

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**“JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO
DE SONORA, EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD
DE HERMOSILLO”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO,

TODO PRESENTA: MINAN

CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN ARQ. FERNANDO SALDAÑA CÓRDOVA.

1942

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**“JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO
DE SONORA, EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD
DE HERMOSILLO”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO,

TODO PRESENTA: MINAN

CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

ASESORES DE TESIS:

DRA. MARÍA GUADALUPE ALPUCHE CRUZ.

ARQ. ALFREDO VILLEGAS KURAICA.

1942

CARTA DE NOMBRAMIENTO.

CARTA DE APROBACION

AGRADECIMIENTOS

A Dios, mi familia, esposo, amigos y profesores doy gracias por el apoyo que me brindaron durante estos cinco años de arduo aprendizaje, sin ustedes no sería quien soy ahora.

ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
Objetivo general:	3
Objetivos particulares:.....	3
JUSTIFICACIÓN	4
METODOLOGÍA	6
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	7
1.1 Marco Histórico	7
1.2 Marco Referencial	9
1.2 Experiencias Similares	13
1.2.1. Jardín Botánico IB-UNAM. México, D.F.....	13
1.2.2. Jardín Botánico de Medellín Colombia.....	14
1.2.3. Desert Botanical Garden Phoenix Arizona.	15
1.2.4. Conclusión análisis de ejemplos similares.	16
CAPÍTULO 2. ESTUDIOS PRELIMINARES.....	17
2.1 CONOCIMIENTO DEL USUARIO.	17
2.1.1. Tipo de Usuario.....	18
2.1.2 Deseos y necesidades	22
2.2 LO URBANO.....	23
2.2.1 Elección del sitio	23
2.2.2 Localización y Ubicación.....	25
2.2.3 Uso de Suelo.....	28
2.2.4 Estudio de impacto ambiental	29
2.2.5 Equipamiento y vialidades	30
2.2.6 Infraestructura	31
2.3 LO FÍSICO.....	32
2.3.1 Clima	32
2.3.2 Topografía	33
2.3.3 Vegetación.....	34
2.3.4 Fauna	35

CAPÍTULO 3. PROGRAMACIÓN.....	36
3.1 Programa de necesidades y actividades.....	36
3.2 Estrategias de diseño	44
3.2.1. Adecuación Climática y Confort.....	44
3.2.2 Exteriores	45
3.2.3 Memoria descriptiva de estrategias de diseño aplicadas al proyecto.	47
3.3 Programa Específico	49
3.4 Construcción de diagramas espaciales	55
3.4.1 Diagrama de flujo.....	55
3.4.2 Zonificación y partidos.....	56
ÍNDICE DE PLANOS	62
CONCLUSIÓN	64
PRESUPUESTO:	65
ÍNDICE DE IMÁGENES	67
ÍNDICE DE MAPAS	68
ÍNDICE DE PLANOS	69
ÍNDICE DE TABLAS	69
ÍNDICE DE GRAFICAS	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	73
Anexo 1. Hipótesis	73
Anexo 2. Análisis de la Normatividad aplicable al proyecto.	74
Anexo 3. Formato de encuesta.	77
Anexo 4. Resultado encuestas.....	78
Anexo 5. Distribución de jardines botánicos en México.....	83
Anexo 6. Catálogo Vegetación de la Región	85



JARDÍN BOTÁNICO
SONORA

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los jardines botánicos de todo el mundo cumplen un papel importante en la tarea de difusión de muchos de los preceptos de la educación ambiental. Su labor de preservación de las especies vegetales, así como de divulgación de los importantes valores que éstas poseen, fomentan la concienciación sobre la necesaria conservación de la flora mundial y, en muchos casos, la puesta en marcha de planes de actuación para que ésta se lleve a cabo de una manera efectiva.

La trascendencia de estos espacios en México se remonta hasta antes de la llegada de los españoles al país.¹ De ahí que el tema cobre importancia por su valor simbólico para la cultura de la nación. México es un país en donde su variedad floral es muy rica, su evolución en cuanto al trato, uso y conservación, a través de los años, ha cambiado tanto en interés como en su uso. Los treinta jardines botánicos que existen actualmente en el país, son un mensaje claro de la importancia y problemática que ha llevado a cabo la creación de los mismos.

Sonora es uno de los estados con mayor riqueza en su vegetación; esto favorecido por ser el segundo estado de mayor territorio en el país. Cuenta con diferentes especies de flora alrededor de sus climas tan variados. Es un estado tan grande, que a pesar de los diferentes esfuerzos de conservación y protección de flora en diferentes región, aún falta mucho por hacer; sobre todo si se toma en cuenta el gran número de áreas no exploradas botánicamente y el alto número de endemismos y especies en riesgo (raras, amenazadas o en peligro de extinción)², las cuales en muchas ocasiones son difíciles de localizar y de muestrearlas adecuadamente para poder identificarlas.

Ante este panorama, se plantea la creación de un Jardín Botánico Regional del Estado de Sonora que responda a la necesidad de creación de un espacio destinado a la comunidad científica, estudiantil, académica y sociedad en general del Estado Sonora y otras partes del país, teniendo como propósito proyectar un espacio arquitectónico y de paisaje que albergue las diferentes colecciones florísticas de las regiones del Estado de Sonora, para con ello propiciar el desarrollo de la investigación, conservación, educación y divulgación de dicha flora.

¹ Caballero, Javier. *Jardines Botánicos, contribución a la conservación vegetal de México*. México, D.F.: Impresora Apolo S.A. de C.V., 2012. P.7.

² Sánchez, José. *Herbario de la Universidad de Sonora (USON)*. n.d. http://herbario.uson.mx/?page_id=71 (acceso marzo 02, 2014).

La investigación del proyecto Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, culmina con una propuesta de diseño y en el desarrollo ejecutivo del mismo, estructurada en cuatro capítulos, que se derivan a su vez de una metodología propia de diseño.

El primer capítulo se muestra los antecedentes de los jardines botánicos en el mundo hasta llegar al caso de estudio en México; terminando este capítulo se muestra una serie de experiencias similares.

El segundo capítulo refiere los estudios preliminares y en él se realizan los estudios analíticos de todos los elementos determinantes que rodean el proyecto. Comenzando el capítulo con el conocimiento del usuario, se analiza el tipo de usuario que hará uso de estas instalaciones, así como la de los mismos trabajadores que desarrollen sus actividades en él. Con ello se pasa a analizar los deseos y necesidades que estos usuarios puedan tener así como también un estudio de demanda para saber la viabilidad de este proyecto. Después se analiza lo urbano, como la ubicación, uso de suelo, vialidades, equipamiento, imagen urbana y normatividad. Seguido del medio físico, es decir todo lo relacionado a los factores naturales que influyen en el proyecto como lo son la topografía, composición del suelo, clima, flora, fauna, etc.

En el tercer capítulo, titulado como programación, se encuentran la elaboración sintética del programa de necesidades y actividades del usuario, las que se traducen en espacios que las contengan. Así mismo aparece la elaboración de las estrategias de diseño a considerar en la propuesta y con lo anterior la elaboración de un programa específico, que permite tener un acercamiento con la delineación del proyecto, a través de propuestas conceptuales de diseño, apoyadas por medio de los primeros gráficos, tales como matrices de interrelación, diagramas de interrelación, esquemas de zonificación, croquis, bocetos y partidos.

Finalmente en el cuarto capítulo se ubica la propuesta proyectual, parte final de la investigación donde se evoca todo lo realizado para la obtención del proyecto arquitectónico, dando pie al trabajo necesario para la definición y finalización del mismo, que de manera secuencial se elabora como anteproyecto arquitectónico, proyecto arquitectónico, proyecto ejecutivo y un presupuesto aproximado.

Al ser la presente una tesis de arquitectura, al desarrollo descriptivo le acompaña una serie de fotografías, tablas, gráficas, croquis, mapas y planos, necesarios para una mejor comprensión de la misma.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar un proyecto arquitectónico y de paisaje que albergue las diferentes colecciones florísticas de las regiones del Estado de Sonora, para propiciar el desarrollo de la investigación, conservación, educación y divulgación de dicha flora, aplicando principios de diseño sustentable, buscando en todo momento la integración al medio ambiente.

Objetivos particulares:

- En el proyecto y como estrategia proponer en el conjunto vegetación adecuada, con el fin de reducir los insumos de agua y mantenimiento que estas requieran, mediante la aplicación de vegetación propia de la región.
- Incorporar en el proyecto el uso de materiales de la región que muestren la textura y colores naturales, generando diversos ambientes de identidad local, asociados a la vegetación endógena.
- Implementar en el Proyecto tecnologías que aprovechen los recursos naturales de la región como la radiación solar, por medio de paneles solares, generando un ahorro de energía y actuando como soporte para el ecosistema.
- Aplicar al proyecto un diseño de paisaje que sea propio para el clima, cultura y recursos de la región, a través de una cuidadosa aplicación de los elementos flora, agua y suelo existente.

JUSTIFICACIÓN

México con apenas el 1.47% de la superficie terrestre planetaria, ocupa el cuarto lugar entre los países considerados con mega diversidad biológica, y posee acerca del 10% del total de las especies conocidas.³ Destaca además por sus endemismos, es decir, por la presencia de especies que no existen en ningún otro lugar del planeta. El porcentaje de flora propia del país es de hasta 63% dando así una gran diversidad de especies vegetales, sin embargo ésta ha sido sobre explotada haciendo que México ocupe el cuarto lugar a nivel mundial en deforestación debido a la pérdida de 1.47 millones de hectáreas de bosques y selvas al año.

Actualmente existen en México treinta jardines botánicos, agrupados en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB), una organización científica iniciada en 1980 y establecida formalmente en 1985. Todos los miembros de la AMJB también son miembros de Botanic Garden Conservation International (BGCI) y como tales suscriben la Estrategia Global para la Conservación Vegetal.⁴ En la región del Noroeste del país solo existe un jardín botánico el cual se encuentra en la ciudad de Culiacán Sinaloa. Es por ello que este proyecto, será un espacio de participación en diferentes ámbitos con la investigación y la práctica, abierto a la población en general interesada.

Con todo esto se hace necesaria la existencia de un Jardín Botánico para el Estado de Sonora, siendo Hermosillo como capital la más adecuada, por la cercanía con otras ciudades y ser ahí en donde se encuentra la mayor cantidad de centros de estudios tanto universitarios como de investigación.

El proyecto de Jardín Botánico permitirá mostrar tanto la diversidad de ecosistemas como la variedad de especies endémicas, todo enfocado al estudio y preservación de dicha flora, buscando motivar al usuario a involucrarse directamente con los diferentes temas de conservación y difusión de la vegetación.

Por otra parte, Carlos Corral en su publicación lineamientos del diseño urbano dice: “la vegetación, donde quiera que se encuentre mejora el clima y ejerce un efecto de balance en el régimen del agua, lo cual hace disminuir la erosión, la sedimentación y las inundaciones. A su vez, el conocimiento de

³ SEMARNAT. *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*. Programa Nacional, Tlalpan, D. F.: Secretaría de Medio Ambiente, 2001, P.27-29.

⁴ Caballero, Javier. *Jardines Botánicos, contribución a la conservación vegetal de México*. México, D.F.: Impresora Apolo S.A. de C.V., 2012. P. 11.

la vegetación permite establecer programas que tienden a proteger la flora de un área determinada, así como evaluar el tipo de vegetación que se debe inducir o introducir”⁵

Para el proyecto arquitectónico, se iniciará con el análisis del contexto físico del terreno para obtener la información sobre factores que condicionarán al Jardín Botánico Regional. El concepto espacial estará compuesto por espacios definidos, jerarquizados, secuenciados y articulados que impriman carácter, orden, identidad y orientación dentro del Jardín Botánico.

En la realización de este proyecto para la ciudad de Hermosillo, permitirá atraer la atención de grupos, incrementando el interés en la flora nativa, fomentando el ecoturismo y la economía del estado, ya que se convertiría en un punto de referencia y atracción para todo visitante tanto de la ciudad como turistas que acudan a él, convirtiéndose en un proyecto de gran relevancia para el estado, además de promover y resguardar la vegetación que da vida al desierto de Sonora.

⁵ Corral, Carlos. *Lineamientos del diseño urbano*. D.F.: Trillas, 2008, P.28.

METODOLOGÍA

La metodología es el estudio de los pasos a seguir para llegar a un fin. Es una construcción conceptual que se hace y toma como modelo para resolver una problemática o tema de una manera ordenada y sistemática, y poder llegar a un fin o a una meta. La construcción de ese modelo la hacemos como ideal y lo más cercano al objeto a diseñar. Por lo cual se reconocen dos etapas principales:

ETAPA I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta etapa se presenta la fase de planeación del problema; se determinarán sus características y los conceptos que intervienen en el proyecto a realizar. Se lleva a cabo a través de la realización de las siguientes sub-etapas:

- I.I. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL
- I.II. INVESTIGACIÓN ANALÓGICA
- I.III. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ETAPA II. APLICACIÓN DE UN MÉTODO PROPIO DE DISEÑO

Se relaciona con la manera en que abordamos el proyecto urbano-arquitectónico y tiene como componentes 3 sub-etapas: Análisis, Síntesis y Propuesta.

- II.I ANÁLISIS
- II.II SÍNTESIS (CREATIVA)
 - II.II.I Estrategias de Diseño.
 - II.II.III Programa Arquitectónico.
 - II.II.IV Primeros Gráficos del Proyecto
- II.III PROPUESTA PROYECTUAL
 - II.III.I Proyecto Arquitectónico.
 - II.III.III Proyecto Ejecutivo
 - II.III.IV Ante presupuesto (Paramétrico)

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

En este primer apartado se presenta un marco referencial e histórico referente al tema del Jardín Botánico al tema que presenta tanto el contexto teórico y una diversa clasificación de diversas categorías en las que se rigen los jardines botánicos en el país. Una vez hecho lo anterior se procede a analizar una serie de experiencias similares o casos análogos al tema que se está estudiando.

1.1 Marco Histórico

Se dice que el primer jardín botánico dedicado al estudio de las plantas fue el de la escuela de Teofrasto en el Liceo cerca de Atenas (heredado de su maestro Aristóteles). Aunque existieron jardines en el Egipto antiguo y Mesopotamia destinados al cultivo de hierbas medicinales, alimenticias y ornamentales, no son considerados como botánicos, pues las plantas no eran cultivadas para propósitos científicos.⁶ En China es posible que su fundador, el mítico emperador Shing Nang, en el siglo xxviii a. C., cultivara plantas medicinales para experimentos; una lista de las plantas en un jardín medicinal chino incluye lichi (Litchi), palma (Areca), platanilla (Canna) y canela (Cinnamomum).⁷

Los romanos mantenían pequeños jardines para el cultivo de plantas medicinales. Posteriormente, en los monasterios aparecieron durante el siglo viii, consistían en 2 partes: el *hortus* donde se cultivaban verduras y frutas, y el *herbularis* para hierbas distintas. Este último es el precursor de los jardines físicos, que eran asociados con las facultades de medicina de las universidades europeas durante los siglos xvi y xvii.⁸

El primer jardín botánico moderno fue establecido por el profesor de botánica italiano Luca de Ghini en 1544 (Pisa, Italia), bajo el patronazgo de la familia Medici. Él utilizó plantas cultivadas en éste para su curso de taxonomía e incluyó ejemplares no medicinales.⁹

Por otra parte, en México, tanto el simbolismo de las flores como el de los lugares dedicados a ellas tienen un arraigo que proviene de la época prehispánica. El imperio azteca, probablemente heredero

⁶ Radford, A. "*Botanics Ganderns and Arboreta*" *Fundamentals of Plant Systematics*. Noth Carolina: Univ. of N. Carolina Press., 1986. P. 281-293.

⁷ Stafleu, F.A. *Botanical gardens before 1818*. Boissiera, 1969. P. 31-46.

⁸ Bye, Robert. "*Historia de los jardines botánicos: evolución de los estilos, ideas y funciones*". México D.F.: Rev. Chapingo Serie. Hort, 1994. P. 43-53.

⁹ "*Historia de los jardines botánicos: evolución de los estilos, ideas y funciones*". México D.F.: Rev. Chapingo Serie. Hort, 1994. P. 43-53.

de la tradición botánica de los toltecas y otros pueblos precedentes, El conocimiento prehispánico de estos lugares fue una tradición que el México indígena cimentó y desarrolló con especial interés y cuidado, y que en la época colonial se fue perdiendo paulatinamente y que hasta la fecha no recuperamos del todo.

Andrew P. Vovides¹⁰ menciona en la publicación sobre historia de los jardines botánicos como estos espacios mantuvieron diferentes funciones y como al final estos fueron destruidos por los españoles: “se mantuvo una red de jardines de aclimatación para abastecer de plantas a la clase dominante de Tenochtitlan, tanto dadoras de rango social como para usos medicinales, ornamentales y aromáticos. Los gobernantes españoles se adueñaron de estos jardines, abandonándolos más tarde o cambiando su uso (por ejemplo, convirtiéndolos en sanatorios, como pasó con el Jardín de Oaxtepec); fue hasta 1788, a raíz de la Real Expedición Botánica a la Nueva España (1787-1803), que se estableció el Real Jardín Botánico de México, así como la primera cátedra de botánica del país, impartida por la Real y Pontificia Universidad de México.” De estos jardines coloniales ha quedado muy poco.

Fue hasta este siglo en el que el Dr. Faustino Miranda, estableció los dos primeros jardines botánicos contemporáneos en México, en 1949 en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y en 1959 en la Ciudad Universitaria de la Ciudad de México y es a partir de la década de los setentas cuando se registra una importante proliferación de jardines botánicos en México.¹¹,

Los jardines botánicos tienen un papel relevante a lo largo de la historia ya que los conocimientos generados son básicos en el entendimiento y aprovechamiento de las plantas por el hombre tanto en alimentación como en medicina e industria.

¹⁰ Vovides, Andrew, Edelmira Linares, and Robert Bye. *Jardines botánicos de México: historia y perspectivas*. Xalapa Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz, 2010. P. 57.

¹¹ Hernández, Zacarías, and T. Terrazas Arana. *Las colecciones del Jardín Botánico del Instituto de Biología*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 1990. P. 4-6.

1.2 Marco Referencial

Con un territorio de más de 2000 km² se estima que en México existen entre 22 000 y 31 000 especies de plantas vasculares, de las cuales 11 681 son endémicas, México está considerado como uno de los países mega diversos en flora, característica que se debe, entre otras cosas, a su situación geográfica y topográfica, que da lugar a diversos tipos de ecosistemas.¹²

En general, se puede considerar un ecosistema cualquier sistema que comprenda entre sus componentes productores, consumidores y descomponedores, los cuales están vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio abiótico. A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.¹³

Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Actualmente en México existe mucha información sobre la composición florística de los ecosistemas, pero hay pocos estudios sobre su estructura y funcionamiento, que permitan entre otras cosas evaluar su productividad y su capacidad de recuperación ante diferentes tipos y grados de perturbación

La SEMARNAT dice: “El concepto de biodiversidad se refiere en general a la variabilidad de la vida; incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad entre las especies y dentro de cada especie.”¹⁴ Con esto podemos concluir y coincidir en la importancia de preservar esa variabilidad de vida concentrada en un solo país y acercándonos al caso de estudio preservar, estudiar y difundir la importancia de la biodiversidad florística que se concentra en el Estado de Sonora.

La biodiversidad proporciona varios servicios, entre ellos la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y control de la erosión, fijación del nitrógeno, incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, control biológico de plagas, polinización de plantas, productos farmacéuticos y naturistas, turismo de bajo impacto, y mucho más.

¹² CONABIO. *Biodiversidad Mexicana*. n.d. <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/emcv/faqs.html> (acceso marzo 04, 2014).

¹³ INECC. *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. n.d. <http://www.inecc.gob.mx> (acceso marzo 04, 2014).

¹⁴ SEMARNAT. *Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua*. <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/> (acceso marzo 4, 2014).

Según la Dra. Cecilia Leonor Jiménez Sierra¹⁵, Entre todo esto se tiene que gran parte de la vegetación existente en el país es endémica, entendiendo como endemismo: “grupo de población vegetal que sólo se encuentran en una determinada área geográfica.”

Este problema al no ser enfrentado a tiempo conlleva a la desaparición de muchas de las especies florísticas de sus ambientes naturales resultando en un proceso de empobrecimiento biológico de los ecosistemas de México, y a una pérdida de muchas especies útiles.

El pensamiento sobre nuestro medio ambiente próximo y nuestra relación con él, ha sido siempre un elemento básico de nuestra supervivencia, bienestar y del desarrollo de las distintas culturas. En sus inicios, el pensamiento sobre el medio ambiente local estaba constituido de conocimientos intuitivos en forma de reglas básicas de supervivencia que se formaron en el curso de la evolución de nuestro cerebro: identificación de pautas y regularidades de la naturaleza, asociación de causas y efectos, expectación de sucesos por inducción, aciertos y errores de las pruebas experimentales, entre otras.

La necesidad de establecer lugares con el fin de preservar, estudiar y difundir los preceptos de educación medioambiental y botánica ha existido en nuestro país desde hace varios años atrás. Los espacios que se destinan para realizar estas tareas se definen como jardines botánicos. La mayoría de los jardines botánicos del mundo dedican un especial cuidado en la estética de sus colecciones expuestas al público, es por eso que el componente recreativo y cultural de los jardines percibidos para la inspiración y el deleite del visitante, aunque tenga una importancia secundaria no se minimiza respecto a sus otras múltiples actividades; las cuales, aunque pocas veces impactan directamente al visitante en general, son importantes socialmente por las repercusiones que han tenido y tienen para el bienestar de las civilizaciones pasadas y presentes.¹⁶

La asociación Mexicana de Jardines Botánicos establece categorías para clasificar a los jardines Botánicos:

- **Jardín establecido:** Cumple con los siguientes requerimientos:
 - Mantiene colecciones documentadas bajo una normativa de colecciones con registro y sistema de ubicación dentro del lugar.

¹⁵ Sierra, Cecilia L. Jiménez. "Las cactáceas mexicanas y los peligros que enfrenta." *Revista Digital Universitaria UNAM*, 2011: P. 11.

¹⁶ Vovides, Andrew, Edelmira Linares, and Robert Bye. *Jardines botánicos de México: historia y perspectivas*. Xalapa Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz, 2010. P. 17.

- Mantiene colecciones de plantas de referencia, por ejemplo, para propósitos de identificación o como material para investigación científica, que puede ser para estudios sistemáticos, farmacéuticos, etnobotánicos, de horticultura, de biología de la conservación o fisiológicos, entre otras disciplinas, o para la educación y la formación de personal.
 - Tiene programas de propagación (particularmente para las especies en peligro de extinción) por medios tradicionales de horticultura o de cultivo de tejidos a partir de especímenes conservados en las colecciones. Además participa en programas de reintroducción y manejo sustentable.
 - Cuenta con personal especializado para mantener bajo cultivo una enorme diversidad vegetal. En pocas palabras, debe ser centro de excelencia en horticultura de especies silvestres.
 - Tiene que fomentar un nivel accesible de conocimientos acerca de plantas, y en particular de colecciones, para servir a los propósitos de los usuarios que busquen asesoría, sean éstos estudiantes, jardineros, pedagogos, científicos, autoridades, artistas o público en general.
 - Pone a disposición del visitante información acerca de las plantas de manera similar a la de un museo. Este servicio se hace a través de las etiquetas de los especímenes, señales, folletos y guías del jardín, entre otras publicaciones, así como exposiciones temáticas, conferencias, cursos y talleres, entre otras actividades.
- **Jardín en consolidación:** aquel que cumple en cierto grado con los requisitos, pero que le falta fortalecer sus programas y que no ha alcanzado su establecimiento total.
 - **Jardín en formación:** aquel que tienen un proyecto, cuenta con un área destinada para el mismo, tiene apoyo financiero y empieza a trabajar.
 - **Jardín-reserva:** Esta ubicado en un área de reserva biológica y su principal objetivo es la conservación “in situ”¹⁷

Los Jardines botánicos en México, al igual que su flora son muy diversos, por esta razón y de acuerdo a una revisión llevada a cabo a nivel nacional a través de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, se propuso la siguiente clasificación:

- **Nivel Regional:** Esta clasificación engloba las plantas de una colección como muestra representativa de la región en donde se encuentra el Jardín Botánico. En una institución de este tipo se pueden reconocer las especies vegetales que son propias del lugar en donde se vive, la forma de cada una de las especies, la manera como se encuentran asociadas, las familias vegetales a las que pertenecen y las plantas útiles de la región.

¹⁷ Linares, Edelmira. *Los jardines botánicos y la educación ambiental*. México, D.F.: PLUMERIA, 1991. P. 28

- **Nivel Nacional:** El jardín botánico mantiene plantas representativas de las distintas regiones ecológicas del país, establece un estrecho vínculo con el nivel regional para buscar cooperación en la reproducción de la vegetación nacional.
- **Temáticos:** Desarrollan algún tipo de colecciones con contenidos particulares, como por ejemplo colecciones exclusivamente de plantas medicinales.¹⁸

El nivel Regional, es la clasificación que se propone para este proyecto pues las colecciones de especies vegetales de este nivel, son las más apropiadas ya que permiten conocer la vegetación regional de acuerdo a las posibilidades técnicas y económicas.¹⁹

La categoría a la que pertenecería dentro de la clasificación hecha por la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos será el Jardín establecido, ya que una vez puesto en marcha el espacio lograría cumplir con todos los requerimientos enlistados con anterioridad.²⁰

¹⁸ Ibidem, P. 32-43

¹⁹ Vovides, Andrew, Edelmira Linares, and Robert Bye. *Jardines botánicos de México: historia y perspectivas*. Xalapa Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz, 2010. P. 41.

