejor usar cuerdas hechas con fibras naturales ya que algunas especies se traten de



		comerlos.
6. Cajas nido	Hecho de una caja de madera con un agujero en un lado, de acuerdo con el tamaño de las especies. Proporciona refugio y un lugar para descansar. Debe ser colocado donde el animal se sentirá seguro. es decir, en el suelo lejos de la puerta de la caja de un roedor o un animal terrestre, otra, que cuelga desde el techo del recinto, en el caso de las aves y los animales arborícolas, o que constituyan un refugio para reptiles.	En algunas especies es mejor colocar varias cajas para evitar la agresión entre los individuos.
7. Plataformas de suspensión	de Una plataforma de madera de dos o tres veces el tamaño del individuo. Una plataforma bien posicionada puede permitir una buena oportunidad para tomar el sol por los animales dentro de los recintos. Que se puede hacer fácilmente y el colgado del techo de la jaula en un lugar soleado	En los grupos que contienen cajas nido es mejor si se colocan varias Plataformas
8. Sustratos	Uno o varios sustratos en el recinto ofrecerá una	Algunos animales pueden comer su ropa de cama, en



“Centro para la conservación de vida silvestre”

	locomoción, exploración, el juego y las oportunidades de comportamiento de forrajeo y los lugares favoritos para descansar, éstos podrían ser tierra, arena, virutas de madera, lana de madera, hojas, heno, etc. Un gran variedad de sustratos ofrecen táctil estimulación y las oportunidades de excavación	este caso es mejor quitar todo el sustrato de la caja si la base es un suelo de hormigón, o colocar al individuo en una caja de piso de concreto.
9. Plantas y el césped	Es muy importante evitar colocar plantas venenosas en el recinto.	
10. Hamacas	Hamacas se pueden hacer de una variedad de materiales, incluyendo sacos viejos, bolsas de tela y mangueras entrelazadas. A continuación, se colocan colgando de los muebles o la cima de la jaula con cadenas. Proporcionar reposo o escondites	Utilice siempre materiales resistentes de acuerdo con la especie. A veces sería difícil para limpiarlos.
11. Las cacerolas de arena o tierra	Una bandeja de acuerdo con el tamaño de las especies se puede colocar en una esquina de la caja. Ofrece la oportunidad de baños de polvo	Es mejor utilizar arena de río debido al tamaño de grano.
12. Agua	En agua corriente es	



importante usar un filtro para reutilizar el agua. En los estanques de hormigón es importante mantener la higiene hace la limpieza en función de las especies alojadas, el tamaño del estanque y el número de los individuos. En el caso de las especies que podrían ahogarse, la profundidad del estanque debe ser mantenida a un mínimo o proporcionar algunos muebles para que el animal utilice para salir del agua, tales como ramas o troncos.

13. Revolcaderos

Un agujero es cavado en el suelo del recinto y una mezcla de agua y la suciedad se hace para crear el barro, en el interior de recintos de una caja que contiene el barro se pueden colocar. Ofrecen protección contra la temperatura y las moscas

El barro no deben ofrecer ningún riesgo para el animal como el ahogamiento o varada.

14. Sistemas de rociadores

Una manguera de agua se coloca en el techo de la caja, se puede configurar con una o muchas vistas de aspersión

Dentro del recinto, debe haber algunos lugares donde los animales pueden evitar el agua. La duración de la



“Centro para la conservación de vida silvestre”

	según el tamaño del recinto y de la especie.	aspersión debe ser controlada para evitar una caída de temperatura o una acumulación de agua en el suelo del recinto.
15. Rocas	Diferentes tamaños y formas, y colocados en diferentes lugares del recinto, ofrece oportunidades de escalar y sitios de observación, esto contrarresta el comportamiento repetido.	Algunos monos pueden utilizar piedras pequeñas para golpear cristales de las ventanas del recinto, en un intento de romperlos.
16. Raíces	Estos pueden ser de los árboles, arbustos, plantas o hierbas, con sistemas de raíces muy ramificadas, Con o sin comida escondida en su interior.	Es mejor echar un vistazo a las raíces antes de colocarlas en la caja con el fin de evitar la entrada de organismos indeseables en el recinto.
17. Presa con silueta de pájaro	Una presa con silueta de pájaro hecho de un trozo de madera se pinta con color negro. Luego se une a un alambre que se extiende desde un lado al otro por encima del techo de la caja.	Esta silueta se mueve de un lado a otro tirando de una cuerda que está unida a la figura. Esto crea estrés en los animales y fomenta conductas de escape en ellos, mejora el comportamiento del grupo. La silueta debe terminar su recorrido en poco tiempo en un lugar escondido donde los animales no lo pueden ver de



		forma permanente.
18. Predador ficticio	Pieles de varios depredadores terrestres que simulan la forma del animal, se utilizan con el movimiento puede causar estrés en los animales. Además, la figura de un cazador humano que puede emitir sonido disparos pistola.	La oferta de esta técnica de equipamiento debe ser por un corto período de tiempo y con largos intervalos sin ella, un mínimo semanas, con el fin de evitar una situación de peligro.
19. Presas simuladas	De una bolsa que contiene esencias de la sangre o el olor de otras presas, a unos muñecos elaborados se asemejan a las presas. Este elemento debe tener un movimiento dotado de una fuente de energía, como un motor, y el animal no debe ser capaz de llegar a ellos, éstos se incorporan en exposiciones para fomentar comportamientos depredadores.	Si el animal llegar a ellos, el artículo no debe proporcionar un riesgo para su salud, como tener las uñas u otros materiales peligrosos.
20. Barreras visuales	Las rocas, troncos, cajas nido, ramas, colocado en diferentes partes de la carcasa como el nivel de baja y alta, sacos de café, o para algunas especies, incluyendo aves o reptiles,	



“Centro para la conservación de vida silvestre”

unas hojas de color oscuro de papel o cartón colocados cerca de las esquinas de la caja. A veces estos reducen agresión. También puede aumentar la complejidad de un recinto al aumentar el espacio psicológico y que requiere más exploración y de orientación. Estas barreras se pueden mover a una ubicación diferente dentro del recinto para mejorar la eficacia de evitar conflictos.

Todas las barreras visuales deben ser construidas en materiales que no representan ningún daño para las personas, como el plástico o metales afilados.

- 21. Troncos huecos grandes** Uno o varios troncos se colocan en el recinto para proporcionar a los animales terrestres la oportunidad de elegir el escondite más cómodo. Un extremo se cubre con un trozo de madera maciza, otro con una bolsa o
- Deben ser reemplazados de acuerdo con el uso.



	mallá.	
22. Tubo de pieles de reptiles	Un simple dispositivo hecho con el tubo central de un rollo de papel fotográfico de y una longitud de hilo de espiga de madera a través de ella que se puede instalar en un tanque de plástico, como una piel elevada	El tubo debe cambiarse cada vez que se coloca un nuevo individuo en el tanque y las dimensiones deben ajustarse a su tamaño.

En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos de lo antes mencionado:



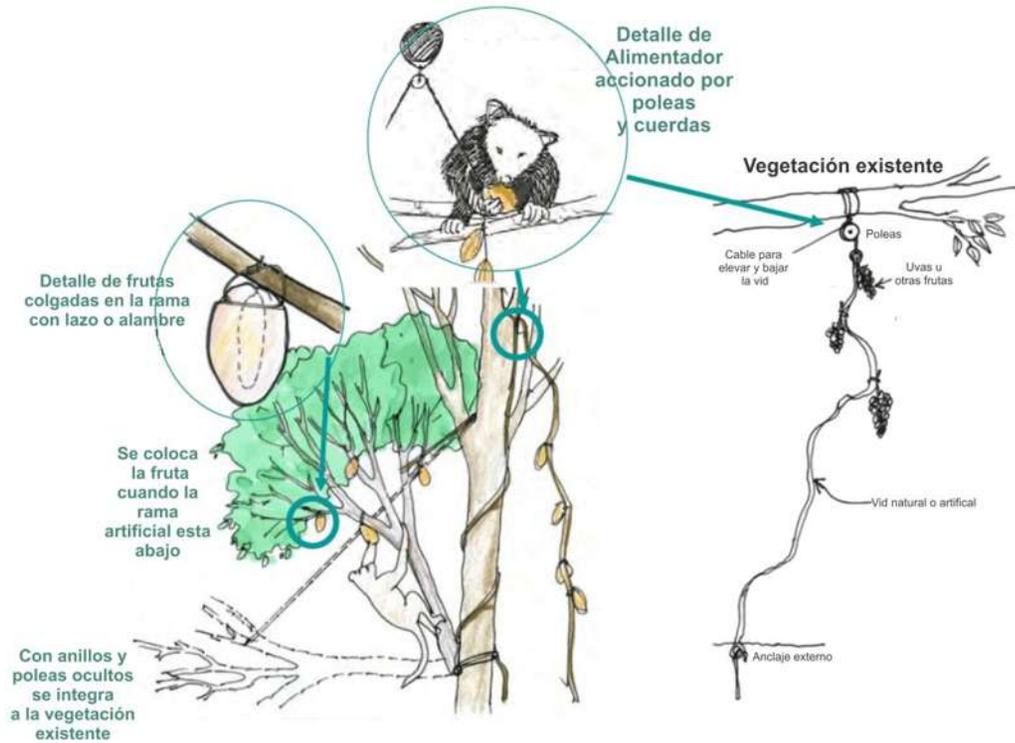
Ilustración 60: Ejemplo de Mobiliario que se puede implementar en algunos albergues para proporcionar alimento a las especies.



“Centro para la conservación de vida silvestre”



Ilustración 61: En esta imagen se muestran 3 ejemplos de como proporcionar alimento a los felinos mediante sistema de poste fijo, rama artificial con movimiento y rama artificial fijado a construcción situada cerca del espectador. **Adecuado para pequeños primates, panda rojo, ardilla, murciélago y Elefantes**





“Centro para la conservación de vida silvestre”

Funciones Fijas

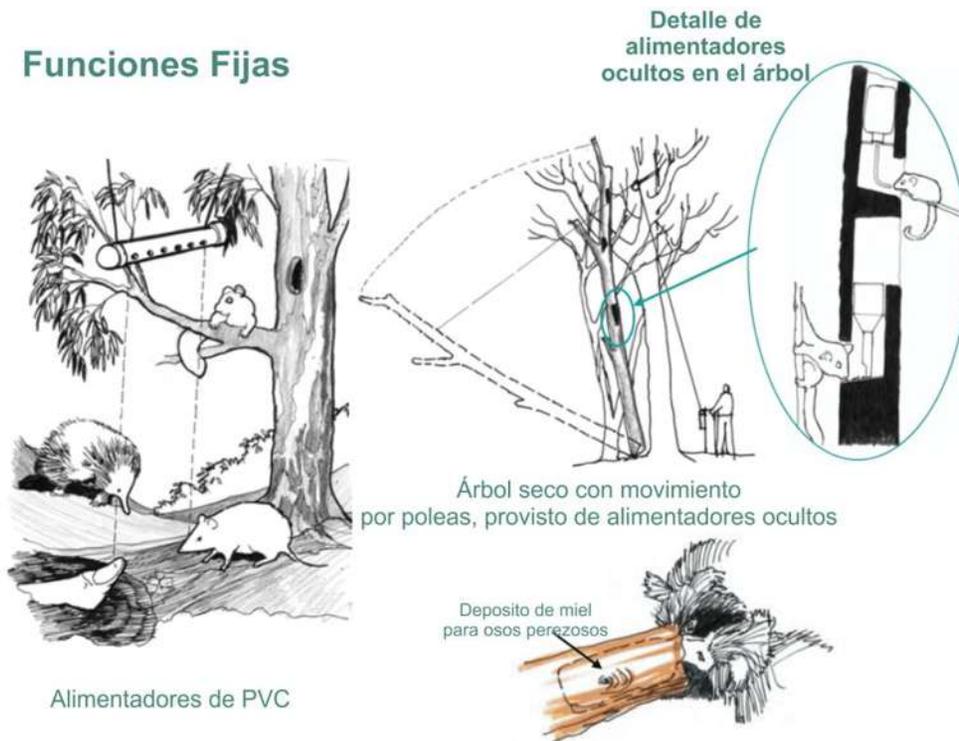


Ilustración 62: Ejemplo de como diseñar un sistema con poleas y cables para proporcionar alimento creando interés en el animal, lo ideal es que el diseño de cada nueva exhibición incluya sus propios elementos de equipamiento ambiental y facilite la implementación.

En el equipamiento de albergues debemos mantener áreas de exhibición natural, desarrollar características de interés permanente para los animales, proporcionar atractivos naturales fácilmente intercambiables y usar sistemas ocultos de entrega. **Todos estos equipamientos quedan a nivel de propuesta.**



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

9.8. Diagramas de flujo y de relaciones



Grafica 11: Organigrama General de la administración del Centro de Conservación Áreas Verdes



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

9.9. Zonificación

A continuación se presenta la zonificación primaria de CIVI Áreas verdes, donde pueden apreciarse las zonas Biogeográficas, el lago artificial y la ubicación de la clínica y la zona administrativa.



Ilustración 63: Zonificación por áreas Biogeográficas



9.10. Programa arquitectónico

Área Administrativa	M ²
Caseta de vigilancia	12
Recepción	30
Vestíbulo	30
Papelería y Bodega	14.
Archivo	15
Sala de espera	30
Baños	48
Almacén	42
Cuarto de Maquinas	48
Cafetería.	30
Sala de Juntas	46
Cubículo de Limpieza	16
Cubículos	130
Estacionamiento	66 cajones

Clínica Veterinaria	M ²
Vestíbulo	58
Quirófanos	84
Cuidado Intensivo	52
Aislamiento	25
Esterilización	22
Observación	22
Vestidores	36
Lavandería	15



"Centro para la conservación de vida silvestre"

Laboratorio	30
Congelador	22
Cocina	20
Farmacia	32
Radiología y Cuarto Oscuro	55
Curaciones	28
Archivo	30
Oficina Director	38
Almacenes 2	46
Patología	60
Aula de Capacitación	32
Sala de Juntas	44
Biblioteca	40
Cafetería	24
Baños	20
Papelería	22
Cubículos (3)	82

Área Gastronómica	M ²
Restaurantes 1	700
Juegos Infantiles	300
Baños	25



“Centro para la conservación de vida silvestre”

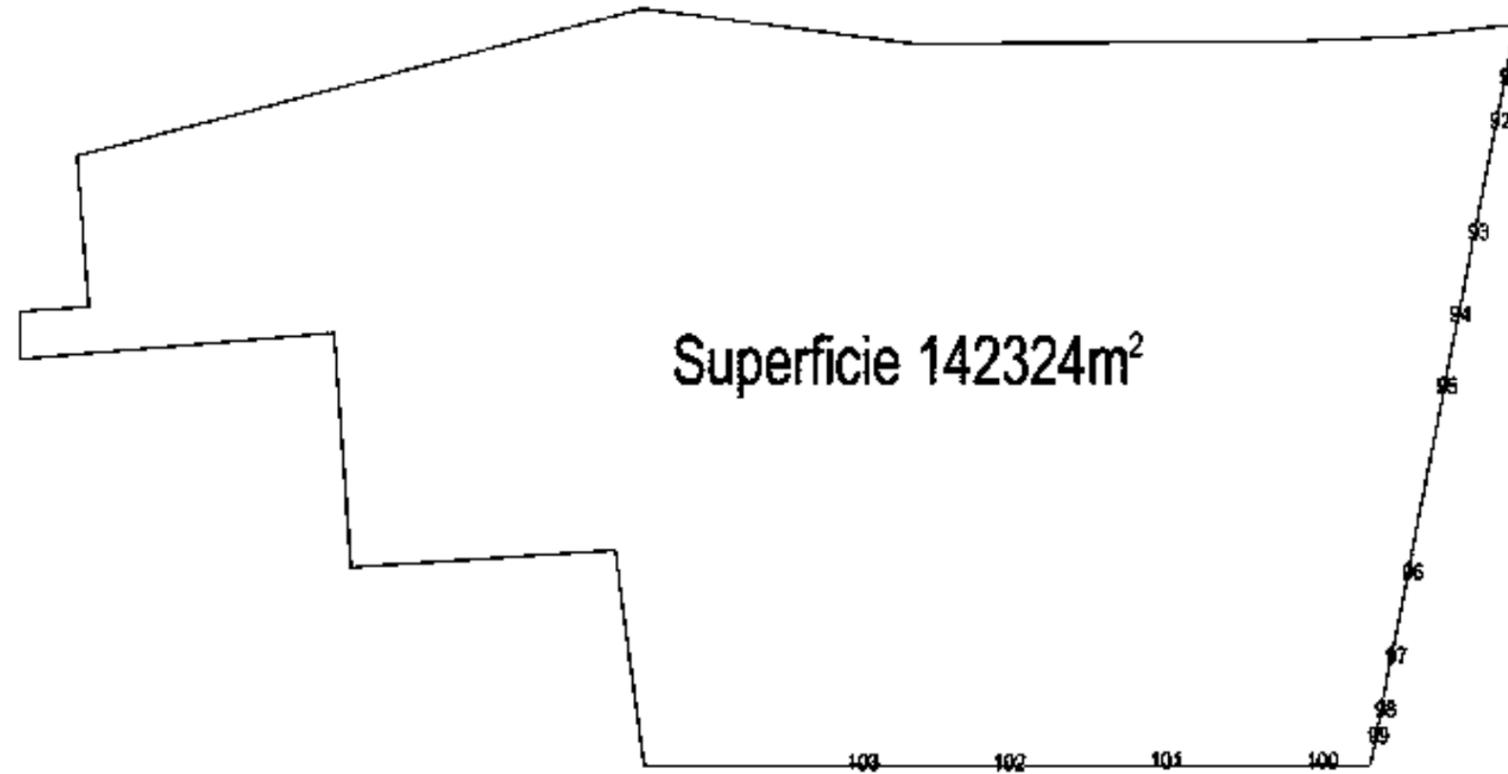
F.A.U.M.

Área de Albergues (Recamaras)	
Zona biogeográfica Pastizal	1200
Zona biogeográfica Bosque seco	1400
Preparación de alimentos	20
Bodega y Servicios	18
Patio de servicio y maniobras	40

10. Proyecto ejecutivo

- Plano topográfico
- Planta de conjunto
- Plantas arquitectónicas
- Cortes
- Fachadas
- Cortes por fachada





TESIS NIVEL LICENCIATURA

Alumno: Diego Mario Romero Álvarez
Maríaquel Utrero Luna de la Cruz

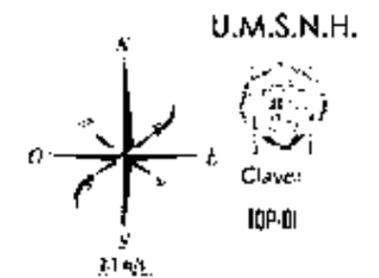
Asesor: Dra. Enza Pérez Miquel

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Municipio: San Juan

Topográfico

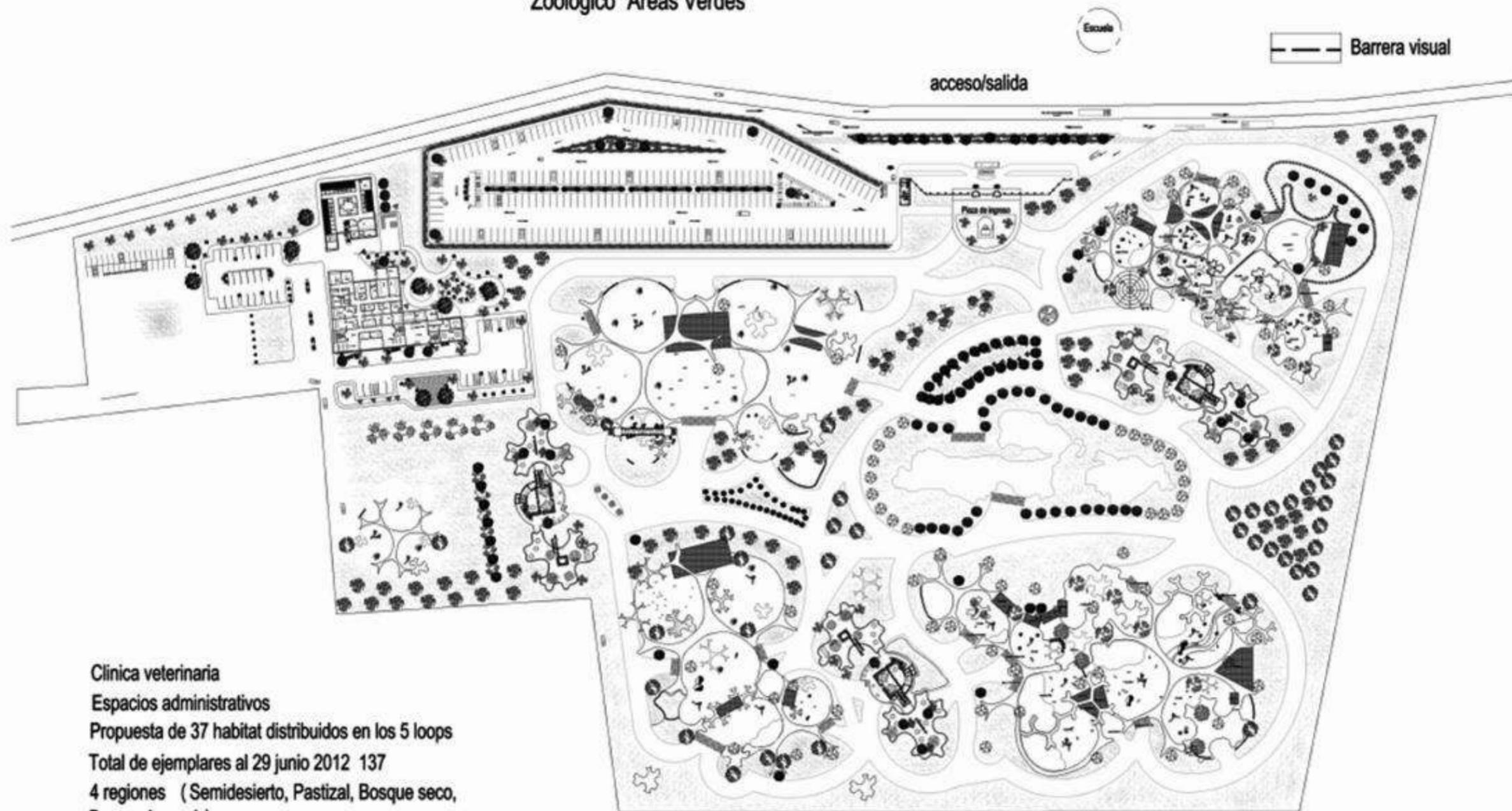
Fecha: 11/07/12

Notas:



DISPOSICION POR HABITAT SIMILARES

Zoologico "Areas Verdes"



Clinica veterinaria
Espacios administrativos
Propuesta de 37 habitat distribuidos en los 5 loops
Total de ejemplares al 29 junio 2012 137
4 regiones (Semidesierto, Pastizal, Bosque seco, Bosque humedo)



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Márquez Uñas
Olga Mariel Romero Álvarez

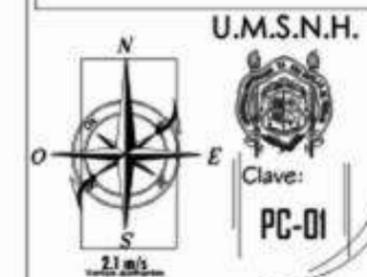
Asesora: Dra. Erika Pérez Manjón

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Mérida

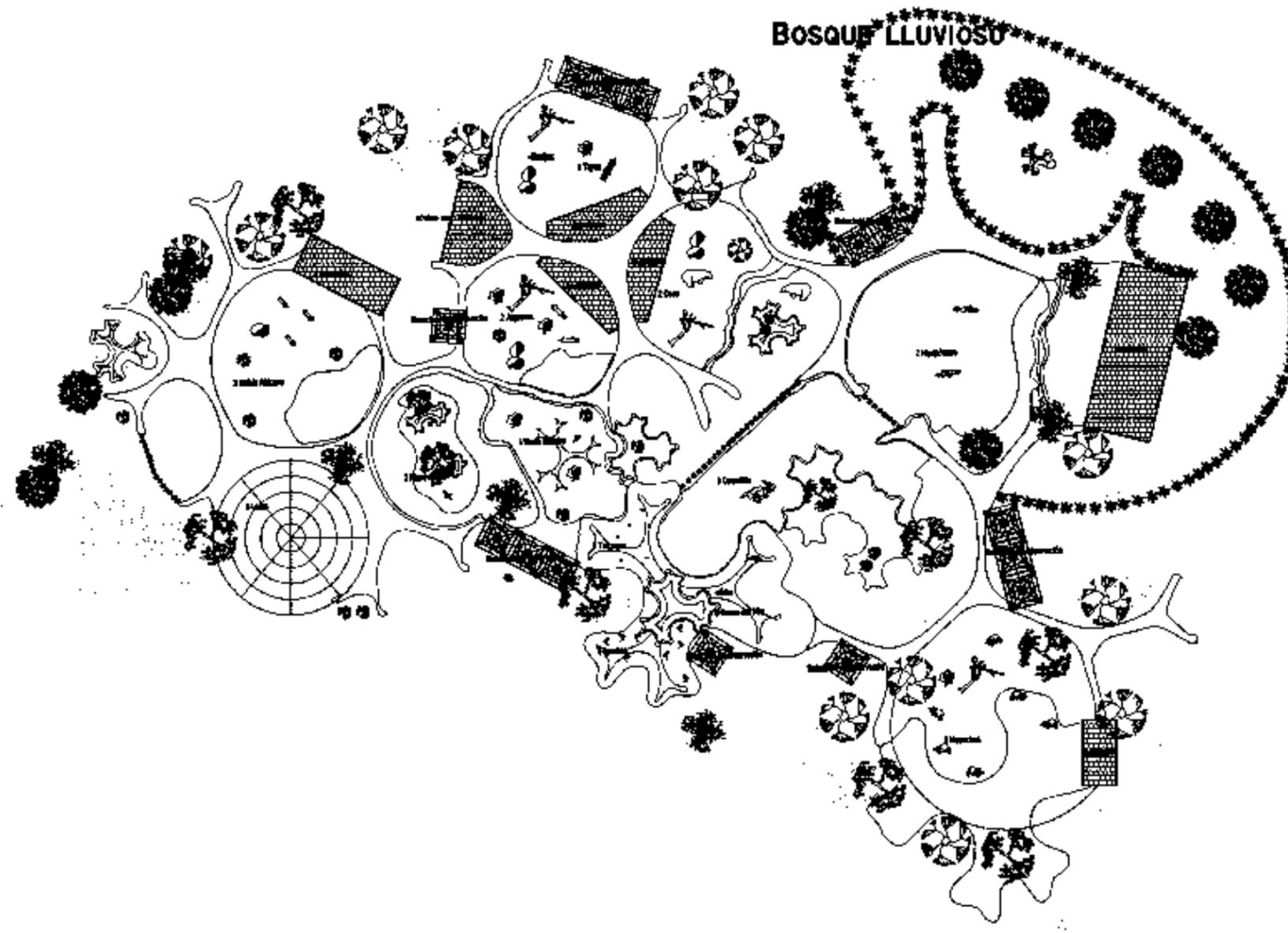
Planta de Conjunto

Fecha: 26/11/12

Notas:



PROPUESTA ZONA BOSQUE LLUVIOSO



Proyector:
TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Zona de Lavados Manos y Uñas
Olga Mariel Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erica Pérez Matute

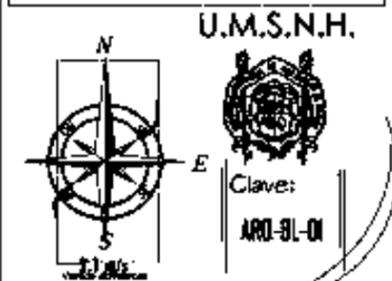
Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Merced, Guatemala

Plano proyectivo
Bosque Lluvioso

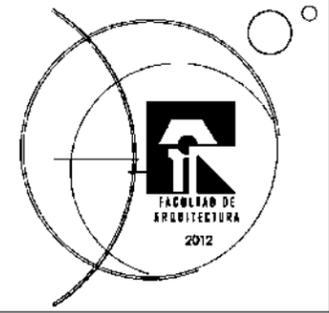
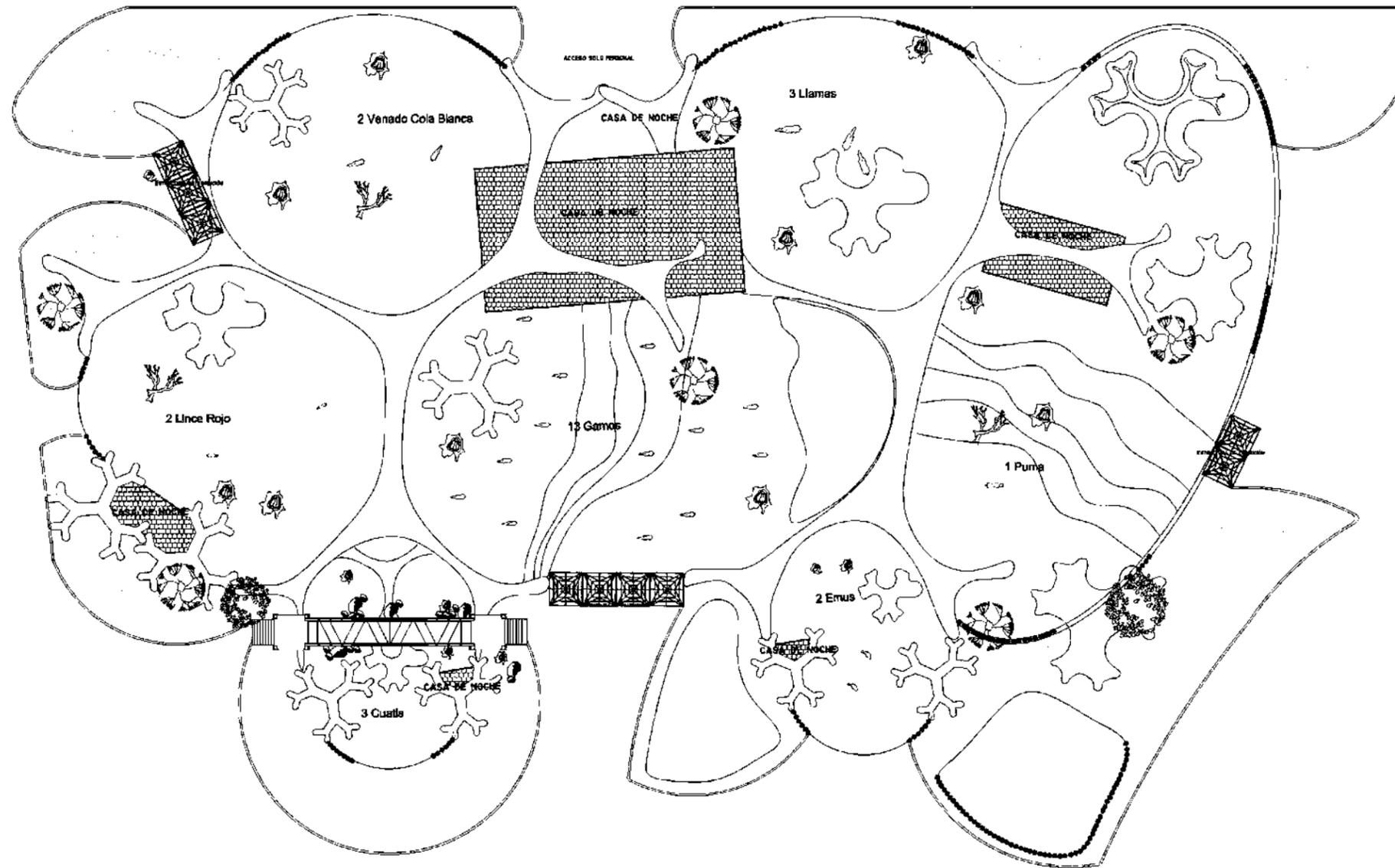
Fecha:

28/11/12

Notas:



PROPUESTA ZONA BOSQUE SECO



Proyecto:
TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Maria de Lourdes Manquez Urias
Olga Mareli Romero Alvarez

Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Planta arquitectónica
Bosque Seco

FECHA
26/11/12

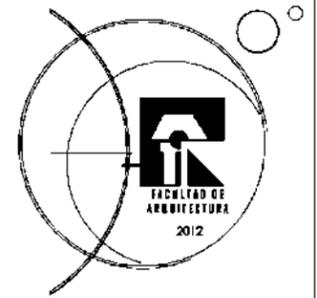
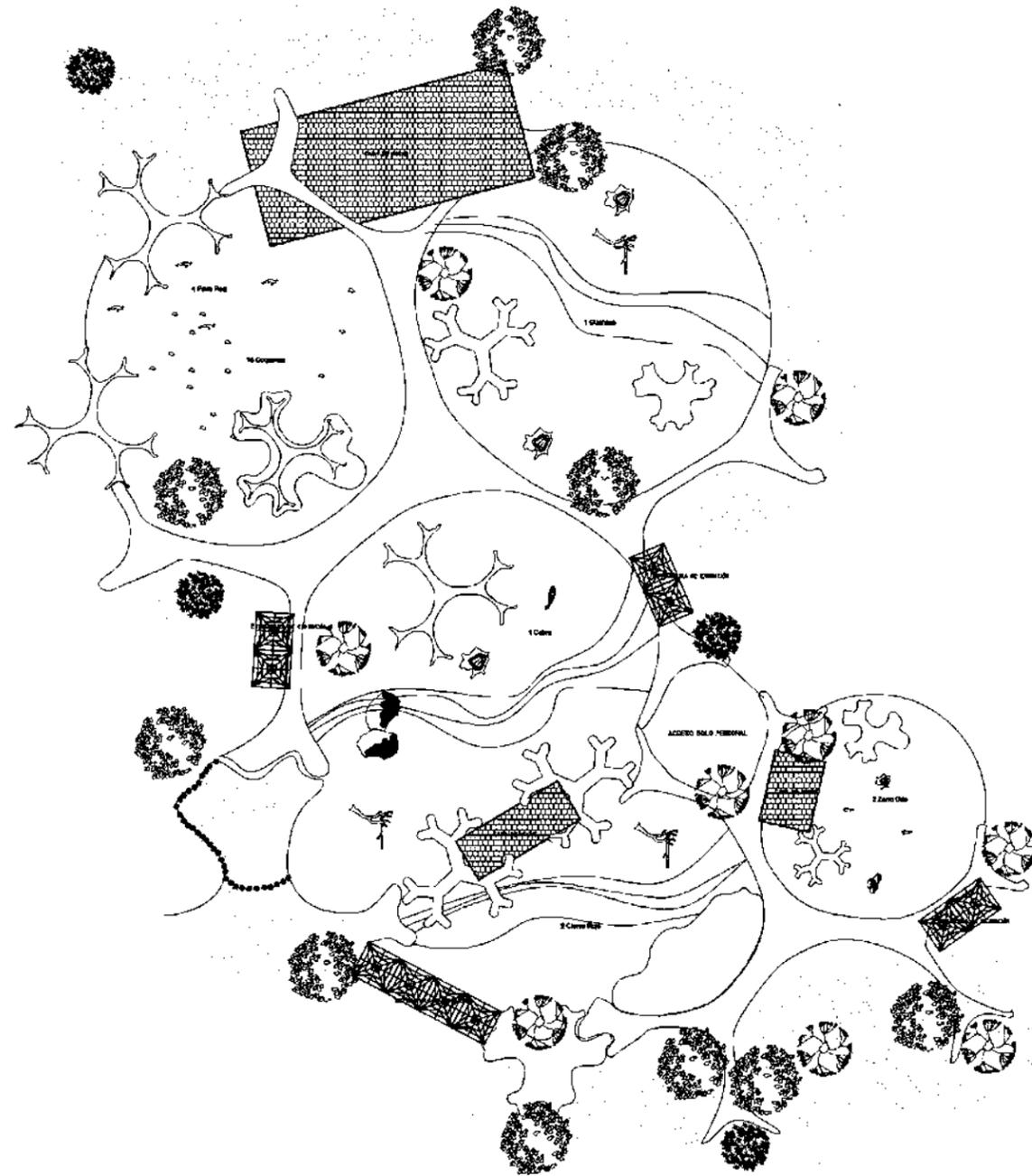
Notas:

Empty space for notes.

U.M.S.N.H.

Clave:
ARQ-BS-01

PROPUESTA ZONA PASTIZAL



Proyecto: **TESIS NIVEL LICENCIATURA**

Proyectó: **Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez**

Asesora: **Dra. Erika Pérez Muzaquiz**

**Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"**
Moreleón Guanajuato

**Planta arquitectónica
Pastizal**

FECHA
26/11/12

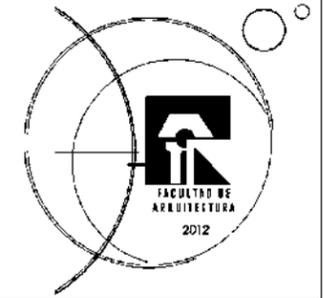
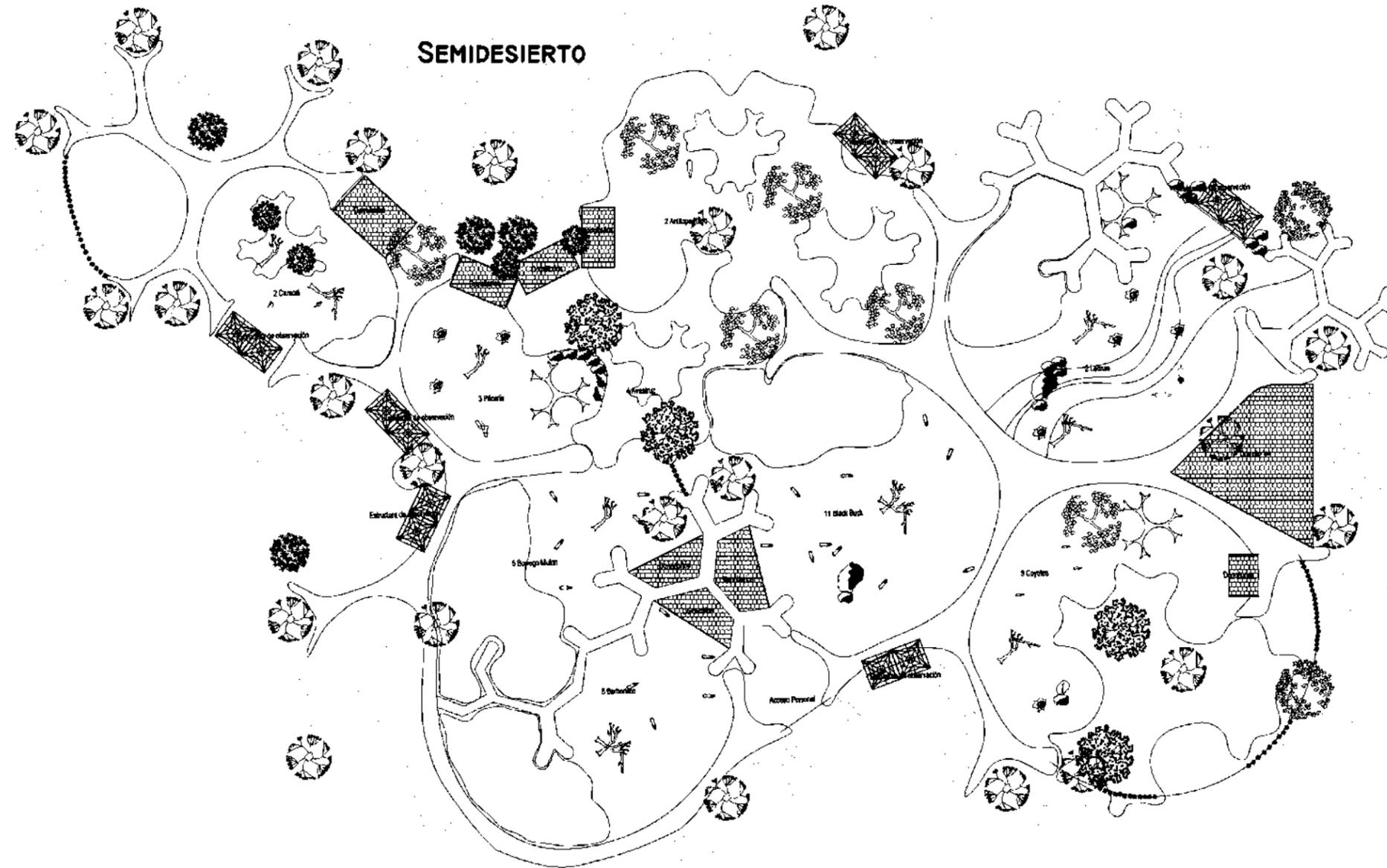
Notas:



U.M.S.N.H.

Clave:
ARQ-ZP-01

PROPUESTA ZONA SEMIDESIERTO



Proyecto: TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Manquez Uñas
Olga Mareli Romero Álvarez

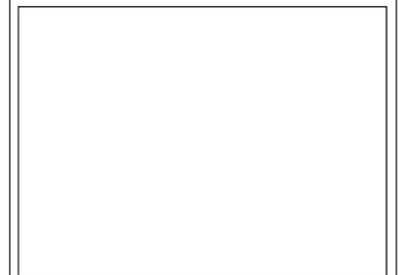
Asesora: Dra. Erika Pérez Mizquía

Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Maricao Guayama

Planta arquitectónica
Semidesierto

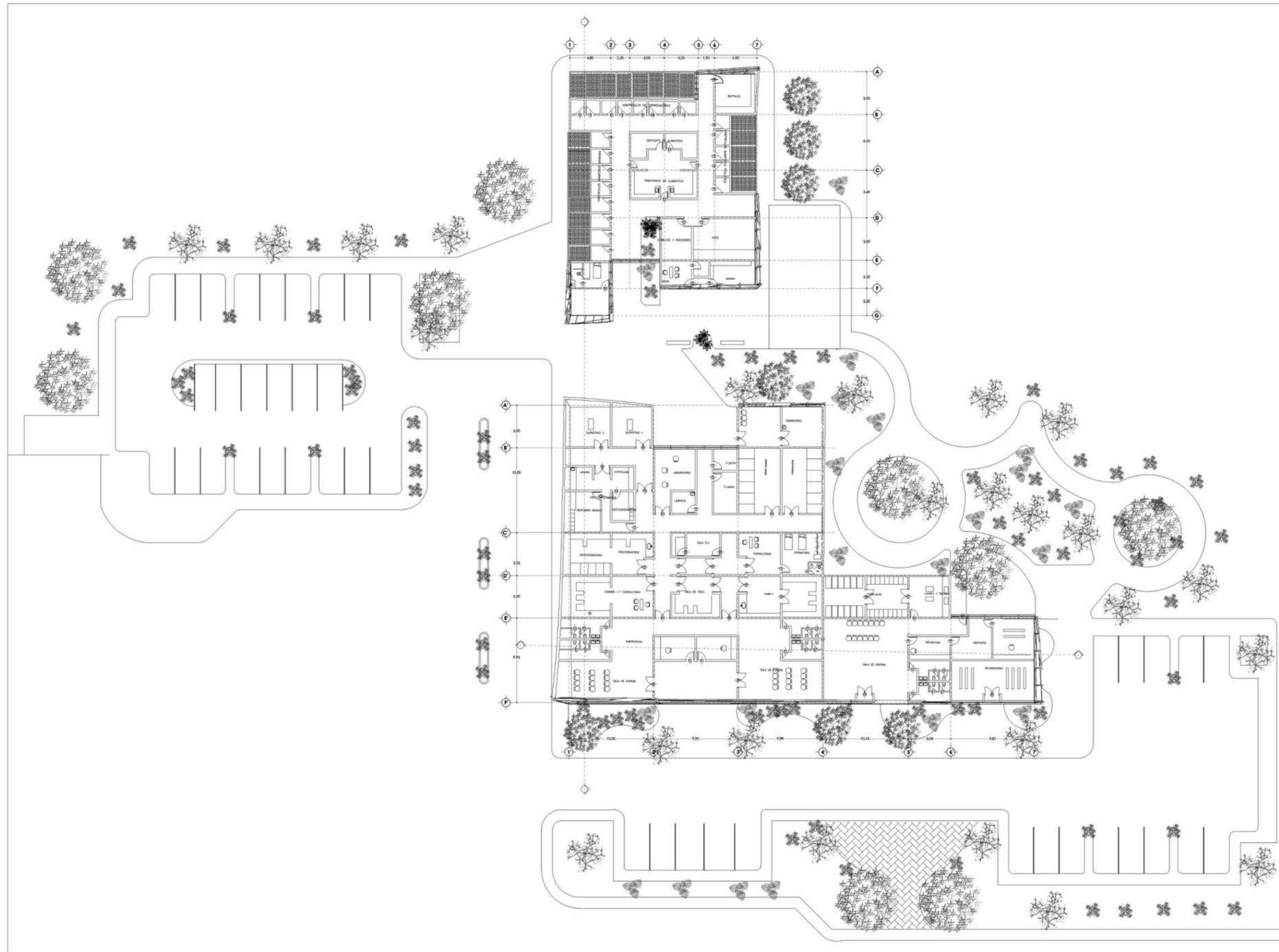
FECHA
26/11/12

Notas:



U.M.S.N.H.

Clave:
ARQ-SD-01



Proyecto: **TESIS NIVEL LICENCIATURA**

Proyectó: Mana de Lourdes Mannquez Unas
Olga MARELI Romero Álvarez

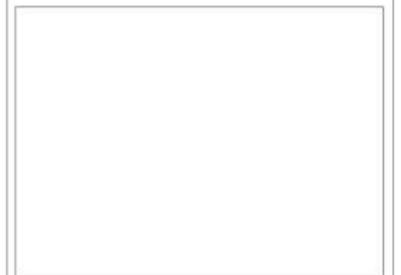
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquíz

Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Planta arquitectónica
Clínica Veterinaria

FECHA
26/11/12

Notas:

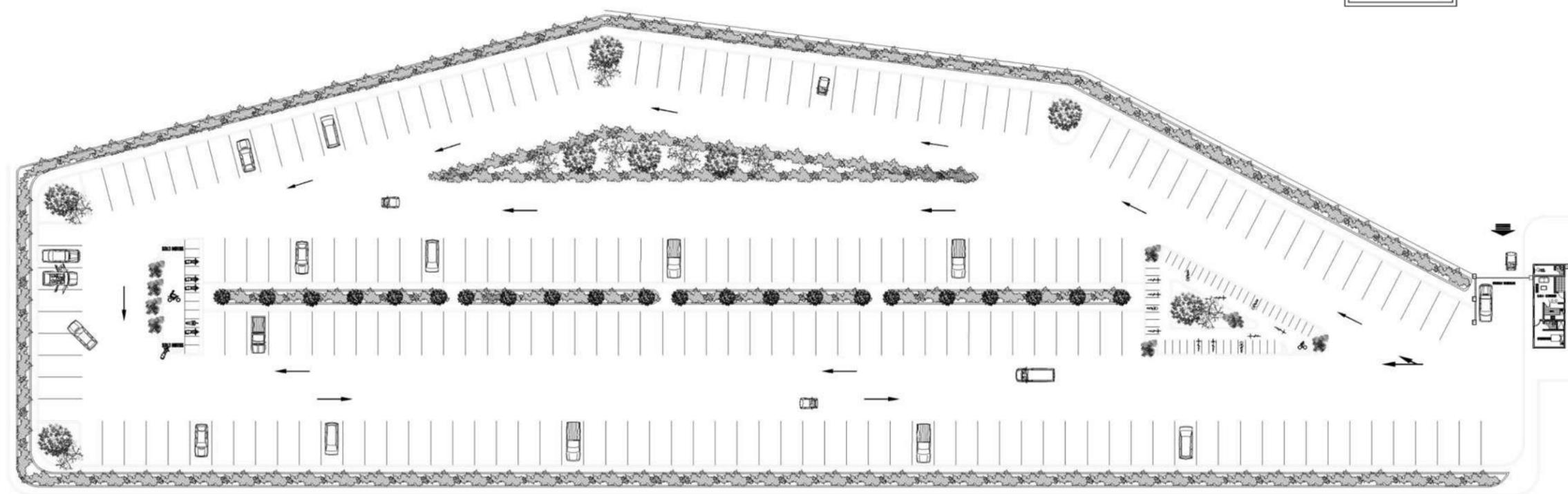


U.M.S.N.H.

Clave:
ARQ-CV-01

2:1 m/s
Vientos dominantes

PROPUESTA ESTACIONAMIENTO



Proyecto: TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Mannquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

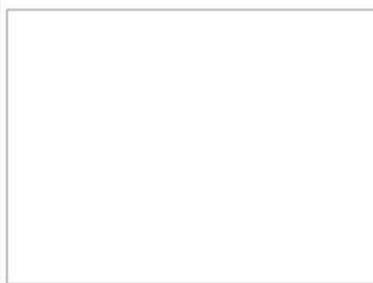
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquíz

Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Planta arquitectónica estacionamiento general

FECHA 26/11/12

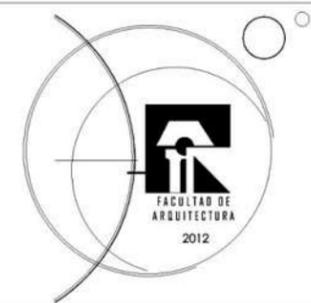
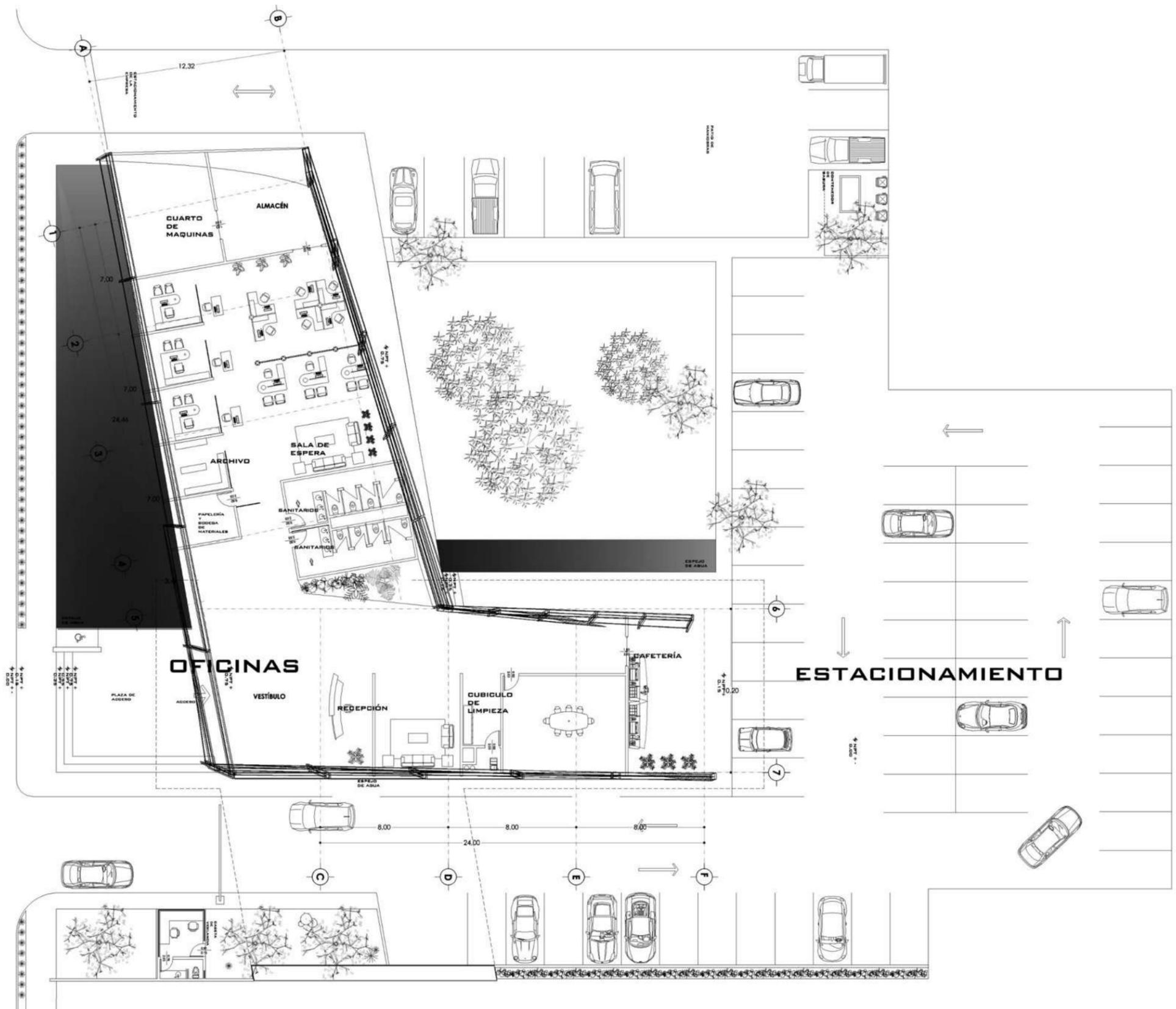
Notas:



U.M.S.N.H.

2.1 m/s
Vientos dominantes

Clave:
ARQ-EG-01



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manñquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

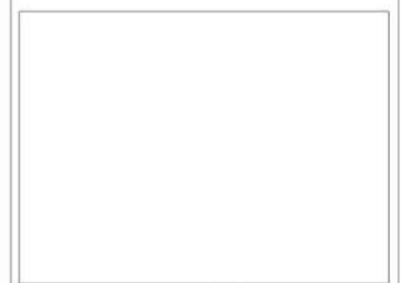
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Planta arquitectónica
Área Administrativa

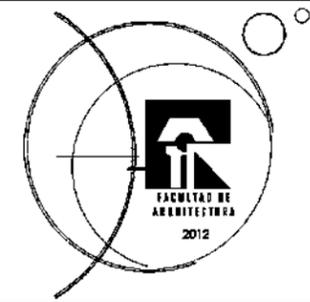
FECHA
26/11/12

Notas:



U.M.S.N.H.

Clave:
ARQ-AA-01



Proyecto: **TESIS NIVEL LICENCIATURA**

Proyectó: **Maia de Lourdes Márquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez**

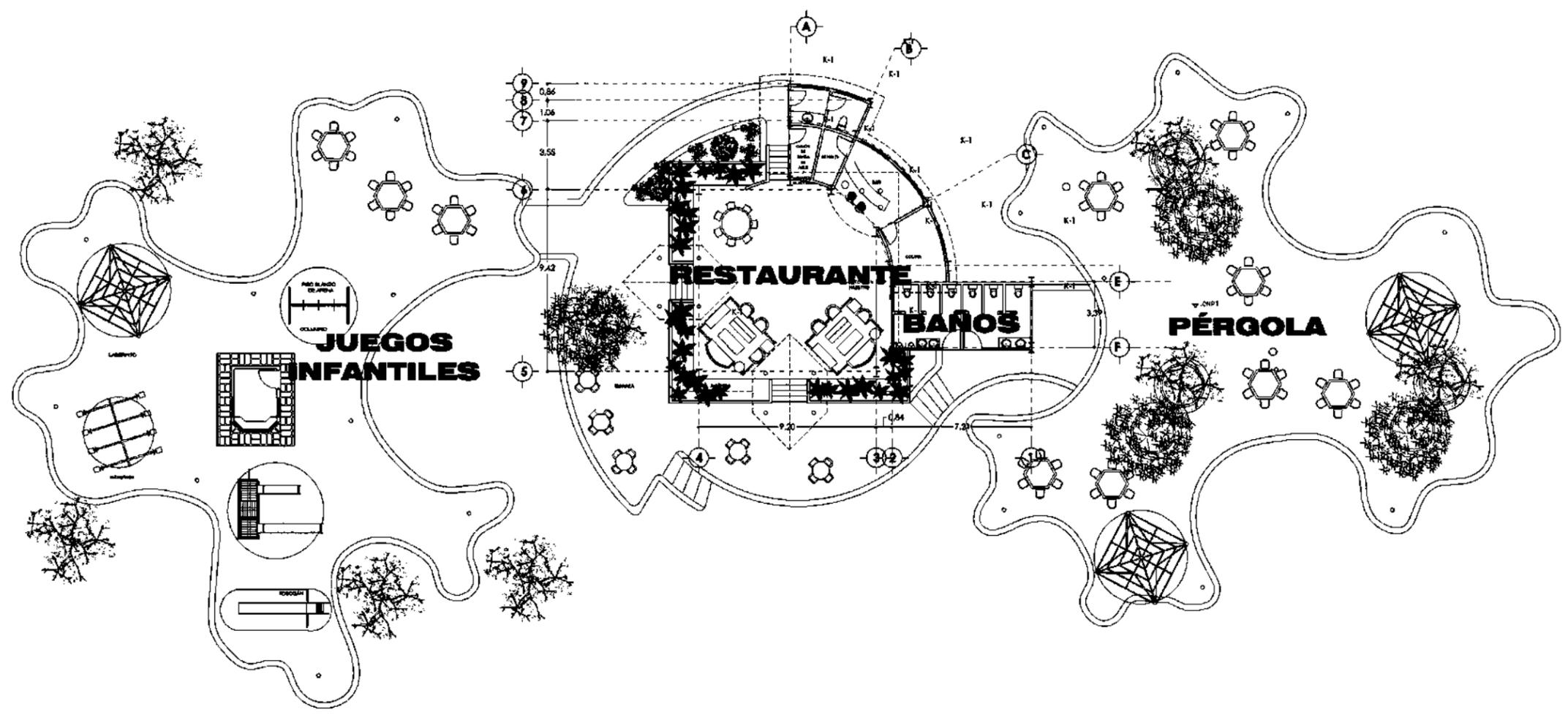
Asesora: **Dra. Erika Pérez Muñiz**

**Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"**
Muroaón
Guangaceta

Planta arquitectónica
Área de Servicios

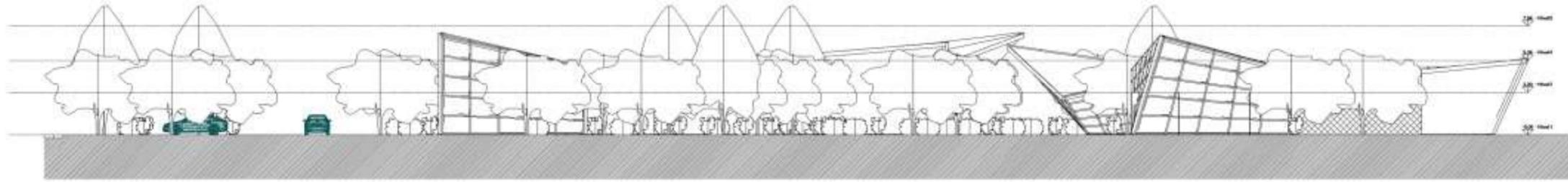
FECHA: **26/11/12**

Notas:

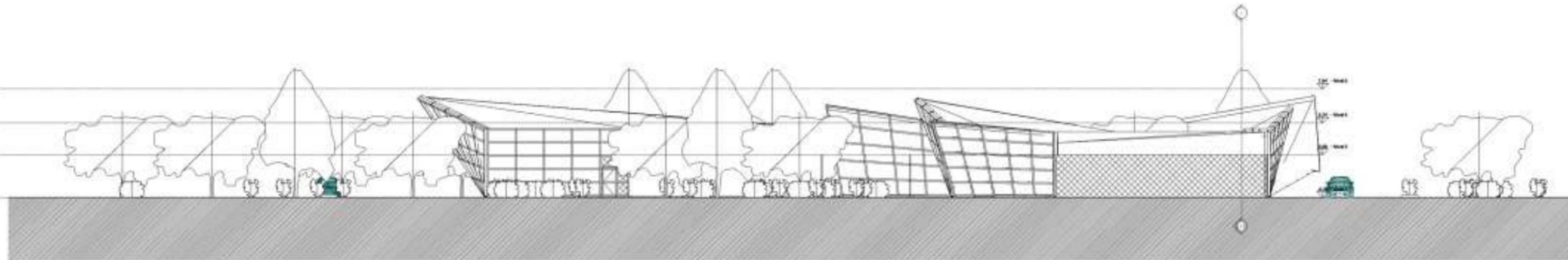


U.M.S.N.H.

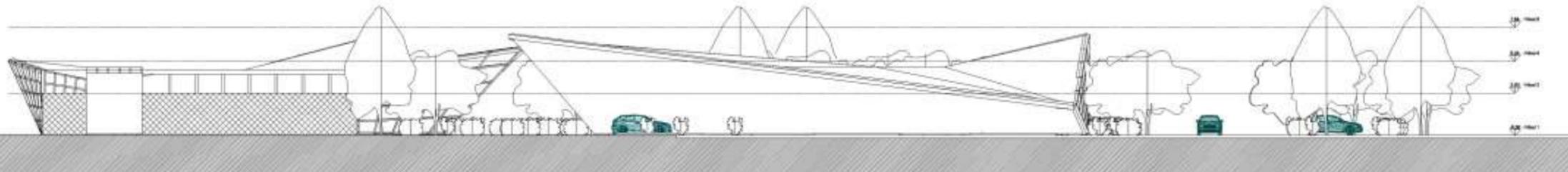
Clave:
ARD-AS-DI



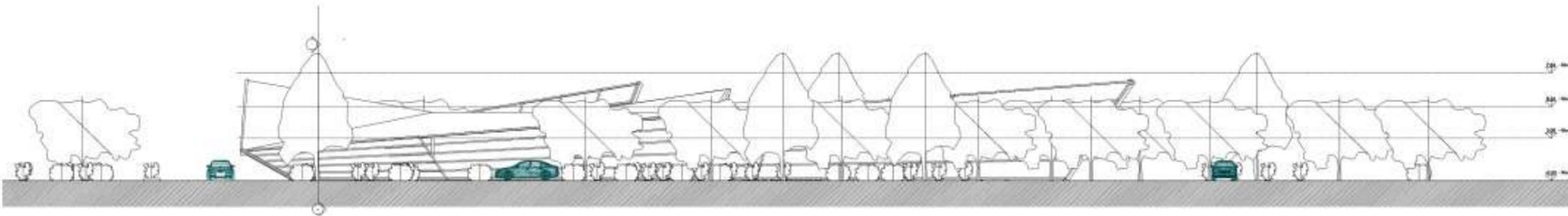
Fachada Este



Fachada Norte



Fachada Oeste



Fachada Sur



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mariel Romero Álvarez

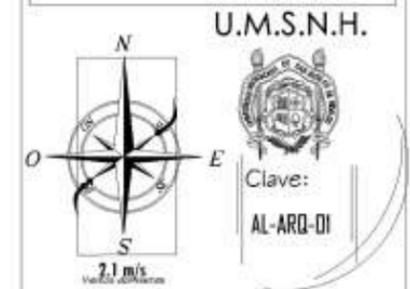
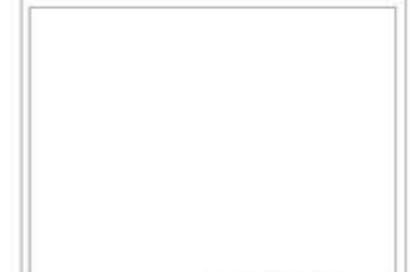
Asesora: Dra. Enla Pérez Muzajiz

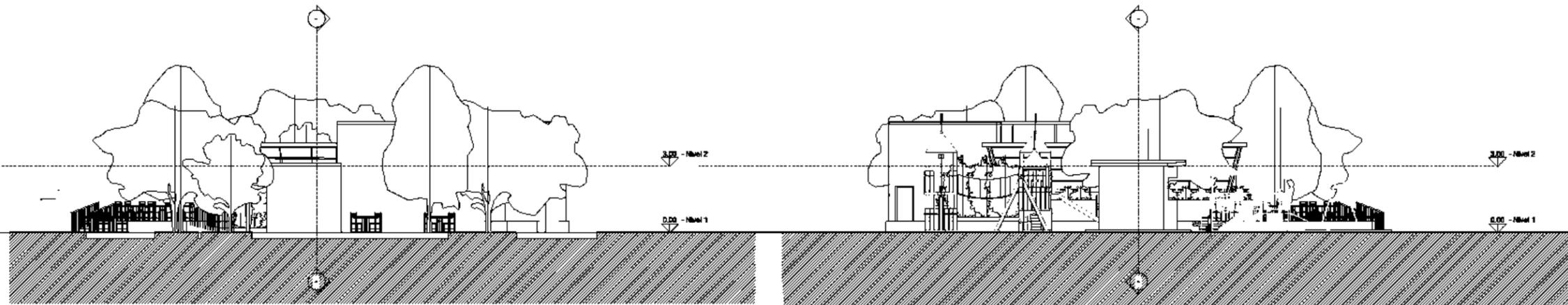
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Municipio: Guaymas

Fachadas Clínica

FECHA
11/07/12

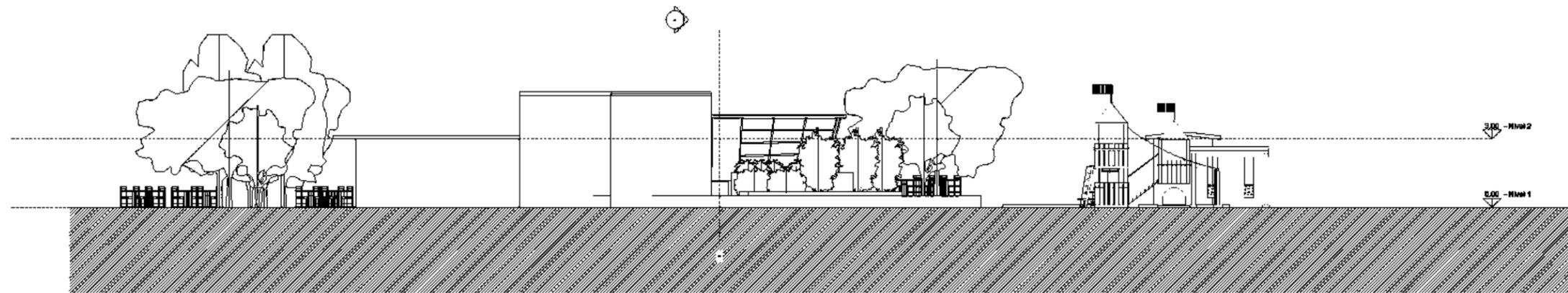
Notas:



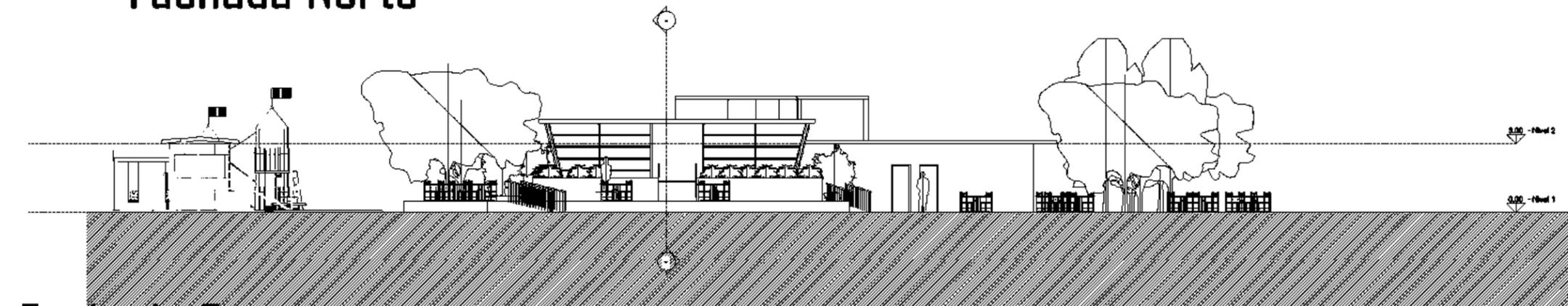


Fachada Este

Fachada Oeste



Fachada Norte



Fachada Sur



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: **María de Lourdes Márquez Unas**
Olga María Romero Álvarez

Asesoró: **Dra. Erika Pérez Muzquiz**

Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
Moreoleón Guaymas

Fachadas Servicios

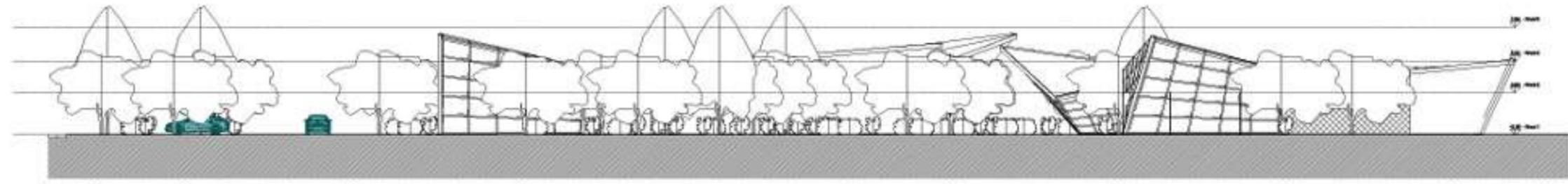
FECHA
11/07/12

Notas:

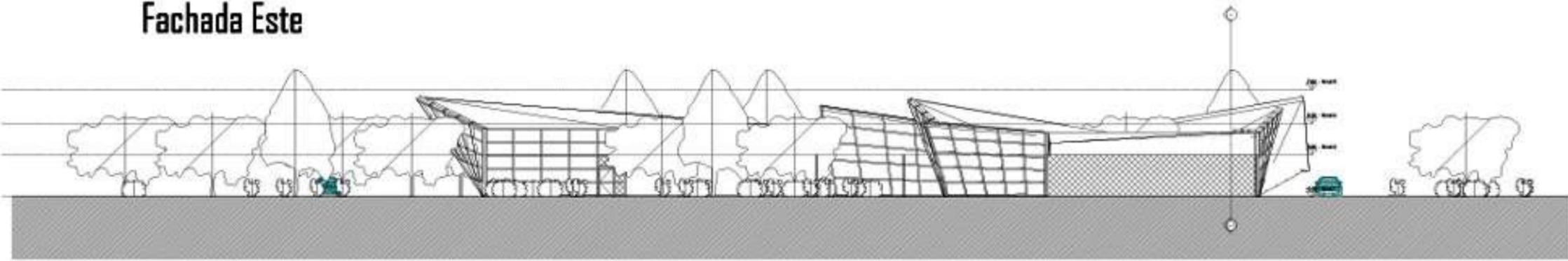


U.M.S.N.H.

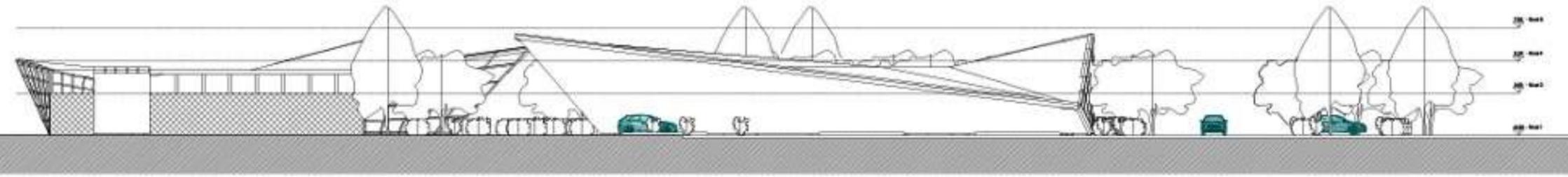
Clave:
AS-ARQ-02



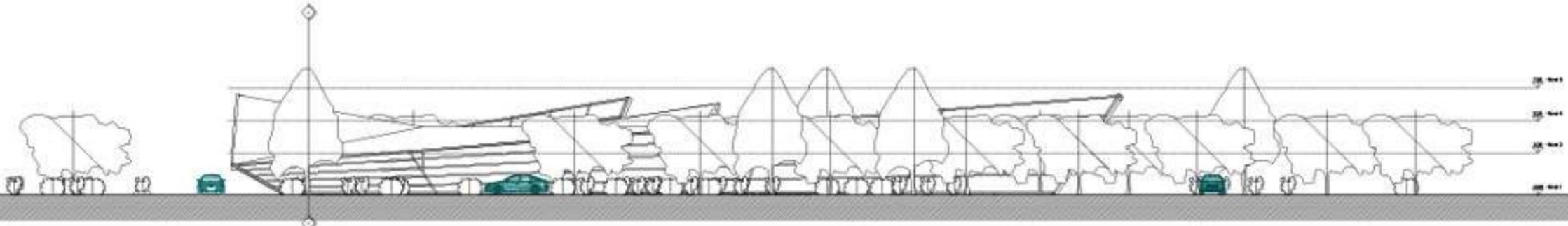
Fachada Este



Fachada Norte



Fachada Oeste



Fachada Sur



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mara de Lourdes Manquez Unas
Olga Mariel Romero Alvarez

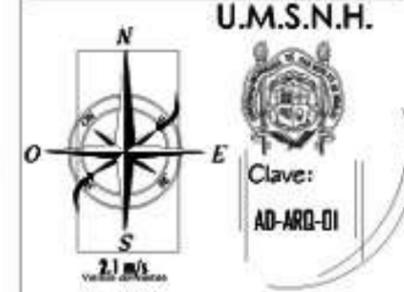
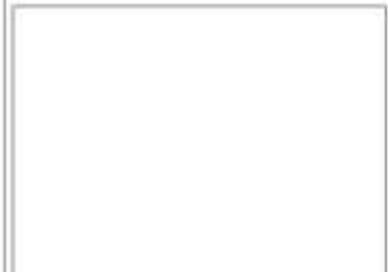
Asesora: Dra. Enla Pérez Musgáz

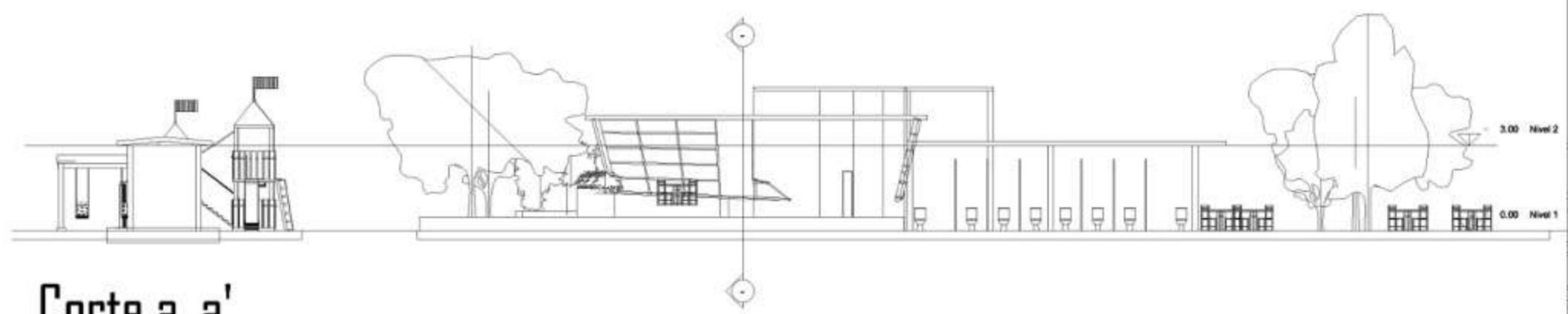
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Fachadas Oficinas

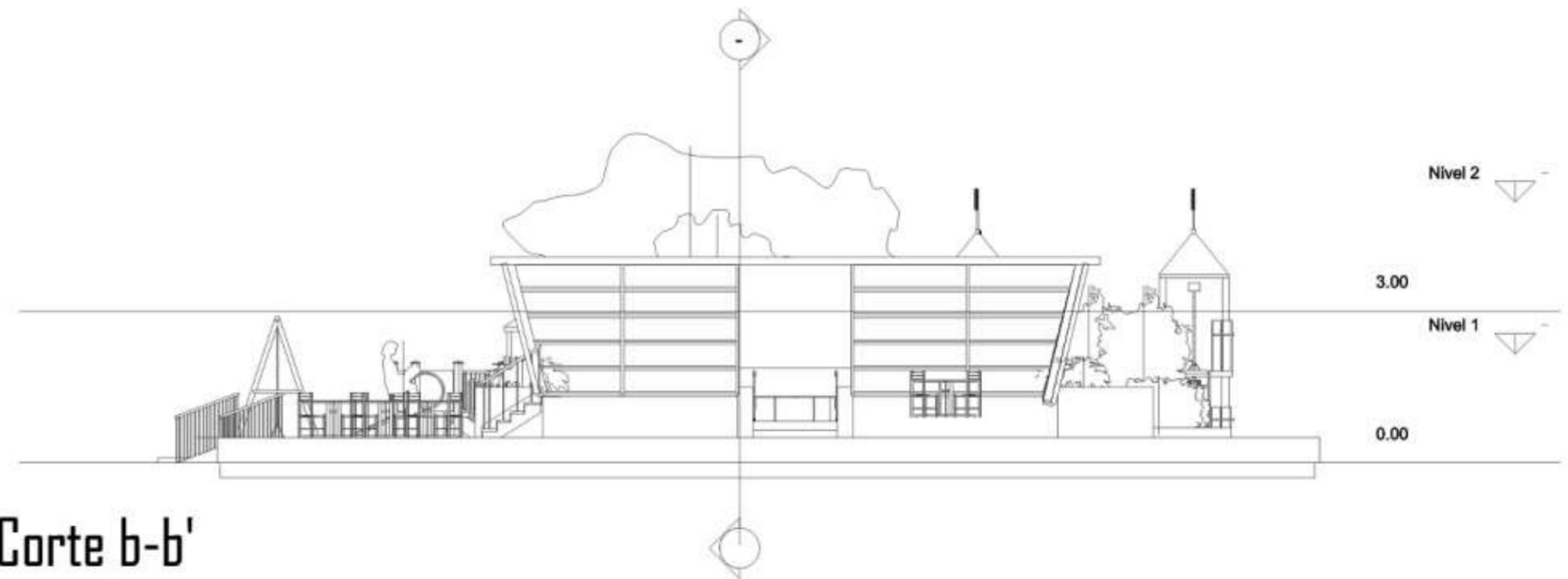
FECHA
11/07/12

Notas:





Corte a. a'



Corte b-b'



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Manriquez Urias
Olga Marieli Romero Alvarez

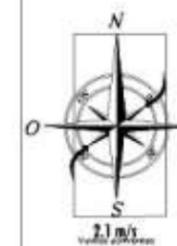
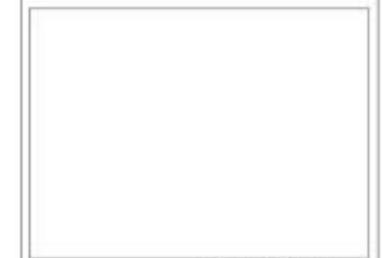
Asesora: Dra. Erika Pérez Muñiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Morelia, Guanajuato

Cortes
Zona de Servicios

FECHA
11/07/12

Notas:



U.M.S.N.H.





TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: María de Lourdes Méndez Uribe
Olga Marcel Romero Álvarez

Asesor: Dra. Erika Pérez Mueyil

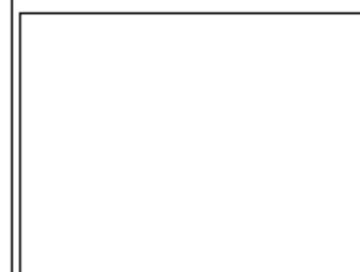
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Maricón
Quetzaltenango

Cortes Clínica

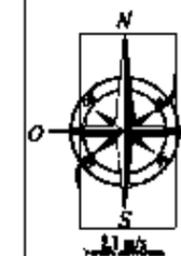
Fecha

11/07/12

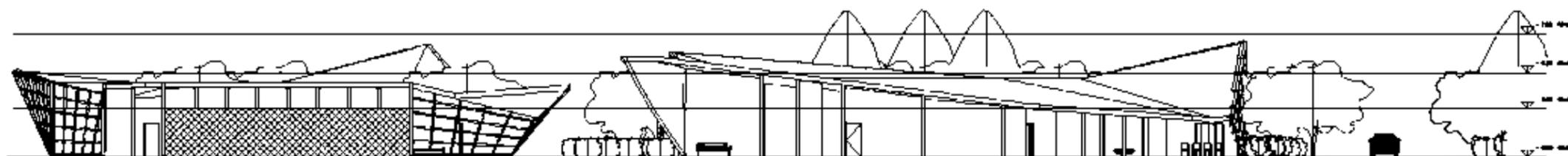
Notas:



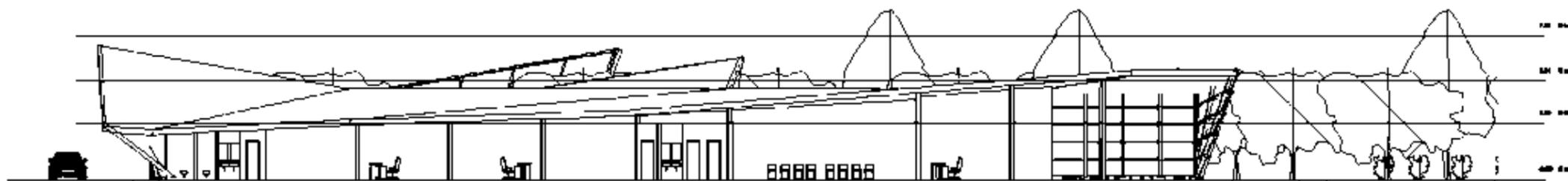
U.M.S.N.H.



Clave:
CL-ARD-01



Corte a. a'



Corte b-b'



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: **María de Lourdes Manriquez Urias**
Olga Mariel Romero Álvarez

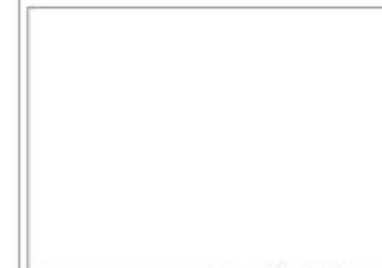
Asesora: **Dra. Erika Pérez Muquyá**

Proyecto: **Centro de Conservación de Vida**
Animal "Áreas Verdes"
Moracón Guaymas

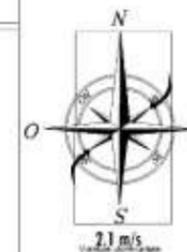
Cortes
Área Administrativa

FECHA
11/07/12

Notas:

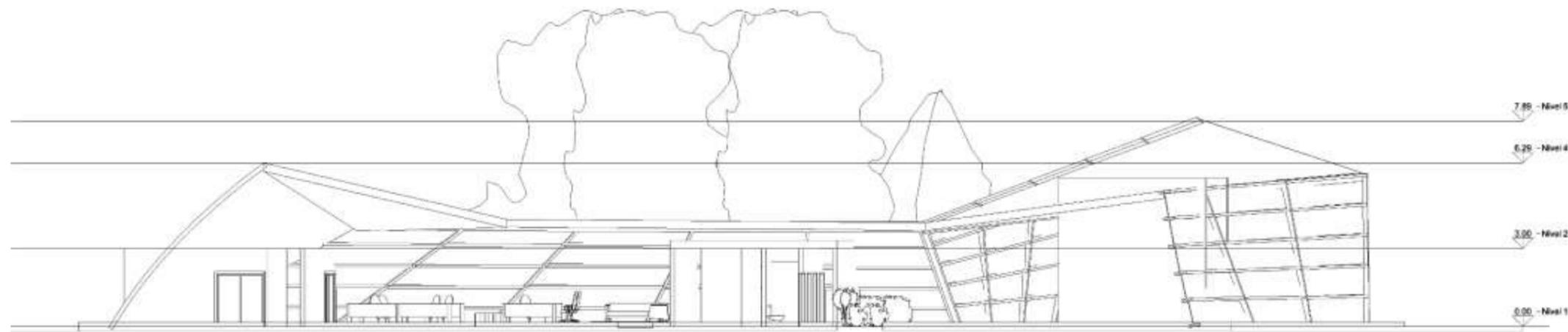


U.M.S.N.H.

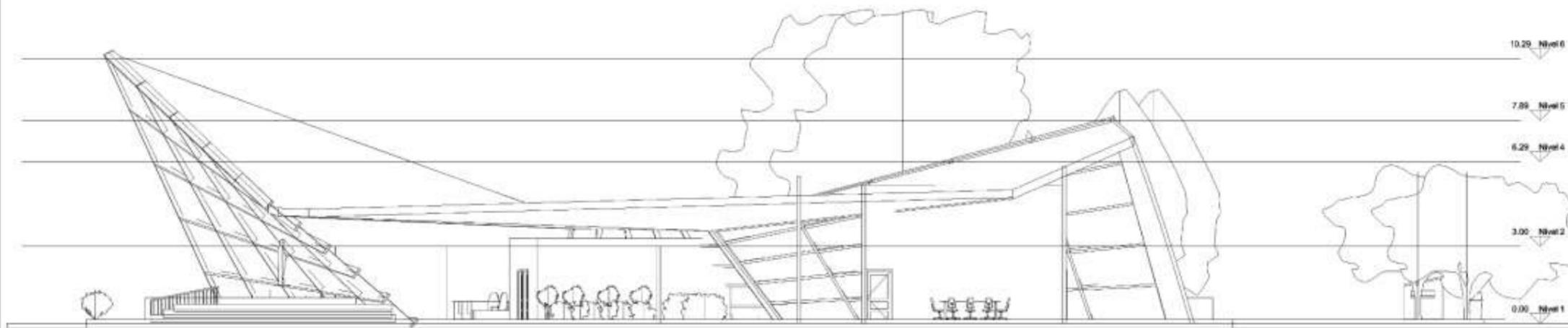


Clave:
AD-ARQ-03

2.1 m/s

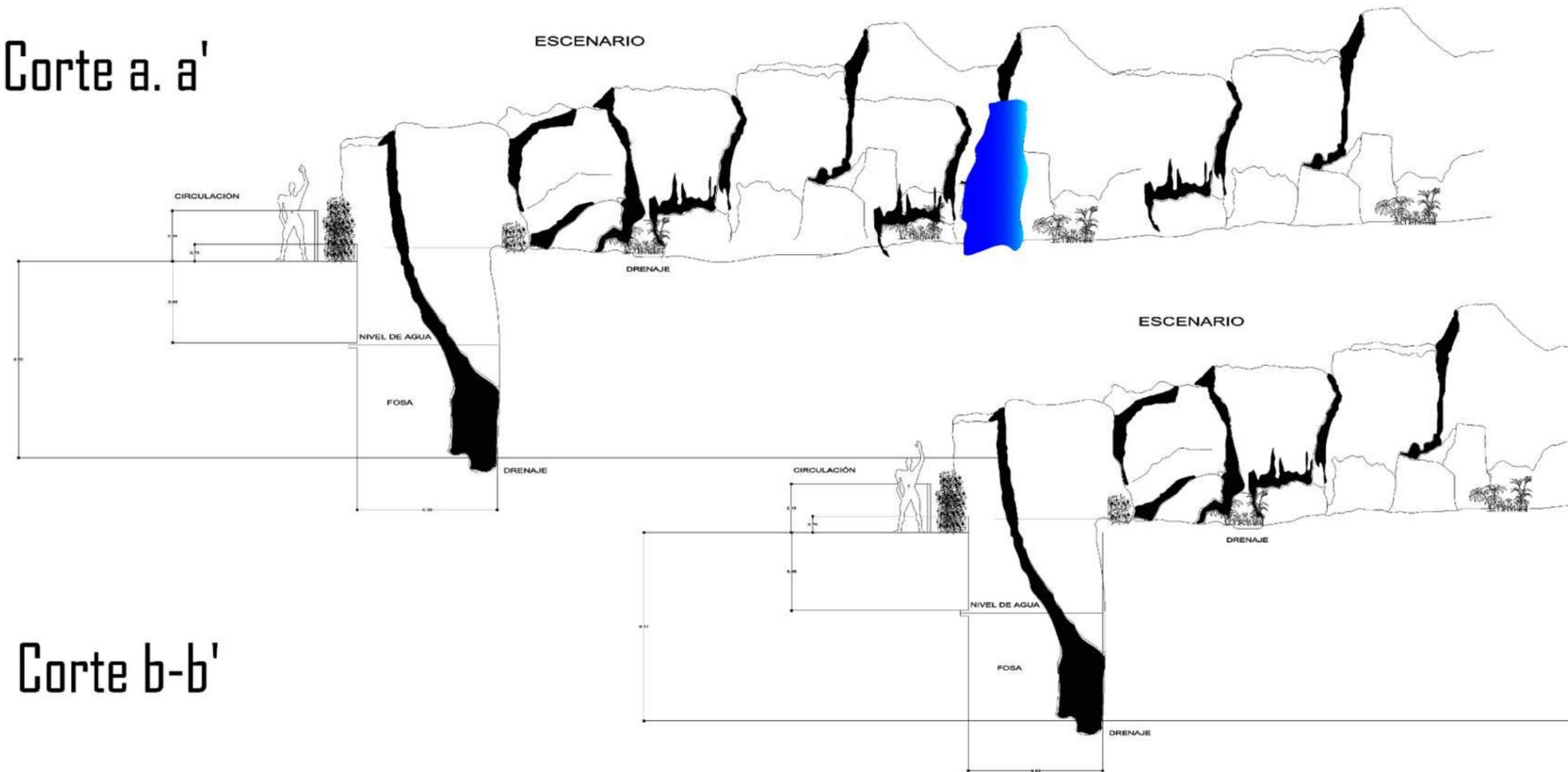


Corte a. a'



Corte b-b'

Corte a. a'



Corte b-b'



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Urias
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

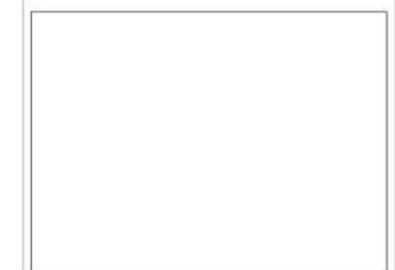
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal 'Áreas Verdes'
Moreleón Guanajuato

Cortes Recintos

FECHA

11/07/12

Notas:



U.M.S.N.H.

Clave:
AL-ARQ-03

2.1 m/s
Velocidad común

Cubierta a base de lamina pinto engrapada, aislada e impermeabilizada con espuma de poliuretano

Aislante termico a base de colchoneta de lana mineral

Canalon de Lamina Galvanizada calibre 18

Larguero estructural

Viga de acero (ver plano estructural)

Perfil extruido en aleación de aluminio

Montantes de 50mm de sección

firme de concreto fc 200kg/cm2 armado con malla electrosoldada 6x6-10/10acabado pulido

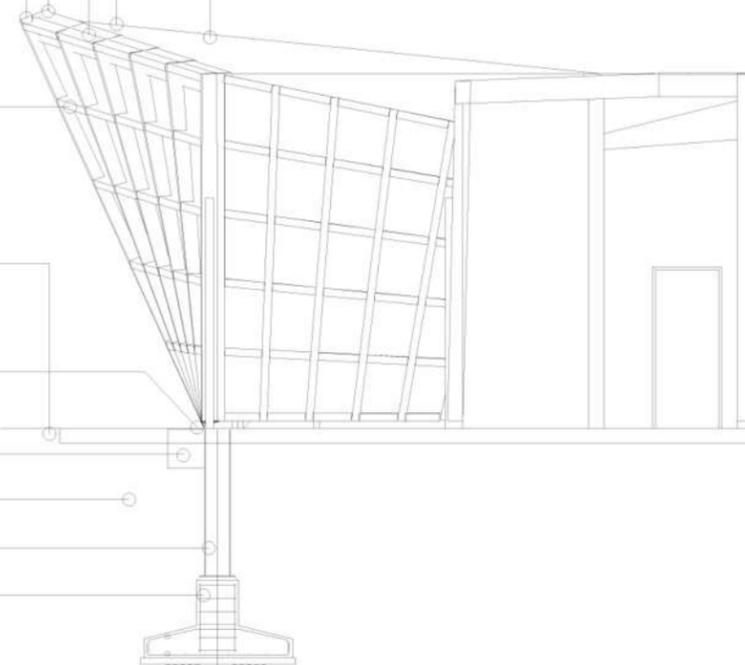
Herraje de acero inoxidable para recibir vidrio

Canal para recibir aguas pluviales de concreto armado 3/8' @25cm. con impermeabilizante integral

Terreno compactado al 95%

Enrase de Tabicón

Zapata Aislada de cimentación (Ver Plano estructural.)



Corte por Fachada Clínica veterinaria



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

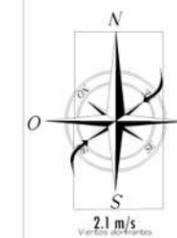
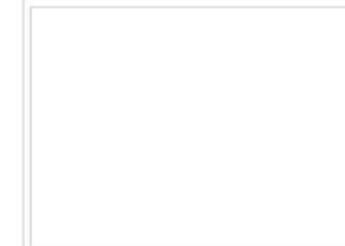
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Corte por Fachada Clínica

FECHA 11/07/12

Notas:



U.M.S.N.H.



Clave:
CF-ARQ-00

Canal de Lamina Galvanizada calibre 18

Cubierta a base de lamina pinto engrapada, aislada e impermeabilizada con espuma de poliuretano

Aislante termico a base de colchoneta de lana mineral

Viga de acero (ver plano estructural)

Larguero estructural

Perfil extruido en aleación de aluminio

Montantes de 50mm de sección

firme de concreto fc 200kg/cm2 armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 acabado pulido

Pasamanos Tubular de Acero Inoxidable

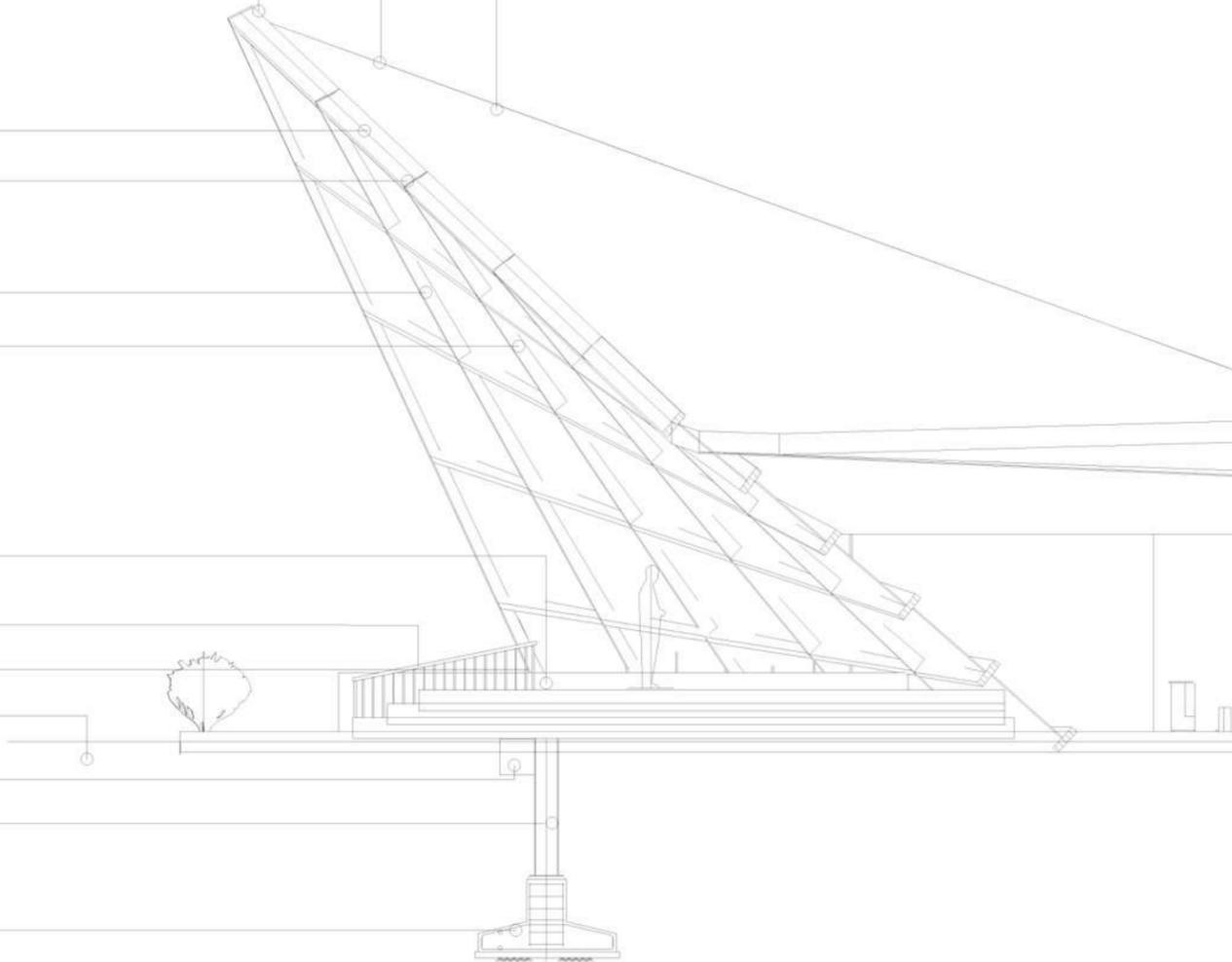
Herraje de acero inoxidable para recibir vidrio

Terreno compactado al 95%

Canal para recibir aguas pluviales de concreto armado 3/8' @25cm. con impermeabilizante integral

Enrase de Tabicón

Zapata Aislada de cimentación
(Ver Plano estructural.)



Corte por Fachada Oficinas



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Manquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

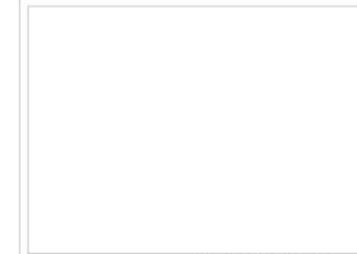
Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Marolésin Guaymas

Corte por fachada
Área Administrativa

FECHA
11/07/12

Notas:



U.M.S.N.H.

Clave:
CF-ARQ-00

Cubierta a base de lamina pinto engrapada, aislada e impermeabilizada con espuma de poliuretano

Aislante termico a base de colchoneta de lana mineral

Canalon de Lamina Galvanizada calibre 18

Larguero estructural

Viga de acero (ver plano estructural)

Perfil extruido en aleación de aluminio

Montantes de 50mm de sección

Jardinera de Tabicon acabado en piedra pizarra con impermeabilizante interior.

firme de concreto fc 200kg/cm2 armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 acabado pulido

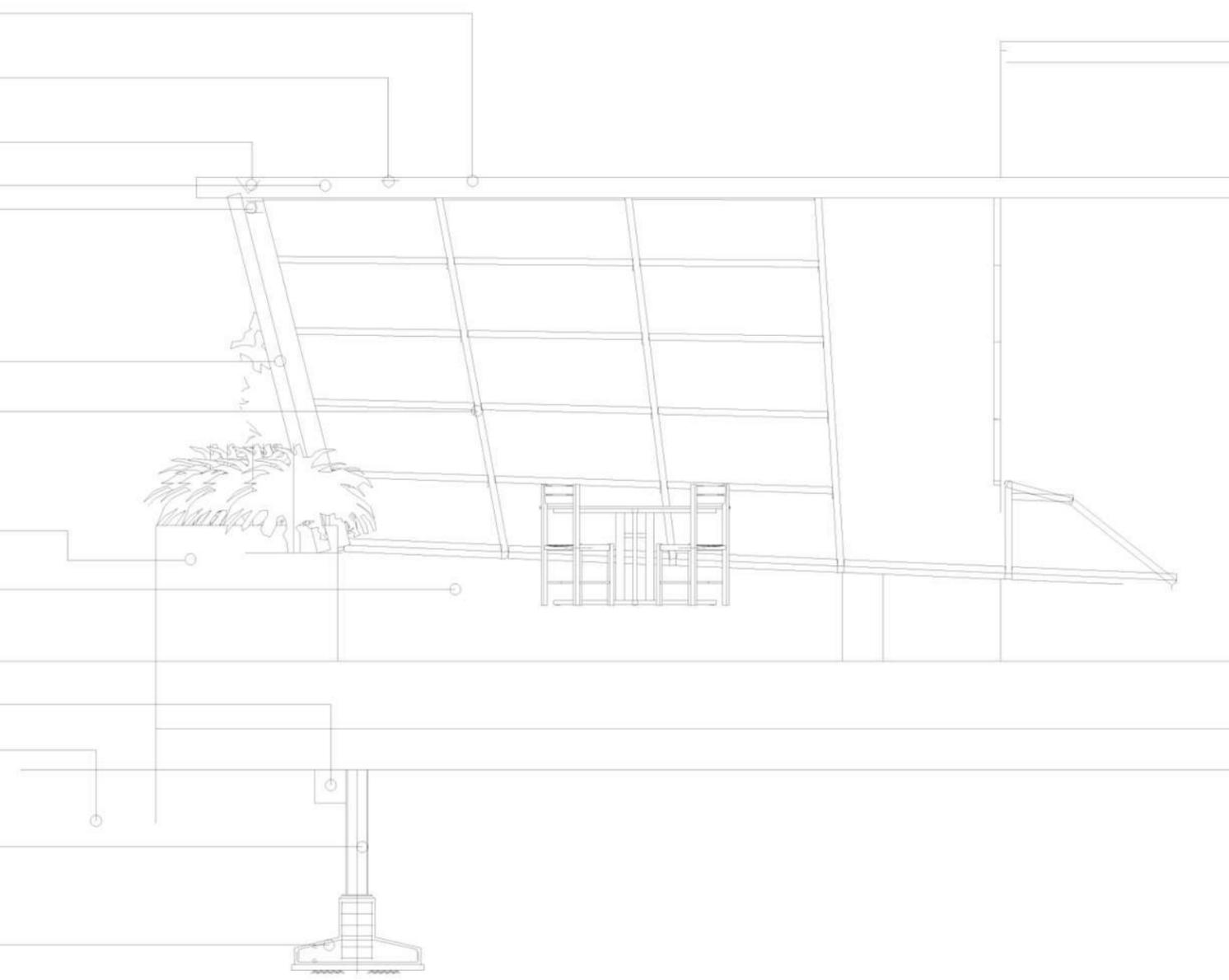
Herraje de acero inoxidable para recibir vidrio

Canal para recibir aguas pluviales de concreto armado 3/8' @25cm. con impermeabilizante integral

Terreno compactado al 95%

Enrase de Tabicón

Zapata Aislada de cimentación (Ver Plano estructural.)



Corte por Fachada Zona de Servicios



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Mannquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

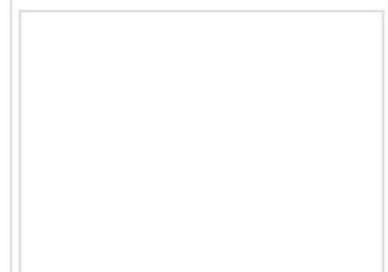
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Corte por fachada
Zona de Servicios

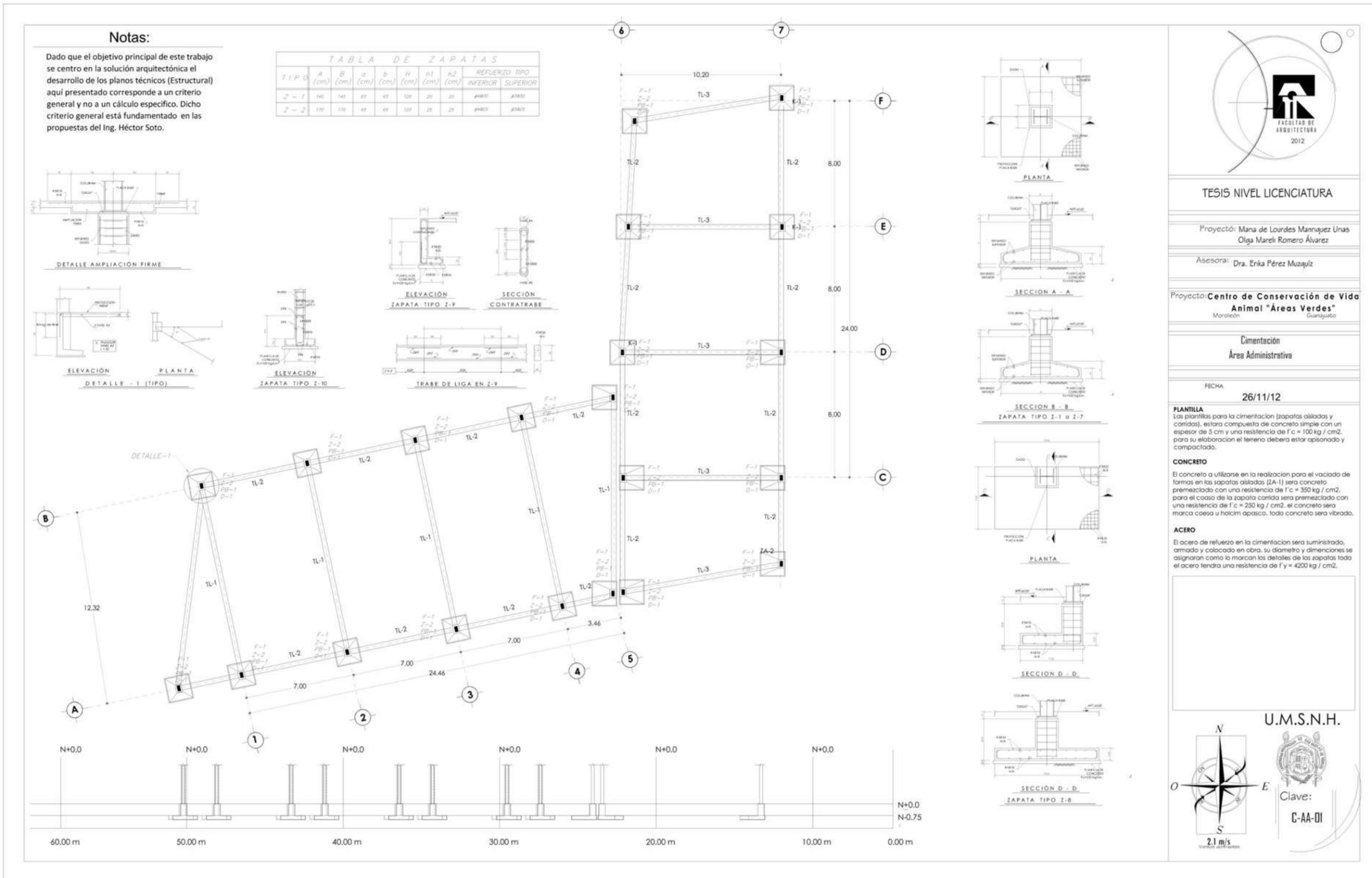
FECHA
11/07/12

Notas:



11. Planos estructurales

- tCimentación
- Losas
- Estructuras



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muquíz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moratón Guanajuato

Cimentación
Área Administrativa

FECHA: 26/11/12

PLANTILLA
 Las plantillas para la cimentación (zapatas aisladas y corridas), estaro compuesta de concreto simple con un espesor de 5 cm y una resistencia de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para su elaboración el terreno debera estar apisonado y compactado.