²⁰ AMJB. *Asociación Mexicana de Jardines Botánicos*. n.d. <http://www.concyteq.edu.mx/> (acceso marzo 6, 2014).

1.2 Experiencias Similares

A continuación se analizarán obras arquitectónicas del mismo género, primero, “Jardín Botánico IB-UNAM” del cual se hace un estudio funcional en relación a las diferentes colecciones florísticas que este espacio resguarda, seguido se estudia el “Jardín Botánico de Medellín Colombia” en el cual se estudia más a detalle el aspecto formal del conjunto.

1.2.1. Jardín Botánico IB-UNAM. México, D.F.

El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM es el segundo jardín botánico más antiguo y el más importante de México. En el presente es líder a nivel latinoamericano y es considerado por reconocidos especialistas de Estados Unidos y Europa como uno de los más importantes del mundo. (Ver mapa 1)

- Proyecto a cargo del Dr. Faustino Miranda
- Año de construcción 1959-1961, Ciudad de México
- 12.6 hectáreas de extensión
- Alberga 1600 especies de plantas vivas y más de 300 especies amenazadas o en peligro de extinción.
- 14,000 visitantes promedio al mes

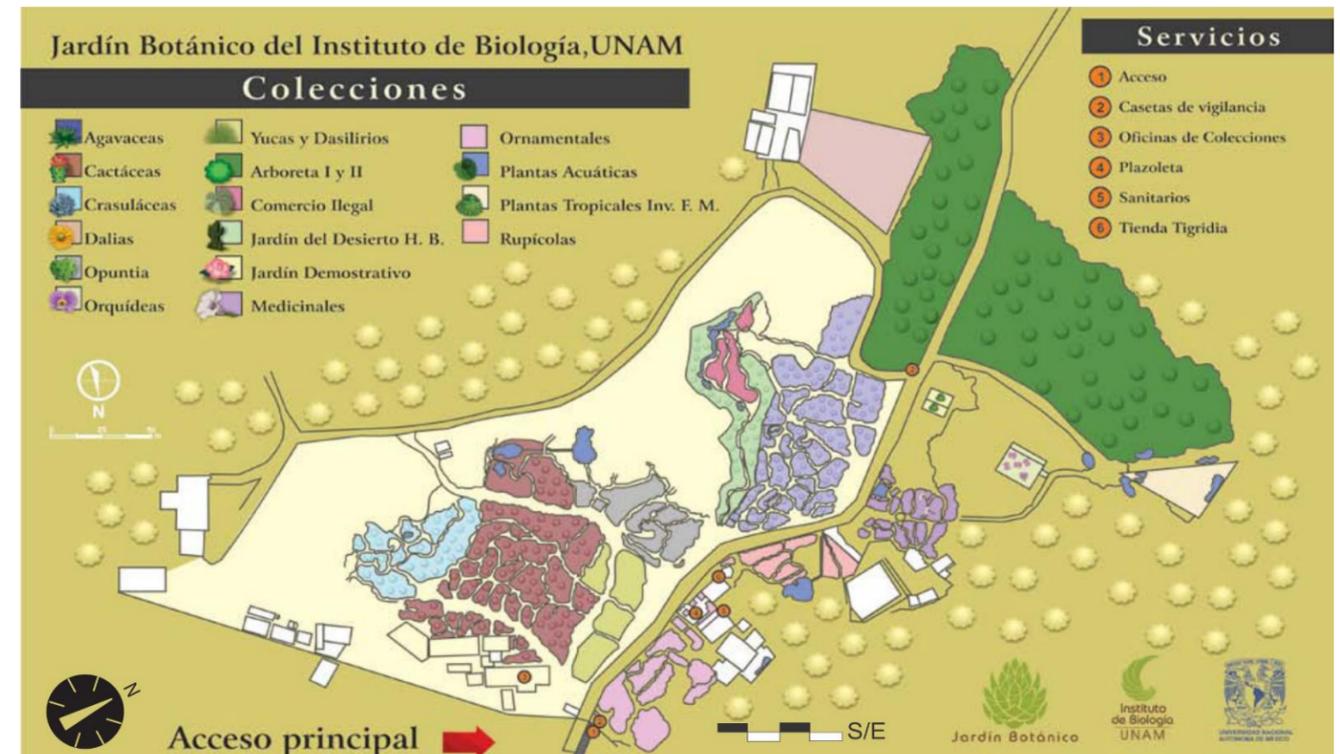
El jardín botánico de la UNAM, funciona en una conexión amplia y armoniosa de sendas y jardineras que son el resultado natural de la reserva ecológica del pedregal área en donde se emplaza este jardín botánico, con un total de 300 camellones, podemos decir que convierte esta característica en una de las más representativas, funcionando como un parque natural con poca intervención del ser humano. El propósito de la distribución espacial del recinto responde a la exposición de la diversa variedad de flora y tratando de conservar en lo mayor posible el entorno natural se expone en un mayor número la familia de las cactáceas y plantas medicinales de la región. En el uso de sendas se ven delimitadas por un pequeño muro de contención que contiene los maceteros haciendo uso de piedra volcánica, con esto se aprovecha uno de los recursos naturales que más abundan en el lugar y permite una mayor integración con el lugar. (Ver imagen 1 y 2)



Imagen 1- Exposición yucas
Fuente: <http://www.ib.unam.mx/>



Imagen 2- Andador jardín demostrativo
Fuente: <http://www.ib.unam.mx/>



Mapa 1- Jardín Botánico I.B. UNAM Fuente: <http://www.ib.unam.mx/>

El sistema de plantación del Jardín Botánico responde a un aprovechamiento natural del espacio, no se mezclan especies, lo cual permite que el desarrollo de la flora sea el adecuado. Cada espacio o grupo de exposición cuenta con señalamientos que brindan al visitante información acerca de la flora. (Ver imagen 3 y 4)



Imagen 3- Facultad de Biología de la UNAM
Fuente: <http://www.ib.unam.mx/>



Imagen 4- Exposición de agaves
Fuente: <http://www.ib.unam.mx/>

1.2.2. Jardín Botánico de Medellín Colombia

El ejemplo se encuentra en Medellín, Colombia; cuya ciudad se encuentra rodeada por una vasta vegetación y cerros que conforman la Cordillera de los Andes. Recibiendo un promedio de 205,439 visitantes al mes.

- Proyecto a cargo de Plan B – Felipe Mesa, Alejandro Bernal + JPRCR – Camilo Restrepo, J. Paul Restrepo.
- Fecha de construcción: 2005-2006
- Área total: 14 hectáreas (Ver plano 1)

El proyecto se trata de un centro de exposición de flora y espacios ajardinados, inspirado en las formas orgánicas y sistemáticas presentes en la naturaleza. El diseño denominado flor-árbol, permite crear una estructura que se repite, imitando las celdas de un panal. (Ver imagen 5 y 6)



Imagen 5- Orquideorama
Fuente: Plan B arquitectos+ ArchDayli.com



Imagen 6- Orquideorama y mariposario
Fuente: Plan B arquitectos+ ArchDayli.com



Imagen 7- Taquilla y acceso.
Fuente: Plan B arquitectos+ ArchDayli.com



Imagen 8. Exposición exterior.
Fuente: Plan B arquitectos+ ArchDayli.com



Plano 1- Plano de conjunto Jardín Botánico de Medellín. Fuente: Plan B arquitectos+ ArchDayli.com

El orquideorama se basó en 6 premisas para su diseño:

- Arquitectura y organismos vivos: Existe una relación entre ellos y no contrasta como elementos separados. Todo es una unidad que define una organización material, ambiental y espacial particular, que refleje el proceso de la vida.
- Organización material: Su organización en patrones geométricos flexibles, define un módulo en planta, cuya repetición permite el crecimiento y expansión del proyecto, el control perimetral, la organización del programa y la geometría del suelo.
- Fenómeno ambiental: Se crea la percepción de un amplio jardín en sombra, además de un sistema estructural de troncos huecos o patios que permiten ejercer un control moderado de la temperatura, la humedad y la recolección de agua.

1.2.3. Desert Botanical Garden Phoenix Arizona.

Se encuentra en el Papago Park de Phoenix, Arizona, EE. UU. Pertenece como socio al BGCI, y su código de identificación internacional es DES. Está en continua evolución, y con su herencia 63 años de administración medioambiental, ha llegado a ser nacional e internacionalmente reconocido por sus colecciones de plantas, programas educativos y de investigación. (Ver mapa 2)

- Fundado en el año 1936 y abierto al público en 1939
- George Lindsay fue el encargado del proyecto y de la primer plantación
- 140 hectáreas
- 55 hectáreas de cultivo
- 1 de sólo 24 jardines botánicos acreditados por la Alianza Americana de Museos (anteriormente Asociación Americana de Museos)
- 104 miembros del personal
- 640.529 asistentes cada año

Como parte fundamental la administración del jardín botánico se ha encargado de mantener a su vez exposiciones temporales y permanentes de escultura y arte, las cuales permiten al visitante tener un recorrido más ameno e interactivo ya que las diferentes exposiciones permiten al usuario ser parte de las diferentes colecciones que ahí se muestran. (Ver imagen 9 y 10)



Mapa 2. Desert Botanical Garden, Phx Arizona.

Fuente: <http://www.dbg.org/>

- Cactarium, con una colección de cactus de 10,350 plantas en 1,350 taxones
- Colección de la familia Agavaceae, con 35 taxones del género Yucca y con 141 taxones de Agaves.
- Colección de cactus de Suramérica.
- The Earle Herbarium, este herbario tiene unas 42,000 con 3 000 especímenes de cactus y 1 800 de agaves.

En este caso análogo mantiene un recorrido en el que las diferentes colecciones se muestran en una exhibición de plantación natural que se integra de una manera armónica al terreno en donde se encuentra emplazado, la variedad de especies, exposiciones temporales y las diferentes actividades realizadas mes con mes en el jardín permiten al usuario vivir una experiencia única cada vez que lo visitan.



Imagen 9. Muestra escultórica área de agaváceas
Fuente: <http://www.dbg.org/>



Imagen 10. Muestra escultórica en área de descanso.
Fuente: <http://www.dbg.org/>

1.2.4. Conclusión análisis de ejemplos similares.

En el caso de estudio del primer jardín botánico se analiza primordialmente el sistema de plantación y distribución de sendas entre; edificios, espacios de información y el área de investigación, ya que estudiando la propuesta de terreno seleccionada la inserción de un jardín botánico regional en un espacio que hoy en día conserva intacto la mayoría de sus condiciones, se deberá respetar y lograr un integración natural y armoniosa con el contexto natural que rodeará el proyecto, tal como se hizo en la elaboración del jardín botánico del instituto de Biología de la UNAM.

Por ultimo en este caso de estudio se tendrá que hacer una evaluación y catalogación de las diferentes familias de vegetación que se integraran al terreno actual todo este sistema de plantación (ver plano PL-02 y PL-03) deberá estar conectado por sendas de dimensiones considerables y deberá permitir al usuario que visite el jardín botánico entender por sí mismo cual es el recorrido integro al interior de las diferentes colecciones florísticas.

En cuanto al estudio del jardín botánico de Medellín Colombia, se hace más claro el uso de la forma como integración al ambiente existente, así como el uso de nuevas tecnologías y sistemas constructivos más orgánicos que establecen una comunicación directa y de jerarquía al usuario y la edificación que se pretende destacar en este caso particular el edificio de acceso y el edificio de investigación (ver plano ARQ-16 y ARQ-18).

Referente al estudio del Desert Botanical Garden se estudia las diferentes colecciones florísticas que ahí se exponen además de su integración con la muestra escultórica manteniendo una plástica que hace más atractivo el recorrido del usuario en el jardín botánico y permitiéndole percibir diferentes ambientes cada vez que visitan el jardín. El uso de la plástica será también factor a considerar en la propuesta del jardín botánico Sonora y esto se reflejará desde el acceso al jardín en donde se proyectará un espejo de agua el cual contará con un remate visual de una escultura al centro (ver plano ARQ-08), además de los diferentes colecciones del jardín y exposiciones temporales harán también uso de la escultura.

Para la propuesta del jardín botánico regional del estado de Sonora, se planteará también el uso de formas orgánicas en contraste con formas ortogonales en algunas sendas y volumetría en edificios, que se integrarán con las especies endémicas de la región, haciendo uso de materiales aparentes, volúmenes de geometrías en diferentes tamaños que enmarquen también diferentes espacios y módulos ya sea de información o de investigación para investigadores y visitantes del lugar.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS PRELIMINARES.

En este apartado se realizará un análisis de acuerdo a todos los elementos físicos, de funcionamiento y reglamentarios, que condicionen al desarrollo de la investigación, está compuesto por 5 subcapítulos, el primero, trata sobre la elección del sitio, realizando un análisis comparativo para llegar a la selección del terreno más óptimo, el segundo subcapítulo trata sobre el análisis del sitio y contexto estudiando todas las determinantes físicas como son la topografía, clima, equipamientos, infraestructura, flora y fauna, para tener un mayor entendimiento de los factores naturales que afectan al entorno. El tercer subcapítulo, desarrolla sobre lo relacionado al análisis del usuario estudiantes sus actividades y necesidades, el siguiente apartado analiza ejemplos análogos para tener un panorama más amplio sobre propuestas a fines al jardín botánico, por último se presenta un estudio de las normas y reglamentos aplicables al proyecto.

2.1 CONOCIMIENTO DEL USUARIO.

Este apartado trata sobre los usuarios beneficiados con el proyecto de jardín botánico regional, mostrando una serie de datos de gran relevancia para el conocimiento de las necesidades y características particulares de las diferentes personas que tendrán un acercamiento directo e indirecto al jardín, la información obtenida se recabo a base de la aplicación de una serie de encuestas con el fin de conocer otras características de los usuarios en relación al proyecto, tales como son espacios, deseos, necesidades y demandas de los usuarios. Así mismo se realizaron cuatro entrevistas a personas involucradas directamente con el tema de la botánica. Las encuestas y entrevistas están enfocadas en la necesidad de un Jardín Botánico Regional en la ciudad, la cantidad de gente que se encuentra relacionada directamente con el tema, así como también en los espacios y cualidades que estos ocupan tener para realizar correctamente las actividades relacionadas con la educación y divulgación de la flora regional. Las encuestas y entrevistas se anexan al final del documento.

2.1.1. Tipo de Usuario

Los siguientes tipos de usuarios se dividen en dos grupos, usuarios directos y usuarios indirectos. Cuando se habla de usuarios directos se refiere a que las actividades que realizan afectan directamente y en mayor medida las características y desarrollo de la propuesta arquitectónica. Se podría decir que el proyecto se realiza para atender específicamente sus necesidades. Sin embargo, existen usuarios que también ocuparán los espacios que componen el proyecto en algún momento o que realizarán alguna actividad, por menor que sea, a estos usuarios se les denomina indirectos.

Tabla 1- Usuarios directos

Tabla 1. Usuarios directos.

Usuario	Perfil	Actividades	Espacio	Mobiliario	Equipo
Estudiantes	Los estudiantes pertenecen a diferentes licenciaturas (Arquitectura, Químico Biólogo, Medicina, Geología, Biología) de las diferentes universidades del estado y el país. Los alumnos que cursan estas licenciaturas tienen una afectación respecto al tema en algunos casos directamente ya que su programa de estudios marca en alguno de los semestres alguna relación con el tema de la botánica y el estudio de la vegetación en diferentes ámbitos. Los estudiantes podrán utilizar las instalaciones de este proyecto desde su primer semestre de la carrera hasta el último. Sin embargo, es preciso decir que los alumnos que se encuentran en el Eje profesional (5° al 7° semestre) son los que tendrán un uso más amplio del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> *Cursar las asignaturas de las áreas de conservación, proyectos de investigación, practicas, servicio social. *Realizar trabajos en equipo dentro y fuera de clases. *Realizar tareas en las diferentes áreas del jardín botánico como, archivo, semillario, herbario, etc. *Realizar experimentos. *Realizar exposiciones orales y físicas de trabajos y proyectos, láminas de presentación o presentaciones de artículos. *Estudiar, leer o tener horas de esparcimiento. *Recibir asesorías por parte de los docentes en sus distintas asignaturas. *Convivir con sus demás compañeros fuera de clases. *Satisfacer sus necesidades fisiológicas. *Asistir a los diferentes eventos que se realicen en el área de exposiciones exterior, como presentación de libros, artículos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorios Semillario Herbario Invernadero Aula de computo Biblioteca 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Silla, escritorio, bancos, mesas de trabajo, armarios, estantes. 2. Silla, escritorio, bancos, mesas de trabajo, armarios, estantes. 3. Sillas, escritorios, armarios, estantes. 4. Bancas, Estantes, basureros, barandal 5. Sillas, escritorios. 6. Estantes, mesas, sillones, libreros, escritorio, sillas. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Computadora, microscopio, lavamanos, impresora, escáner. 2. Computadora, impresora, microscopio, mechero 3. Computadora, impresora. 4. Pantallas, computadora, letreros. 5. Computadoras, cañón, pantalla de proyección, pintarron. Router. 6. Computadora, copiadora/impresora, lector código de barras, barra detectora códigos.

Fuente propia.

Tabla 1. Usuarios directos.					
Usuario	Perfil	Actividades	Espacio	Mobiliario	Equipo
Docentes e investigadores	Los docentes e investigadores a los que atiende el proyecto tienen el título de Biólogos, Ecólogos, Arquitectos, Geólogos, Médicos, entre otros. De igual manera ellos pueden tener el grado de Maestría, Doctorado o Especialidad en los distintos campos en los que las disciplinas relacionadas con la botánica se dividen y que se encuentran dentro de las áreas de la biología, ecología, arquitectura del paisaje, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> *Impartir clases correspondientes a los contenidos de las asignaturas relacionadas con el proyecto. *Realizar campañas de conservación y divulgación sobre el jardín botánico. *Presentación de artículos y libros. *Prácticas de campo en las diferentes áreas del jardín botánico, como, el semillario, herbario, talleres y el mismo jardín. *Convivir con los estudiantes. *Brindar asesoría en los contenidos que ellos lo requieran. *Mantener un registro de uso de los laboratorios junto con la administración del JB. 	<ul style="list-style-type: none"> Cubículos Laboratorios Semillario Herbario Invernadero 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Silla, escritorio, librero, lámpara de escritorio. 2. Silla, escritorio, bancos, mesas de trabajo, armarios, estantes. 3. Silla, escritorio, bancos, mesas de trabajo, armarios, estantes. 4. Sillas, escritorios, armarios, estantes. 5. Bancas, Estantes, basureros, barandal 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Computadora, teléfono, impresora. 2. computadora, microscopio, lavamanos, impresora, escáner. 3. Computadora, impresora, microscopio, mechero 4. Computadora, impresora. 5. pantallas, computadora, letreros.
Visitantes	Los visitantes del Jardín Botánico Regional tienen un perfil de usuario muy variado, pueden ser estudiantes de otras instituciones educativas de diferentes edades desde preescolar hasta universitario, ajenos al tema de la botánica, familiares de los estudiantes, la comunidad hermosillense interesada en los temas y contenidos destinados a la Biología y Ecología, profesionistas de otras licenciaturas, la sociedad en general como turistas en el lugar. Sin embargo todos comparten un interés en el lugar y las actividades que se realizan ahí.	<ul style="list-style-type: none"> *Asistir a distintos eventos y exposiciones relacionados con las actividades que realizan los estudiantes en el espacio. *Relacionarse con los demás usuarios durante eventos y exposiciones para el público general. *Satisfacer sus necesidades fisiológicas. *Realizar actividades de esparcimiento y recreación. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Jardín botánico 2. Taquilla 3. Sanitarios 4. Invernadero 5. Snack y suvenirs 6. Exposición exterior 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Bancas, basureros, bebederos, aparca bicicletas. 2. Mesa, silla. 3. Retretes, lavamanos, secador de manos. 4. Bancas, estantes, basureros, barandal. 5. Mesas, sillas, estantes, basurero, sillones. 6. Sillas, mesa. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Letreros, pantallas, aspersores. 2. Caja registradora, computadora, impresora. 4. Pantallas, computadora, letreros. 5. Caja registradora, refrigerador, pantallas, lector de códigos. 6. Bocinas y proyector.

Fuente propia.

Tabla 1. Usuarios directos.

Usuario	Perfil	Actividades	Espacio	Mobiliario	Equipo
Administrativos	<p>La planta administrativa está compuesta básicamente por un responsable y un número determinado de auxiliares que lo asisten en la coordinación y administración de los espacios que conforman el proyecto. El responsable en este caso tiene un título de Licenciado en Administración, o cualquier otra licenciatura y que complementa con Maestría o Especialidad en el área administrativa. Por otro lado los auxiliares también pueden contar con una Licenciatura en Administración, o un título de Técnico superior en alguna carrera relacionada.</p>	<p>*Manejan el control y funcionamiento de los espacios que componen el área de talleres, experimentos, estableciendo horarios de uso y la distribución de distintos materiales de trabajo.</p> <p>*Atienden tanto a los usuarios directos como los indirectos y les facilitan la información, material y equipos requeridos para el desempeño de sus actividades. Esta información incluye, horarios de funcionamiento, turnos de uso, materiales didácticos, equipo audiovisual, y establecimiento de comunicación con distintos organismos y académicos.</p> <p>*Organizan reuniones de trabajo que incluyen personal directivo y docente.</p> <p>*Coordinan las actividades que se realizan en el Jardín Botánico en conjunto con docentes, personal de mantenimiento y seguridad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oficina director general. 2. Administración 3. Recepción 4. Site 5. Pantry 6. Sala de juntas 7. Dirección de eventos 8. Almacén 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escritorio, sillas, sillón, librero, archivo. 2. Escritorio, Silla, sillón, caja fuerte. 3. Silla, escritorio. 4. Mesa, banco, estantes. 5. Barra de alimentos, bancos, tarja. 6. Sillas, mesa. 7. Escritorio, sillas. 8. Estantes, mesa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computadora, teléfono, impresora, escáner. 2. Computadora, teléfono, impresora, escáner. 3. Computadora, impresora, cafetera. 4. Computadora, impresora, guillotina, enmicadora, rúter. 5. Microondas. 6. Proyector, pantalla de proyección, laptop. 7. Computadora, impresora.
Mantenimiento y Seguridad	<p>El personal de mantenimiento y seguridad pertenece a diferentes empresas privadas, dividiéndose estas en limpieza, jardinería, seguridad privada. El grado de estudios que se podría requerir puede variar según su función y actividad en el Jardín Botánico, siendo estos desde secundaria hasta preparatoria.</p>	<p>*Dar mantenimiento y limpieza a los distintos espacios que conforman la edificación. Se encargan del cuidado de la vegetación que se encuentra dentro del sitio.</p> <p>*Asistir al personal administrativo y docente en el funcionamiento de los espacios que conforman el conjunto.</p> <p>*Vigilar, preservar el orden y la seguridad de lo que ocurra dentro del Jardín Botánico. Esto incluye sancionar a cualquier usuario que se encuentre haciendo mal uso de las instalaciones de acuerdo a los reglamentos y normas de la institución.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intendencia 2. Caseta de vigilancia 3. Preparación de tierra 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estantes, mesa, sillas, tarja, mueble para guardar artículos de limpieza. 2. Mesa, silla, 3. Mesa, estantería, tarja, silla, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microondas. 2. Lector de códigos.

Fuente propia.

Tabla 2- Usuarios indirectos

Usuario	Perfil	Actividades	Espacio	Mobiliario	Equipo
Proveedores	Los proveedores del JB se distinguen por los productos que proveen, entre ellos están los proveedores de material de trabajo para los laboratorios y uso específico de estudiantes, proveedores de material e insumos para la administración, proveedores de alimento, proveedores de tierra, proveedores de mobiliario, entre otros.	<p>*Llegar al sitio en vehículos de carga y descarga con los distintos, materiales y equipo que se utilizan en el sitio.</p> <p>*Descargan y cargan los materiales de uso y residuos que surgen de las necesidades y actividades que se realizan en el sitio.</p> <p>*Distribuyen sus productos en los distintos espacios específicamente destinados para ello dentro del Jardín.</p>	<p>1.Estacionamiento de servicio</p> <p>2. Bodega</p>	<p>1. Rampa.</p> <p>2. Estantería, mesas, bancos.</p>	<p>1. Señalamientos, diablitos, montacargas.</p>

Fuente propia.

2.1.2 Deseos y necesidades

Después de analizar cada tipo de usuario, se determinó que los directos tienen una mayor influencia en el correcto funcionamiento de los espacios que conformarán el Jardín Botánico. Bajo esta premisa se decidió elaborar una encuesta para conocer la factibilidad del proyecto (ver anexo 1) y entrevistas con diferentes usuarios que tienen relación directa con el proyecto con el fin de obtener conocimiento sobre los espacios que serán necesario proyectar en la propuesta del jardín botánico, derivando de actividades realizadas de la mayoría de los usuarios que harán uso del lugar.

La falta de un espacio destinado al estudio y conservación de la flora de la región, demanda un espacio que albergue diversas áreas con un fin específico, como principal característica se necesita un predio con las dimensiones suficientes para crear el jardín botánico en las dos zonas en las que se dividirá, aunado a esto será necesario la infraestructura adecuada para el funcionamiento de laboratorios y talleres de investigación, en los cuales se llevarán a cabo tareas de educación y conservación de la vegetación regional, es importante señalar que este lugar brindara servicios a un gran número de visitantes los cuales deberán contar con una infraestructura adecuada para poder realizar actividades de esparcimiento, recreación, descanso y estudio.

En entrevista con académicos de la licenciatura en Biología de la universidad de Sonora y, se hizo mención de las diferentes edificaciones con las que debe contar el jardín botánico para poder ofrecer a visitantes y al personal que estará de planta en el lugar los espacios necesarios para que el jardín botánico pueda tener la categoría de jardín botánico regional establecido según la asociación mexicana de jardines botánicos A.C.

Estos espacios derivan en cuatro espacios importantes área de investigación, administración, exposición de flora y esparcimiento. Para poder acceder a estos espacios se tendrá que implementar una serie de sendas que conecten en puntos clave y recorridos que guíen al usuario en todo el proyecto.

2.2 LO URBANO

En este subcapítulo se estudiará lo relacionado a la localización elegida para la realización del proyecto, primeramente se analizó la ubicación del terreno desde lo macro a lo micro, donde a su vez se muestran imágenes tomadas del sitio.

Posteriormente, se realizó un análisis en el que se identifica y desarrolla cada una de las propiedades tanto de vialidades, accesibilidad, equipamiento, infraestructura y servicios públicos de la zona, sin dejar por un lado la imagen urbana.

2.2.1 Elección del sitio

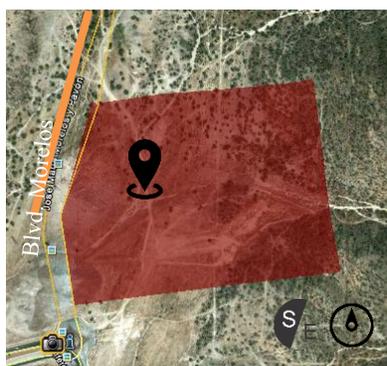
Este apartado muestra el resultado del análisis comparativo entre las tres propuestas de terreno seleccionadas como las opciones más viables para localizar el proyecto del Jardín Botánico Regional del Estado de Sonora, entre las variantes analizadas, se estudia el terreno, contexto, propietarios, entre otras características particulares de los terrenos.

Tabla 3-Propuesta de terrenos para el proyecto Jardín Botánico Regional del Estado de Sonora.

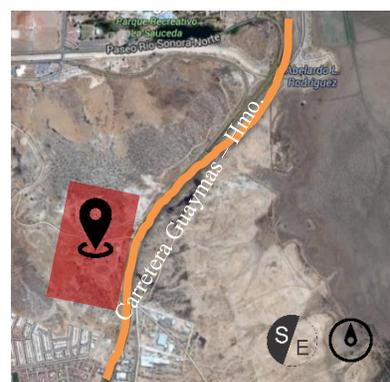
Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
<p>*Puerta Oeste Hermosillo</p> <p>*Propiedad Gobierno del Estado</p> <p>*150 has. Proyecto Inicial</p>	<p>*Sector Bachoco, Prolongación Blvd. Morelos y progreso.</p> <p>*Uso de suelo conservación Ecológica</p> <p>*40 has. De terreno.</p>	<p>*Carretera Guaymas-Hermosillo antigua cementera.</p> <p>*Propiedad privada</p> <p>*15 has. De terreno</p>



Mapa 3- Terreno puerta oeste.
Fuente: google maps, manipulación propia.



Mapa 4- Terreno Bachoco.
Fuente: google maps, manipulación propia.



Mapa 5- Terreno cementera
Fuente: google maps, manipulación propia.

2.2.1.1 Análisis comparativo debilidades y fortalezas terrenos.

Para realizar la selección del terreno se hizo un análisis de diferentes aspectos referentes a servicios, ubicación, dimensiones, morfología del terreno entre otras. Todo con el fin de obtener datos que indicarán cuál de las tres propuestas tiene un mayor potencial para la realización del Jardín Botánico Regional. La evaluación tiene como valor máximo el 10 y mínimo el 0.

Tabla 4- Análisis comparativo propuestas de terreno

Terreno	1	2	3
<i>Forma del terreno</i>	9	6	8
<i>Ubicación</i>	8	8	10
<i>Servicios</i>	9	7	10
<i>Uso de suelo</i>	10	10	5
<i>Propiedad de terreno</i>	10	8	5
<i>Tipo de suelo</i>	9	9	7
<i>Accesibilidad</i>	8	8	9
<i>Dimensiones</i>	10	10	8
<i>Total</i>	73 (seleccionado)	66	62

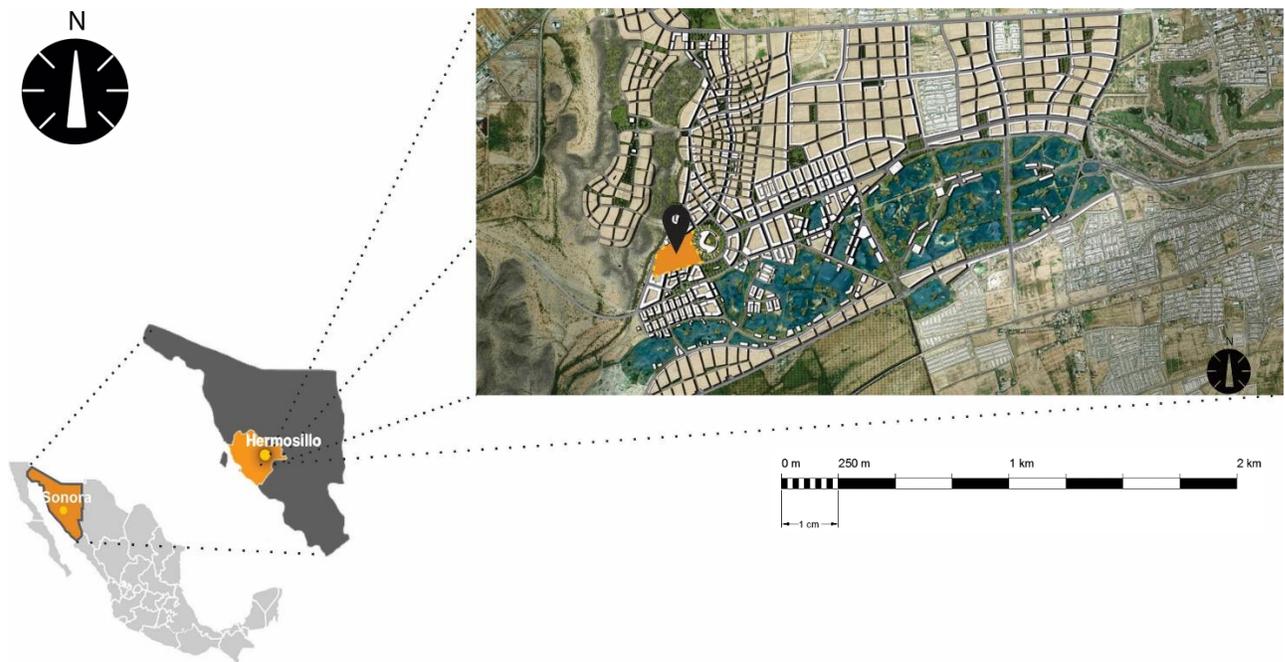
Fuente: propia

2.2.2 Localización y Ubicación.

En el siguiente apartado se localiza y ubica el terreno seleccionado para la propuesta del jardín botánico. Para ello se parte desde la ciudad de Hermosillo, Sonora, como un contexto general, hasta llegar a la ubicación dentro del plan maestro puerta oeste.

2.2.2.1 Localización.

El terreno se propone en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. El municipio está ubicado al oeste del Estado de Sonora, entre el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110°57' de longitud oeste de Greenwich, a una altura de 282 msnm. Limita al norte con los Estados Unidos de América, al sur con el Estado de Sinaloa, al este con Chihuahua y al oeste con el Golfo de California y Baja California. Su fisiografía está constituida en su mayoría por llanuras y sierras. El territorio es ancho en su parte septentrional y se va angostando poco a poco en su dirección al sur. En referencia a los límites de la ciudad el terreno se localiza al poniente de la ciudad de Hermosillo.



Mapa 6- Localización del terreno elegido

Fuente: www.esonora.gob.mx. Manipulación propia. Cotas en metros.

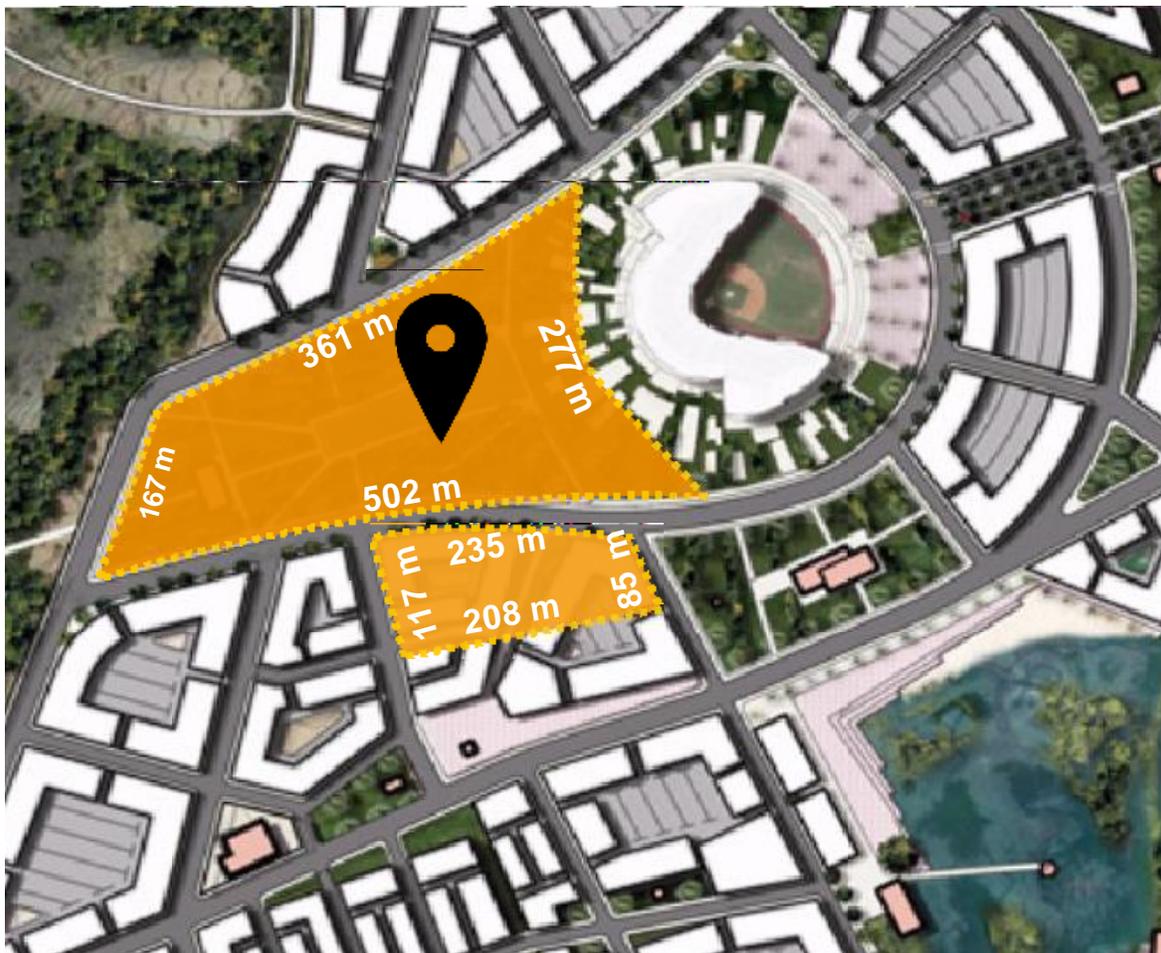
2.2.2.2. Ubicación

Terreno ubicado al poniente de la ciudad, el cual se emplaza actualmente sobre un área aproximada de 11 has, delimitado por la avenida Héctor Espino, localizado en la parte trasera del área de gradas del estadio Sonora.

Al terreno se puede acceder por medio de la vialidad primaria Luis Donaldo Colosio, y por una vialidad secundaria que es la avenida Héctor Espino, cabe destacar que el terreno se delimita por dicha vialidad.

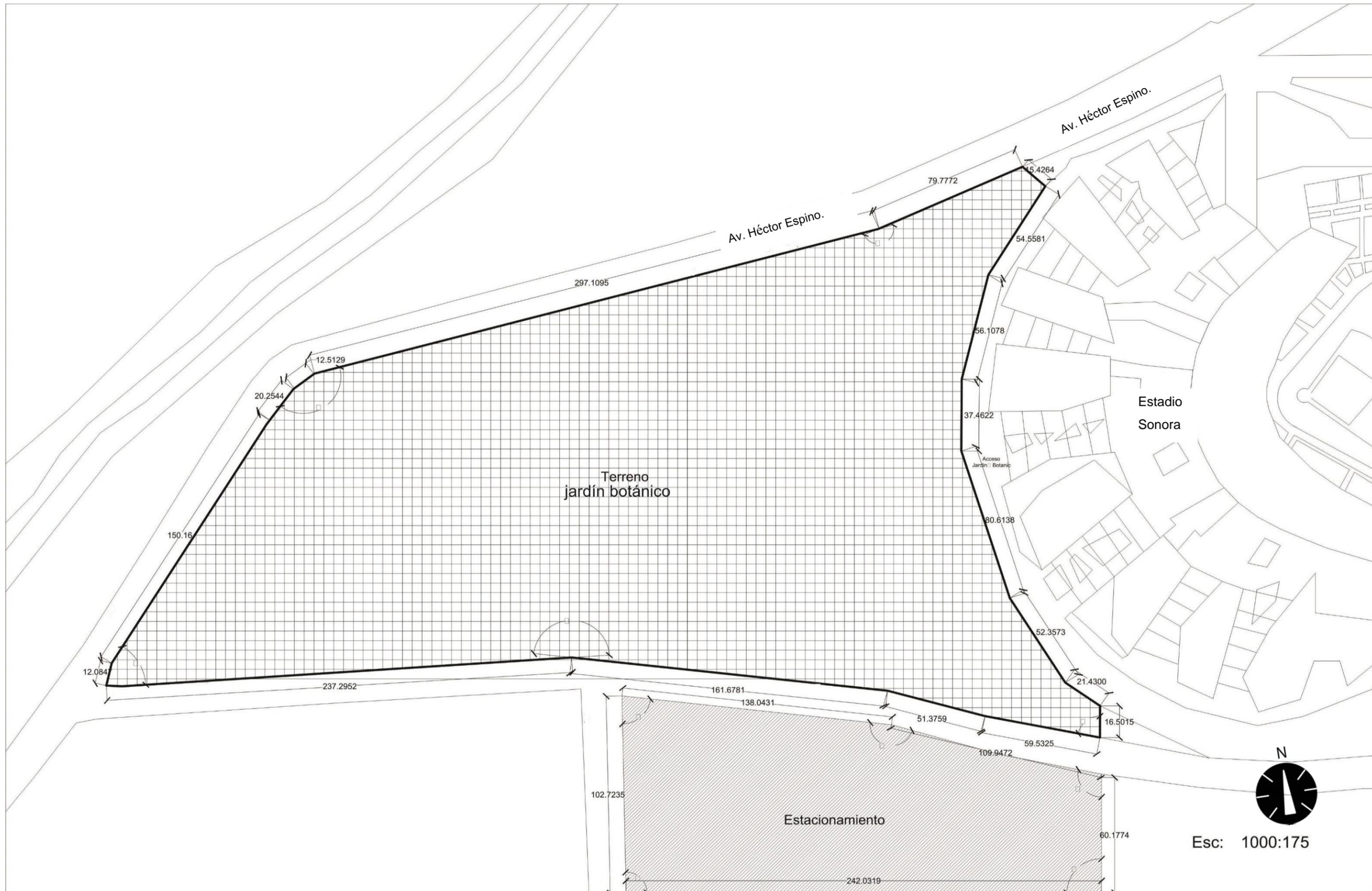
Simbología:

 Terreno  Área verde



Mapa 7- Dimensiones del terreno.

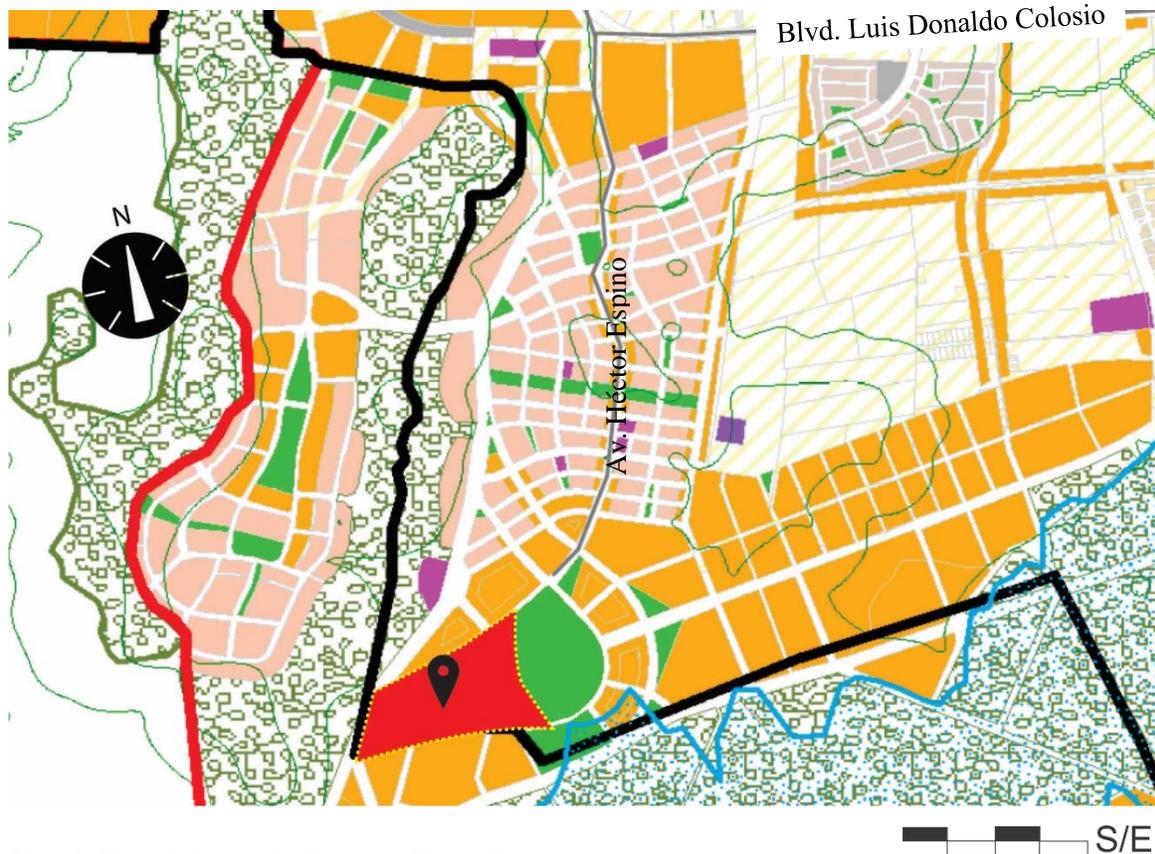
Fuente: google maps. Manipulación propia.



Plano 2- Dimensiones de terreno
Fuente: propia

2.2.3 Uso de Suelo

Considerando que la propuesta de un Jardín Botánico para el Estado de Sonora tiene como principal objetivo satisfacer la necesidad de investigación y conservación de la diversa flora de nuestra región, y buscando dotar a este proyecto con un resultado viable para el Estado, se concluyó que el terreno optimo y factible, tiene que ser propiedad del gobierno estatal y de un uso de suelo de conservación ecológica o área verde. En base a esto se seleccionó el siguiente terreno:



Plano 3- Plano de Desarrollo Urbano de Hermosillo

Fuente: Fuente: PDU 2014.

Simbología

Zona de Salvaguarda	H3 Habitacional Alta Densidad	Reserva Industrial Condicionada
Conos de Aproximación Aeropuerto	Infraestructura	Zona de Conservación
Agropecuario	Industria de Riesgo Alto	Zona de Desarrollo Controlado y Salvaguarda
Área Verde / Deportiva	Industria de Riesgo Bajo	Terreno seleccionado

Terreno que se utilizará para el desarrollo de la propuesta y que tiene un uso de suelo destinado a área verde, por lo cual el proyecto que se pretende crear en este predio corresponde a su uso de suelo

2.2.4 Estudio de impacto ambiental

Conforme a la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora (LEEPAES), las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar obras o actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación para proteger el ambiente, deberán contar con la autorización de la CEDES o de los ayuntamientos, según corresponda, sin perjuicio de otras autorizaciones que se deban otorgar por otras autoridades. En este apartado se presentan los artículos dentro de la LEEPAES que hablan sobre la evaluación del impacto ambiental y sus características. Existen dos modalidades en las cuales se presenta la evaluación del impacto ambiental, la primera se define como informe preventivo de impacto ambiental y la segunda, más concreta según sea el caso, la manifestación de impacto ambiental.²¹

Para este proyecto en particular se considera necesario únicamente un informe preventivo de impacto ambiental.

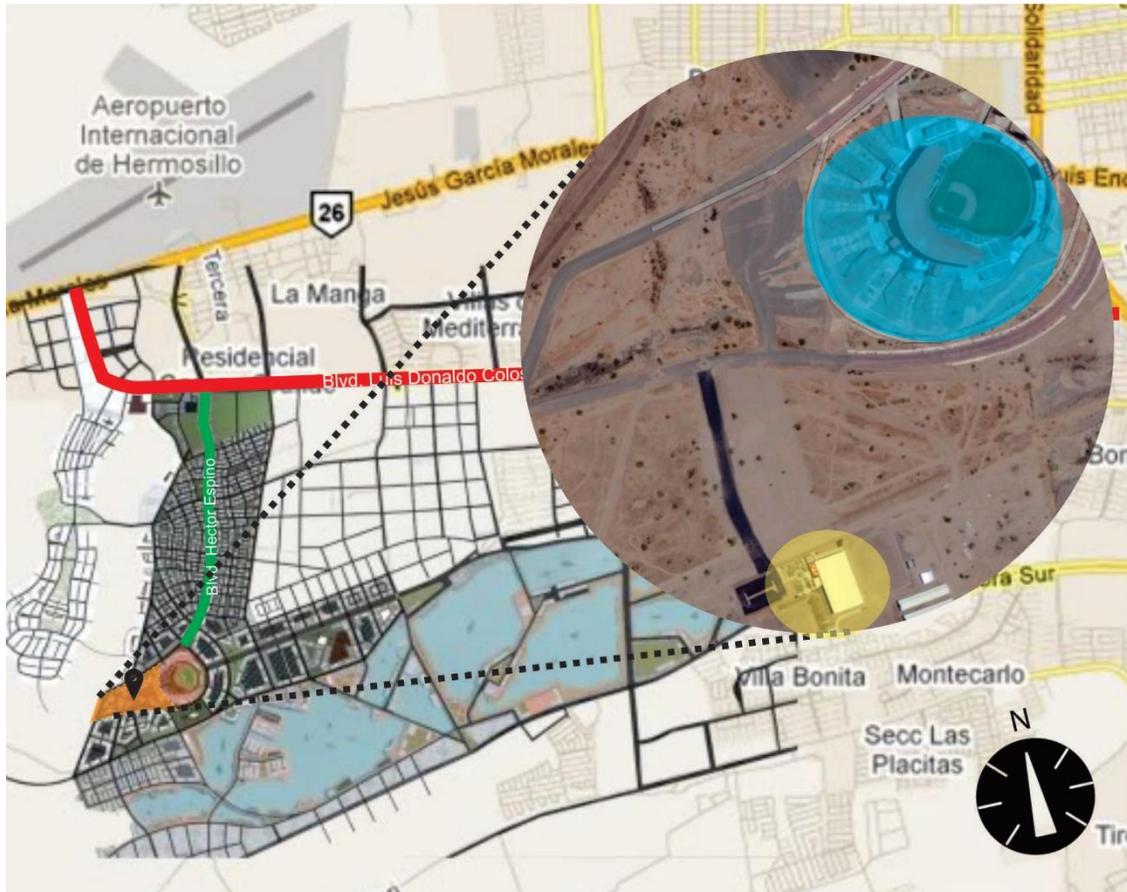
Como conclusión, en caso de que el proyecto del Jardín Botánico para la ciudad de Hermosillo se llevara a cabo hasta su construcción, será necesario, conforme lo que dice la ley, elaborar un informe preventivo de impacto ambiental con todos los requerimientos que la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable demanden. Por el momento se puede anticipar que el proyecto tendrá un impacto positivo en tanto a la ecología e imagen urbana del lugar, ya que este espacio permitirá establecer objetivos que se fundamentan en el estudio de la CEDES²², los cuales son el estudio y conservación de las diversas especies de vegetación del estado de Sonora. Este lugar será propicio para la conservación de las diversas especies que actualmente se encuentran en peligro de extinción de la región.