CONCRETO
 El concreto a utilizarse en la realización para el vaciado de formas en las zapatas aisladas (ZA-1) sera concreto premezclado con una resistencia de $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, para el caso de la zapata corrida sera premezclado con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, el concreto sera marca coesa u halcim apasco, todo concreto sera vibrado.

ACERO
 El acero de refuerzo en la cimentación sera suministrado, armado y colocado en obra, su diametro y dimensiones se asignaran como lo marcan los detalles de las zapatas todo el acero tendra una resistencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

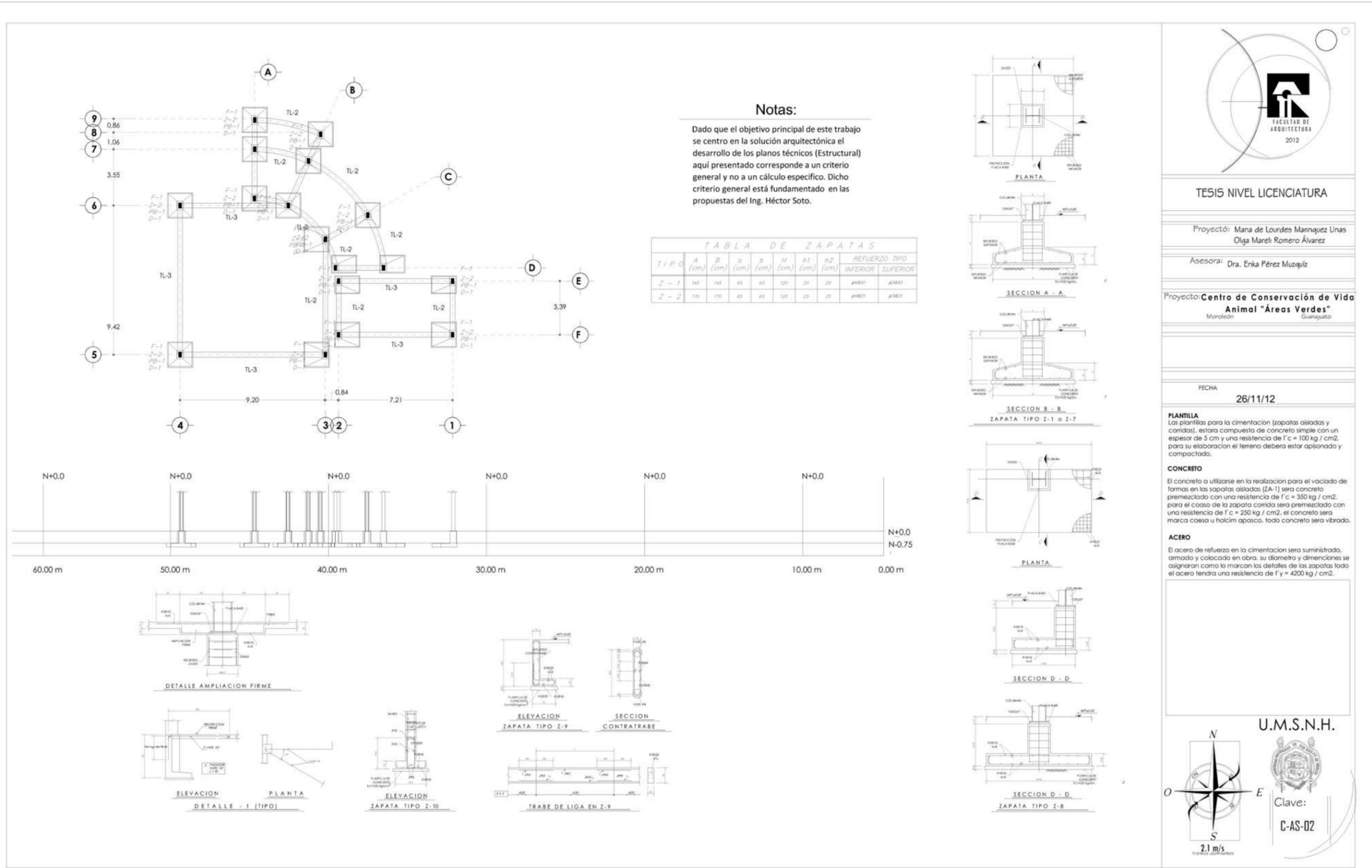
U.M.S.N.H.

Clave:
C-AA-01



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



Notas:

Dado que el objetivo principal de este trabajo se centro en la solución arquitectónica el desarrollo de los planos técnicos (Estructural) aquí presentado corresponde a un criterio general y no a un cálculo específico. Dicho criterio general está fundamentado en las propuestas del Ing. Héctor Soto.

TIPO	A (cm)	B (cm)	a (cm)	b (cm)	H (cm)	h1 (cm)	h2 (cm)	REFUERZO TIPO	
								INFERIOR	SUPERIOR
Z-1	145	145	65	65	120	20	20	#4B30	A3000
Z-2	170	170	65	65	120	25	25	#4B25	A3000



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Maraleón Guaymas

FECHA
26/11/12

PLANTILLA
Las plantillas para la cimentación (zapatas aisladas y corridas), estará compuesta de concreto simple con un espesor de 5 cm y una resistencia de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para su elaboración el terreno deberá estar apisonado y compactado.

CONCRETO
El concreto a utilizarse en la realización para el vaciado de formas en las zapatas aisladas (Z-1) será concreto premezclado con una resistencia de $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, para el coque de la zapata corrida será premezclado con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, el concreto será marca coesa u holcim apasco, todo concreto será vibrado.

ACERO
El acero de refuerzo en la cimentación será suministrado, armado y colocado en obra, su diámetro y dimensiones se asignaran como lo marcan los detalles de las zapatas todo el acero tendrá una resistencia de $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

U.M.S.N.H.

Clave:
C-AS-02

2.1 m/s
Viento dominante



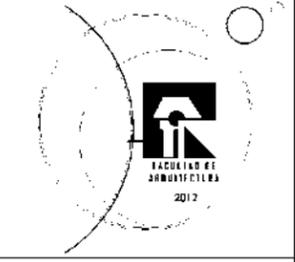
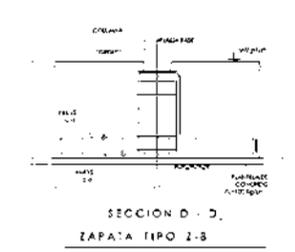
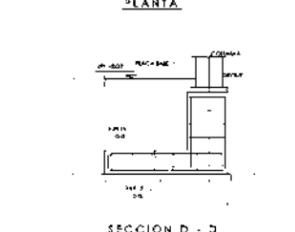
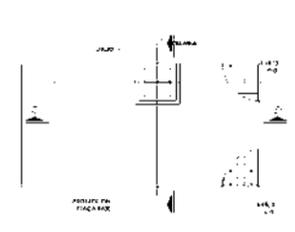
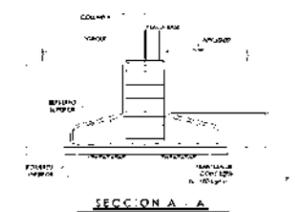
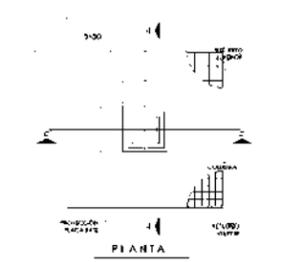
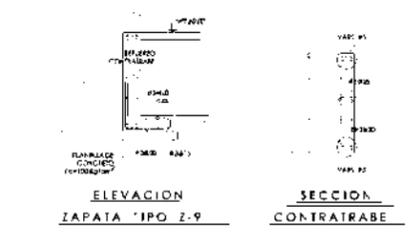
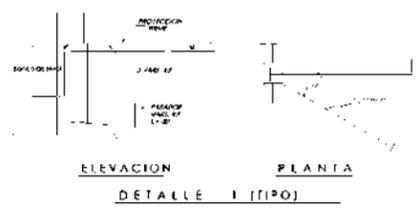
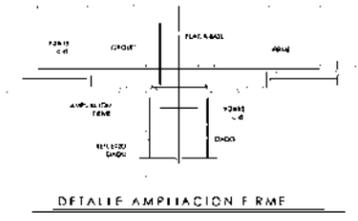
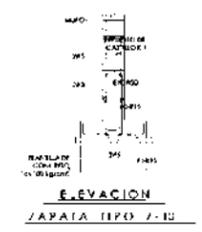
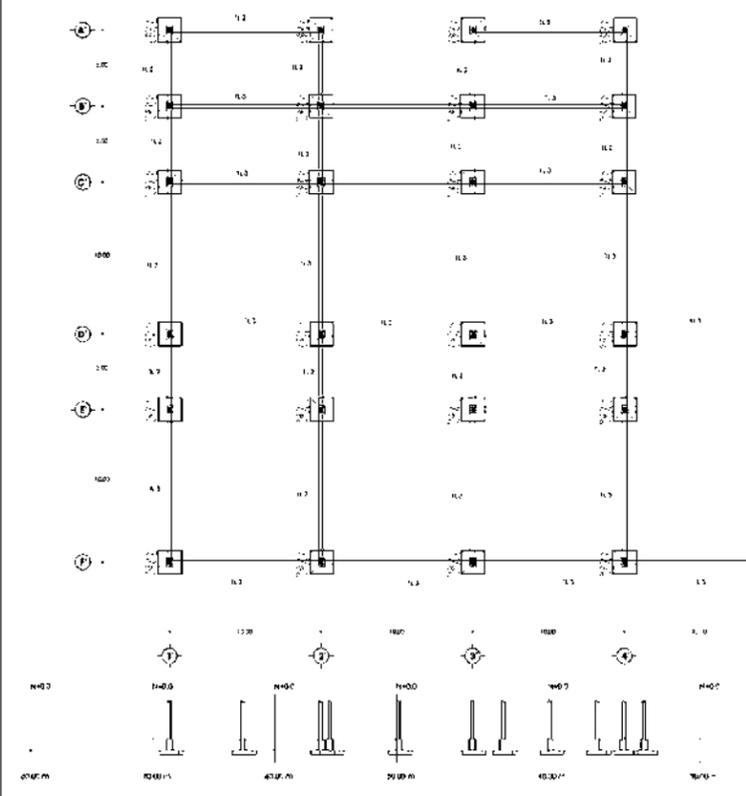
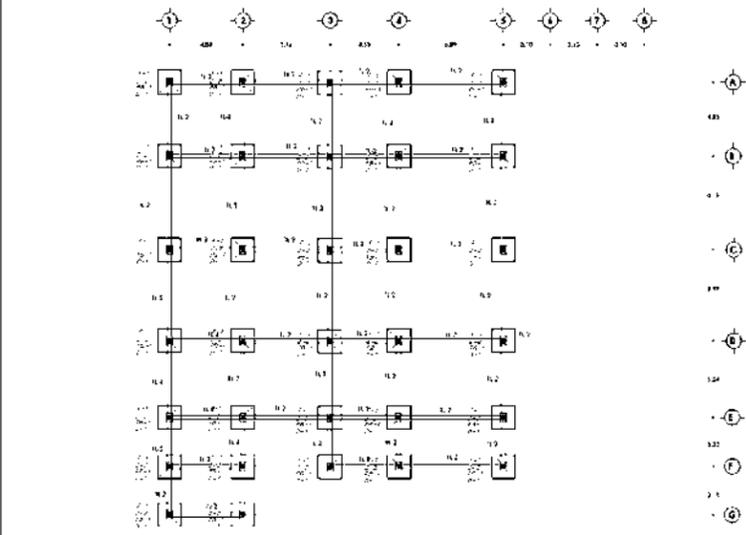
"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

Notas:

Dado que el objetivo principal de este trabajo se centro en la solución arquitectónica el desarrollo de los planos técnicos (Estructural) aquí presentado corresponde a un criterio general y no a un cálculo específico. Dicho criterio general está fundamentado en las propuestas del Ing. Héctor Soto.

TABLA DE ZAPATA	
TIPO	DESCRIPCIÓN
1	ZAPATA TIPO 1-1
2	ZAPATA TIPO 2-1
3	ZAPATA TIPO 2-2
4	ZAPATA TIPO 2-3
5	ZAPATA TIPO 2-4
6	ZAPATA TIPO 2-5
7	ZAPATA TIPO 2-6
8	ZAPATA TIPO 2-7
9	ZAPATA TIPO 2-8
10	ZAPATA TIPO 2-9
11	ZAPATA TIPO 2-10
12	ZAPATA TIPO 2-11
13	ZAPATA TIPO 2-12
14	ZAPATA TIPO 2-13
15	ZAPATA TIPO 2-14
16	ZAPATA TIPO 2-15
17	ZAPATA TIPO 2-16
18	ZAPATA TIPO 2-17
19	ZAPATA TIPO 2-18
20	ZAPATA TIPO 2-19
21	ZAPATA TIPO 2-20
22	ZAPATA TIPO 2-21
23	ZAPATA TIPO 2-22
24	ZAPATA TIPO 2-23
25	ZAPATA TIPO 2-24
26	ZAPATA TIPO 2-25
27	ZAPATA TIPO 2-26
28	ZAPATA TIPO 2-27
29	ZAPATA TIPO 2-28
30	ZAPATA TIPO 2-29
31	ZAPATA TIPO 2-30
32	ZAPATA TIPO 2-31
33	ZAPATA TIPO 2-32
34	ZAPATA TIPO 2-33
35	ZAPATA TIPO 2-34
36	ZAPATA TIPO 2-35
37	ZAPATA TIPO 2-36
38	ZAPATA TIPO 2-37
39	ZAPATA TIPO 2-38
40	ZAPATA TIPO 2-39
41	ZAPATA TIPO 2-40
42	ZAPATA TIPO 2-41
43	ZAPATA TIPO 2-42
44	ZAPATA TIPO 2-43
45	ZAPATA TIPO 2-44
46	ZAPATA TIPO 2-45
47	ZAPATA TIPO 2-46
48	ZAPATA TIPO 2-47
49	ZAPATA TIPO 2-48
50	ZAPATA TIPO 2-49
51	ZAPATA TIPO 2-50
52	ZAPATA TIPO 2-51
53	ZAPATA TIPO 2-52
54	ZAPATA TIPO 2-53
55	ZAPATA TIPO 2-54
56	ZAPATA TIPO 2-55
57	ZAPATA TIPO 2-56
58	ZAPATA TIPO 2-57
59	ZAPATA TIPO 2-58
60	ZAPATA TIPO 2-59
61	ZAPATA TIPO 2-60
62	ZAPATA TIPO 2-61
63	ZAPATA TIPO 2-62
64	ZAPATA TIPO 2-63
65	ZAPATA TIPO 2-64
66	ZAPATA TIPO 2-65
67	ZAPATA TIPO 2-66
68	ZAPATA TIPO 2-67
69	ZAPATA TIPO 2-68
70	ZAPATA TIPO 2-69
71	ZAPATA TIPO 2-70
72	ZAPATA TIPO 2-71
73	ZAPATA TIPO 2-72
74	ZAPATA TIPO 2-73
75	ZAPATA TIPO 2-74
76	ZAPATA TIPO 2-75
77	ZAPATA TIPO 2-76
78	ZAPATA TIPO 2-77
79	ZAPATA TIPO 2-78
80	ZAPATA TIPO 2-79
81	ZAPATA TIPO 2-80
82	ZAPATA TIPO 2-81
83	ZAPATA TIPO 2-82
84	ZAPATA TIPO 2-83
85	ZAPATA TIPO 2-84
86	ZAPATA TIPO 2-85
87	ZAPATA TIPO 2-86
88	ZAPATA TIPO 2-87
89	ZAPATA TIPO 2-88
90	ZAPATA TIPO 2-89
91	ZAPATA TIPO 2-90
92	ZAPATA TIPO 2-91
93	ZAPATA TIPO 2-92
94	ZAPATA TIPO 2-93
95	ZAPATA TIPO 2-94
96	ZAPATA TIPO 2-95
97	ZAPATA TIPO 2-96
98	ZAPATA TIPO 2-97
99	ZAPATA TIPO 2-98
100	ZAPATA TIPO 2-99
101	ZAPATA TIPO 2-100



TESIS NIVEL LICENCIATURA
 Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
 Misioneros

Proyectó: **Maria de Lourdes Manriquez Unas**
Olga Mareli Romero Álvarez
 Asesoró: **Dra. Erika Pérez Muzquiz**

Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
 Misioneros

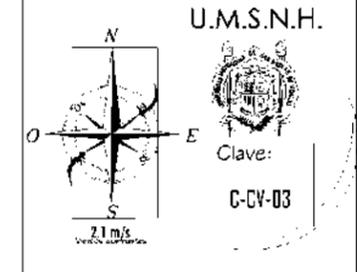
Cimentación
Clinica

FECHA: **21/11/12**

PLANTILLA
 Los plantillas para la cimentación (zapatas oblongas y cuadradas), estará compuesta de concreto simple con un espesor de 5 cm y una resistencia de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para su elaboración el terreno deberá estar optimizado y compactado.

CONCRETO
 El concreto a utilizarse en la realización para el vaciado de formos en las zapatas a las dos (2) m de concreto premezclado con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, para el caso de la zapata cuadrada será premezclado con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, el concreto será marcado con una horma o helado apacato, todo concreto será vibrado.

ACERO
 El acero de refuerzo en la cimentación será suministrado, armado y colocado en obra, su diámetro y dimensiones se asignarán como la marca en los detalles de las zapatas todo el acero tendrá una resistencia de $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.



U.M.S.N.H.
 Clave: **G-CV-03**



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

COLUMNAS

Área	Columna	NPT	Perfil	Dimensiones (mm)				Figura
				d	bf	tf	tw	
Administrativa	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
De servicios	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
Clinica	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
Albergues	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	

TRABES

Área	Trabe Peralte	
	T-1	T-2
Administrativa	T-1	551
	T-2	551
	T-3	635
De servicios	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635
Clínica	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635
Albergues	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635

U.M.S.N.H.

Clave: SE-AA-01



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesorá: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Superestructura
Área Administrativa

FECHA: 21/11/12

Notas:

Dado que el objetivo principal de este trabajo se centro en la solución arquitectónica el desarrollo de los planos técnicos (Estructural) aquí presentado corresponde a un criterio general y no a un cálculo específico. Dicho criterio general está fundamentado e en las propuestas del Ing. Héctor Soto.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Planta

ANCLAS TIPO
ACERO GRADO DURO fy=4200 kg/cm [VARILLA CORRUGADA]

PLACA BASE

TRABES

Área	Trabe	Peralte
Administrativa	T-1	550
	T-2	551
	T-3	635
De servicios	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635
Clínica	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635
Albergues	T-1	450
	T-2	551
	T-3	635

COLUMNAS

Área	Columna	NPT	Perfil	Dimensiones (mm)				Figura
				d	bf	tf	tw	
Administrativa	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
De servicios	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
Clínica	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	
Albergues	K-1	0.75	I	353	128	10.7	6.4	

COLUMNAS Y PLACAS BASE

CONEXION A MOMENTO VIGAS T-1 CON COLUMNA

CONEXION A MOMENTO VIGAS T-2 CON COLUMNA

CONEXION A MOMENTO VIGAS T-3 CON COLUMNA



TESIS NIVEL LICENCIATURA

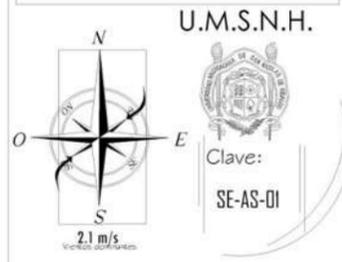
Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
Moroleón Guanajuato

Superestructura
Área de Servicios

FECHA: 21/11/12

Notas:

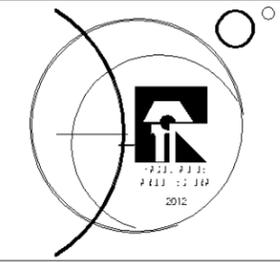
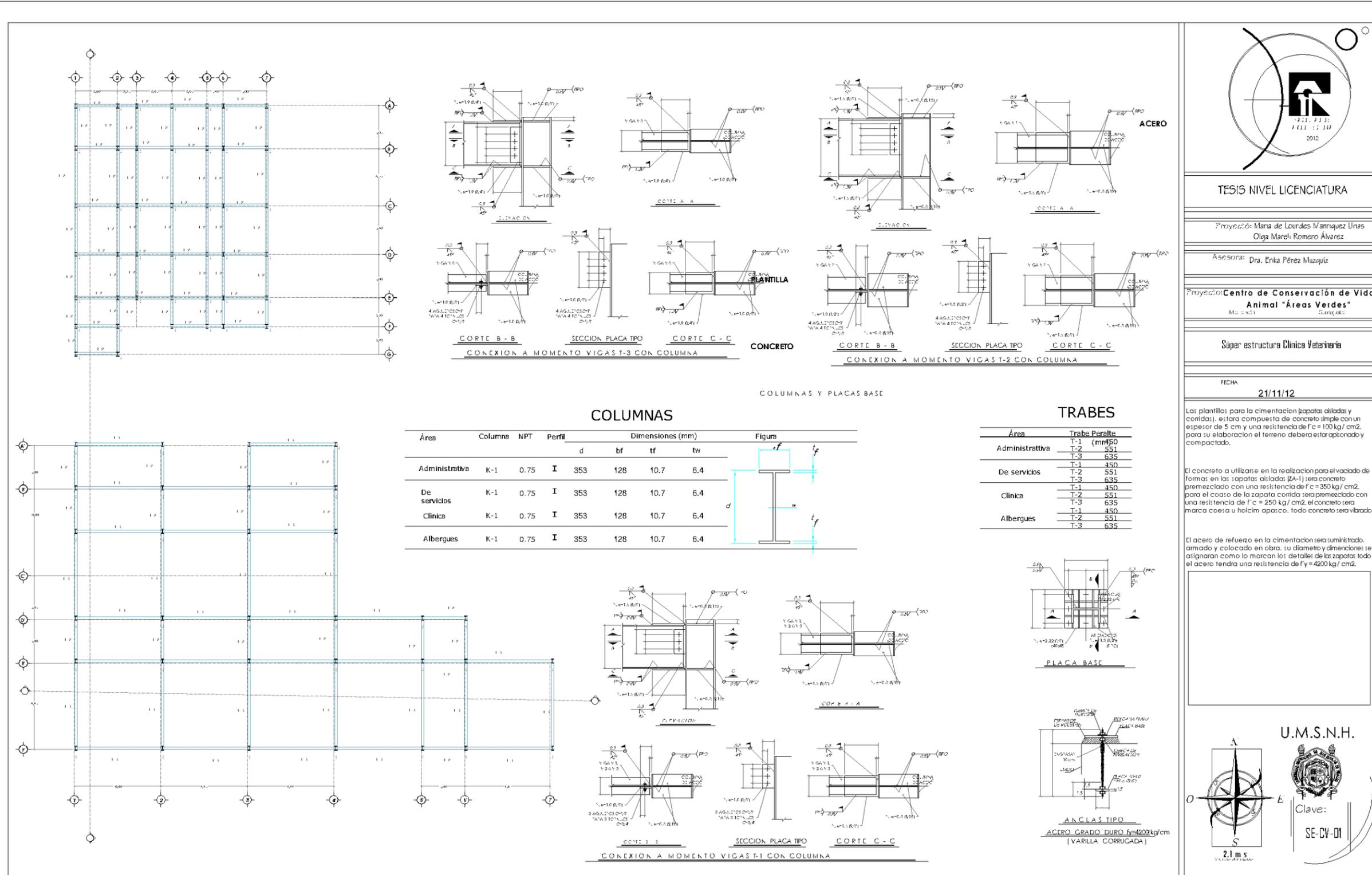
Dado que el objetivo principal de este trabajo se centro en la solución arquitectónica el desarrollo de los planos técnicos (Estructural) aquí presentado corresponde a un criterio general y no a un cálculo específico. Dicho criterio general está fundamentado e en las propuestas del Ing. Héctor Soto.





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyección: María de Lourdes Márquez Unas
Olga Mareh Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Módulo 1

Super estructura Clínica Veterinaria

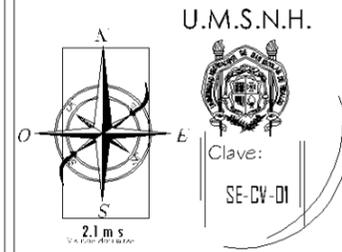
FECHA

21/11/12

Las plantillas para la cimentación (zapatas aisladas y corridas) estará compuesta de concreto simple con un espesor de 5 cm y una resistencia de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para su elaboración el terreno deberá estar apisonado y compactado.

El concreto a utilizarse en la realización para el vaciado de formas en las zapatas aisladas (A-1) será concreto premezclado con una resistencia de $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, para el coazo de la zapata corrida será premezclado con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, el concreto será marca coesa u holcim apasco, todo concreto será vibrado.

El acero de refuerzo en la cimentación será suministrado, armado y colocado en obra, su diámetro y dimensiones se asignaron como lo marcan los detalles de las zapatas, todo el acero tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.



12.