²¹ *Ley de impacto ambiental*. n.d. <http://www.semarnat.gob.mx/> (acceso septiembre 11, 2014).

²² CEDES. *Comisión de ecología y desarrollo sustentable del estado de Sonora*. n.d. <http://www.cedes.gob.mx/> (acceso septiembre 11, 2014).

2.2.5 Equipamiento y vialidades

Actualmente el terreno sólo se encuentra rodeado de dos equipamientos, que corresponden a deportivo y esparcimiento. Debido a su ubicación en una zona de futuro desarrollo, se ha diseñado un plan maestro que contempla diferentes equipamientos, desde habitacional, comercio, hospitalario y educativo, entre otros.



Mapa 8- Equipamientos y vialidades

Fuente: Fuente: PDU 2014.

Simbología

	Vialidad primaria		Uso habitacional y mixto		Equipamiento deportivo		Terreno
	Vialidad secundaria		Área verde		Equipamiento deportivo		

La accesibilidad al terreno se hace mediante dos vialidades, teniendo el blvd. Colosio como vialidad primaria y la avenida Héctor espino.

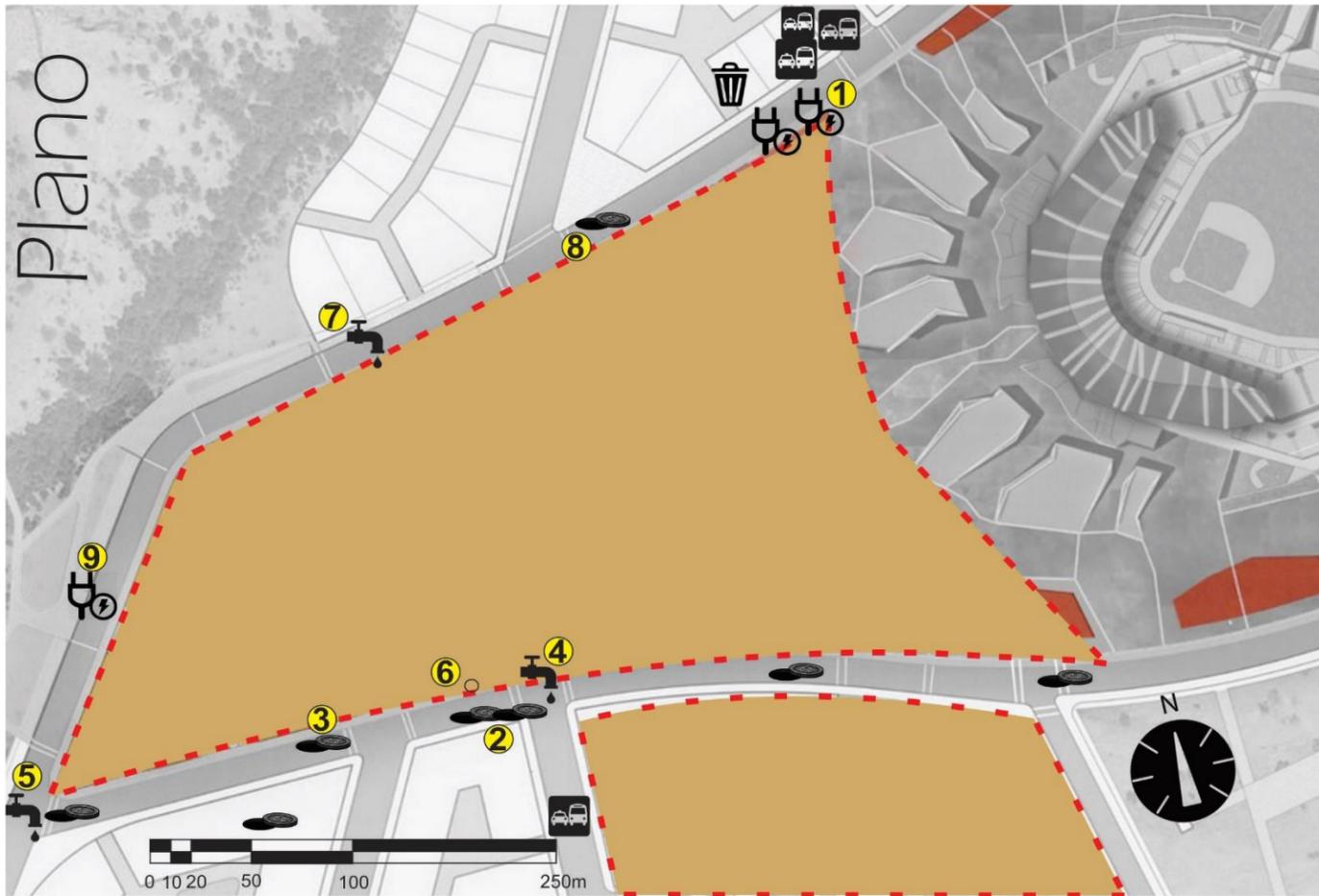


Imagen 11-Tomas eléctricas.
Fuente: Archivo propio



Imagen 12- Drenaje público
Fuente: Archivo propio



Imagen 13- Drenaje público
Fuente: Archivo propio



Imagen 14- Toma agua potable.
Fuente: Archivo propio



Imagen 15- Toma agua potable.
Fuente: Archivo propio



Imagen 16- Hidrante lado sur terreno.
Fuente: Archivo propio



Imagen 17-Tubería agua potable.
Fuente: Archivo propio



Imagen 18- Agua potable
Fuente: Archivo propio



Imagen 19- Red eléctrica.
Fuente: Archivo propio

Plano 4- Infraestructura
Fuente: google mapas, manipulación propia. Acotación en metros.

Estado Actual Infraestructura

Simbología				
	Alcantarillado público	Electricidad	Agua potable	Internet y cable
Telefonía	Recolección de basura	Transporte público y vialidades		

Este apartado se analiza toda la infraestructura existente en el lugar de igual manera se menciona la que no se encuentra habilitada hasta el día de hoy, ya que aunque no existe; para la propuesta del Jardín Botánico deberá establecer un criterio de abastecimiento y acceso al predio. Todo esto determinara en gran medida el flujo de la edificación y el sistema de plantación al momento de realizar el diseño del proyecto ya que como se observa en el plano el terreno en su interior no tiene toma directa a los servicios de infraestructura.

Notas:

- Distancia entre alcantarillas 100 m entre cada una.
- Sistema de energía eléctrico subterráneo.
- Tuberías sistema de agua potable diámetros de 10" a 16".

2.2.6 Infraestructura

2.3 LO FÍSICO

Este apartado busca definir y exponer las características físicas del lugar en el que se desarrolla la propuesta de Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora. Todo esto con el fin de tener criterios previos antes de proyectar. Para su mejor comprensión este se divide a su vez en los siguientes subtemas:

2.3.1 Clima

Para poder realizar una propuesta arquitectónica que se adapte a las condiciones climáticas que impone la ciudad de Hermosillo es necesario conocer las variables climatológicas que afectan al proyecto. A continuación se presentan las variables que se consideran para el desarrollo del proyecto:

Temperatura

Las temperaturas registradas en la ciudad son propias de un clima extremo llegando a presentar una temperatura máxima promedio de 42.3 °C en el mes de Agosto y una mínima de 3.3 °C en el mes de enero, dando una temperatura media anual de 24.5 °C.

Vientos

La velocidad media anual es de 1.2 m/s con una dirección dominante del suroeste, con calmas promedio de 82%; en los meses de mayor calor la velocidad media es de 1.5 m/s con una dirección dominante del suroeste y de oeste, con calmas en promedio de 85%; en los meses mas fríos la velocidad promedio es de 1.5 m/s con una dirección dominante del noroeste y este, con calmas en promedio de 75%. Durante el verano se han llegado a registrar velocidades máximas de 3.00 m/s y durante el invierno de 1.80 m/s.

Tabla 5- Resumen climático

	 Soleamiento	 Temperatura	 Vientos	 Precipitación	 Humedad
+	junio 11.8 hrs.	agosto 47° C.	3.00 m/s.	agosto 85 mm.	80 %
-	enero 7.5 hrs.	enero 1° C.	1.1 m/s.	abril 0 mm.	15 %
media		enero 34° C.	1.2 m/s.	28 mm.	40.5 %

Fuente: Archivo propio

Precipitación

La precipitación en Hermosillo es muy poca durante todo el año excepto en la temporada de lluvia que se presenta en los meses de julio, agosto y septiembre, coincidiendo con la temporada de huracanes, obteniendo una precipitación total anual promedio de 287.7 milímetros.

Soleamiento

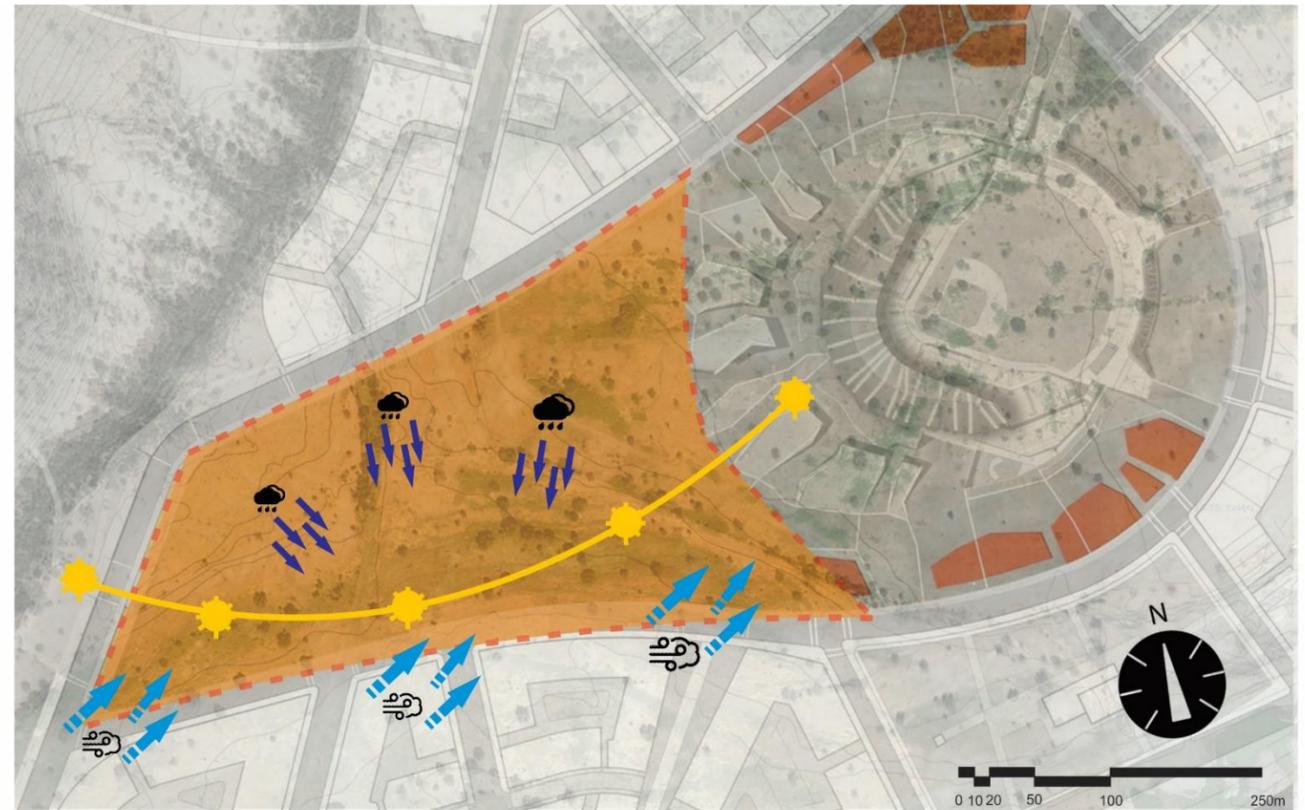
Otra característica física muy importante en Hermosillo es su soleamiento ya que (como es conocida) es una ciudad donde la gran mayoría del año se encuentra con un cielo despejado con gran incidencia solar sobre las superficies, con tan solo 126.9 días despejados y 163.4 días parcialmente nublados con solo 74.8 días nublados (cerrado). teniendo así que el mes de junio con un promedio máximo de 11.8 horas día, mientras que enero es el mes con menos horas día 6.6 horas.

Humedad

La mayor humedad relativa en la ciudad es durante el mes de agosto con un 80%, mientras que en los meses de abril y mayo es cuando se tiene la mínima con un 15%, esto se debe en gran medida a la manera en que la precipitación pluvial se comporta durante estos meses. La humedad relativa media durante todo el año es de 40.5%.







Mapa 9- Afectación de soleamiento, drenaje pluvial y vientos sobre terreno.
Fuente: google maps, manipulación propia. Acotación en metros.

Simbología

-  Precipitación pluvial hacia el sur, junio, julio y agosto meses mas lluvioso
-  Recorrido del sol, durante el día sobre el terreno
-  Vientos dominantes desde el sur

2.3.2 Topografía

En esta sección se presenta plano de curvas de nivel del sitio así como un corte longitudinal que muestra la pendiente del terreno. La mayoría de los terrenos contemplados en el proyecto puerta oeste de la ciudad, se encuentran intervenidos por maquinaria que compactaron el terreno que en el caso particular de estudio, no tiene ninguna intervención; sin embargo contemplando su lado más largo y la diferencia de nivel de 2.50 m., se puede decir que el terreno es parcialmente plano. En el plano 5, se muestra el plano de curvas de nivel dentro del cual, existe una diferencia de 30 cm entre cada curva de nivel siendo al centro del terreno la parte más alta. Los niveles fueron obtenidos por medio del software computacional Civil3D y google Earth. (Ver plano NIV-01 en sección de planos)



Plano 5- Curvas de nivel

Fuente: google maps, manipulación propia. Acotación en metros.

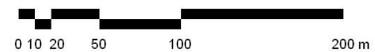


Imagen 20- Corte longitudinal de terreno

Fuente: Archivo propio.

2.3.3 Vegetación

La vegetación predominante que abunda en el terreno se caracteriza por ser de zonas áridas, este tipo de vegetación tiene adaptaciones especiales relacionadas con el acceso al agua del suelo que se realiza mediante el desarrollo de raíces horizontales, presentando resistencia a altas temperaturas y a la escasez del agua. Las principales especies de vegetación que se caracterizan son el matorral xerófilo, el pastizal y la vegetación halófila.

Tabla 6- Vegetación en el terreno

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IMAGEN	DATOS BÁSICOS	ALTURA Y FRONDA
1	Palo verde azul	Cercidiumfloridium; cercidiumhybrid		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 6 a 8 m Fronda: 6-8 m
2	Mezquite	Prosopisvelutina; prosopis alba: prosopis		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 10 a 12 m Fronda: 12-15 m
3	Palo fierro	Olneyatesota		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 8 a 10 m Fronda: 12-15 m
4	Rama blanca	enceliafarinasa		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 60 a 90 cms.
5	Zacate punta blanca	Digitariacalifornica		Luz: 100% sol Agua: Poco requerimiento. Una vez a la semana aprox.	Altura: 1.20 1.80 metros de altura Ancho: 1 a 2 metros.

Fuente: Archivo propio.

2.3.4 Fauna

Debido a la ubicación del terreno en la ciudad, la fauna con la que se cuenta es significativa, en el sitio se puede precisar la presencia de algunas especies animales, como algunas aves, entre las que se encuentran corre caminos, palomas, pájaros carpinteros, entre otros. También existe la presencia de algunos insectos, mamíferos y serpientes. La existencia de estas especies se debe a que el terreno se encuentra 1 km adentro de pastizales y matorrales que colindan con algunos cerros en donde no existe ningún tipo de equipamiento y por lo cual no ha sido intervenido por el hombre.



Imagen 21- Ardilla
Fuente: accuvis.org



Imagen 22-pájaro carpintero
Fuente: [google imágenes](https://www.google.com/search?q=google+imágenes) 



Imagen 23-hormiguero
Fuente: [Archivo propio](#). 



Imagen 24-Tordo negro
Fuente: [Daniel Gutiérrez García](#). 



Imagen 25- Liebre
Fuente: leonangeli.com. 



Imagen 5- Serpientes
Fuente: www.imagenes.4ever.eu



Imagen 27- Paloma
Fuente: [google imágenes](https://www.google.com/search?q=google+imágenes).



 Imagen 28- Alacranes
Fuente: [google imágenes](https://www.google.com/search?q=google+imágenes). 



Imagen 29- Topo
Fuente: [google imágenes](https://www.google.com/search?q=google+imágenes).

Simbología

 Vistos en terreno

CAPÍTULO 3. PROGRAMACIÓN

El capítulo de programación es la etapa central del proceso de diseño, es decir el primer acercamiento al diseño del proyecto en sí, en este apartado se hace uso de todos los estudios preliminares realizados en capítulos anteriores para ser realizado con la mayor congruencia y acercamiento a la realidad. Este capítulo se encuentra estructurado por 4 subcapítulos los cuales serán desarrollados a continuación:

3.1 Programa de necesidades y actividades

El desarrollo de este capítulo está basado en la necesidad de realizar un estudio de los requisitos que presenta el proyecto así como la solución de espacios arquitectónicos propuestos, estos basados en experiencias similares y casos análogos, así como el tipo de usuario y sus deseos y necesidades, sin dejar por un lado la demanda resultante del capítulo anterior.

Tabla 7- Necesidades generales

NECESIDADES GENERALES	ESPACIO(S) - SOLUCIÓN PROPUESTA
Se requiere un espacio de jardín natural con vegetación de la región, para la contemplación, conservación y divulgación de la misma, que a su vez cuente con un espacio para poder realizar presentaciones al aire libre.	Área de exposición por medio de jardines diferentes climas y familias de vegetación local que cuente con los requerimientos de museografía, iluminación, plantación y riego, sendas.
Se requiere un espacio para administrar el Jardín Botánico.	Área de dirección (coordinación) general del Jardín Botánico que cuente con el espacio suficiente para las oficinas individuales, sala de juntas, servicios sanitarios, recepción, archivo, site, etc.
Se requiere un espacio dedicado al estudio individual o en equipo para estudiantes, a su vez estos espacios pueden ser utilizados para realizar prácticas o servicio social dentro del jardín.	Área de cubículos de estudios que cuenten con iluminación y ventilación natural para aminorar los insumos de energía eléctrica manteniendo un ambiente de confort al interior del edificio.

Fuente: propio.

NECESIDADES GENERALES	ESPACIO(S) - SOLUCIÓN PROPUESTA
Se requiere un espacio dedicado al asesoramiento individual y estudio profesional de investigadores y académicos de diferentes instituciones.	Área de cubículos para investigadores y académicos que cuenten con iluminación y ventilación natural para aminorar los insumos de energía eléctrica manteniendo un ambiente de confort al interior del edificio.
Se requiere un espacio dedicado a la educación grupal es decir exposiciones, presentación de algún tema de interés con el equipo necesario para la realización de las mismas.	Área de aulas teóricas y exposición, siendo estos espacios multidisciplinarios, adecuado con mobiliario que permita tener el uso de un área de exposición grupal y aulas teóricas.
Se requiere de un espacio que permita realizar las necesidades fisiológicas y de limpieza del edificio, que cuente con ventilación e iluminación natural y/o artificial, así como la accesibilidad necesaria para personas con capacidades diferentes.	Área de servicios sanitarios, limpieza y almacén, los cuales deberán contar con la correcta iluminación y ventilación, natural de preferencia, así como una correcta instalación hidráulica y sanitaria
Se requiere un espacio de convivencia y de apoyo para los estudiantes, visitantes, administrativos y académicos tanto para satisfacer necesidades de alimento como de descanso	Área de cafetería, la cual deberá contar con las correctas características de ventilación e iluminación, así como de limpieza ya que habrá un área de preparación y almacenamiento de alimentos
Se requiere un espacio donde se pueda consultar material bibliográfico, fotográfico y de video , así como un espacio para poder realizar trabajos y estudios, sala de computo	Biblioteca mediateca, la cual deberá contar con las correctas características de iluminación y confort ya que se realizaran actividades de estudio, otro punto muy importante de consideración es que debe de contar con el espacio y equipo de cómputo para poder realizar las diferentes bases de datos que se efectuarán en el jardín botánico.

Fuente: propio.

NECESIDADES GENERALES	ESPACIO(S) - SOLUCIÓN PROPUESTA
Se requiere de un espacio en el cual se pueda recibir y preparar la tierra que se utilizará en el jardín botánico.	Área de preparación de tierra, la cual deberá contar con un área techada para almacenar tierra y equipo de trabajo, así como un espacio abierto para recibir y preparar la tierra.
Se requiere un espacio que cuente con un catálogo inventariado de las diferentes especies florísticas de sonora, así como un lugar en que se cataloga y prepara las semillas para después ser plantadas en el jardín o vender en el área de souvenir.	Herbario, este espacio deberá contar con equipamiento de laboratorio, cómputo y archivo, en el cual se realizara investigación e inventario de la vegetación. Para la catalogación de las semillas se propone un semillario el cual al igual que el herbario se deberá contar con el equipo necesario para analizar, catalogar y archivar las semillas.
Se requiere un espacio que albergue vegetación que no es propia de la ciudad de Hermosillo y con condiciones climáticas diferentes a lo local.	Invernadero, el cual deberá permitir la iluminación necesaria que propiciará del desarrollo de las especies vegetales que se encontrarán en su interior, así como un sistema de riego que cumpla con las características de dicha flora

Fuente: propio.

Tabla 8- Necesidades específicas

NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIO(S) Y No. USUARIOS
Administración	
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de la dirección del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural	Oficina ejecutiva (dirección): 4 usuarios
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de la administración del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural	Oficina ejecutiva (Administración): 3 usuarios
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de investigación y conservación del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural	Oficina ejecutiva (investigación): 3 usuarios
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable, será un espacio transitorio y de espera en lo que los administrativos pueden atender a la persona, por lo que deberá contar con un área de espera y otra de trabajo con ventilación e iluminación natural, así como sillones.	Recepción: 1 secretaria y hasta 8 personas sentadas
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para la organización de las actividades del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y suficiente espacio para el corto almacenaje de material, así como ventilación e iluminación natural	Oficina ejecutiva (Logística): 2 personas
Espacio de encuentro de diferentes directivos, personal de administración, logística e investigadores, el cual deberá contar con una mesa larga, proyector y una pantalla de proyección, de igual manera se hará necesario el uso de ventilación e iluminación natural.	Sala de juntas: 6 personas
Espacio exclusivo para el personal, baños individuales diferenciados por sexo	Servicios sanitarios para administrativos

Fuente: propio.

NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIO(S) Y No. USUARIOS
Administración	
espacio para albergar equipo central de computo e impresoras, así como el router de la red del jardín botánico	Site: 1 persona
Espacio para ingerir alimentos exclusivos del personal administrativo, el cual deberá contar con ventilación e iluminación natural y artificial, así como bancos para consumir alimentos en la barra.	Pantry: 3 personas
Áreas de Jardín	
Áreas para exposición de la vegetación local al aire libre, por medio de una serie de sendas y espacios interactivos que provoquen el visitante el interés de conocer la vegetación regional, para así promover su conservación y estudio, así se deberá contemplar sombreado para áreas de descanso y contemplación, propiciando microclimas.	Jardines y descanso:
Espacio al aire libre para realizar presentaciones, el cual deberá estar parcialmente sombreado y deberá contar con bancas y una pantalla de proyección.	Área de exposición exterior: 50 personas
Es necesario un lugar en el jardín botánico en el cual emplazar la vegetación de otros climas del estado, para ello se destina un espacio en el que se crea un microclima con las características de temperatura, soleamiento y riego propicias para el crecimiento de dicha flora.	Invernadero: 170 personas
Es necesario de un espacio que cuente con iluminación y ventilación natural y/o artificial, así como el mobiliario que necesita el área de cobranza, atención al cliente	Taquilla: 5 personas
Área de investigación	
Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de investigación, deberá contar con un área de trabajo, librero y sillas para visita.	Cubículos individuales para investigadores: 3 personas

Fuente: propio.

NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIO(S) Y No. USUARIOS
Área de investigación	
Se requiere de un espacio de estudio grupal (de 2 a 6 personas) donde se puedan realizar actividades de lectura, tareas, catalogación de flora, para ello será necesario una mesa con sillas y un pizarrón de trabajo.	Cubículos grupales para estudiantes: 4 personas
Espacio exclusivo para alumnos y académicos en el cual se realizaran actividades de investigación científica y clasificación de especies, el acceso deberá ser restringido por cuestiones de seguridad en cuanto al uso de químicos que se utilizan en este espacio; además se deberá contar con equipos contra incendios y una regadera.	Laboratorios: 10 a 12 personas
Espacio exclusivo para el investigadores y académicos, baños individuales diferenciados por sexo	Servicios sanitarios para investigadores y académicos: 1 persona por WC
Área de investigación	
Espacio exclusivo para alumnos y académicos en el cual se realizaran actividades de investigación científica y clasificación de especies vegetales, se deberá contar con equipo de cómputo, mesas de trabajo y casilleros para almacenar las fichas técnicas.	Herbario: 10 a 12 personas
Espacio exclusivo para alumnos y académicos en el cual se realizaran actividades de investigación científica y clasificación de especies vegetales, se deberá contar con equipo de cómputo, mesas de trabajo y casilleros para almacenar las fichas técnicas.	Semillario 10 a 12 personas

Fuente: propio.

NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIO(S) Y No. USUARIOS
Biblioteca mediateca	
Es necesario un espacio donde se pueda almacenar de forma ordenada los distintos ejemplares del material bibliográfico y multimedia	Área de almacenamiento: 15 a 20 personas
Se requiere un espacio donde se pueda atender a los distintos usuarios de la biblioteca, debe de contarse con el equipo adecuado para tener el correcto orden de los prestamos así como una máquina de fotocopiado para realizar las copias que los usuarios necesiten	Área de atención: 1 persona
Se requiere un espacio donde se puedan realizar trabajos en equipo, mesas amplias con varias sillas, también cubículos individuales los cuales otorguen mayor privacidad para trabajo individual.	Área de estudio: 4 personas

NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIO(S) Y No. USUARIOS
Área de servicios sanitarios, limpieza y almacenaje	
Es necesario de un espacio que permita realizar las necesidades sanitarias, que cuente con ventilación e iluminación natural y/o artificial, así como la accesibilidad necesaria para personas con capacidades diferentes.	Servicios sanitarios para hombres: 1 por cada WC
Se requiere de un espacio que permita realizar las necesidades sanitarias, que cuente con ventilación e iluminación natural y/o artificial, así como la accesibilidad necesaria para personas con capacidades diferentes.	Servicios sanitarios para mujeres: 1 por cada WC
Se requiere un espacio que permita realizar actividades de limpieza así como donde guardar el material de limpieza necesario	Cuarto de limpieza: 2 personas
Se requiere de un espacio en el cual se pueda recibir camiones de carga con material pesado, dicho espacio deberá tener a su vez espacios cerrados ya que deberá contar con un lugar para resguardar herramientas de trabajo.	Preparación de Tierra: 3 personas
	Fuente: propio.

Cafetería	
Es necesario un espacio donde preparar los alimentos, este espacio requiere de iluminación artificial adecuada para ésta área de trabajo, así como de la circulación requerida y mobiliarios necesarios para la correcta ejecución de las actividades.	Preparación de alimentos: 4 personas
Se requiere de un espacio para el almacenaje de productos que puedan ingresarse a la cafetería, que cuente con el mobiliario adecuado para su correcta organización, así como de la iluminación necesaria en el espacio, es importante que cuente con un acceso al exterior	Almacén: 2 personas
Es necesario de un espacio que cuente con iluminación y ventilación natural y/o artificial, así como el mobiliario que necesita el área de cobranza, atención al cliente y muestra de productos	Atención a clientes: 1 a 2 personas
Se requiere un espacio donde los consumidores puedan ingerir sus alimentos, este espacio requiere de ser amplio y con buena iluminación y ventilación, así como contar con el mobiliario adecuado y bien distribuido, que sea agradable para las personas que acudan a éste lugar. Con la circulación correcta para la movilidad de las personas.	Área de comensales: 50 a 60 personas

Fuente: propio.

3.2 Estrategias de diseño

A continuación se presentan las estrategias de diseño que se plantean para la propuesta del Jardín Botánico en relación con la investigación antes realizada y las intenciones que se manejaron en el tema anterior. Con el fin de lograr el confort y mejor uso de los espacios se utilizan criterios espaciales, formales y materiales.

Se busca que la relación entre estos espacios sea de la forma más natural posible, es decir que la naturaleza de la región siempre esté presente en los espacios abiertos y cerrados, esto por considerarse como elementos de integración natural en el proyecto. Otro punto importante a tomar en cuenta en el diseño será la implementación de sistemas tanto pasivos como tecnológicos para lograr un equilibrio ecológico y de eficiencia energética en las edificaciones y espacios comunes de la propuesta. Todo esto con el fin de generar el menor impacto ambiental posible al entorno inmediato y al terreno seleccionado para la elaboración del Jardín Botánico del Estado de Sonora.

A continuación se desarrolla un registro gráfico y documental de las posibles soluciones a distintos elementos arquitectónicos, materiales, características especiales, etc. que se puede hacer uso en la propuesta proyectual a desarrollar.

3.2.1. Adecuación Climática y Confort

Estudio de la orientación, iluminación y ventilación natural.

Al tratarse de un proyecto ubicado en la ciudad de Hermosillo, Sonora, con una latitud de $29^{\circ} 04' N$, que cuenta con clima cálido seco, se consideran las fachadas este y poniente como las menos adecuadas para tener entradas de luz y radiación solar, ya que son las fachadas que mayor incidencia solar presentan durante todo el día, por lo que se propone hacer el uso de aberturas sobre las fachadas norte.

Aplicar protecciones (ver imagen 30) que impidan la incidencia solar en los meses calurosos y que permitan el acceso de sol en los meses de frío y así lograr una ventilación cruzada que permita el flujo de aire logrando refrescar el interior y eliminando el aire caliente, así como también espejos de agua y jardines, esto para lograr un confort ambiental y una disminución de gasto energético. Aplicación en el proyecto en edificio de administración y acceso. Ver plano acabados ACA-01.

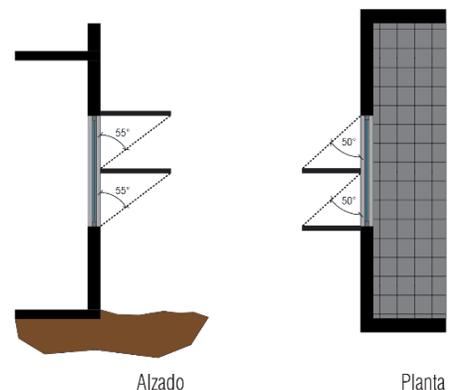


Imagen 30- estudio protección solar
Fuente: Arq. Luis Vargas.

Control de asoleamiento.

Utilizar elementos de protección en las fachadas sur y poniente, tales como celosías (Ver imagen 31), louvers, parasoles, etc. Para aminorar el incremento de calor al interior del edificio. Siendo el edificio de acceso y administración en el que se aplicará esta estrategia en la fachada este. Ver plano acabados (ACA-01).



Imagen 31- Celosía de madera utilizada en edificio de viviendas Sabadell, Barcelona España.

Fuente: <http://www.llambi.com>

Uso de la vegetación local.

Dotar a la propuesta del jardín botánico con vegetación propia del estado de Sonora (Ver imagen 32), para mostrar la flora regional esto para fines de sustentabilidad, ahorro en mantenimiento y en recursos hídricos. Sirviendo como soporte al medio ambiente. Ver plano de plantación (PL-02), sección de matorrales y pastizales.



Imagen 32- Desert Botanical Garden en Phoenix Arizona.

Fuente: <http://www.dbg.org>

3.2.2 Exteriores:

Formas.

Diseñar edificaciones de geometría simple (cuadrado, triángulo, rectángulo) y alturas dominantes en diferentes volúmenes para lograr una jerarquía (Ver imagen 33) en las diferentes fachadas y siguiendo con esta pauta de diseño se deberá aplicar al diseño de ventanas, accesos y protecciones solares esta estrategia. Estrategia visible en las diferentes fachadas de la edificación propuesta, sobresaliendo la volumetría del edificio restaurant/mirador, ver plano (Arq-14)



Imagen 33- Escuela de artes plásticas en la ciudad de Oaxaca.

Fuente: www.tallermauriciorocha.com

Pavimentos y superficies.

Emplear superficies de materiales aparentes, con alta resistencia y poco mantenimiento, con el fin de mostrar la naturaleza de los materiales y la integración con el entorno natural en donde se emplaza el proyecto (Ver imagen 34). En cuanto a las sendas del jardín se piensan en diferentes materiales, según el sector del jardín que se visite esto para lograr diversos ambientes. Ver plano acabados (ACA-05)



Imagen 34- Andadores de ladrillo y tierra, Jardín etnobotánico de Oaxaca.

Fuente: www.jardinoaxaca.org.mx

Materiales y acabados

Utilizar materiales de la región sin ningún tipo de acabado, para lograr una mayor integración con el ambiente general del jardín botánico. Para ello se piensa en la utilización de muros de piedra, block, adobe y concreto aparente ver plano (ACA-03), los cuales aportaran un valor estético y harán que los usuarios identifiquen a la región por el uso de dichos materiales, además de que contribuyen al confort térmico del edificio, gracias a sus propiedades de transferencia de calor al interior de la edificación. También se busca generar un contraste con el uso de materiales actuales, como son el acero corten aparente (ver imagen 35).



Imagen 35- Museo LAME, protegido por placas de acero corten aparente.

Fuente: rowcast.com



Imagen 36- Uso de adobes y concreto aparente, Centro de invidentes y débiles visuales, Oaxaca.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/>

3.2.3 Memoria descriptiva de estrategias de diseño aplicadas al proyecto.

Las estrategias de diseño empleadas al proyecto están conformadas por dos estrategias principales la primera es la adecuación de clima y confort y la segunda los exteriores del proyecto.

En lo que refiere a la adecuación de clima y confort se procuró en todo momento un análisis de orientación, iluminación y ventilación natural, es por ello que las diferentes edificaciones propuestas están orientadas y protegidas de tal forma que la radiación solar afecte lo menos posible al interior de la edificación y al mismo tiempo se procura que los ventanales de las fachadas sur, este y oeste estén protegidas por medio de celosías y vegetación. Las ventanas se abren hacia la fachada norte de la cual se puede recibir la luz natural sin afectación de radiación solar que perjudique la sensación térmica al interior de los edificios. El edificio de acceso podemos observar la celosía que protege la fachada principal siendo esta la que presenta los ventanales de mayor dimensión (ver plano Arq. 08), las demás fachadas se encuentra sin ventanas o bien algunas de ellas protegidas por el pasillo de acceso o el muro verde en el área de souvenir. En cuanto al edificio de café y mirador los ventanales se abren a la fachada norte y el volumen que sobre sale en la planta alta se encuentra protegido completamente por una serie de placas de acero perforado (ver planos Arq. 11 y Arq. 12). Otra de las características que resaltan de estas estrategias son las utilizadas en el edificio de investigación el cual se integra completamente al recorrido del jardín por medio de dos taludes que tiene la función de guiar al usuario a la azotea verde del edificio para la contemplación de otra área de exposición de vegetación. Con la azotea verde y los taludes del edificio (ver lamina 08) se genera una sensación de confort térmico adecuado al interior de la edificación. Otra característica de este edificio es que no se encuentran ventanales abiertos a las fachadas más críticas y todas las ventanas se abren a un patio interior y dichas ventanas se encuentran protegidas por un remetimiento de las fachadas interiores.

En las estrategias que engloban los exteriores se plantean volumetrías simples con un juego de alturas en los diferentes edificios esto respetando en todo momento la prioridad que se le da a la exposición de la flora del jardín botánico, en el edificio de acceso se puede apreciar estos criterios de una forma clara, ya que al ser el primer edificio al cual el usuario tiene acceso se hace necesario dejar claro al visitante cual es el acceso al jardín y al mismo tiempo la salida, por lo tanto en la fachada principal (ver plano Arq. 09) se observa un juego de alturas y volúmenes que jerarquizan el acceso. En cuanto a la edificación del área de café y mirador se enfatizó de la misma manera ese criterio en el cual se generó un juego de volúmenes (ver plano Arq. 14 y Lamina 7) que permiten al visitante identificar el área en donde puede descansar y al mismo tiempo puede observar todo el conjunto del jardín por medio de la terraza mirador.

Otro de los puntos clave del proyecto era la integración de las sendas que comunican las diferentes áreas de exposición y edificación del jardín (ver plano Arq. 01), para ello se diseñó un conjunto de sendas que permiten al usuario hacer el recorrido completo del jardín o bien visitar un área específica del mismo, por ello se enfatiza el recorrido principal por medio de un acabado en concreto oxidado que guía al visitante desde la plaza de acceso hasta el fin del recorrido en la misma plaza de igual manera se jerarquiza por la dimensión de esta senda siendo la más amplia en todo el recorrido. En cuanto a las sendas secundarias y terciarias se mantiene el acabado natural de diferentes adoquines y concreto estampado, la elección de estos materiales fue definida por su bajo costo de mantenimiento y su acabado aparente (ver plano Arq. ACA-05).

Este criterio también se ve definido en la utilización de materiales y acabados de las edificaciones, se puede observar en el edificio de investigación el acabado aparente del concreto descimbrado (ver plano ACA-03), la piedra en el edificio de acceso (ver plano ACA-01), y las placas de acero perforado que protegen el volumen superior del edificio de café y mirador (ver plano ACA-02).

3.3 Programa Específico

La elaboración del programa específico, surge como la base de todos aquellos aspectos cualitativos que permiten describir las características propias de cada espacio que compone el conjunto. Dentro de este programa se enlistan los espacios, características, medidas y superficies. Esto con relación a las actividades que se desarrollan en cada espacio.

Tabla 9- Programa específico

A D M I N I S T R A C I Ó N	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	1	Oficina ejecutiva (dirección)	4	1	1 escritorio, 3 sillas, 1 sillón, 1 librero, 2 archiveros.	1 computadora, 1 teléfono, 1 impresora, 1 escáner.	20 m ²	60 m ³	Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de la dirección del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	2	Oficina ejecutiva (Administración)	3	1	1 Escritorio, 3 Silla, 1 sillón, 1 caja fuerte, 1 archivero.	1 Computadora, 1 teléfono, 1 impresora, 1 escáner.	16 m ²	48 m ³	Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de la administración del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	3	Oficina ejecutiva (investigación)	3	1	1 Escritorio, 3 Sillas, 1 archivero.	1 Computadora, 1 teléfono, 1 impresora, 1 escáner.	16 m ²	48 m ³	Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de investigación y conservación del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y una sala con ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	4	Recepción	1 secretaria y Hasta 8 personas en espera (sentadas)	1	1 escritorio, 1 silla, 3 sillones, 1 archivero, 1 mesa de centro, 1 librero.	1 computadora, 1 teléfono, 1 impresora con copiadora, 1 escáner.	30 m ²	90 m ³	Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable, será un espacio transitorio y de espera, contando con ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	5	Oficina ejecutiva (Logística)	2	1	1 escritorio, 1 mesa de trabajo, 1 pintarrón, 4 sillas, 1 estante.	1 computadora, 1 proyector.	16 m ²	48 m ³	Oficina que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para la organización de las actividades del jardín botánico, deberá contar con un área de trabajo y suficiente espacio para el corto almacenaje de material, así como ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
6	Sala de juntas	6	1	1 mesa, 6 sillas.	1 proyector, 1 pantalla de proyección.	16 m ²	48 m ³	Espacio de encuentro de diferentes directivos, personal de administración, logística e investigadores, el cual deberá contar con una mesa larga, proyector y una pantalla de proyección, de igual manera se hará necesario el uso de ventilación e iluminación natural.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial	

Fuente: propio.

A D M I N I S T R A C I Ó N	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	7	Servicios sanitarios para administrativos	1 usuario por cada W.C. (hombre y mujer)	1	2 wc, 2 lavamanos.		9.50 m2	28.5 m3	Espacio exclusivo para el personal, baños individuales diferenciados por sexo, con ventilación e iluminación natural.	
	8	Site	1	1	1 estante	1 rúter, 1 computadora, 1 mini Split.	4 m2	12 m3	Espacio para albergar equipo central de cómputo e impresoras, así como el rúter de la red del jardín botánico.	Instalación eléctrica 220 v Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	9	Pantry	3	1	1 barra, 3 sillas, 1 alacena, 1 tarja.	1 microondas,	6 m2	18 m3	Espacio para ingerir alimentos exclusivos del personal administrativo, el cual deberá contar con ventilación e iluminación natural y artificial, así como bancos para consumir alimentos en la barra.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental
Sub total m2=133.5										
I N V E S T I G A C I Ó N	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	1	Cubículos individuales para investigadores	3	5	3 sillas, 1 escritorio, 1 librero.	1 impresora, 1 computadora, 1 escáner.	75 m2	45 m3 (1 cubículo)	Espacio que requiere de un espacio de trabajo con ambiente agradable para el manejo de los asuntos de investigación, deberá contar con ventilación natural e iluminación.	Instalación eléctrica 110 v Línea de voz y datos
	2	Cubículos grupales para estudiantes	4	8	4 sillas, 1 mesa, 1 pizarrón.		48 m2 (8 cubículos)	48 m3 (1 cubículo)	Se requiere de un espacio de estudio grupal, con buena iluminación, privados, accesos aparte de los recorridos y puede estar ligado al área administrativa.	Instalación eléctrica 110 v Red inalámbrica
	3	Laboratorios	10 a 12 usuarios por laboratorio.	2	3 Sillas, 1 escritorio, 8 bancos, 3 mesas de trabajo, 2 armarios, 4 estantes.	2 computadora, 3 microscopio, 2 lavamanos, 1 impresora, 1 escáner.	100 m2 por dos laboratorios	150 m3 por laboratorio	Espacio exclusivo para alumnos y académicos en el cual se realizarán actividades de investigación científica y clasificación de especies, el acceso deberá ser restringido por cuestiones de seguridad en cuanto al uso de químicos que se utilizan en este espacio, con buena iluminación.	
	4	Herbario	10 a 12 usuarios por laboratorio.	1	4 Mesas, 12 Sillas, 10 Estantes, 1 área de refrigeración, archivo.	2 computadoras, 1 impresora, 1 microscopio, 1 lavamanos.	80 m2	240 m3	Espacio destinado para archivar y catalogar las plantas recolectadas durante excursiones de investigación, en el Estado de Sonora	

Fuente: propio.

I N V E S T I G A C I Ó N	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	5	Semillario	10 a 12 usuarios por laboratorio.	1	3 Mesas, 12 Sillas, 6 estantes, archivo, 2 armarios.	1 Computadora, 1 impresora, 1 microscopio, 1 lavamanos.	60 m2	180 m3	Espacio destinado para archivar y catalogar semillas, debe contar con buena ventilación natural, e iluminación para el trabajo con tierra.	
	6	Biblioteca mediateca	30	1	Mesas, sillas, libreros, estantes, escritorios, sillones.	Computadoras, 1 copiadora, 1 proyector, lector código de barras, barra detectora códigos.	200 m2	600 m3	Área destinada para la lectura, buena iluminación natural y artificial cuidando el acervo bibliográfico, acceso al público.	Red inalámbrica
	9	Servicios sanitarios investigación	1 usuario por cada W.C. (hombre y mujer)	1	2 W.C., 2 lavamanos.		9.50 m2	28.5 m3	Espacio exclusivo para el personal, baños individuales diferenciados por sexo, con ventilación e iluminación natural.	Refrigeración ambiental Red hidrosanitaria Instalación eléctrica 110 v Correcta iluminación artificial
Sub total m2=572.5										

S E R V I C I O S G E N E R A L E S	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	1	Servicios sanitarios para hombres	1 usuario por cada W.C y mijitorío.	1	4 Lavamanos, 5 Mingitorio, 4 WC.		25 m2	75 m3	Servicios sanitarios con buena ventilación y condiciones de higiene para los usuarios	Refrigeración ambiental Red hidrosanitaria Instalación eléctrica 110 v Correcta iluminación artificial
	2	Servicios sanitarios para mujeres	1 usuario por cada W.C.	1	4 Lavabos, 6 WC.		25 m2	75 m3	Servicios sanitarios con buena ventilación y condiciones de higiene para los usuarios	
	3	Cuarto de limpieza	2	1	3 estantes, 1 mesa, 2 sillas, 2 tarja, 3 muebles para guardar artículos de limpieza.		15 m2	45 m3	Se requiere un espacio que permita realizar actividades de limpieza con buena ventilación e iluminación natural.	
	4	Preparación de Tierra	6	1	1 mesa, estantería, 1 tarja, silla,		30 m2	60 m3	Espacio cerrado y al aire libre para preparar la tierra, así como ventilación e iluminación en la parte cerrada.	

Fuente: propio.

S E R V I C I O S G E N E R A L E S	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	5	Vigilancia	4	1	1 escritorio, 4 sillas.	2 computadoras, 1 rúter, sistema d voz y datos.	15 m2	45 m3	Área destinada a la vigilancia, cuidado. Espacio privado donde solo tiene acceso el personal de vigilancia, deberá contar con vista a diferentes partes del jardín, para monitorear incendios, robo, et.	
	6	Almacén	2	1	Estantería.		15 m2	45 m3	Área para almacenar reservas materiales y equipo. Tiene relación directa con el patio de maniobras y el área de carga y descarga para un mayor funcionamiento.	
	7	Cuarto de maquinas	2	1		Maquinaria y equipo de bombeo Cisterna, Transformador.	40 m2	96 m3	Área para resguardar los equipos de bombeo, transformadores, cisterna, etc. necesarios para abastecer el centro con los servicios necesarios deberá contar con buena ventilación para evitar sobrecalentamiento, y estar techado.	
	8	Patio de maniobras		1		Lámpara alumbrado público,	80 m2		Área para carga y descarga. Espacio amplio, con capacidad para maniobrar 2 carros de carga al mismo tiempo, que cuente con un acceso controlado que permita un mayor orden para éstas actividades.	
	9	Estacionamiento vehículos menores	300	90 cajones		Lámpara alumbrado público,	1800 m2		Estacionamiento para los usuarios con cajones extendidos 3.50 x 5.50	Conexión al sistema de riego, sombreado por medio malla sombra y árboles.
	10	Estacionamiento vehículos mayores	90	30 cajones		Lámpara alumbrado público,	200 m2		Estacionamiento para los usuarios con cajones para vehículos mayores 5.00 x 10.00	Conexión al sistema de riego, sombreado por medio malla sombra y árboles y conexión a hidrantes.
	11	Estacionamiento empleados	20	15 cajones		Lámpara alumbrado público,	150 m2		Estacionamiento para los empleados con cajones extendidos 3.50 x 5.50	Conexión al sistema de riego, sombreado por medio malla sombra y árboles.
	Sub total m2= 2,395									

Fuente: propio.

Z O N A P Ú B L I C A	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	1	Taquilla	2	1	1 Mesa, silla.	1 caja registradora, 1 computadora, 1 impresora.	9 m2	27 m3	Espacio ventilado e iluminado con ventilación natural y ventanillas de cobro en ambos lados de la taquilla, además de restricción para controlar acceso.	Instalación eléctrica 110 v Refrigeración ambiental Línea de voz y datos Correcta iluminación artificial
	2	Vivero	50	1	Estantes, mesas,	Caja de cobro, impresora de tickets, letreros de identificación.	300 m2		Área destinada para el cultivo y venta de especies exhibidas en el centro de conservación, donde pueden reproducirse, espacio al aire libre.	
	3	Área de exposición exterior	50	1	Sillas, pantalla de proyección.	Proyector, bocinas, aspersores.	150 m2		Espacio semicubierto con malla sombra y vegetación de la región destinada a la exposición de libros y proyectos.	Se deberá contar con conexiones eléctricas y protegidas ya que estarán a la intemperie. Red inalámbrica
	4	Zona de descanso		10 módulos	Bancas, mesas, bebederos, botes de basura.		800 m2		Área donde los usuarios podrán sentarse y descansar del recorrido, espacios con sombra.	Red inalámbrica
	5	Área Informativa		5 módulos	Bancas, mamparas.		150 m2		Área de paneles informativos es un espacio abierto, donde los usuarios pueden obtener información sobre los recorridos, lugares de transición y descanso.	Red inalámbrica
	6	Cafetería	50	1	Mesas, sillas, estantes, basurero, sillones.	Caja registradora, refrigerador, pantallas, lector de códigos.	150 m2	600 m3	Área donde los usuarios podrán encontrar diversidad de comida de rápida y fácil preparación. El espacio tendrá conexión con los recorridos,	Se deberá contar con espacios al aire libre y aspersores para mantener fresco el lugar. Red inalámbrica
Sub total m2=1,559										

Fuente: propio.

R E C O R R I D O S	No.	Nombre Espacio	No. Usuarios	No. Espacios	Mobiliario	Equipo	Área	Volumen	Características espaciales	Observaciones
	1	Matorral y pastizal		1	Bancas, bebederos, botes de basura.	Lámparas alumbrado, letreros, mamparas.	20000 m2		Senda de 5m de ancho	Recorridos aprox. 1Km.
	2	Selva subtropical		1	Bancas, bebederos, botes de basura.	Lámparas alumbrado, letreros, mamparas.	20000 m2		Senda de 5m de ancho	Recorridos aprox. 1Km.
	3	Bosque		1	Bancas, bebederos, botes de basura.	Lámparas alumbrado, letreros, mamparas.	10000 m2		Senda de 5m de ancho	Recorridos aprox. 1Km.
	3	Invernadero		1	Bancas, bebederos, basureros.	Lámparas, pantallas, letreros, bocinas, mamparas.	600 m2	4,800 m3	Espacio dedicado a las plantas de la selva baja caducifolia, con clima parcialmente controlado mediante sistemas pasivos	Aislamiento térmico, Control de humedad.
Sub total m2= 50,600										

Fuente: propio.

Tabla 10-Total metros cuadrados áreas del programa específico.

SUBTOTAL PROGRAMA ESPECÍFICO= 85,260 m2			
Espacios	Mínimo	Características	Área/m2
Plazas y plataformas.	10%	Áreas con vista a la naturaleza circundante	5060 m2
Área para recibir al usuario.	15%		7590 m2
Terrazas y miradores.	20%	Corredores, escaleras, rampas, puentes, túneles, o cualquier otro medio de comunicación entre los espacios del jardín botánico.	10120 m2
Circulaciones horizontales y verticales.	30%		15180 m2
Información porcentual tomada de la asociación mexicana de jardines botánicos en México.		SUBTOTAL	37950 m2
			TOTAL
			88,550/10,000= 8.855 h.

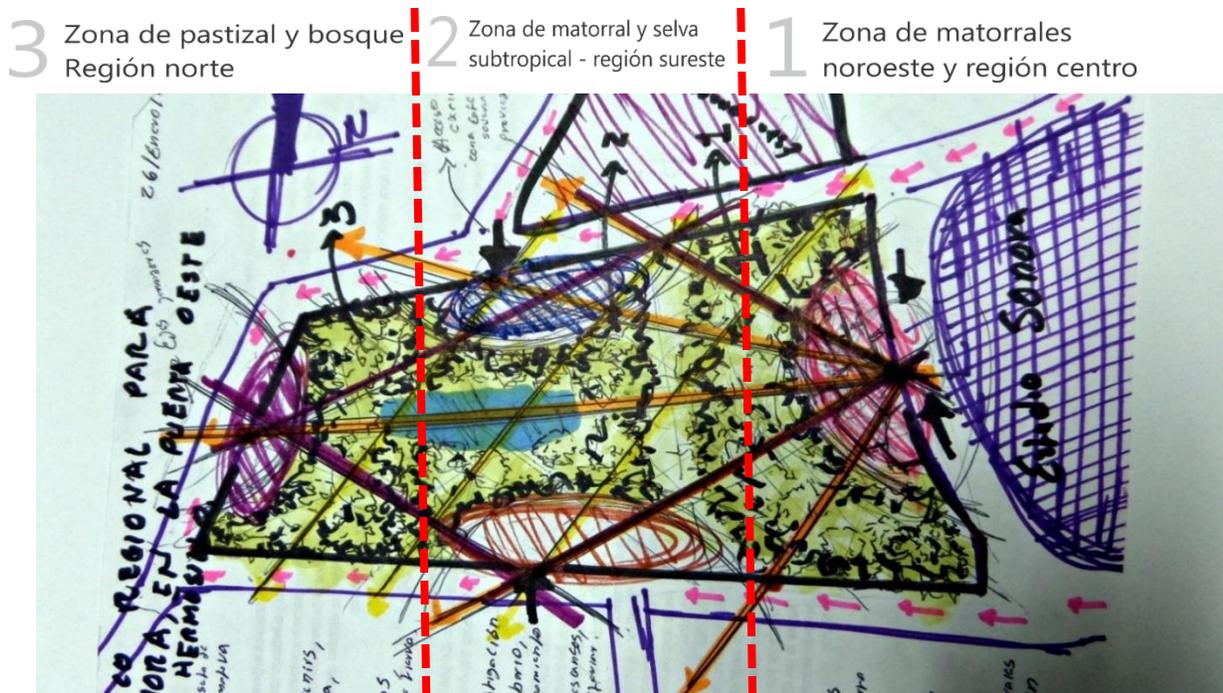
Fuente: propio.

3.4.2 Zonificación y partidos.

Una vez analizados los diagramas mostrados anteriormente, se pasó a realizar una serie de zonificaciones, las cuales sirvieron de partida para la realización del proyecto arquitectónico. Para la elaboración de esta etapa también se hizo uso de la información recabada durante todo el documento.

El proyecto se desarrolla en torno a la exposición de las diferentes regiones de flora que existen en el Estado, dividiendo el terreno en tres partes, empezando con matorrales y pastizales ubicados al centro del Estado, seguido de la zona sureste con selva subtropical y la última sección ubicada en la región norte con bosques.

El recorrido de senda se generará a partir de una senda principal la cual tendrá mayor jerarquía mediante el uso de un acabado diferente al de las demás sendas, además de ser el andador de mayor anchura para así poder guiar al usuario por un recorrido completo del jardín botánico. Esta senda se comunica también con siete sendas más que parten de un eje principal al medio del terreno, dichas sendas comunican al jardín botánico con las diferentes edificaciones, esto con el fin de permitir al usuario llegar a diferentes secciones sin necesidad de realizar el recorrido completo del jardín botánico (Ver imagen 38).



Simbología

 Edificio de acceso y administración	 invernadero	 investigación
 Jardín	 café/mirador	 lago

Imagen 38- Zonificación jardín botánico
Fuente: archivo propio.

En la imagen número 38 se aprecian las primeras ideas en cuanto a los accesos al terreno e ideas de andadores, se plantea la distribución de la edificación en el perímetro del terreno, con el fin de mantener la idea principal de mostrar al jardín como elemento central del proyecto. Otra de las funciones para emplazar la edificación al perímetro del terreno es evitar que los carros y camiones de los proveedores interfieran en alguna de las sendas que forman parte del recorrido en el jardín botánico. (Ver imagen 39)

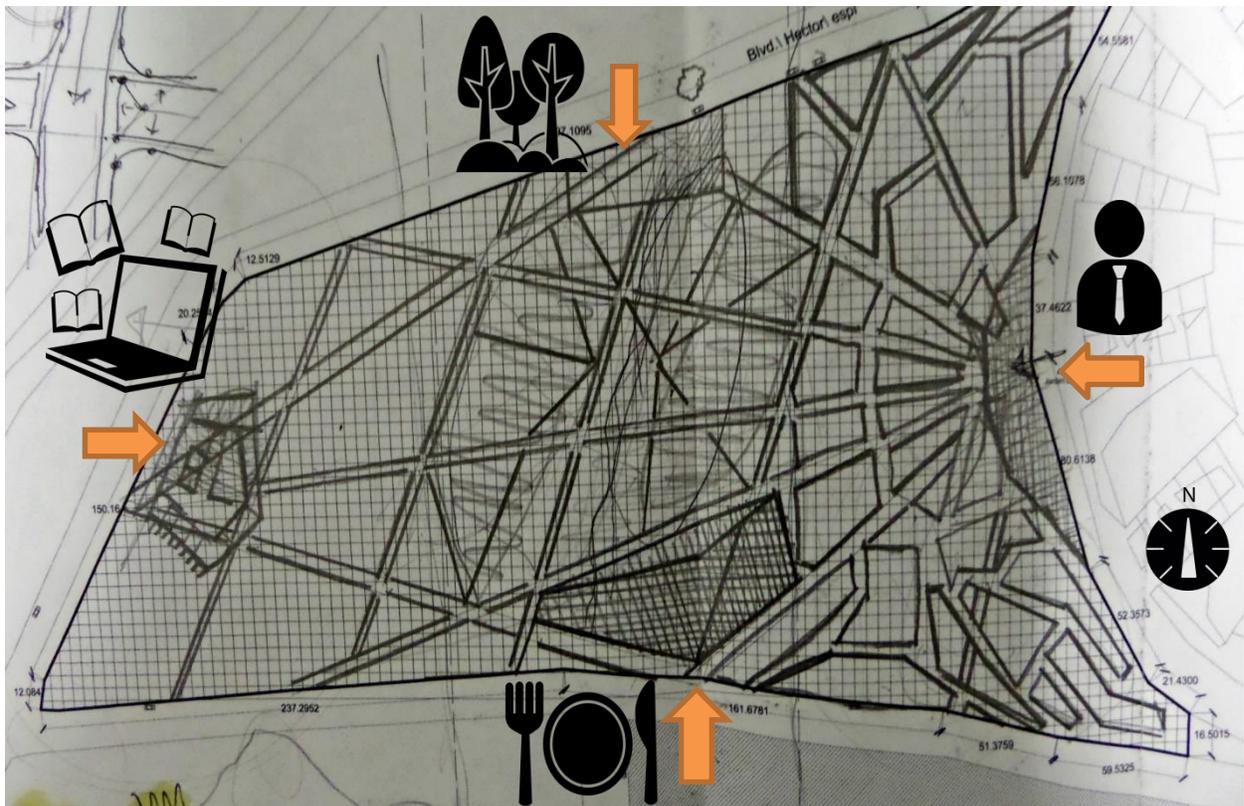


Imagen 39- Zonificación ideas de conexión a edificación jardín botánico.

Fuente: archivo propio.

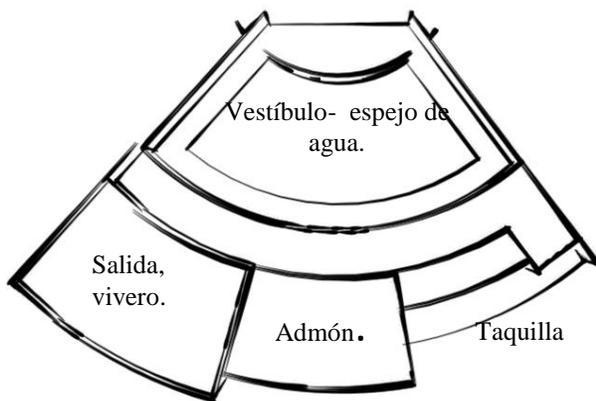


Imagen 40- partido arq. Edificio de acceso al jardín.

Fuente: archivo propio.

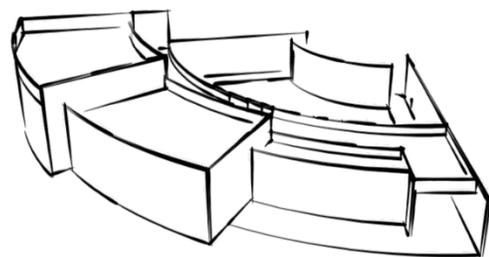


Imagen 41- Volumetría edificio de acceso.

Fuente: archivo propio.



Simbología

- | | | | |
|---|---------------------|---|-----------------------------------|
|  | Senda primaria 3.5 |  | Investigación |
|  | Senda secundaria 2 |  | Café/mirador |
|  | Senda terciaria 1.5 |  | Admón./Taquilla
Vivero/Suvenir |
|  | Áreas de descanso. | | |
|  | Invernadero. | | |

Mapa 10- Partido arquitectónico

Fuente: archivo propio.

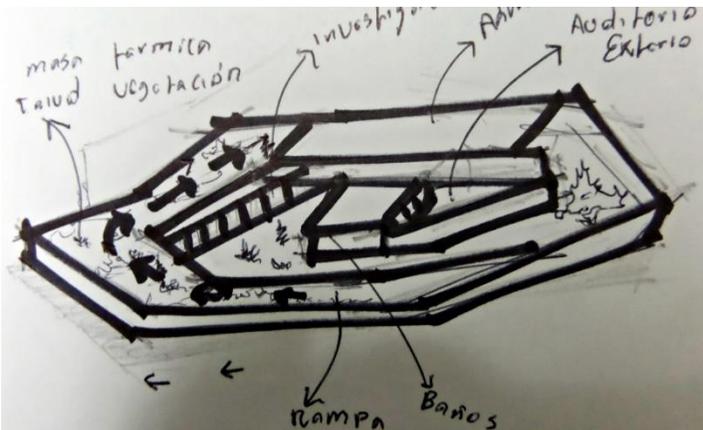


Imagen 42- Volumetría edificio de investigación

Fuente: archivo propio.



Imagen 43- Talud edificio de investigación.

Fuente: archivo propio.



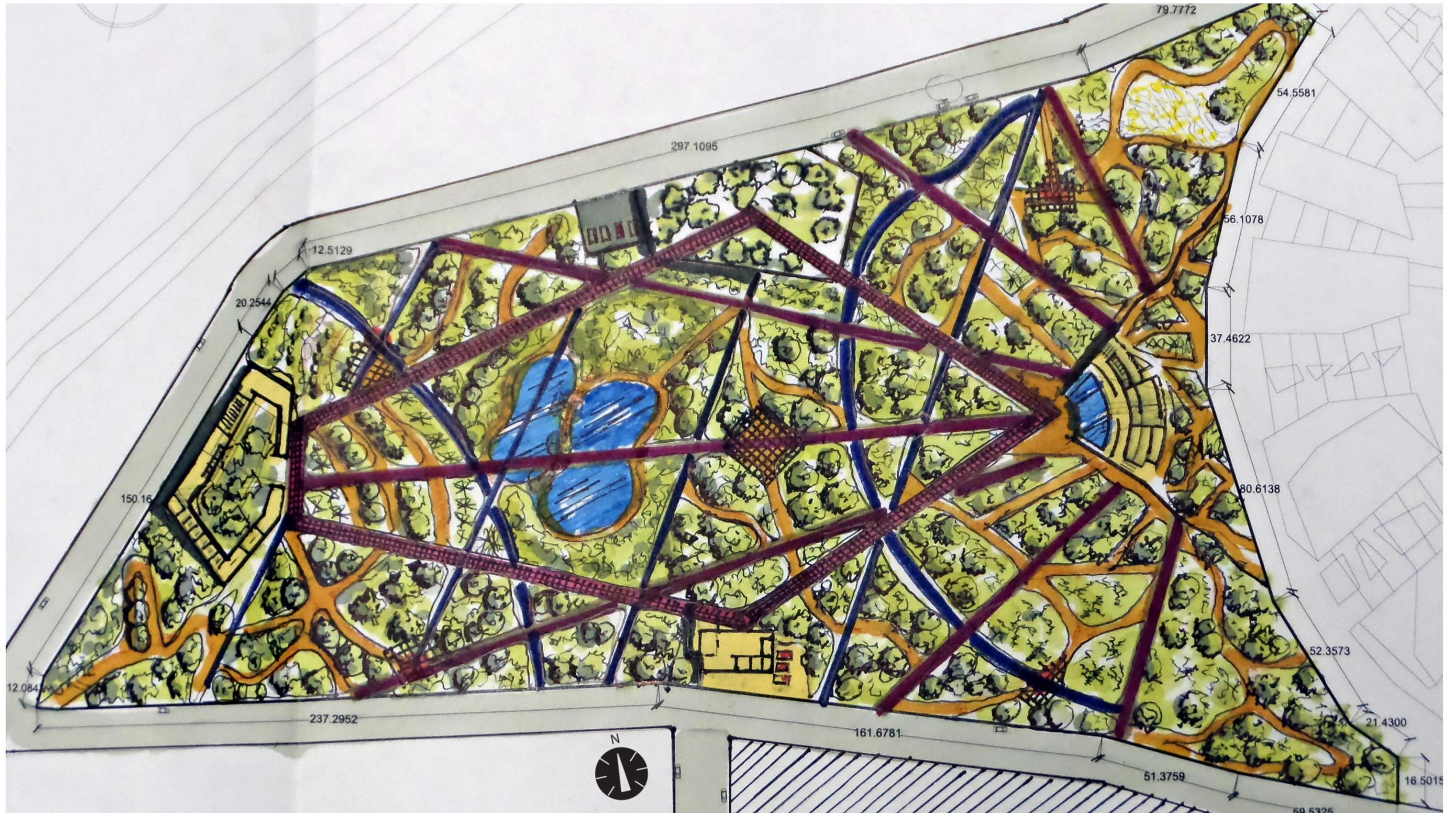
Imagen 44- Boceto conceptual café/mirador.
Fuente: archivo propio.



Imagen 45- volumetría café/mirador
Fuente: archivo propio.



Imagen 46- Volumetría invernadero
Fuente: archivo propio.

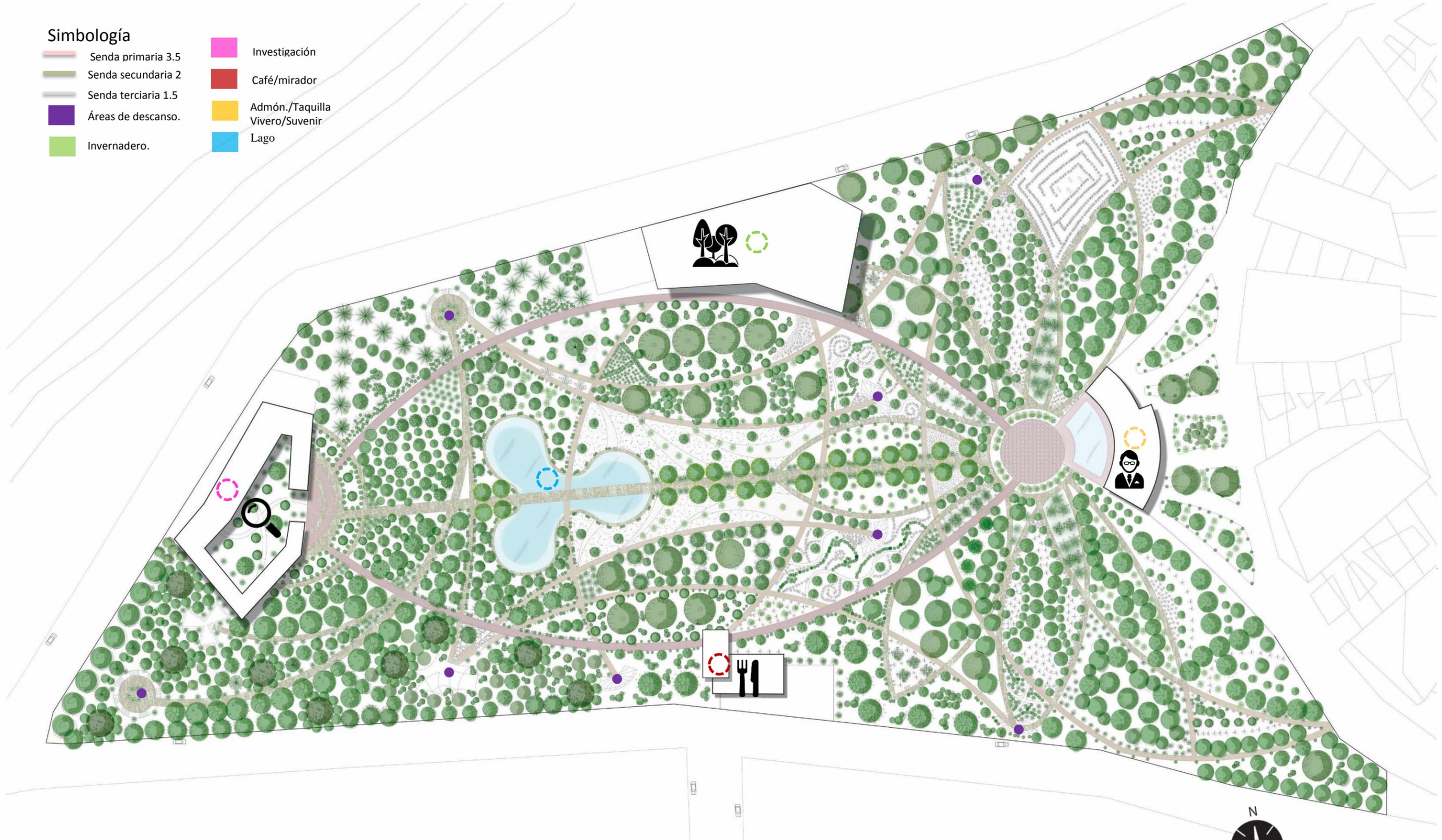


Mapa 11- Primer propuesta jardín botánico regional para el estado de Sonora.

Fuente: archivo propio.

Simbología

-  Senda primaria 3.5
-  Senda secundaria 2
-  Senda terciaria 1.5
-  Áreas de descanso.
-  Invernadero.
-  Investigación
-  Café/mirador
-  Admón./Taquilla
Vivero/Suvenir
-  Lago



Plano 6- Conjunto con sombras Jardín Botánico del Estado de Sonora
Fuente: archivo propio.



ÍNDICE DE PLANOS

Tabla 11- Índice de planos

Plano	Clave	Descripción
1	NIV-01	Curvas de nivel
2	ARQ-01	Plano de conjunto
3	ARQ-02	Plano de conjunto sección 1
4	ARQ-03	Plano de conjunto sección 2
5	ARQ-04	Plano de conjunto sección 3
6	ARQ-05	Plano de conjunto sección 4
7	ARQ-06	Estacionamiento
8	ARQ-07	Azoteas edificio de acceso y administración
9	ARQ-08	Planta arquitectónica edificio de acceso y administración
10	ARQ-09	Fachada edificio de acceso y administración
11	ARQ-10	corte edificio de acceso y administración
12	ACA-01	Acabados edificio de acceso y administración
13	EST-01	Plano de cimentación Edificio de acceso y administración
14	EST-02	Detalles de cimentación edificio de acceso y administración
15	EST-03	Estructural de azoteas edificio de acceso y administración
16	EST-04	Detalles estructurales de azoteas
17	EST-05	Cortes por fachada A-A´ y B-B´
18	EST-06	Cortes por fachada C-C´ y D-D´
19	IH-01	Instalación hidráulica en azotea edificio acceso
20	IH-02	Instalación hidráulica edificio acceso y administración
21	IS-01	Instalación sanitaria edificio de acceso y administración
22	IS-02	Detalles sanitarios
23	IE-01	Distribución alimentadores eléctricos
24	IE-01A	Detalle toma de corriente eléctrica CFE a Jardín Botánico
25	IE-02	Instalación luminarias edificio de acceso y administración
26	IE-03	Detalles instalación eléctrica
27	IE-04	Instalación de contactos
28	AC-01	Instalación de aire acondicionado
29	IVD-01	Instalación de voz y datos

Fuente: archivo propio.

Plano	Clave	Descripción
30	ARQ-11	Planta baja restaurant/mirador
31	ARQ-12	Planta alta restaurant/mirador
32	ARQ-14	Fachada restaurant/mirador
33	ARQ-15	Corte arquitectónico restaurant/mirador
34	ACA-02	Plano de acabados en planta baja edificio café/mirador
35	ACA-02A	Plano de acabados en planta alta edificio café/mirador
36	ARQ-16	Planta arquitectónica edificio de investigación
37	ARQ-18	Fachada edificio de investigación
38	ARQ-19	Corte arquitectónico edificio de investigación
39	ACA-03	Acabados investigación
40	ARQ-20	Planta Invernadero
41	ARQ-22	Fachada Invernadero
42	ARQ-23	corte Invernadero
43	ACA-04	Acabados Invernadero
44	PL-01	Plano etapas de construcción y plantación
45	PL-02	Plano plantación sección 1
46	PL-03	Plano plantación sección 2
47	PL-04	Catalogo plantación primer etapa jardín botánico
48	ACA-05	Plano acabados en exteriores cuadrante 2
49	MOB-01	Mobiliario urbano sección 1 jardín botánico
50	IEE-02	Plano de iluminación exterior
51	IHR-01	Riego sección 1 jardín botánico
52	IHR-02	Detalle sistema de riego sección 1 jardín botánico
LAM	Presentación	Láminas de presentación jardín botánico

Fuente: archivo propio.

CONCLUSIÓN

El proyecto de tesis “Jardín Botánico Regional Para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo”, partió del estudio de los Jardines Botánicos pertenecientes a la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, el cual permitió elaborar un proyecto espacial y paisajístico para el desarrollo de las actividades como la investigación, propagación, conservación, educación y difusión de la vegetación a nivel regional. Una vez determinado este modelo se pudo iniciar con la generación del espacio, donde conveniencia en el cumplimiento de los objetivos particulares se buco en todo momento la integración del proyecto al entorno local, dando ese carácter de identidad a los usuarios que visiten el complejo. Otro de los objetivos que siempre se tuvo presente fue el de lograr una integración entre la edificación y la vegetación que se expone en el jardín, para ello se contempló en todo momento a la flora como el punto central de todo el proyecto, es por ello que se optó por generar formas en los edificios que no limitan el recorrido peatonal y visual del usuario en complejo.

El proyecto arquitectónico genera diversas sensaciones entre las que destacan: el ser un lugar apacible, tranquilo, agradable, que estimula al visitante a recorrer las diferentes exposiciones de flora que lo conforman, esto se logró atreves del diseño de un conjunto de sendas que muestran diferentes texturas y dimensiones integrándose de una manera armónica al jardín permitiendo al visitante optar por iniciar un recorrido completo del conjunto o bien iniciar el recorrido de una zona específica de flora que al mismo tiempo puede guiar al usuario a una edificación específica.

Dicho proyecto resulto un desafío, primero por su emplazamiento en un punto estratégico de la ciudad además el predio debía corresponder al uso de suelo al que corresponde este proyecto, ya que por su magnitud podía generar un impacto ambiental alto si no se estudiaba los diversos factores físicos, sociales y de infraestructura necesarios. Aunado a esto el grado de complejidad fue alto debido al estudio exhaustivo que se tuvo que realizar para poder delimitar el análisis de la vegetación que corresponde a la región del Estado de Sonora, la poca información y clasificación de la misma represento un desafío, pero al mismo tiempo este proyecto de tesis podrá aportar un poco a esa clasificación y conjunto de información permitiendo a las personas que la consulten encontrar en el documento, información de carácter oficial sobre flora regional y los diferentes jardines botánicos que se encuentra en el país.

Este proyecto está dirigido a todos los integrantes de la sociedad, desde niños, adultos mayores, especialistas, estudiantes y demás personas interesadas en este tipo de espacios, con la finalidad de dar a conocer la valiosa diversidad vegetal con la que cuenta el Estado, este proyecto generara a los visitantes una mayor apreciación y uso de la flora local, con el objetivo de fomentar el cuidado y la preservación de la flora nativa.