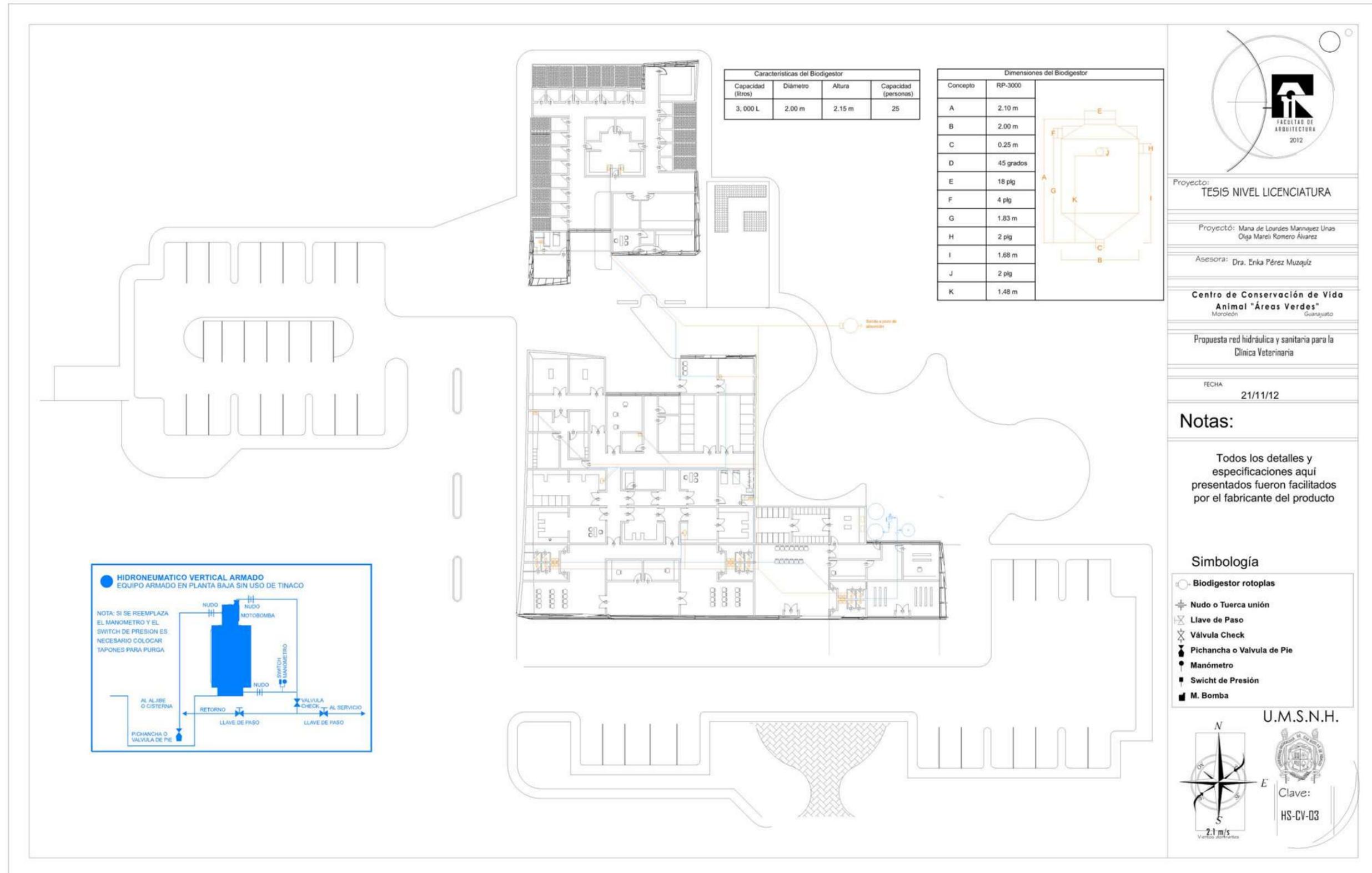
Instalaciones

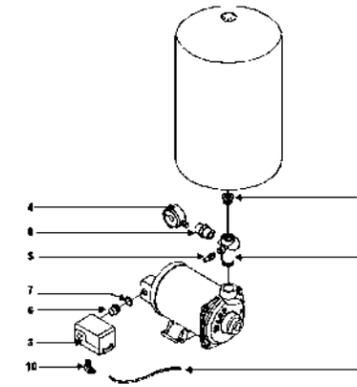
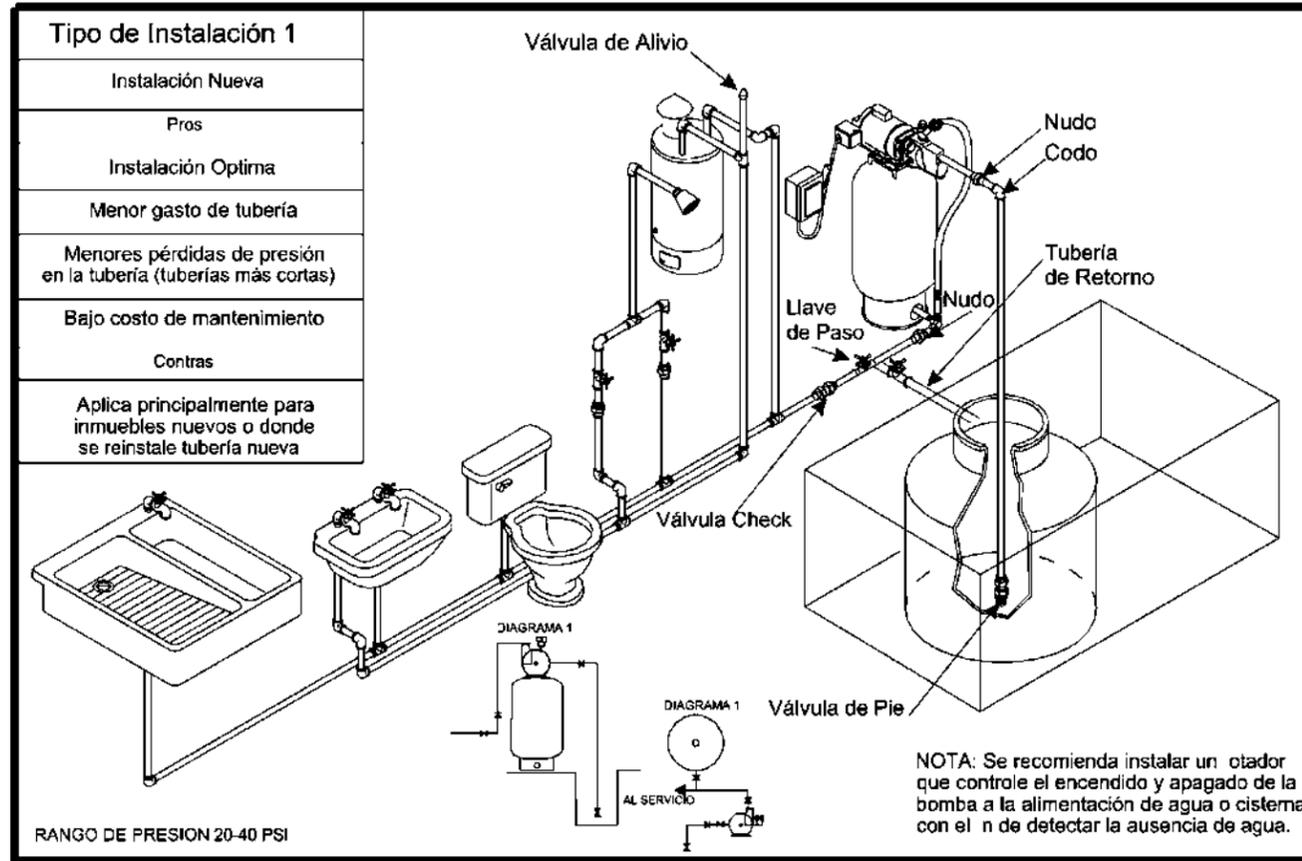




“Centro para la conservación de vida silvestre”

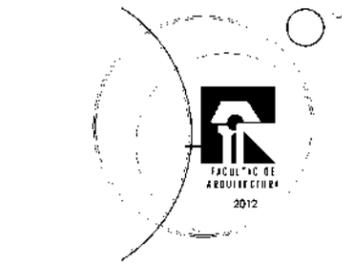
F.A.U.M.





COD. 15260402

KIT DE CONEXIÓN TANQUE HIDRONEUMÁTICO EN LINEA		
REF.	CODIGO	DESCRIPCIÓN
1	55090108	REDUCCION BUSHING 1" x 3/4" NPT
2	55110202	TEE DE BRONCE 1/2" 5 VIAS
3	SPH150	SWITCH DE PRESION 1 1/2 HP 20 -40 PSI
4	MA100 - 1/4	MANÓMETRO 0-100 PSI 1/4 NPT
5	15080901	NIPLE MANGUERA x 1/4" NPT DE BRONCE
6	55030101	CONECTOR DE COBRE
7	6007001	CONTRA TUERCA DE 1/2" NPT
8	55040201	COUPLE 1/2" BRONCE
9	10170701	TUBO POLIETILENO NEGRO 120 PSI
10	55020405	CORDO MACHO 1/2" 90°



Proyecto: TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mariana Lourdes Manriquez Urías
Olga Marieli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muñiz

Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Morazan, Guatemala

Detalles y especificaciones para la instalación del Hidroneumático

FECHA: 21/11/12

Notas:

Todos los detalles y especificaciones aquí presentados fueron facilitados por el fabricante del producto

CONEXION DE SWITCH DE PRESION, FLOTADOR Y MOTOR

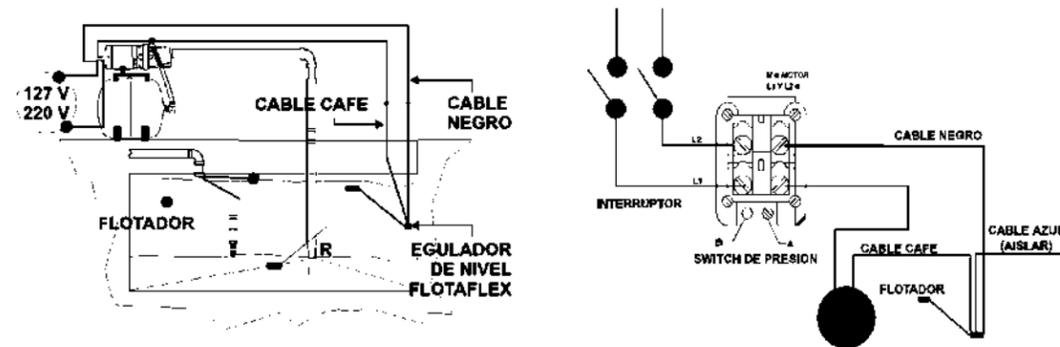
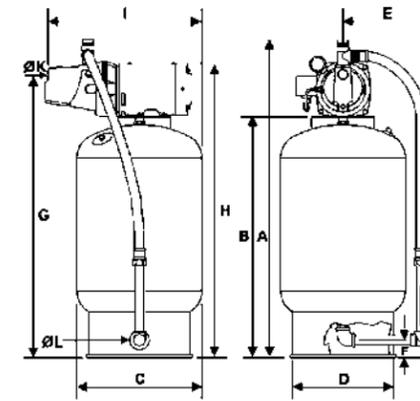
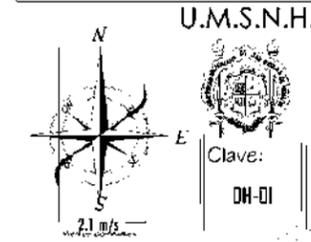


TABLA DE DIMENSIONES cm. (pulgadas)										Espacio en donde se usará	
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
EAU100-126V	135.9(53.5)	108.7(42.8)	49.9(19.6)	32.5(12.8)	22.9(9.0)	5.1(2.0)	121.9(48.0)	133.4(52.5)	56.8(22.4)	1/2"	Área de servicios
EAU100-167V	12 (47.3)	93.0(36.6)	53.3(21.0)	43.2(17.0)	22.9(9.0)	5.1(2.0)	106.2(41.8)	117.6(46.3)	63.5(25.0)		Clinica Veterinaria Oficinas Administrativas



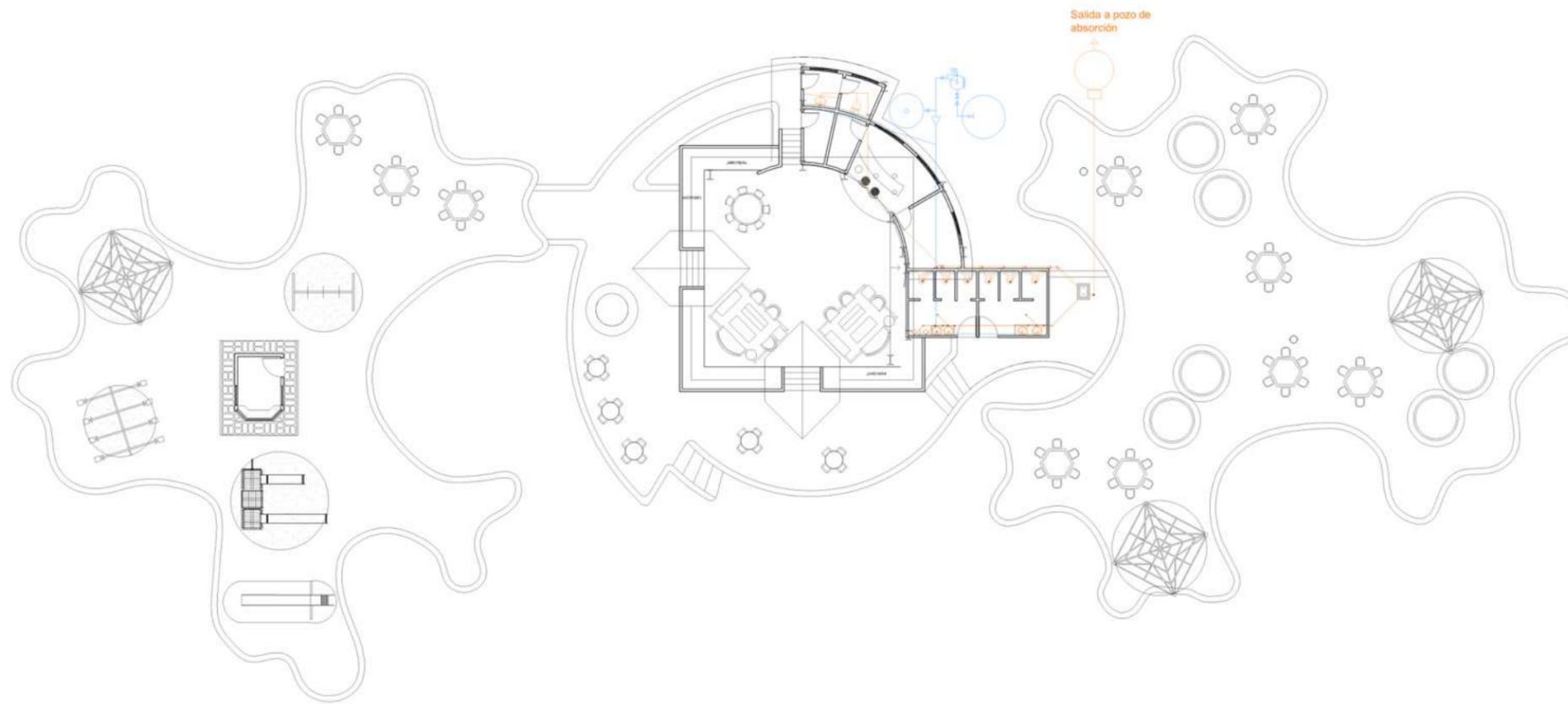
EQUIPOS HIDRONEUMATICOS VERTICAL





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



Proyecto: TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Alvarez

Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Propuesta red hidráulica y sanitaria
para el Área de Servicios

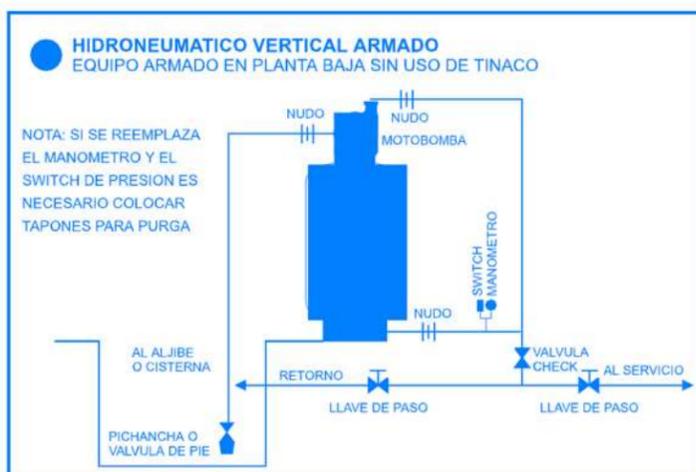
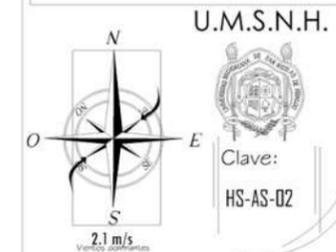
FECHA
21/11/12

Notas:

Todos los detalles y especificaciones aquí presentados fueron facilitados por el fabricante del producto

Simbología

- Biogasifier rotaplas
- Nudo o Tuerca unión
- Llave de Paso
- Válvula Check
- Pichancha o Válvula de Pie
- Manómetro
- Switch de Presión
- M. Bomba



Dimensiones del Biogasifier	
Concepto	RP-3000
A	2.10 m
B	2.00 m
C	0.25 m
D	45 grados
E	18 plg
F	4 plg
G	1.83 m
H	2 plg
I	1.68 m
J	2 plg
K	1.48 m

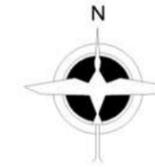
Características del Biogasifier			
Capacidad (litros)	Diámetro	Altura	Capacidad (personas)
3,000 L	2.00 m	2.15 m	25



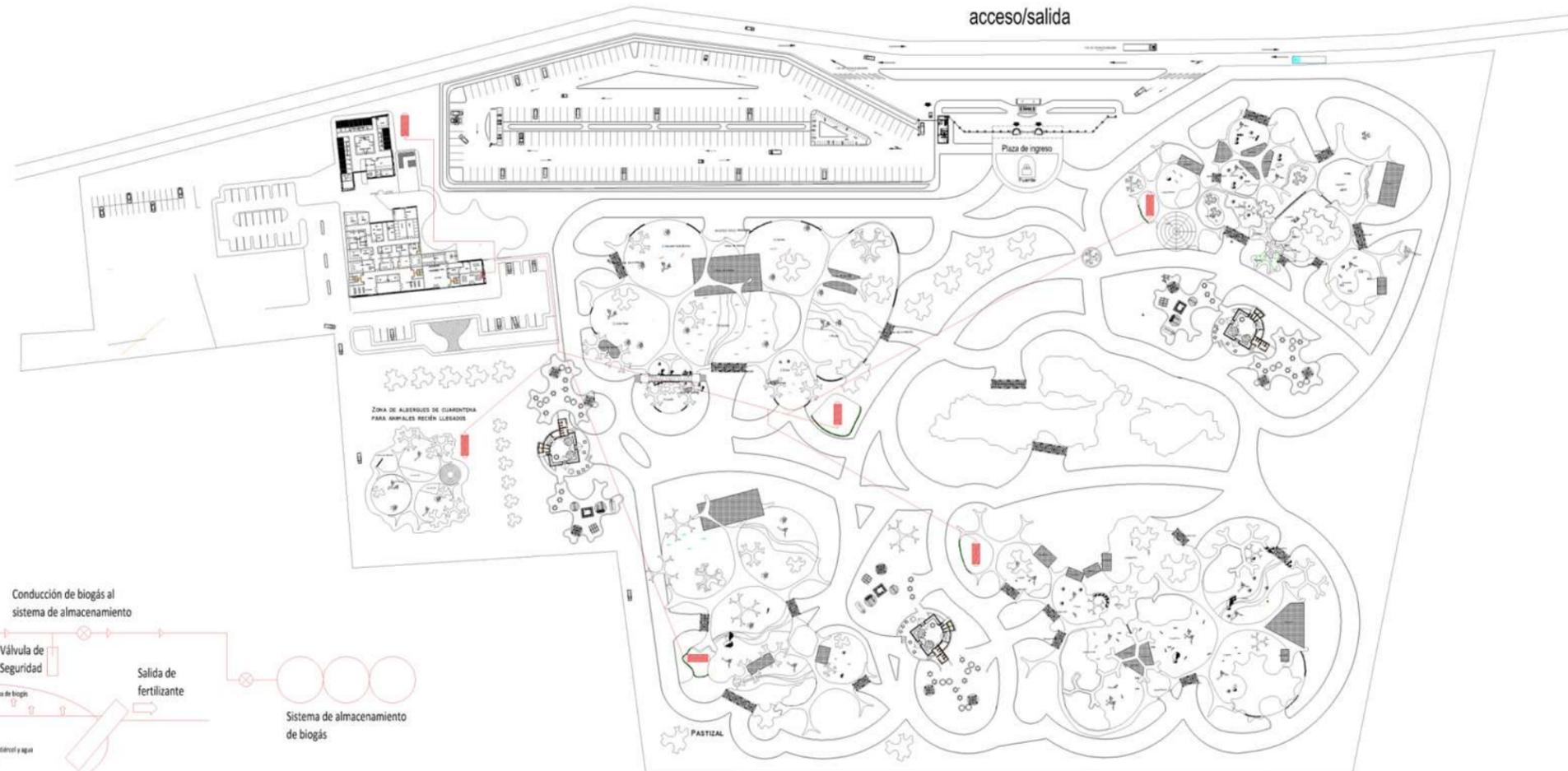
“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.

Propuesta de instalación de biodigestores



acceso/salida



Simbolo de Biodigestor



Proyecto: **TESIS NIVEL LICENCIATURA**

Proyectó: *María de Lourdes Manáñez Unas*
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: *Dra. Erika Pérez Muzquiz*

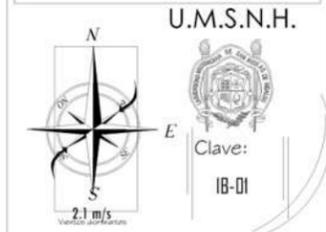
Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroteón, Guanajuato

Esquema y propuesta para la ubicación de los Biodigestores tubulares

FECHA: 26/11/12

Notas:

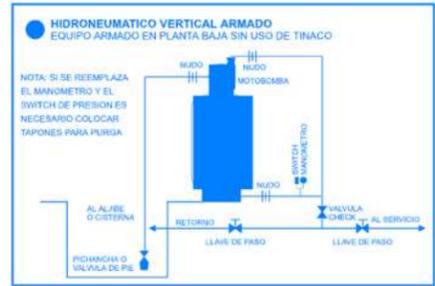
El diseño de los biodigestores obedece a cálculos específicos que se describen dentro del documento técnico, el esquema aquí presentado pretende ser meramente ilustrativo proponiendo los lugares más propicios para su instalación. Estando por ende sujetos a cambios tras ser estudiados por un profesional en la materia.





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



Características del Biodigestor			
Capacidad (litros)	Diámetro	Altura	Capacidad (personas)
3,000 L	2.00 m	2.15 m	25

Dimensiones del Biodigestor	
Concepto	RP-3000
A	2.10 m
B	2.00 m
C	0.25 m
D	45 grados
E	18 plg
F	4 plg
G	1.83 m
H	2 plg
I	1.68 m
J	2 plg
K	1.48 m



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Propuesta red hidráulica y sanitaria para el Área Administrativa

FECHA
21/11/12

Notas:

Todos los detalles y especificaciones aquí presentados fueron facilitados por el fabricante del producto

Simbología

- Biodigestor rotoplas
- Nudo o Tuerca unión
- Llave de Paso
- Válvula Check
- Pichanca o Valvula de Pie
- Manómetro
- Swicht de Presión
- M. Bomba

U.M.S.N.H.

Clave:
HS-AA-01



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

Propuesta de iluminación para Oficinas

Planta

Interior oficina / EMPOTRADOS FLUORESCENTES

EXTERIOR / EMPOTRADOS LED

Interior cuarto subestación / SUSPENSOS FLUORESCENTES

Simbolo	Descripción
TL-1	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-2	Tratamiento de iluminación para recepción
TL-3	Tratamiento de iluminación para sala de espera
TL-4	Tratamiento de iluminación para vestíbulo
TL-5	Tratamiento de iluminación para cafetería
TL-6	Tratamiento de iluminación para cubículo de limpieza
TL-7	Tratamiento de iluminación para sanitarios
TL-8	Tratamiento de iluminación para sala de espera
TL-9	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-10	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-11	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-12	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-13	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-14	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-15	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-16	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-17	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-18	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-19	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-20	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-21	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-22	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-23	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-24	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-25	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-26	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-27	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-28	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-29	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-30	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-31	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-32	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-33	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-34	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-35	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-36	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-37	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-38	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-39	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-40	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-41	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-42	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-43	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-44	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-45	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-46	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-47	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-48	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-49	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-50	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-51	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-52	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-53	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-54	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-55	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-56	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-57	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-58	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-59	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-60	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-61	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-62	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-63	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-64	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-65	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-66	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-67	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-68	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-69	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-70	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-71	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-72	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-73	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-74	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-75	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-76	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-77	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-78	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-79	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-80	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-81	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-82	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-83	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-84	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-85	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-86	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-87	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-88	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-89	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-90	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-91	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-92	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-93	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-94	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-95	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-96	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-97	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-98	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-99	Tratamiento de iluminación para oficina
TL-100	Tratamiento de iluminación para oficina

Simbología

U.M.S.N.H.
Clave: PI-AA-01
2.1 m/s
Vientos dominantes

13. Constructivos





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

MURO CORTINA

SECCIÓN VERTICAL POR APERTURA

SECCIÓN VERTICAL POR TIG

SECCIÓN HORIZONTAL POR REMATE DE MURO

SECCIÓN HORIZONTAL POR ESQUINA

MULTYTECHO

SOLUCIÓN DE FIJACIÓN SOPORTE INTERMEDIO CON PISO

REMATE LATERAL A PRETIL

Facultad de Arquitectura 2012

TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Maridolón Guaymas

Detalles Constructivos en clínica veterinaria

FECHA: 11/07/12

Notas:

U.M.S.N.H.

Clave: CI-ARQ-03

2.1 m/s

Detalles Constructivos en Clínica



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

MURO CORTINA

SECCIÓN VERTICAL POR APERTURA

SECCIÓN VERTICAL POR FLUJO

SECCIÓN HORIZONTAL POR REMATE DE MURO

SECCIÓN HORIZONTAL POR ESQUINA

OFICINAS

MULTYTECHO

ANCHO EFECTIVO = 1000 mm

SOLUCIÓN DE FIJACIÓN SOPORTE INTERMEDIO CON PCLIN

REMATO LATERAL A PRETIL

DETALLES PARA SOLUCIÓN Y FIJACIÓN DE CUBIERTA A MUROS

U.M.S.N.H.

Clave: CF-480-00

2,1 m/s

Notas:

FECHA: 11/07/12

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes" Marolón, Guanajuato

Asesora: Dra. Erika Pérez Múzquiz

Proyectó: María de Lourdes Mamquez Uñas, Olga Marah Romero Álvarez

TESIS NIVEL LICENCIATURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA 2012



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

RESTAURANTE

BAÑOS

COCINA

CUARTO DE BOMBA DE AGUA

DEPOSITO

BAR

ELECTRICO

MURO CORTINA

SECCIÓN VERTICAL POR APERTURA

SECCIÓN VERTICAL POR FLUJO

SECCIÓN HORIZONTAL POR REMATE DE MURO

SECCIÓN HORIZONTAL POR ESQUINA

MULTYTECHO

ANCHO EFECTIVO = 1000 mm

SOLUCIÓN DE FIJACIÓN SOPORTE INTERMEDIO CON POLIN

PLACA DE FUSION CON 2 PULG 27.7A"X2" DE LONGITUD

REMATE LATERAL A PRETIL

U.M.S.N.H.

Clave:

AL-ARD-03

2.1 m/s

Detalles Constructivos en áreas de servicio

FACULTAD DE ARQUITECTURA
2012

TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: *Mana de Lourdes Manriquez Unas*
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: *Dra. Erika Pérez Muzquiz*

Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
Moroleón Guanajuato

Detalles Constructivos en Área de Servicios

FECHA: 11/07/12

Notas:



"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



ACABADOS

PISOS

BASE
1 - Firme de Concreto
2 - Terreno natural

ACABADO INICIAL
1 - Mortero autonivelantes
2 - Cama de arena

ACABADO FINAL
1 - Terrazos
2 - Pasto
3 - Adocreto

MUROS

BASE
1 - Muro block

ACABADO INICIAL
1 - Aplanado con yeso

ACABADO FINAL
1 - Pintura texturizada
2 - Azulejo

PLAFON

BASE
1 - Multitecho

ACABADO INTERMEDIO
1 - Falso plafón

ACABADO FINAL
1 - Pintura



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mana de Lourdes Manquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Enka Pérez Muzayiz

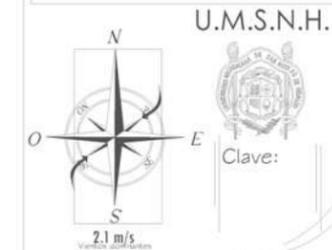
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Moroleón Guanajuato

Acabados Clínica Veterinaria

FECHA
11/07/12

Notas:

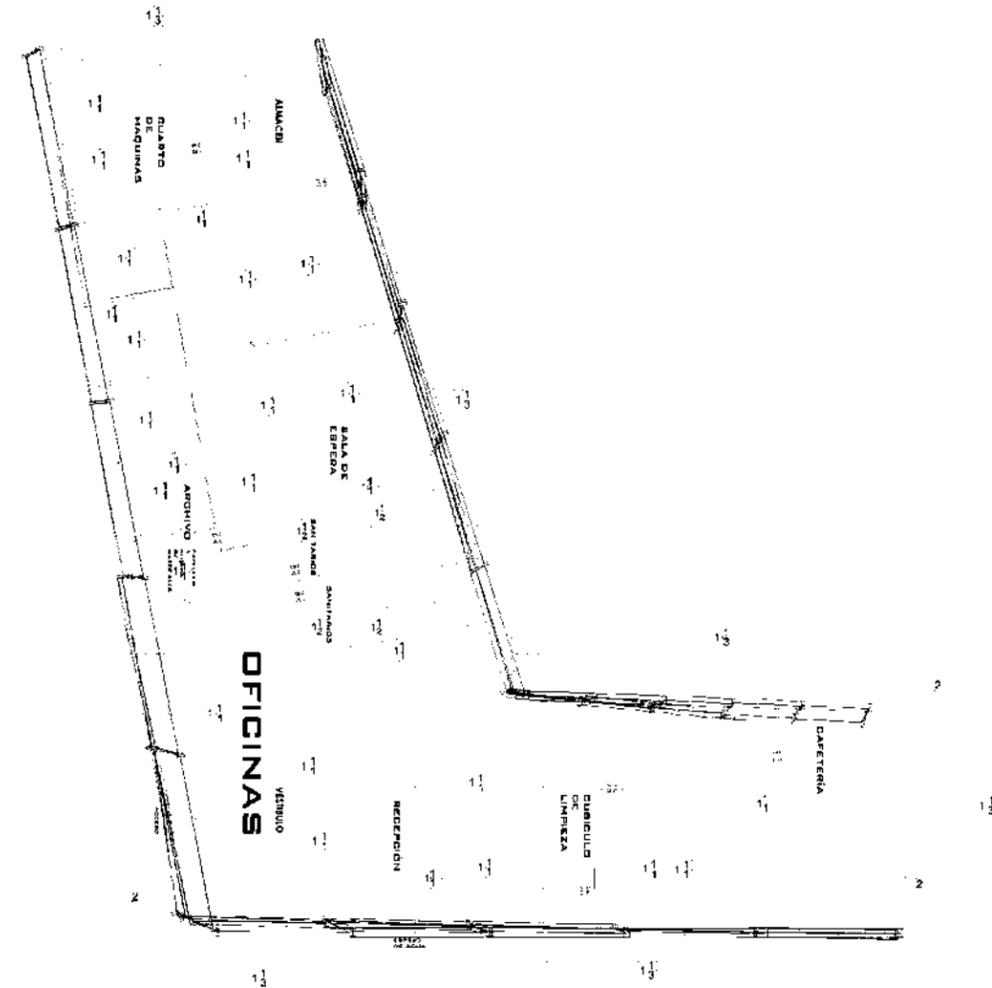
Acabados Clínica Veterinaria





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



ACABADOS

PISOS

BASE

- 1 - Firme de Concreto
- 2 - Terreno natural

ACABADO INICIAL

- 1 - Mortero autonivelantes
- 2 - Cama de arena

ACABADO FINAL

- 1 - Terrazos
- 2 - Pasto
- 3 - Adocreto

MUROS

BASE

- 1 - Muro block

ACABADO INICIAL

- 1 - Aplanado con yeso

ACABADO FINAL

- 1 - Pintura texturizada
- 2 - Azulejo

PLAFON

BASE

- 1 - Multitecho

ACABADO INTERMEDIO

- 1 - Falso plafón

ACABADO FINAL

- 1 - Pintura



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyecto: Mans de Lourdes Mannevez Unas
Olga Marieli Romero Alvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzoz

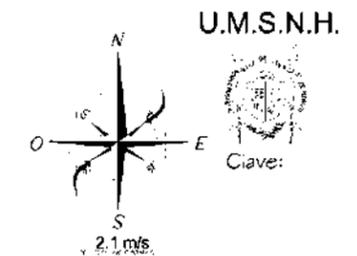
Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Verdeón Guayaquil

Acabados en oficinas

FECHA
11/07/12

Notas:

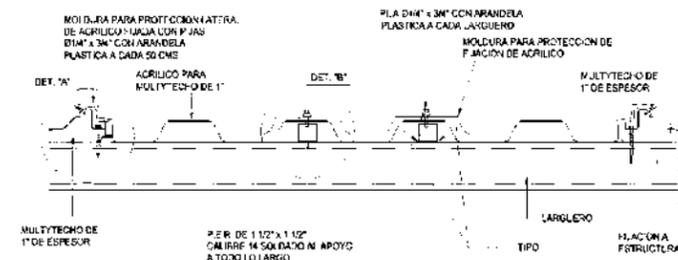
Acabados en oficinas



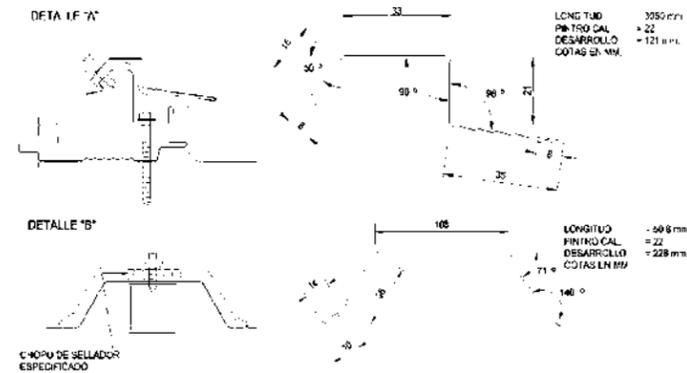


Instalación de acrílico

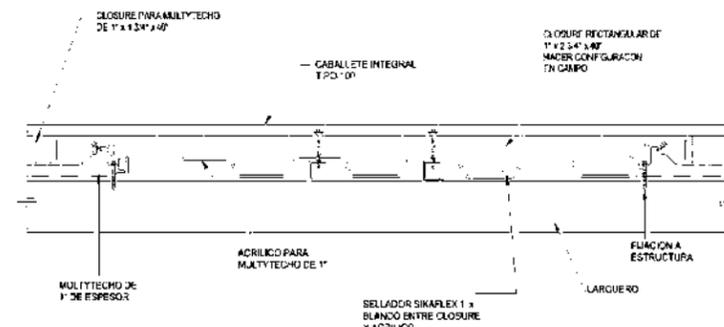
INSTALACION DE ACRILICO



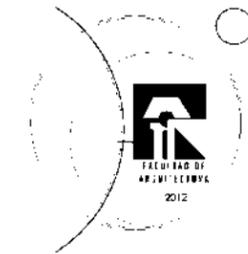
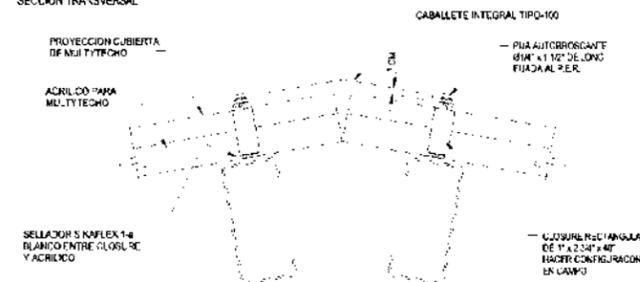
- NOTAS:
1. Para soldar para Multitecho de 1" x 1 1/2" de espesor.
 2. Tanto en cualquier zona en la que se use el uso de Closure Plástico, al igual de la configuración de cerramiento en campo para sellar el vidrio y el acrílico.
 3. En los pasos entre las lizas de vidrio con acrílico en un mínimo de 20 cm., (preservarse no utilizar pty).



ACRILICO EN CUMBRERA



SECCION TRANSVERSAL



TESIS NIVEL LICENCIATURA

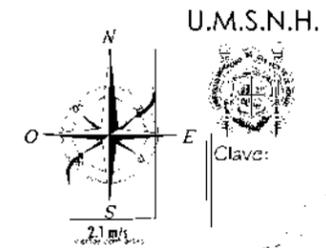
Proyecto: Mana de Lourdes Marquez Unas
Olga Marieli Romero Alvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Mercedal Guaymas

Detalles colocacion de acrílico

FECHA:



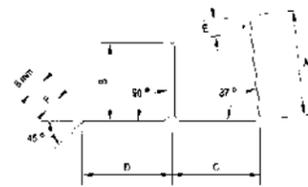


"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.

Detalles canales y esquineros

CANAL INFERIOR EXTERIOR



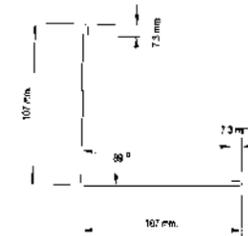
	ESPESORES		
	(1 1/2")	(2")	(2 1/2")
A	48 mm	48 mm	48 mm
B	38 mm	38 mm	38 mm
C	41 mm	54 mm	67 mm
D	41 mm	44 mm	56 mm
E	7.3 mm	7 mm	11 mm
F	7.3 mm	7 mm	7 mm
PESO	3.00 Kg.	5.34 Kg.	5.85 Kg.
DESARROLLO	228.6 mm.	244 mm.	257 mm.
LONGITUD: 3048 mm.			
CALIBRE: =20			

CANAL INFERIOR INTERIOR



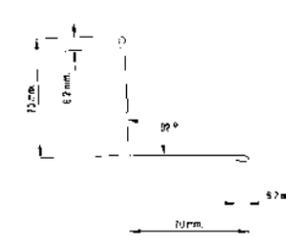
	ESPESORES			
	(1 1/2")	(2")	(2 1/2")	(3")
A	48 mm	48 mm	48 mm	48 mm
B	41 mm	54 mm	67 mm	89 mm
C	8 mm	11.4 mm	14 mm	18.5 mm
PESO	3.36 Kg.	4.90 Kg.	6.80 Kg.	9.34 Kg.
DESARROLLO	152.4 mm.	162.9 mm.	182.6 mm.	200.9 mm.
LONGITUD: 3048 mm.				
CALIBRE: =20				

ESQUINERO EXTERIOR



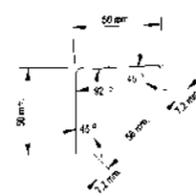
LONGITUD: 3048 mm.
CALIBRE: 20
PESO: 5.88 Kg.
DESARROLLO: 228.9 mm.

ESQUINERO INTERIOR



LONGITUD: 3048 mm.
CALIBRE: 20
PESO: 3.34 Kg.
DESARROLLO: 152.4 mm.

REMATE RECTO



LONGITUD: 3048 mm.
CALIBRE: 20
PESO: 2.50 Kg.
DESARROLLO: 114.3 mm.

REMATE ABIERTO

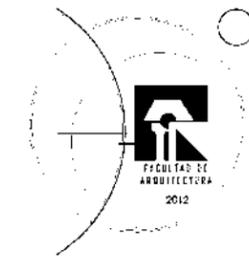


LONGITUD: 3048 mm.
CALIBRE: 20
PESO: 2.50 Kg.
DESARROLLO: 114.3 mm.

REMATE CERRADO



LONGITUD: 3048 mm.
CALIBRE: 20
PESO: 2.50 Kg.
DESARROLLO: 114.3 mm.



TESIS NIVEL LICENCIATURA

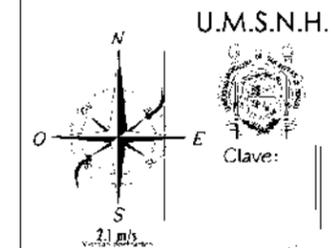
Proyecto: Manejo de Los "des Manojos Unas
Olga Marieli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Srika Pérez Masquía

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Meruapén, Campeche

Detalles canales y esquineros

ESCALA

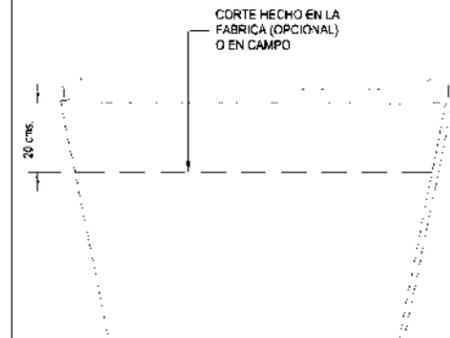




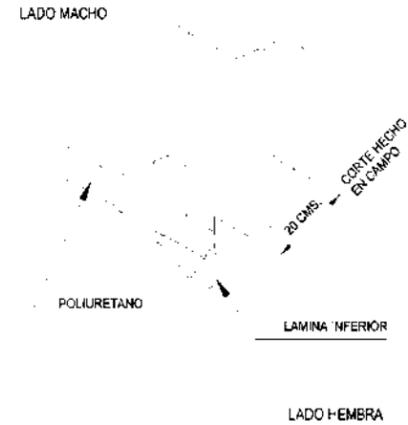
DETALLES DE MULTYTECHO

PREPARACION PARA TRASLAPE

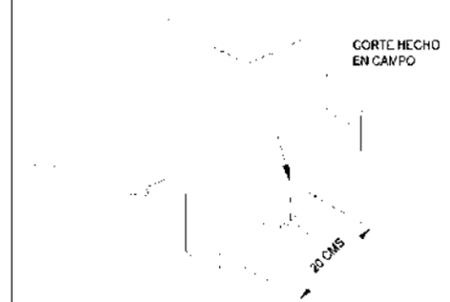
1.- CORTE EN FABRICA



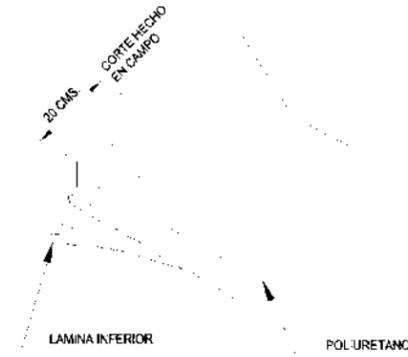
2.- RETIRO DE LAMINA Y ESPUMA



3.- PANEL LISTO PARA TRASLAPE

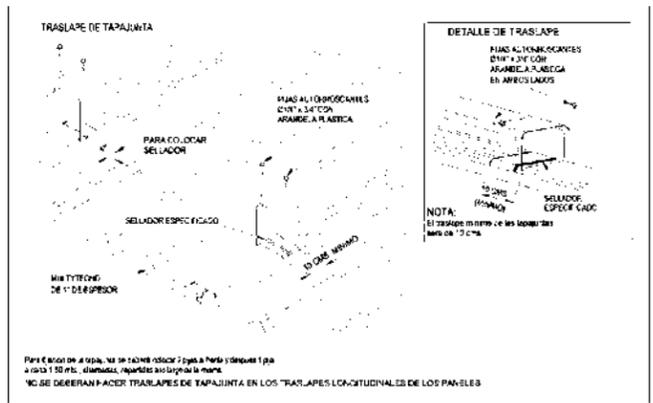


NOTA:
No intercambiar la pieza de la lámina superior si la espuma.

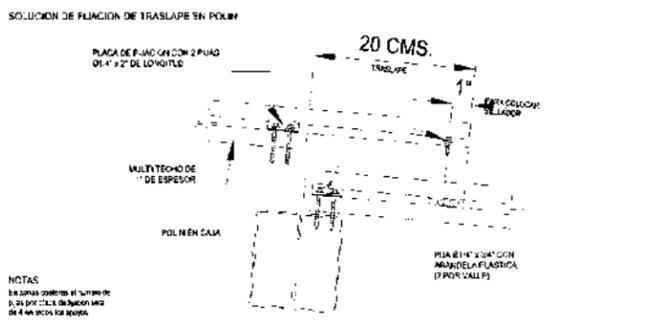


NOTA:
Una vez retirada la lámina inferior en la obra, se elimina la espuma de poliuretano de los 20 cms. del extremo cuidando de no dañar la lámina superior.

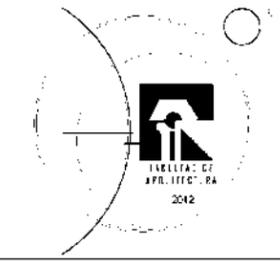
RETIRO DE ESPUMA EN TRASLAPE



FIJACIÓN DE TAPAJUNTAS



SOLUCIÓN A TRASLAPE EN MONTÉN



TESIS NIVEL LICENCIATURA

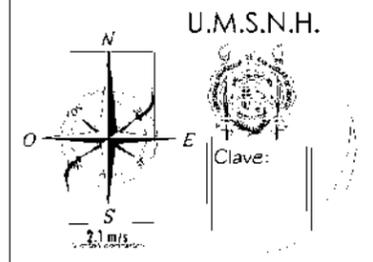
Proyecto: Maneo de Jurdés Martínez Unzu
Olga Mariel Romero Álvarez

Auxiliar: Dra. Enka Pérez Muñoz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
33000 cm

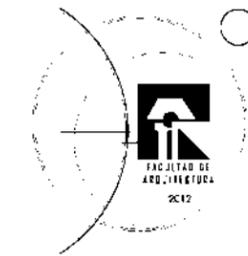
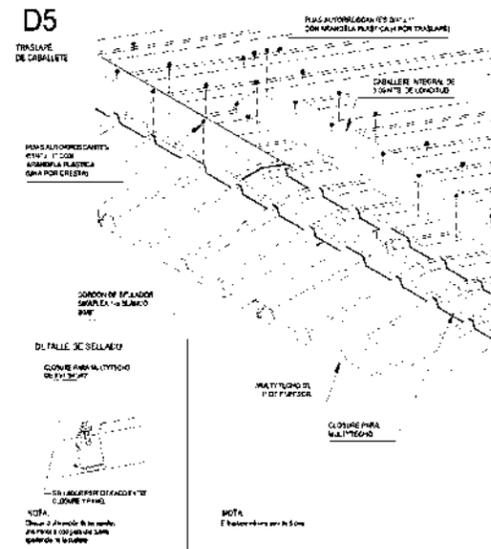
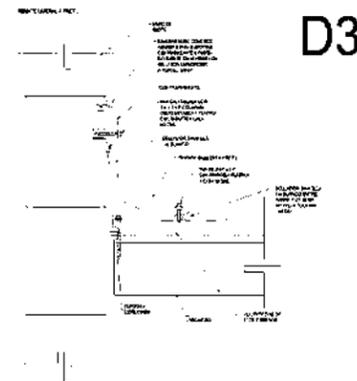
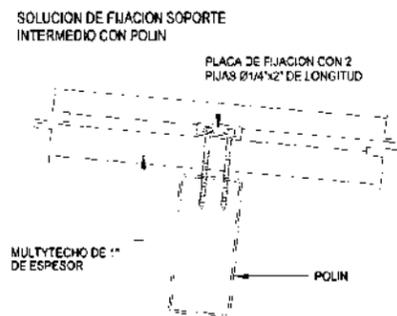
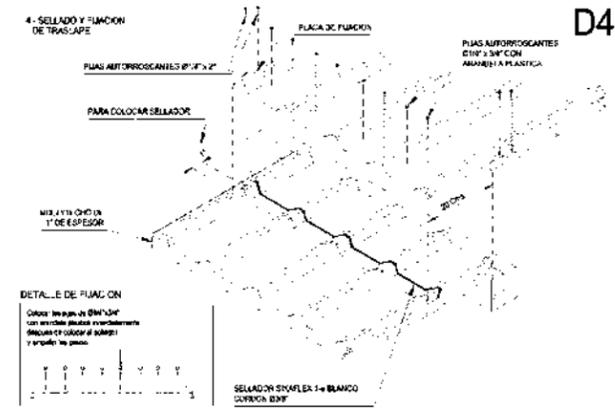
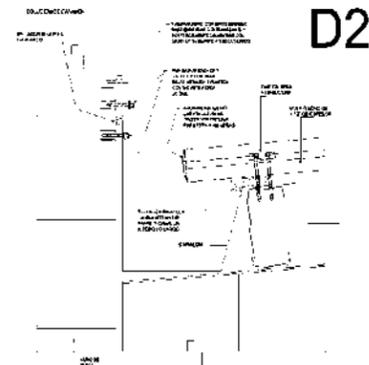
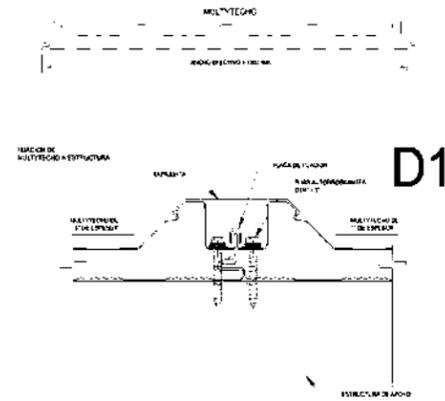
Detalles Multitecho

FECHA:





DETALLES DE MULTYTECHO



TESIS NIVEL LICENCIATURA

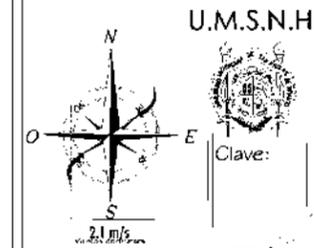
Proyectó: *Mana de Lourdes Mamquez Uñas*
Digna Marieli Romero Álvarez

Asesoró: *Dra. Enka Pérez Mutzquiz*

Proyecto: **Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"**
Munichén, Guatemala

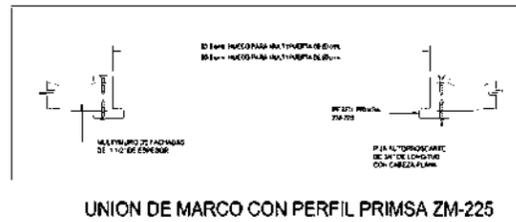
Detalles Multytecho

FECHA: 21.11.12

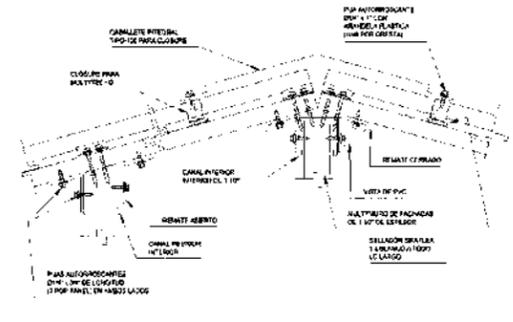
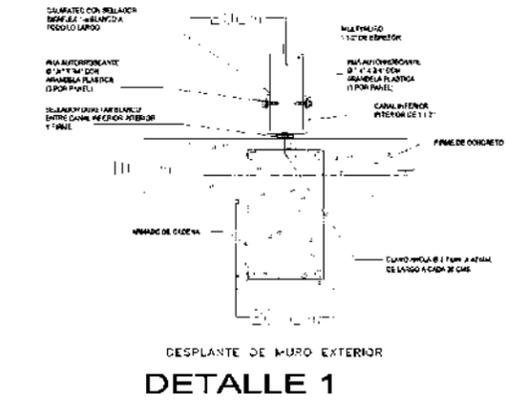




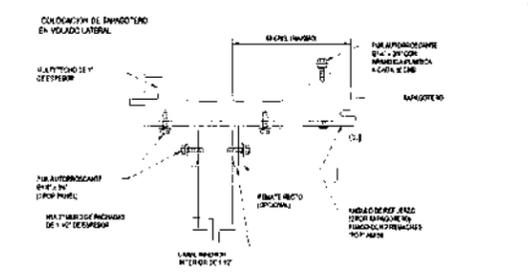
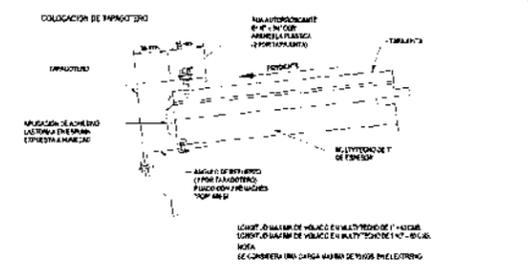
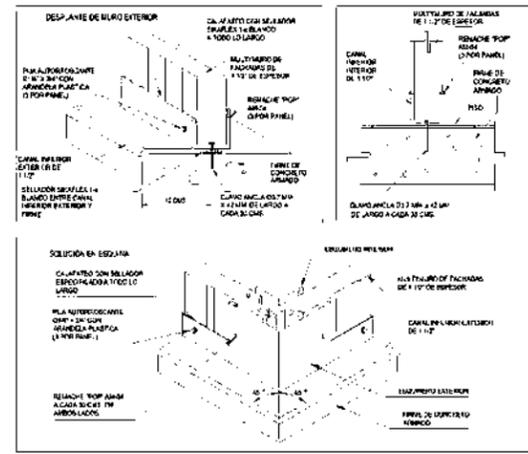
Detalles Puertas y ventanas