PRESUPUESTO:

Tabla 12-Prepuestro por Partida

JARDÍN BOTÁNICO SONORA

PARTIDA	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	IMPORTE
Áreas de vegetación incluye: preparación del terreno, colocación de plantas, sistema de riego y acabados.	M2	\$2,200.00	47534	\$104,574,800.00
Sendas a base de adoquín incluye: preparación del terreno, nivel, cimbra, trazo, mortero y selladores para su correcta colocación.	M2	\$1,200.00	8256	\$9,907,200.00
Estacionamiento a base de concreto asfáltico incluye: preparación del terreno, impermeabilización con asfalto líquido, 5 cm de concreto asfáltico.	M2	\$690.00	19,500	\$13,455,000.00
Administración incluye: preparación del terreno, cimentaciones, albañilerías, ejecución en obra, instalaciones y acabados.	M2	\$7,000.00	835	\$8,545,000.00
Centro de investigación incluye: preparación del terreno, cimentaciones, albañilerías, ejecución en obra, instalaciones y acabados.	M2	\$8,000.00	1430	\$11,440,000.00
Invernadero área de invernadero que incluye: preparación del terreno, cimentaciones, estructura, cubierta y acabados.	M2	\$2,000.00	2,630	\$5,260,000.00
Café y mirador incluye: preparación del terreno, cimentaciones, albañilerías, ejecución en obra, instalaciones y acabados.	M2	\$7,000.00	453	\$3,171,000.00

Fuente: archivo propio.

Tabla 12-Prepuestro por Partida

JARDÍN BOTÁNICO SONORA

PARTIDA	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	IMPORTE
Mobiliario varios incluye: mesas, bancas, depósitos de basura, señalización, luminarias, bebederos, en diferentes materiales.	Piezas.	\$240.00	256	\$61,440.00
Instalación eléctrica	Lote	\$300.00	4356	\$13,068,000.00
Subestación eléctrica 300 kva.	Pieza.	\$268000	1	\$268,000.00
Instalación hidráulica	Lote	\$900.00	6230	\$5,607,000.00
Instalación sanitaria	Lote	\$150.00	2350	\$352,500.00
Áreas de descanso	M2	\$1500.00	432	\$648,000
Plaza de acceso incluye: preparación de terreno, firme de concreto, acabado pulido, cambios de texturas, vegetación	M2	\$1250,00	3940	\$4,925,000.00
Total				\$181,281,840.00
Cantidad en m2			112,000	
Precio por m2			\$1618.58	
Mano de obra			30%	
Costo total				\$235,666,392.00

Fuente: archivo propio.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Página.

Imagen 1- Exposición yucas	13
Imagen 2- Exposición de agaves	13
Imagen 3- Facultad de Biología de la UNAM	13
Imagen 4- Andador jardín demostrativo	13
Imagen 5- Orquideorama	14
Imagen 6- Orquideorama	14
Imagen 7- Orquideorama y mariposario	14
Imagen 8- Orquideorama y mariposario	14
Imagen 9- Taquilla y acceso.....	14
Imagen 10- Taquilla y acceso.....	14
Imagen 11. Exposición exterior.	14
Imagen 12. Muestra escultórica en área de descanso.....	15
Imagen 13. Muestra escultórica área de agaváceas	15
Imagen 14- Red eléctrica.....	31
Imagen 15- Agua potable	31
Imagen 16-Tubería agua potable.....	31
Imagen 17- Hidrante lado sur terreno.....	31
Imagen 18- Toma agua potable.....	31
Imagen 19- Toma agua potable.....	31
Imagen 20- Drenaje público.....	31
Imagen 21- Drenaje público.....	31
Imagen 22-Tomas eléctricas.....	31
Imagen 23- Corte longitudinal de terreno	33
Imagen 25- Alacranes.....	35
Imagen 26- Paloma	35
Imagen 27- Serpientes.....	35
Imagen 28- Liebre	35
Imagen 29-Tordo negro.....	35
Imagen 30-Hormiguero	35
Imagen 31-Pájaro carpintero	35
Imagen 32- Ardilla	35
Imagen 24- Topo.....	35

	Página.
Imagen 33- Estudio protección solar.....	44
Imagen 34- Celosía de madera utilizada en edificio de viviendas Sabadell, Barcelona España.	45
Imagen 35- Desert Botanical Garden en Phoenix Arizona.	45
Imagen 36- Escuela de artes plásticas en la ciudad de Oaxaca.	45
Imagen 37- Andadores de ladrillo y tierra, Jardín etnobotánico de Oaxaca.	46
Imagen 38- Uso de adobes y concreto aparente, Centro de invidentes y débiles visuales, Oaxaca. 46	46
Imagen 39- Museo LAME, protegido por placas de acero corten aparente.....	46
Imagen 40- Diagrama de flujo.	55
Imagen 41- Zonificación jardín botánico	56
Imagen 42- Zonificación ideas de conexión a edificación jardín botánico.	57
Imagen 43- Partido arq. Edificio de acceso al jardín.	57
Imagen 44- Volumetría edificio de acceso.....	57
Imagen 45- Talud edificio de investigación.....	58
Imagen 46- Volumetría edificio de investigación	58
Imagen 47- Volumetría invernadero	59
Imagen 48- Volumetría café/mirador	59
Imagen 49- Boceto conceptual café/mirador.....	59

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1- Jardín Botánico I.B. UNAM	13
Mapa 2- Desert Botanical Garden, Phx Arizona.	15
Mapa 3- Terreno cementera	23
Mapa 4- Terreno Bachoco.....	23
Mapa 5- Terreno puerta oeste.....	23
Mapa 6- Localización del terreno elegido.....	25
Mapa 7- Dimensiones del terreno.	26
Mapa 8- Equipamientos y vialidades	30
Mapa 9- Afectación de soleamiento, drenaje pluvial y vientos sobre terreno.....	32
Mapa 10- Partido arquitectónico	55
Mapa 11- Primer propuesta jardín botánico regional para el estado de Sonora.	57
Mapa 12- Distribución de jardines botánicos en México.....	83

ÍNDICE DE PLANOS

Página.

Plano 1- Plano de conjunto Jardín Botánico de Medellín.	14
Plano 2- Dimensiones de terreno	27
Plano 3- Plano de Desarrollo Urbano de Hermosillo	28
Plano 4- Infraestructura.....	31
Plano 5- Curvas de nivel	33
Plano 6- Conjunto con sombras Jardín Botánico del Estado de Sonora.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Usuarios directos.....	18
Tabla 2- Usuarios indirectos	21
Tabla 3-Propuesta de terrenos para el proyecto Jardín Botánico Regional del Estado de Sonora. ...	23
Tabla 4- Análisis comparativo propuestas de terreno	24
Tabla 5- Resumen climático.....	32
Tabla 6- Vegetación en el terreno	34
Tabla 7- Necesidades generales	36
Tabla 8- Necesidades específicas.....	39
Tabla 9- Programa específico.....	49
Tabla 10-Total metros cuadrados áreas del programa específico.	54
Tabla 11- Índice de planos	62
Tabla 12-Prepuestó por Partida.....	65
Tabla 13. Catálogo de Vegetación local.....	85

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Página.
Gráfica 1- Percepción de la ciudad..	78
Gráfica 2- espacios públicos con áreas verdes.	79
Gráfica 3- Vegetación utilizada en espacios públicos.	79
Gráfica 4- ¿Qué tan atractiva te resulta la vegetación propia del estado?	80
Gráfica 5- utilización de la vegetación propia del estado en el diseño de áreas verdes.	80
Gráfica 6- vegetación inducida.	81
Gráfica 7- Flora nativa del Estado.	81
Gráfica 8- Importancia d un Jardín Botánico en la ciudad de Hermosillo.	82

BIBLIOGRAFÍA

AMJB. *Asociación Mexicana de Jardines Botánicos*. n.d. <http://www.concyteq.edu.mx/> (accessed marzo 6, 2014).

Bye, Robert. *"Historia de los jardines botánicos: evolución de los estilos, ideas y funciones"*. México D.F.: Rev. Chapingo Serie. Hort, 1994.

Caballero, Javier. *Jardines Botánicos, contribución a la conservación vegetal de México*. Mexico, D.F.: Impresora Apolo S.A. de C.V., 2012.

CEDES. *Comisión de ecología y desarrollo sustentable del estado de Sonora*. n.d. <http://www.cedes.gob.mx/> (accessed septiembre 11, 2014).

CONABIO. *Biodiversidad Mexicana*. n.d. <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/emcv/faqs.html> (accessed marzo 04, 2014).

Corral, Carlos. *Lineamientos del diseño urbano*. D.F.: Trillas, 2008.

Hernández, Zacarias, and T. Terrazas Arana. *Las colecciones del Jardín Botánico del Instituto de Biología*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 1990.

INECC. *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. n.d. <http://www.inecc.gob.mx> (accessed marzo 04, 2014).

Linares, Edelmira. *Los jardines botánicos y la educación ambiental*. México, D.F.: PLUMERIA, 1991.

Moore, J.K. *"Botanic gardens and arboreta"*. en A. E. Radford, W.C. Dickinson (eds) *Vascular plants systematics*. New York: Harper & Row, 1974.

Radford, A. *"Botanic Gardens and Arboreta" Fundamentals of Plant Systematics*. North Carolina: Univ. of N. Carolina Press., 1986.

Sanchez, Jose. *Herbario de la Universidad de Sonora (USON)*. n.d. http://herbario.uson.mx/?page_id=71 (accessed marzo 02, 2014).

- SEMARNAT. *Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua*. n.d.
<http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/> (accessed marzo 4, 2014).
- . *Ley de impacto ambiental*. n.d. <http://www.semarnat.gob.mx/> (accessed septiembre 11, 2014).
- SEMARNAT. *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*. Programa Nacional, Tlalpan, D. F.: Secretaría de Medio Ambiente, 2001.
- Sierra, Cecilia L. Jiménez. "Las cactáceas mexicanas y los peligros que enfrenta." *Revista Digital Universitaria UNAM*, 2011: 11.
- Stafleu, F.A. *Botanical gardens before 1818*. Boissiera, 1969.
- Vovides, Andrew, Edelmira Linares, and Robert Bye. *Jardines botánicos de México: historia y perspectivas*. Xalapa Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz, 2010.

ANEXOS

Anexo 1. Hipótesis

De realizarse el proyecto del Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, se albergaría en un espacio de la ciudad las diferentes colecciones florísticas de la región del Estado de Sonora, lo cual propiciaría el desarrollo de actividades como la investigación, conservación, educación y divulgación de dicha flora local, para todo ello se aplicaría principios de diseño sustentable, buscando en todo momento la integración al medio ambiente.

Anexo 2. Análisis de la Normatividad aplicable al proyecto.

Normatividad aplicada conforme a la ley Estatal y Municipal.

La normatividad es el establecimiento de reglamentaciones y leyes que se deben de aplicar para contar con una organización y orden dentro de una sociedad. En este caso, para la realización satisfactoria de un proyecto arquitectónico.

Para la dosificación de equipamiento en el centro de la población de Hermosillo las normas aplicables serán las contenidas en los Manuales del Sistema Normativo de Equipamientos, emitido por SEDESOL, en lo que respecta a: educación y cultura (Tomo I), subsistema de Educación; Elemento: Universidad Estatal.

En cuanto a la propuesta del jardín botánico, se toma en cuenta al Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES), que constituye un instrumento orientador de las diversas acciones que debe llevar a cabo el Jardín para cumplir con su misión ante la sociedad, esto para justificar y promover la creación de este espacio que beneficiara a la ciudadanía en general.

El plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Hermosillo, que tiene por objeto ordenar el territorio y promover el desarrollo urbano sustentable y establece las bases para realizar las acciones de crecimiento, mejoramiento y conservación, en donde dice, específicamente en uso de suelo para conocer la vocación del tipo de suelo.

Para más información sobre este plan consultar el sitio

< <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/#!/PDUCPH>>

El reglamento de protección civil para el Estado de Sonora, que regulariza todos los espacios para que cuenten con las medidas necesarias para evitar contingencias, basadas en las Normas Oficiales Mexicanas, condiciones de seguridad, prevención contra incendios en los centros de trabajo.

Por último se toma en cuenta el reglamento de construcción de la Ciudad de Hermosillo Sonora, con el fin de obtener información sobre dimensiones mínimas según la clasificación de las edificaciones esto en el artículo 2. De este mismo reglamento se obtienen información de suma importancia sobre salidas de emergencia, dimensiones de escaleras, y accesibilidad para personas con capacidades diferentes, dicho apartado tomado del artículo 25.

Para más información sobre este reglamento consultar el sitio

< www.hermosillo.gob.mx/download.aspx?r...reglamento-construcción >

Normatividad aplicada conforme a la ley Federal.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para más información sobre esta ley consultar el sitio

[<www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf)

Partiendo de la problemática que se plantea en este trabajo queda claro la importancia que tiene la ejecución de un proyecto de esta índole en cuanto a la protección de la diversa flora en la región del estado de Sonora, con este planteamiento y el objetivo general del Jardín Botánico Regional se comienza a acatar la normatividad que esta ley marca desde su primer artículo.

Artículo 1º Fracción III. “La preservación, La restauración y el mejoramiento del ambiente”

Artículo 1º Fracción VII. “Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente”

Como si se tratara de una cita textual al objetivo general del proyecto la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, menciona la importancia sobre la cual radican estos espacios como punto de encuentro de una sociedad que camina día a día sin tomar en cuenta el entorno que la rodea, está comprobado que estos inmuebles se convierten en parte aguas de creación y divulgación de la vegetación de los lugares en donde se encuentran, ya que es aquí en donde las instituciones encargadas de hacer cumplir la normatividad vigente acuden o mantienen una sede para poder aportar cambios y mejoras al entorno natural del lugar.

En cuanto a la lotización del proyecto en un terreno dentro de la ciudad se toma en cuenta lo marcado ya en el artículo 58, ya que con este espacio se tiene que generar el menor impacto ambiental posible, y como parte de los objetivos particulares que apoyan al objetivo general se plantea el uso de un sistema de plantación lo más cercano al original en el ecosistema que haga referencia al contexto real de la vegetación en su entorno natural.

En el caso de los recurso económicos que mantienen a estos lugares esta dicho en la ley el percibir incentivos económicos ya que será aquí el primer espacio en todo el estado en donde se propiciara la conservación y estudio de la flora regional, además de recibir apoyos directos del estado y diferentes instituciones privadas que podrán realizar investigación directa en el lugar además de hacer uso de las instalaciones.

Artículo 64 - El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como los gobiernos de las entidades federativas y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias:

Artículo 64º Fracción III y IV.

Por ultimo en la selección del terreno elegido para el proyecto se consideró el artículo 98 del capítulo II en donde la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos son los protagonistas ya que se tiene que hacer un estudio de la compatibilidad del suelo con el uso de suelo que existe actualmente en la zona y el uso al que se destinara con la elaboración del jardín botánico, el cual es compatible en todos los aspectos ya que está catalogado como área verde actualmente en el plano de usos de suelos de la ciudad de Hermosillo.

Artículo 98- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo.

Anexo 3. Formato de encuesta.

Edad_____ Fecha_____

1¿Cómo percibes tu ciudad?

a. Ordenada b. Desordenada c. Me es indiferente

2¿Crees que tu ciudad tiene suficientes espacios públicos con áreas verdes?

a. Demasiadas b. Adecuadas c. Insuficiente d. Me es indiferente

3¿Crees que la vegetación que se utiliza para dichos espacios es la adecuada?

a. Si b. No c. Me es indiferente

4¿Qué tan atractiva te resulta la vegetación propia del estado?

a. Mucho b. Poco c. Prefiero vegetación más verde

5¿Consideras adecuada la utilización de la vegetación propia del estado en el diseño de áreas verdes?

a. Si b. No ¿Por qué?

6¿Qué piensas de la vegetación inducida (vegetación que no es propia de la región)?

a. Me gusta más

b. Prefiero la vegetación propia del estado

c. Me es indiferente

78¿Consideras importante la conservación de flora nativa del estado?

a. Si b. No ¿Por qué?

8. ¿Qué tan necesario crees que Hermosillo cuente con un jardín botánico?

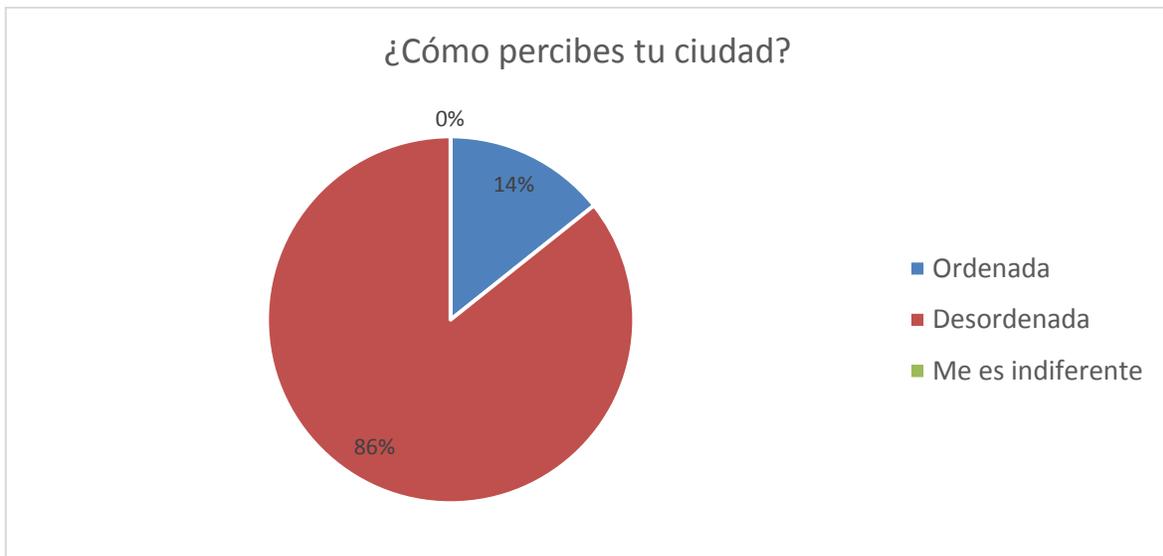
a. Muy importante b. Importante c. No tan importante

b. d. No es necesario

Anexo 4. Resultado encuestas.

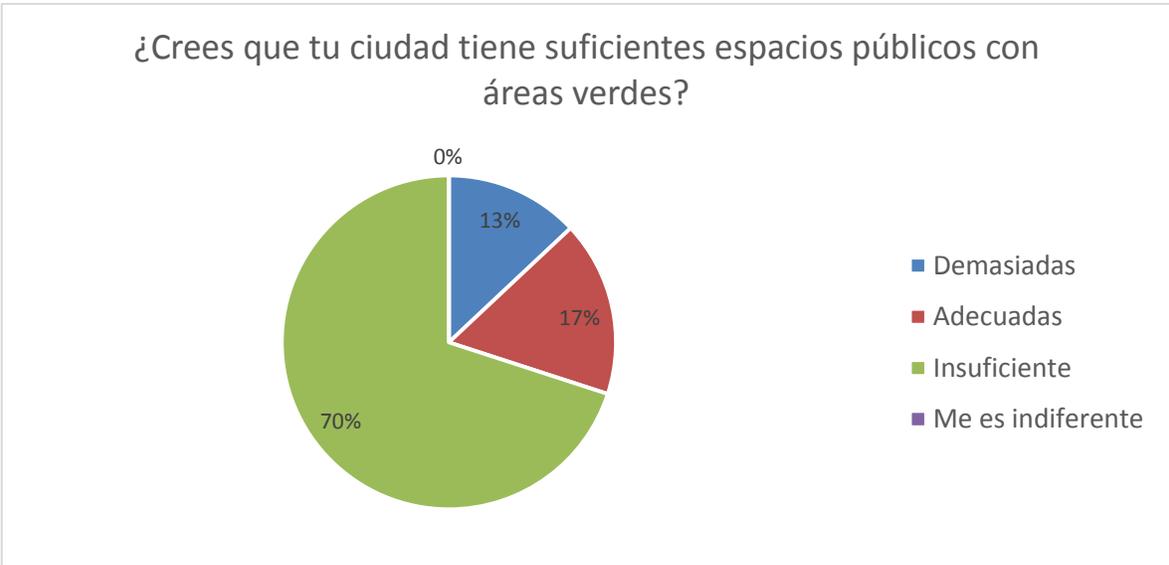
La encuesta se realizó a un total de 50 personas, de diferentes edades, el objetivo de dicha encuesta fue conocer el interés de la gente en relación al proyecto del Jardín Botánico, una vez obtenido los resultados se concluye si el proyecto es viable para la ciudad y la percepción que la sociedad tiene hacia la flora local.

La mayoría de los encuestados señala que perciben la ciudad de una forma desordenada (ver grafica 1), esto en gran medida se debe a la falta de planeación de la ciudad, el gran crecimiento de la mancha urbana en los últimos años causando diferentes problemas que los entrevistados mencionaban al concluir la entrevista entro los que destacan, la dificultad para trasladarse a sus trabajos, escuelas y espacios de esparcimiento.



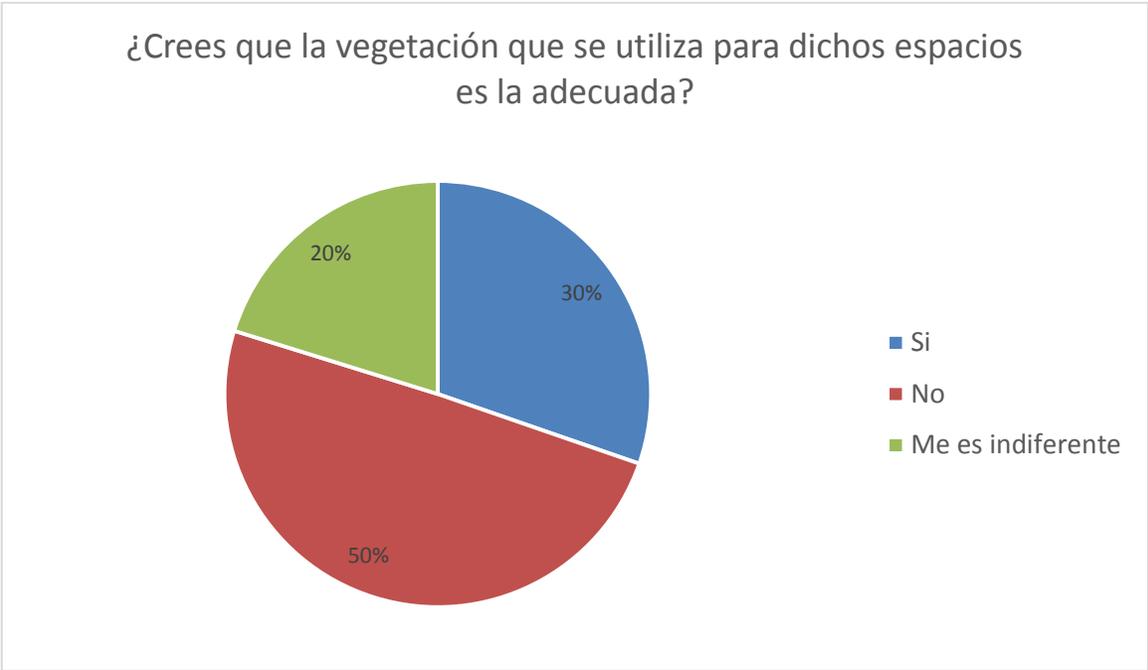
Gráfica 1- Percepción de la ciudad. Fuente propia.

En la gráfica número 2, podemos observar como la mayor parte de los encuestados señala la falta de espacios públicos con ares verdes, lo cual debería ser prioridad para la ciudad, esos espacios se convierten en los pulmones verdes de las ciudades, y en Hermosillo podemos decir que solo contamos con 3 espacios públicos de esparcimiento que contempla una cantidad significativa de área verde en su interior, el primero es el centro ecológico al sur de la ciudad, segundo el parque madero y por último el parque recreativo la saucedá.



Gráfica 2- espacios públicos con áreas verdes. Fuente propia.

A partir de la pregunta número 3 de la encuesta se comienza a realizar preguntas enfocadas a la vegetación local de Sonora, observando en la gráfica número 3, como las personas tienen hasta cierto punto desinterés en cuanto a la flora regional. Podemos observar como la mayoría de la gente menciona que la vegetación no es la adecuada.