DETALLES PARA SOLUCIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS



DETALLES PARA SOLUCIÓN Y FIJACIÓN DE CUBIERTA A MUROS



TESIS NIVEL LICENCIATURA

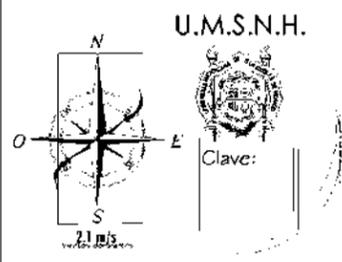
Proyecto: Mana de Lourdes Marquez Unas
Olga Mareli Romero Álvarez

Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
María Cur Guzmán

Detalles Puertas y ventanas

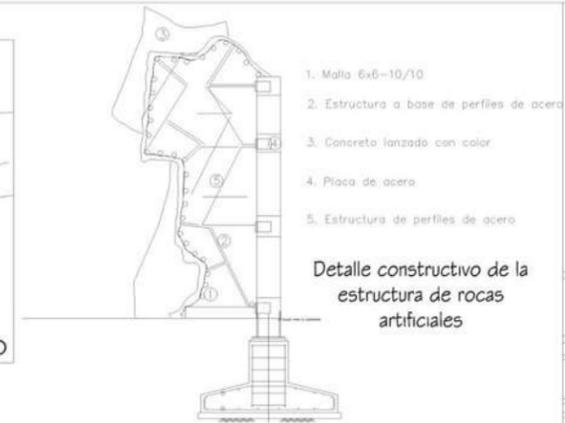
FECHA: 21/11/2012





"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Alvarez

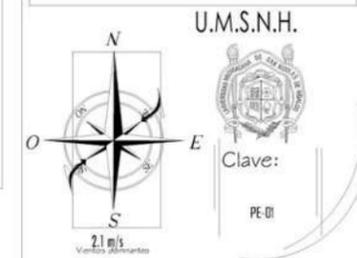
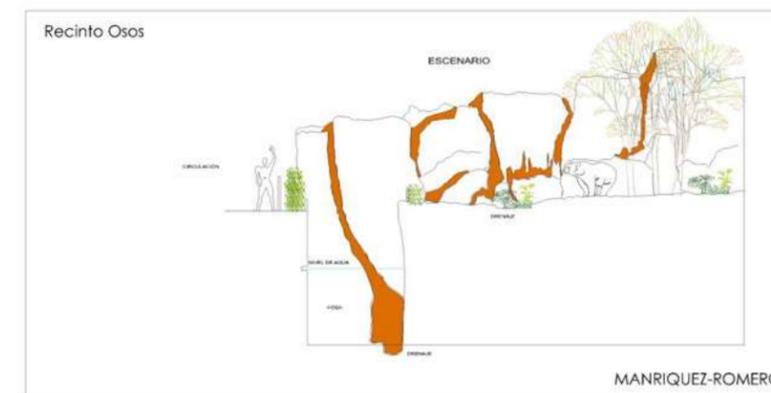
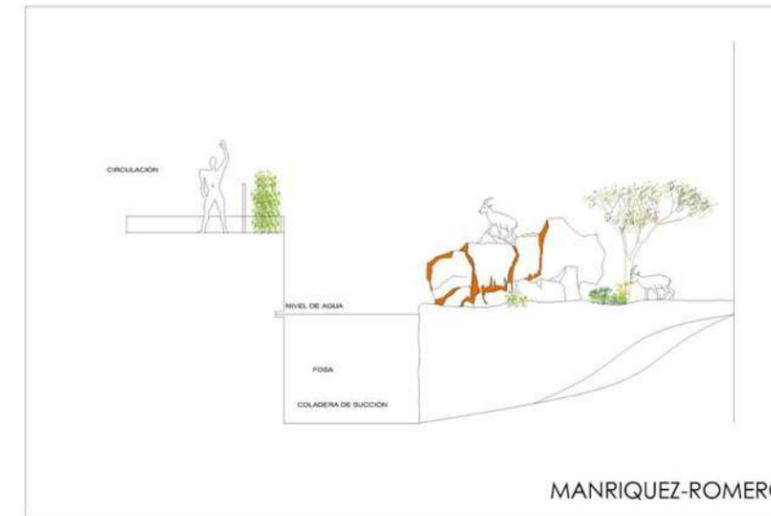
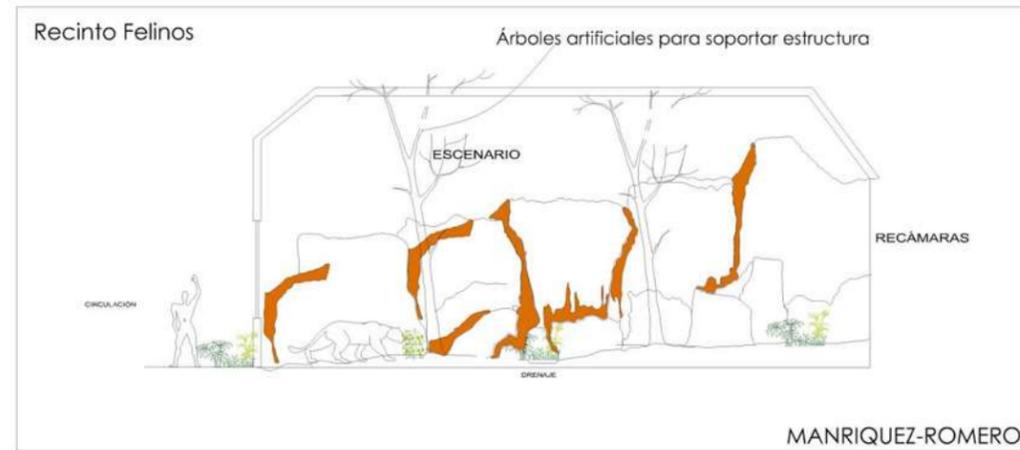
Asesora: Dra. Erika Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida Animal "Áreas Verdes"
Marileón Guanajuato

Detalles y cortes en los recintos animales

FECHA 26/11/12

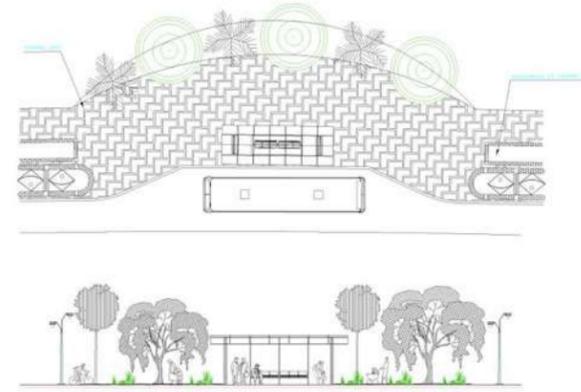
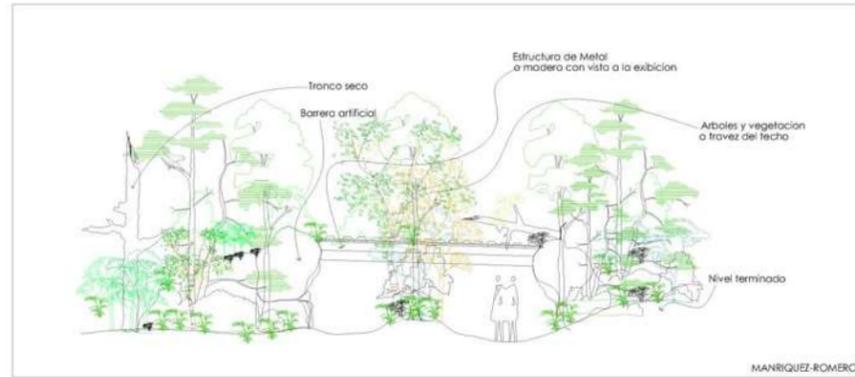
Notas:



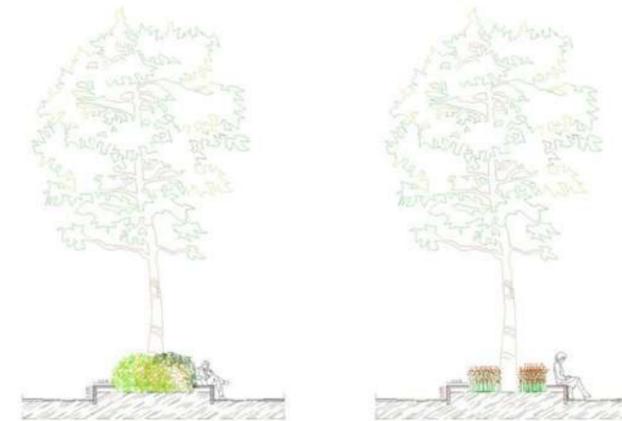
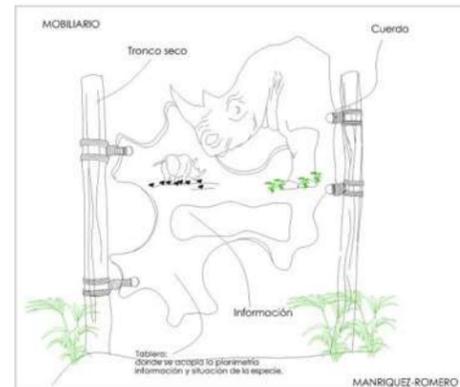
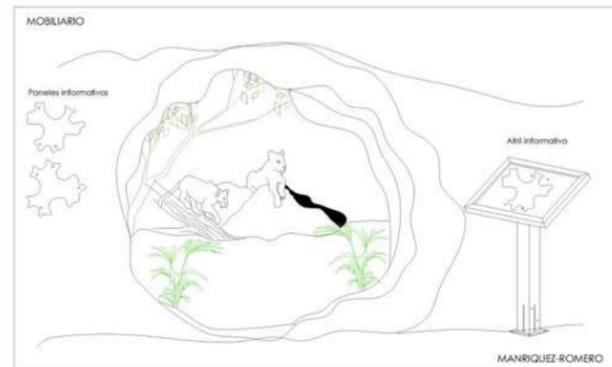
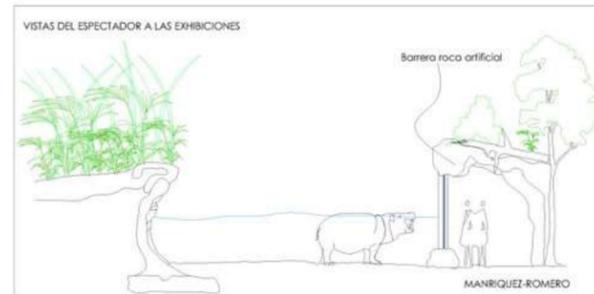
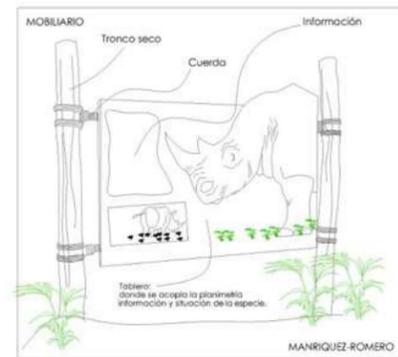


"Centro para la conservación de vida silvestre"

F.A.U.M.



Detalle de la parada de autobuses



Detalle de las jardineras



TESIS NIVEL LICENCIATURA

Proyectó: Mana de Lourdes Manriquez Unas
Olga Mareli Romero Alvarez

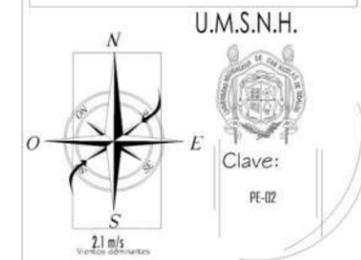
Asesora: Dra. Enka Pérez Muzquiz

Proyecto: Centro de Conservación de Vida
Animal "Áreas Verdes"
Maraleón Guanajuato

Detalles varios

FECHA 26/11/12

Notas:



14. Conclusiones





A lo largo del proyecto de investigación sobre el centro de conservación de vida silvestre hemos tenido la oportunidad de aprender de muchas fuentes: de la lectura de los principales expertos de referencia en materia de conservación de vida animal, de las sesiones de formación que hemos recibido, del análisis de la situación que presenta nuestro país en cuanto a riqueza biológica y concentración de especies, Pero sobre todo, descubrimos que el proyecto que realizamos contribuye de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar a cabo una propuesta arquitectónica exitosa en el campo de conservación y preservación de vida animal.

Dentro de los puntos que consideramos tienen más importancia dentro del proyecto de esta naturaleza es: detectar y satisfacer las necesidades reales de nuestro principal usuario que en este caso son las mismas especies animales.

En la introducción de este documento hablamos sobre cuáles son los objetivos propuestos y lo que logramos es el diseño de 2 exhibiciones de rotación para estimular a los animales en cautiverio (*albergue Ursus Americanus y Panthera Tigris*), así como espacios administrativos, clínica veterinaria y núcleos de servicio para los 5 loops propuestos.

Optamos por 2 estas especies en particular porque son las que hasta hoy han presentado mayor índice de natalidad dentro del Parque “Áreas Verdes”, solo por esa razón y sin restarle importancia a ninguna especie que forma parte de la colección faunística del Zoológico.

Los objetivos que planeamos como propuestas que pueden ser abordadas en tesis futuras con el diseño de un lago artificial a base de geomembranas y el uso de biodigestores podrían generar un Centro de Conservación Verde Profundo, que lograría adoptar un enfoque de diseño sustentable, más allá de la tecnología de materiales y diseño de arquitectura de carbono, después de la inmersión y más allá, los zoológicos futuros sin duda se convertirán en algo mucho más 'verde'. Producirían sus propios alimentos de origen animal y vegetal, obtendrían su propia agua, y producirían su propia energía.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

El presupuesto que nosotros consideramos para la realización de este proyecto se maneja en forma general y tentativa.

Hay muchas cosas que podríamos mencionar que aprendimos a lo largo de este proyecto, pero las más importantes creemos que las hemos mencionado. Sin embargo consideramos que lo más significativo es que llevamos a cabo antes que nada una planeación de lo que queríamos realizar y lo que esperábamos obtener con la realización de nuestro trabajo, por lo que llevamos a cabo una evaluación correcta de las posibles alternativas que teníamos antes de iniciarlo.

Haciendo un análisis detallado como el que se realizó en este proyecto se incrementa en gran proporción las probabilidades de tener éxito, ya que de ante mano conocemos lo que se quiere lograr y sabemos que hacer para lograrlo.

15. Bibliografía





Libros:

- BARUCH. **“Climate and Architecture”**. London, England. Applied Science Publishers. 1969.
- DOMÍNGUEZ PEDRO LUIS **“Biodigestores como componentes de sistemas agropecuarios integrados”** Despertares editores. Costa Rica, 2001.
- ESCRIVÁ MARÍA GABRIELA **“Jardín orgánico: una guía esencial para crear un jardín natural con técnicas ecológicas”** Buenos Aires, Argentina. Albatros Editores. 2011
- ESCRIVÁ MARÍA GABRIELA **“Manual de jardinería practica”**. Buenos Aires, Argentina. Albatros Editores. 2012.
- H JENNYS. **“Factors of Soil Formation”**. New York. Dover Press. 1994.
- LOZANO ORTEGA IVÁN **“diseño de exhibiciones de fauna en américa”** Bogota Colombia, ODG, 1988
- LUND, E. Y NIELSEN, B. **“The survival of enteroviruses in aerated and unaerated cattle and pig slurry”**. USA. 1983
- MARCHAIN, U. **“Biogas Processes for Sustainable Development”**. Agricultural Services Bullerin. Roma. 1992.
- MONTANER JOSEP MARÍA. **“Sistemas arquitectónicos contemporáneos”** Barcelona, GG, 2008
- ORTEGÓN EDGAR. **“Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión publica”**. Santiago de Chile. CEPAL. 2005.
- RODRIGUEZ MAHECHA. **“Libro rojo de los mamíferos”** Bogotá, Conservación Internacional Colombia, 2006.
- RODRÍGUEZ SIMÓN. **“Clima – Confort Higrotérmico”** Materialidad II – Taller Di Bernardo. 2011
- RUIZ SÁNCHEZ, M.A **“Arquitectura Del Paisaje”**. Santiago, Chile. UD Editores, 2007



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- SÁENZ JORGE ARTURO; **“Sistematización de una experiencia exitosa en Producción de Biogás”**; Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD/FMAM; Costa Rica, 2001.
- TARBUCK, E. J. & LUTGENS, F. K. **“Ciencias de la Tierra”**. 8º edición. Madrid. Pearson Educación S. A. 2005.
- YOUNGFU, Y. **“The biogas technology in China”**. Agricultural Publishing House. Beijing, 1989

Revistas y publicaciones varias:

- FENLON, D.R. Y ROBINSON, K. **“Denitrification of aerobically stabilized pig waste”** USA. 1977
- HARPER, J.P., NGODDY, P.O. Y GARRISH, J.B. **Enhanced treatment of livestock wastewater. Tomo II. “Enhancement of treatment of solids removal”**. Journal of Agriculture and Engineering Research, USA. 1974.
- JEWELL, W.J. Y KABRIK, R.D. **“Autoheated aerobic thermophilic digestion with aeration”**. Journal of Water Pollution Control Federation. USA. 1980.
- LOYNACHAN, T.E., BARTHOLOMEW, W.V. Y WOLLUM, . **“Nitrogen transformation in aerated swine manure slurries”**. A.G. USA. 1976
- MARTI, O.G., BOORAM, C.V. Y HALE, O.M. **“Survival of eggs and larvae of swine nematode parasites in aerobic and anaerobic waste treatment systems”**; USA 1980.
- OLGAY VICTOR. **“Design with Climate”**. Princeton New Jersey, USA. Princeton University Press. 1963.
- SEMARNAP. **“Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000”**. México. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología. 1998
- SEMARNAP. 2009. **“Programa de Conservación de Especies en riesgo. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 2007-2012”**. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología.



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- SZOKOLAY, STEVEN. “**Passive and Low Energy Design for Thermal and Visual Comfort. PLEA-84 Proceedings of the third International**” Conference. *PLEA* (Passive & Low Energy Architecture), Mexico, City. Pergamon Press. New York, USA. 1984
- WATSON DONALD & LABS, “**Climatic Design**”. New York, USA. 1969

Tesis:

- Collados Sariego Gustavo “**El rol de los zoológicos contemporáneos**”. Tesis (Licenciado en ciencias y Artes Ambientales, así como el título profesional de Ecólogo de Paisaje). Santiago, Chile. Universidad central de Chile, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Paisaje, 1997.

Leyes, planes y programas de conservación:

- SEMARNAP. 2009. “**Programa de Conservación de Especies en riesgo. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 2007-2012**”. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Instituto Nacional de Ecología. 212p.
- SEMARNAP. 1997. “**Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000**”. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Instituto Nacional de Ecología. 207p.
- IEE. 2009-20014. “**Plan de ordenamiento ecológico del estado de Guanajuato**”. Secretaria de Urbanismo y Medioambiente.

Referencias en línea:

- “**Enciclopedia de los Municipios de México: Estado de Guanajuato**” [En línea]
<<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guanajuato/municipios/11021a.htm>>
[Consulta: agosto 20011]



- **"Hipopótamo hembra de 2 años, nueva adquisición en el zoológico áreas verdes"** [En línea] México. <<http://moroleon.gob.mx/prensa/index.php/sala-prensa/historial-boletines/104-hipopotamo-areas-verdes.html>> [Consulta: Abril de 2009]
- Acta N° 6,248. **LEY TRASPARECÍA DEL ESTADO DE MOROLEÓN** [En línea] Moreleón. <<http://transparencia.moroleon.gob.mx/pdf/fracc-XVI/inmuebles.pdf>> [Consulta: Octubre 2010]
- COLLINS FORT, **"La reducción del estrés del manejo mejora la productividad y el bienestar animal"** [En línea] Colorado, <<http://www.grandin.com/spanish/reduccion.estres.manejo.html>> [Consulta: Abril de 2011]
- FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA **"Métodos de contención y manejo de animales en cautiverio"** [En línea] México <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/14_Zootecnia_Fauna.pdf> [Consulta: agosto 2011]
- GALINDO MALDONADO FRANCISCO. **"Etología aplicada en fauna silvestre"** [En línea] México. <<http://amaltea.fmvz.unam.mx/ETOLOGIA/TEMAS/FAUNA/clase%20fauna.pdf>> [Consulta: Agosto del 2012]
- GARNER WILFORD R. **"Física de Suelos"** México. Grupo Noriega. 1991.
- INEGI **"México en cifras"** [En línea] México. <<http://www.inegi.org.mx/movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=11021&i=e>> [Consulta: febrero 2012]
- INEGI. **"Tu entidad en cifras"**. [En línea] <<http://www.inegi.org.mx>> [Consulta: agosto 2012].
- PAGINA OFICIAL **"Historia"** [En línea] <<http://www.sanjuandearagon.df.gob.mx/historia/index.php>> [Consulta: Mayo de 2011]
- PAGINA OFICIAL **"Home"** [En línea] <<http://www.GaiaPark.com>> [Consulta: enero 2012]
- PROGRAMA DE DESARROLLO **"Fideicomiso para el desarrollo de la región Centro Occidente"** [En línea] México <<http://www.centrooccidente.org.mx/fiderco.html>> [Consulta: Octubre 2010]



“Centro para la conservación de vida silvestre”

- SECRETARÍA DE CULTURA “**Mosaico**” [en línea] México
<<http://www.gtoexperience.mx/>> [Consulta: Mayo de 2011]
- SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA. “**Moroleón**” [En línea] México.
<http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/socio_organizativo/moroleon.php>
[Consulta: Enero 2011]
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, “**Centros de Conservación del Siglo XXI**” [En línea] México, <<http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/memorias2001-2006.pdf>> [Consulta: Abril de 2011]
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, “**Centros de Conservación del Siglo XXI**” [En línea] México, <<http://www.sma.df.gob.mx/sma/download/archivos/memorias2001-2006.pdf>> [Consulta: Abril de 2011]
- SEMARNAT. “**Centros para la conservación e investigación de la vida silvestre (civs)**”. [En línea] <<http://www.semarnat.org.mx>> México. [Consulta: noviembre 2011]
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. “**Normales meteorológicas 1991-2010**” [En línea] México.
<<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/gto/NORMAL11048.TXT>>
[Consulta: agosto 2011]

16.

Anejos





“Centro para la conservación de vida silvestre”

16.1. Cédula técnica tipo



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					◀	◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	30 KILOMETROS (o 60 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EL TOTAL DE LA POBLACION (100 %)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	M2 DE PARQUE					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR CADA M2 DE PARQUE (1)					
	TURNOS DE OPERACION (horario variable)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios por m2)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	POBLACION 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 CAJON POR CADA 500 M2 DE PARQUE					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (m2 de parque)(2)	909.091 A (+)	181.818 A 909.091	90.909 A 181.818	18.182 A 90.909		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS:) (2)	728.000	728.000	182.000	91.000		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (2)	1	1	1	1		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	400.000	400.000	100.000	50.000		
OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (la normatividad de este equipamiento se incluye para su uso en la planeación del desarrollo urbano, y con carácter de "indicativa" para su aplicación por las autoridades estatales y municipales). (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.							

Cédula 1: Localización y Dotación Regional (SEDESOL) cedula normativa cedula técnica tipo





“Centro para la conservación de vida silvestre”



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●	●		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●	●		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIALIDAD REGIONAL	●	●	●	●		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

Cédula 2: Localización y Dotación Urbana (SEDESOL)



“Centro para la conservación de vida silvestre”

F.A.U.M.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO (2)	A 728,000 (3)				B 182,000 (3)				C 91,000 (3)			
	N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)			N° DE LOCAL-LES	SUPERFICIES (M2)		
LOCAL		CUBIERTA	DESCU-BIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCU-BIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCU-BIERTA	
ADMINISTRACION	1		600		1		300		1		150	
RESTAURANTE, KIOSKOS Y CAFETERIA	1		4.900		1		1.200		1		600	
SERVICIOS GENERALES	1		2.750		1		750		1		375	
JUEGOS Y RECREACION	1		2.200		1		600		1		300	
OTROS USOS	1		550		1		150		1		75	
ZONAS VERDES, BOSQUES, ETC.							728000				182000	
AREA DE USOS VARIOS (juegos, deportes, etc.)							28.968				6.992	
ESTACIONAMIENTO (cajones)	1456	22			364	22			182	22		
											4.004	
SUPERFICIES TOTALES			11.000	789000			3.000	197000			1.500	98500
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		11.000				3.000				1.500	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		11.000				3.000				1.500	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		800000				200000				100000	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION pisos			1 (3,5 metros)				1 (3,5 metros)				1 (3,5 metros)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO cos (1)			0.014 (1,4 %)				0.015 (1,5 %)				0.015 (1,5 %)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO cus (1)			0.014 (1,4 %)				0.015 (1,5 %)				0.015 (1,5 %)	
ESTACIONAMIENTO cajones			1.456				364				182	
CAPACIDAD DE ATENCION usuarios			(4)				(4)				(4)	
POBLACION ATENDIDA habitantes			4 0 0 0 0 0				1 0 0 0 0 0				5 0 0 0 0	

OBSERVACIONES: (1) COS=ACIATP CUS=ACTIATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
 ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.
 SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL
 (2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas.
 (3) Las otras señaladas se refieren a la superficie total por modulo tipo (metros cuadrados de parque por modulo).
 (4) Variable en función de las preferencias de la población.

Cédula 3: Dimensiones y Unidad Básica de Servicio (SEDESOL)





“Centro para la conservación de vida silvestre”



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: m2 de parque)	728.000	728.000	182.000	91.000		
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	11.000	11.000	3.000	1.500		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	800.000	800.000	200.000	100.000		
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	(1)					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES (2)	1 A 2	1 A 2	1 A 2	1 A 2		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 45%					
	POSICION EN MANZANA	(3)	(3)	(3)	(3)		
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE (4)	●	●	●	●		
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE (4)	■	■	■	■		
	ENERGIA ELECTRICA (4)	●	●	●	●		
	ALUMBRADO PUBLICO (4)	■	■	■	■		
	TELEFONO (4)	■	■	■	■		
	PAVIMENTACION	■	■	■	■		
	RECOLECCION DE BASURA (4)	●	●	●	●		
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■		

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

(1) Variable por 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.).

Cédula 4: Selección del Predio (SEDESOL)