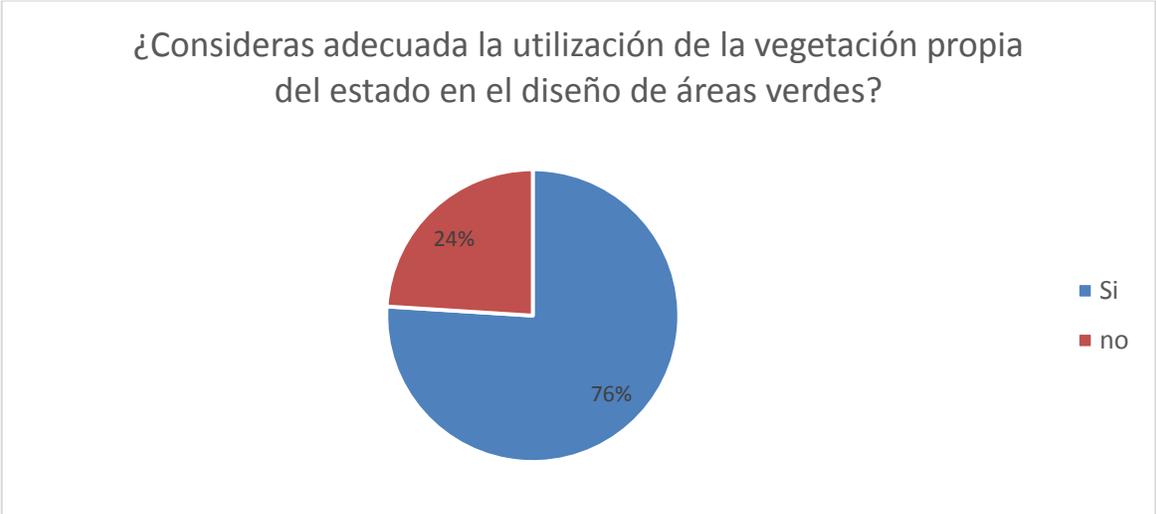
Gráfica 3- Vegetación utilizada en espacios públicos. Fuente propia.

En la gráfica número 4, observamos como la mayoría de los encuestados prefiere la vegetación más verde o exuberante, esto para ellos resulta más atractivo que la vegetación desértica, ya que según algunos comentarios recibidos dicen que la vegetación desértica no provee de sombra suficiente y resulta difícil de conseguir en los viveros de la ciudad, siendo estos espacios los que promueven la venta de vegetación más verde y que la mayoría de las veces vienes de Estados del sur del País.



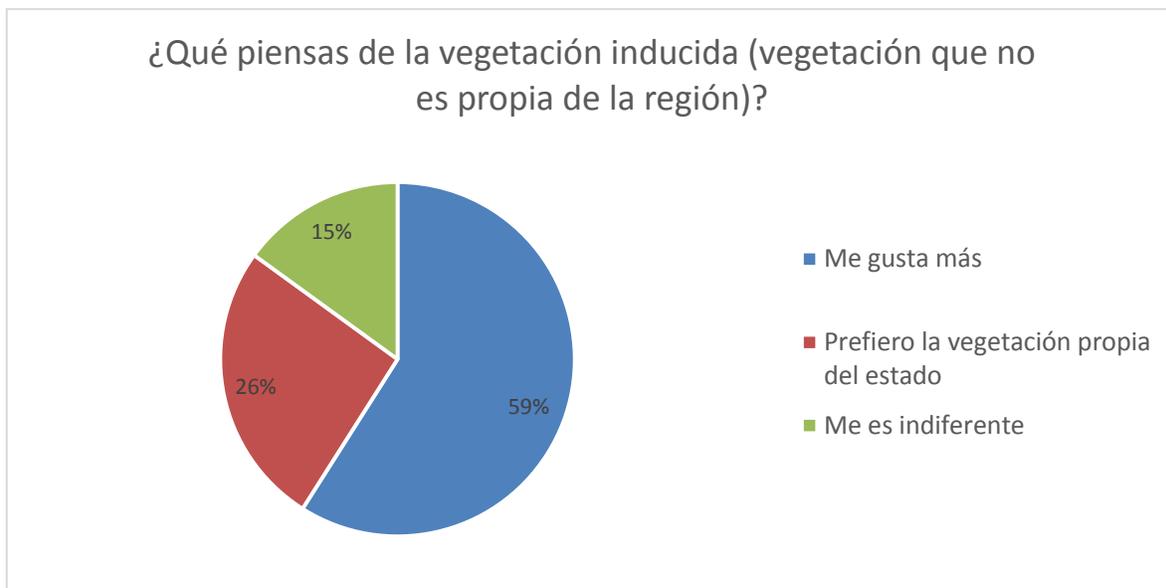
Gráfica 4- ¿Qué tan atractiva te resulta la vegetación propia del estado? Fuente propia.

En cuanto a la utilización de vegetación local en los espacios públicos la mayor parte de los encuestados menciona que si piensan adecuado usarla (ver gráfica 5). Contradictorio a la respuesta de la preguntar 4 en la que mencionan que les resulta atractiva la vegetación más verde, esto se puede deber a que visualmente no les resulta atractivo pero en cuestión del bajo costo de mantenimiento resulta eficiente mantener en zonas públicas la vegetación local.



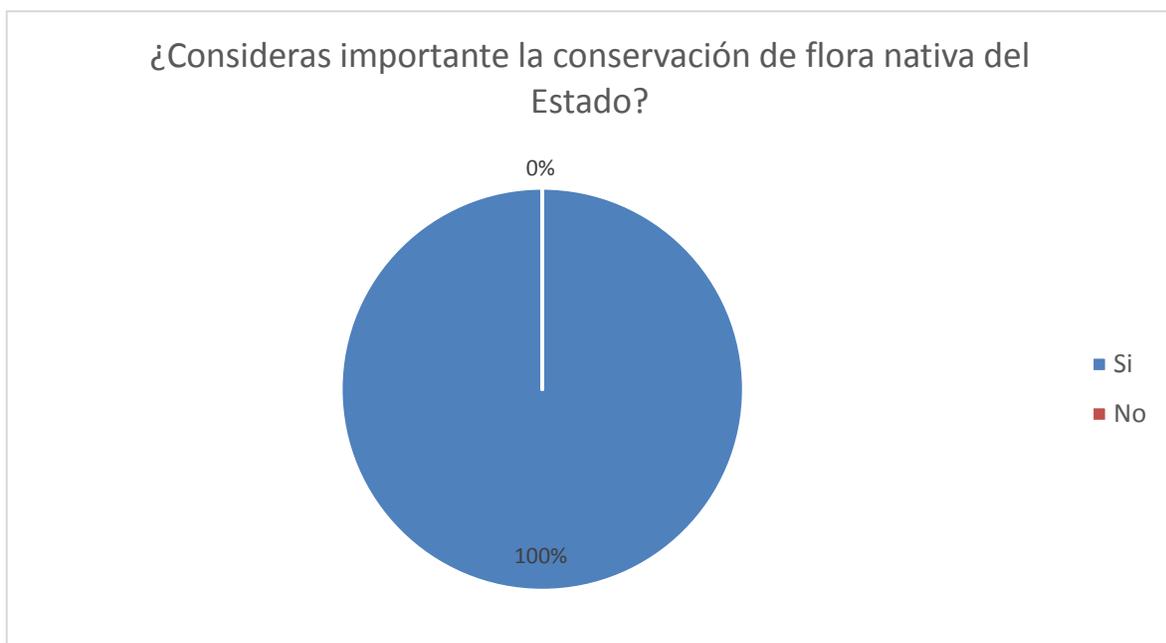
Gráfica 5- utilización de la vegetación propia del estado en el diseño de áreas verdes. Fuente propia.

En la gráfica número 6, se observa como la mayoría de los encuestados está a favor de tener vegetación inducida en el Estado y la otra parte está en contra de esto y prefiere la vegetación local.



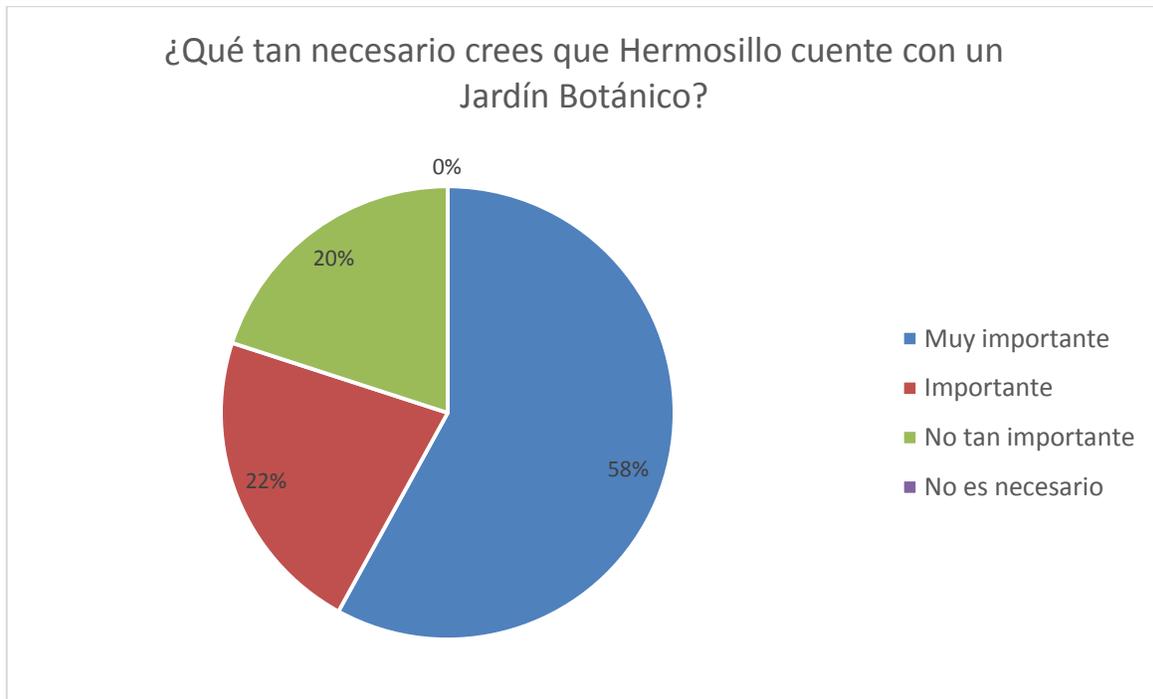
Gráfica 6- vegetación inducida. Fuente propia.

En relación a la importancia de la conservación de flora nativa del Estado el total de la muestra encuestada menciona que si la consideran importante, y tienen conocimiento de lo rico que llega a ser el Desierto Sonorense en cuanto a flora se refiere.



Gráfica 7- Flora nativa del Estado. Fuente propia.

Por último se le preguntó a los encuestados, si consideran necesaria la creación de un Jardín Botánico para la ciudad de Hermosillo, en la gráfica 8, podemos observar como la mayoría de las personas, responden de forma positiva al proyecto. En los comentarios que agregaban al final de las encuestas mencionan que un proyecto de este tipo ayudaría a la gente a tener una mayor apreciación de la flora local además que la ciudad contaría con un nuevo destino tanto turístico como de esparcimiento para quienes viven en Hermosillo.



Gráfica 8- Importancia d un Jardín Botánico en la ciudad de Hermosillo. Fuente propia.

Anexo 5. Distribución de jardines botánicos en México.



Mapa 12. Distribución de jardines botánicos en México.

Fuente: asociación mexicana de jardines botánicos en México.

Listado de jardines botánicos en México:

1. Jardín Botánico de la Universidad de Baja California.
2. Jardín Natural Forestal Tropical “Ing. Eduardo Sangri Serrano”.
3. Jardín Botánico “Dr. Faustino Miranda”.
4. Jardín Botánico “Ing. Gustavo Aguirre Benavides”.
5. Jardín Botánico “Jerzy Rzedowsky Rotter”.
6. Jardín Botánico de la Escuela Nacional de Maestros.
7. Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM.
8. Jardín Botánico Medicinal “De la Cruz Badiano”.
9. Jardín Botánico y Vivero de Cactáceas de Gómez Palacios.
10. Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Guerrero.
11. Jardín Botánico “Jorge Víctor Eller T”.
12. Jardín Botánico de la ENEP – Iztacala.
13. Orquidario del Centro de convenciones de Morelia.
14. Jardín Botánico “Efraín Hernández Xolocorzi”.
15. Jardín Botánico “Ignacio Rodríguez Alconedo”.

16. Jardín Botánico “Dra. Helia Bravo H”.
17. Jardín Botánico “Hernando Sánchez Mejorada”.
18. Jardín Botánico del Parque Nacional “El Cimatario”.
19. Jardín Botánico Regional de Cadereyta.
20. Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín”.
21. Jardín Botánico de San Luis Potosí.
22. Jardín Botánico del Acuario de Mazatlán.
23. Jardín Botánico de Tizatlán.
24. Jardín Botánico Natural del CRUO.
25. Jardín Botánico “Francisco Javier Clavijero”.
26. Jardín Botánico Regional.
27. Jardín Botánico de Zonas Áridas “Alberto Carballo A.”
28. Jardín Botánico del Parque “Héroes Mexicanos”.
30. Jardín Botánico “Máximo Martínez”.
31. Jardín Botánico de la Universidad del Estado de Morelos.
32. Jardín Botánico Etnobotánico del INAH.
33. Jardín Botánico “Parque Museo de la Venta”.
34. Jardín Agrícola Tropical del CRUSE.
35. Jardín Botánico “Xmuch – Haltun”.
36. Jardín Botánico “San Felipe Bacalar”.
37. Jardín Botánico del Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas.
38. Jardín Botánico del Centro Regional Universitario de Yucatán.
39. Arboretum de Especies Tropicales.
40. Jardín Botánico Tropical.
41. Jardín Botánico de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas.
42. Pinetum “Maximino Martínez”.
43. Centro Ecológico de Sonora.²³

²³AMJB. *Asociación Mexicana de Jardines Botánicos*. n.d. <http://www.concyteq.edu.mx/>
(accessed marzo 15, 2015).

Anexo 6. Catálogo Vegetación de la Región

Tabla 13. Catálogo de Vegetación local

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	IMAGEN	DATOS BASICOS	ALTURA Y FRONDA	ELEMENTOS ESPECIALES
ÁRBOLES REGIONALES						
1	Palo verde azul	Cercidiumfloridum; cercidiumhybrid		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 6 a 8 m Fronda: 6-8 m	Florea mucho, tolera sequis, 6 m espacio entre plantas
2	Palo verde chino	Cercidiummyrcophyllum		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 6 a 8 m Fronda: 6-8 m	Florea mucho, tolera sequis, 6 m espacio entre plantas
3	Mezquite	Prosopisvelutina; prosopis alba; prosopis		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 10 a 12 m Fronda: 12-15 m	No tira tanta basura, tolera sequis, 8 m espacio entre plantas
4	Ocotillo	Fuoquieriasplendens; fuoqueiriamcdu galli		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 1 a 4 m Fronda: 2 a 3m	Especie protegida por SEMARNAT

Fuente: archivo propio.

5	Guayacán	Guaiacumcoult eri		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 10 a 12 m Fronda: 12-15 m	Florea mucho, tolera sequis, 10 a 13 m espacio entre plantas, flores abundantes color amarillo durante la primavera.
6	Tepeguaje	Lysilomawatso nii		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 10 a 12 m Fronda: 12-15 m	No tira tanta basura, tolera sequias, 8 m espacio entre plantas, hoja color verde y tronco de tipo delgado.
7	Palo fierro	Olneyatesota		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 8 a 10 m Fronda: 12-15 m	Nativa del desierto alto del estado, tolera sequi espacio entre planta de 10 a 11 m
8	Palo brea	Cercidumpraec ox		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 6 a 8 m Fronda: 6- 8 m	Florea mucho, tolera sequias, 6 m espacio entre plantas
9	Acacia	Acacia saligna		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 6 a 8 m Fronda: 6- 8 m	Florea mucho, 6 m espacio entre plantas

Fuente: archivo propio.

ARBUSTOS REGIONALES						
10	Vinorama	Acacia farnesiana		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 4 a 6 m Fronda: 5-8 m	Florea mucho, tolera sequías, 3 m espacio entre plantas
11	Gobernadora, hediondilla	larreatridentata		Luz: 100% sol Agua: Poco requerimiento. Una vez a la semana aprox.	Altura: menos de 4 metros	Todo el año se mantiene verde, espacio entre planta 2 m
12	Rama blanca	enceliafarinosa		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 60 a 90 cms.	Espacio entre plantas: 1 metro de separación para efecto masivo
13	Tabachin	caesalpinia pulcherrima		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	De 90 cms a 3 metros.	Florea mucho, flor color rojo, 6 m espacio entre plantas
14	Plumbago	Plumbago scandens		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 1.20 1.80 metros de altura Ancho: 1 a 2 metros.	Tolera sequías Espacio entre plantas: 90 cm a 1.40 m. Efecto desértico Su floración esporádica

Fuente: archivo propio.

15	Sotol	Dasyliirionwheeleri		Luz: 100% sol Agua: Poco requerimiento. Una vez a la semana aprox.	De 60 a 90 cms.	Espacio entre plantas: 1 metro de separación
16	Zacate punta blanca	Digitariacalifornica		Luz: 100% sol Agua: Poco requerimiento. Una vez a la semana aprox.	Altura: 1.20 1.80 metros de altura Ancho: 1 a 2 metros.	Tolera sequías Espacio entre plantas: 90 cm a 1.40 m.
17	Sámota	Coursetia glandulosa		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 90 cms a 3metros.	Florea mucho, flor color rojo, 6 m espacio entre plantas
18	Calliandra	Calliandra californica		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	De 1m a 2 metros.	Florea mucho, flor color rosa, 2 m espacio entre plantas
19	Ruelia	Ruelia brittoniana		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 1.00 1.20 metros de altura Ancho: 1 a 2 metros.	Tolera sequías Espacio entre plantas: 50 cm a 1.00 m.

Fuente: archivo propio.

20	San miguelito	Antigononleptopus		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	Tamaño de Planta Madura: Varía según su variedad y entrenamiento.	Espacio entre planta aprox 50 cm según mantenimiento o uso en el jardín
21	Texas	Leucophyllumfrutescens; leucophyllum		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	Altura: 1.20 1.80 metros de altura Ancho: 1 a 2 metros.	Tolera sequías Espacio entre plantas: 90 cm a 1.40 m.
PALMAS DE SOL						
22	Palma real	Roystonea Regia		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	20 a 30 m alto	
23	Palma datilera	Phoenix dactylifera		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	30 m de altura y 20 a 50 cm de diámetro	

Fuente: archivo propio.

24	Palma Cocus plumoso	Syagrusromanz offiana		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	15 metros de alto y 30 a 60 cm de diametro	
25	Palma Rubelina	Phoenix roebelenii		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	1 metro de alto x 1.50 m de fronda	
26	Palma Cica	Cycas Revoluta		Luz: 100% sol Agua: de poca a moderada.	.20 m a 1 metro de alto y 60 a 1 m de fronda	
27	Palma Washignto nia o abanico	Washintonia robusta, whasintoniafilif era		Luz: 100% sol Agua: Poca, una vez establecido	8 a 12 metros de alto diametro trnco 60 cm	
SUCULENTAS						
28	Agave o maguey verde	Agave desmettiana		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	2 metros de alto por 1.50 m de ancho	

Fuente: archivo propio.

29	Agave o maguey azul	Agave americana		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	2 metros de alto por 1.50 m de ancho	
30	Agave o maguey pulpo	Agave vilmoriana		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	1.50 metros de alto por 1.50 m a 2m de ancho	
31	Agave bacanora	Agave angustifolia		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	1 a 2 metros de altura	
32	Hesperaloe, yuca roja	Hesperaloe		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	Altura de 90 cm a 1.20 m por 1 metro de ancho	
33	Yuca	Yucca elata, yucca gloriosa		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 1 a 3 metros alto	

Fuente: archivo propio.

34	Sábila	Aloe vera		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	40 cm a 1 metro	Tiene entre 11 a 12 hojas
33	Oreja de burro	Sansevieria		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De moderada a abundante	Altura de 40cm a 1.5 metros	No soporta heladas, rapida reproduccion.
CACTEÁCEAS						
34	Saguaro	Carnegiea gigantea		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	Altura de 12 metros y tronco con un diametro de 80 cm	Tolera sequis espacio entre planta de 2 a 3 metros
34	Pitahaya	Steneocereusthurberi		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	Altura de 2 a 3 metros diametro total de planta de 2 a 3 metros,	

Fuente: archivo propio.

35	Sina	Iophocereusschotti		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: poca a abundante	De 2 a 4 metros	Sensible a heladas se multiplican por semillas en primavera y verano
36	Sinita	Steneocereusalamosensis		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 2 a 4 metros	Sensible a heladas se multiplican por semillas en primavera y verano
37	Nopal rojo	Opuntia Santa Rita		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	De 50 cm a 1.50 m diametro total 1.50 m	
38	Biznaga	Ferocactusemor yi, ferocactuswisliz enii		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	40cm a 1.2 metros de alto	Tiene 4 espinas centrales por aureola, las más grandes de 3,8 cm a 5 cm de longitud, y de 12 a 20 espinas radiales de 4,5 cm de longitud.
39	Choya	Opuntia acanthocarpa, opuntia fulgida		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	No mayor a 4.5 metros	Flores de color amarillo y naranja en primavera y verano.

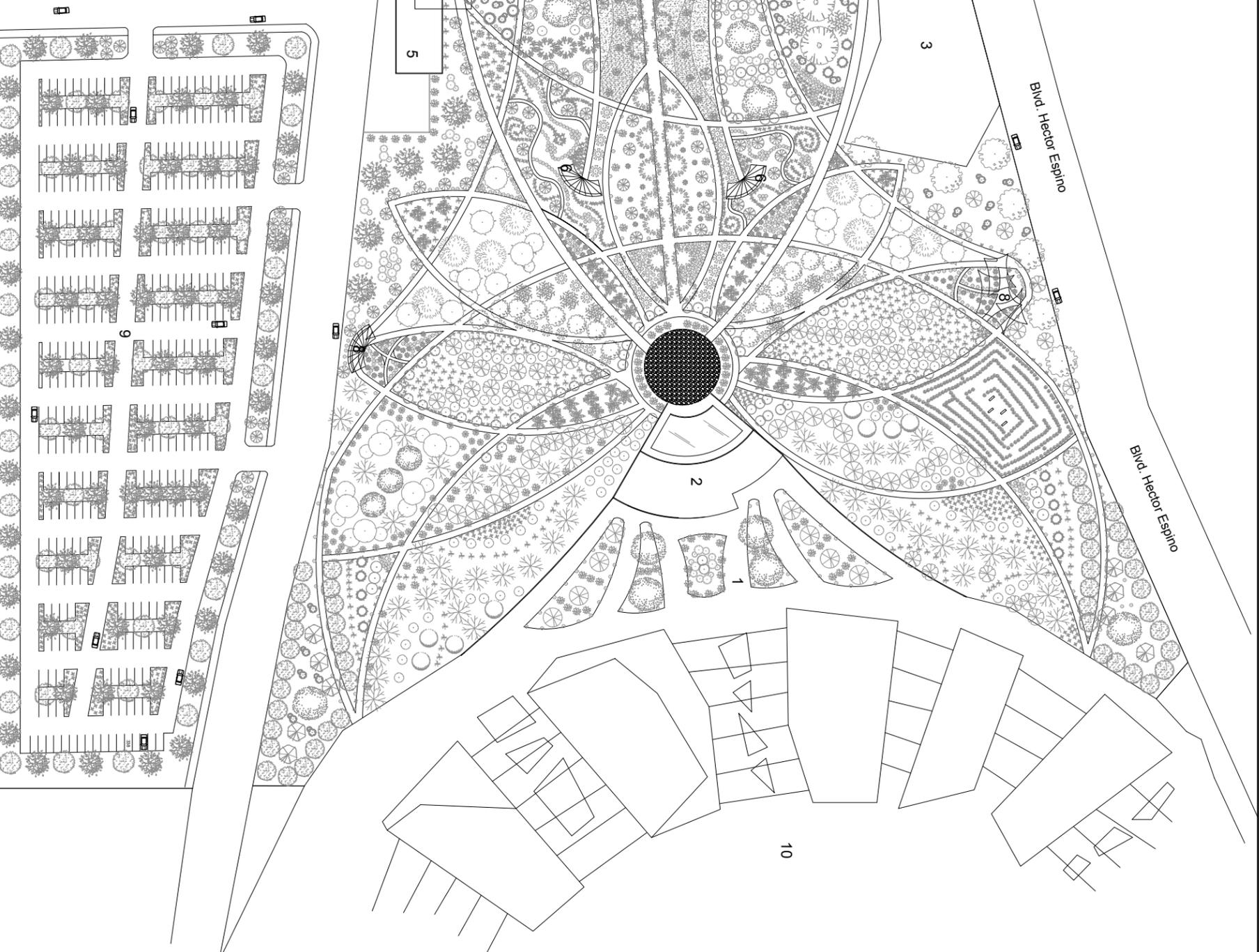
Fuente: archivo propio.

40	Barrilito de oro	Echinocactusgr usonii		Luz: 100% sol, o calor reflejado. Agua: De poca a ninguna	Tamaño: hasta 80 cm de diámetro (15 cm de alto y de ancho o los 10 años)	Longevidad: a veces, hasta más de 100 años. Resistente, ordenado y fácil de cultivar.
----	-------------------------	--------------------------	---	--	---	--

Fuente: archivo propio.

PLAN MAESTRO

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMON.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACIÓN
- 5 CAFÉ/MIRADOR
- 6 EXPOSICIÓN TEMPORAL
- 7 LAGO
- 8 ÁREA DE DESCANSO
- 9 ESTACIONAMIENTO
- 10 ESTADIO SONORA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

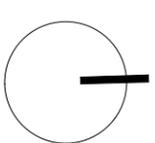
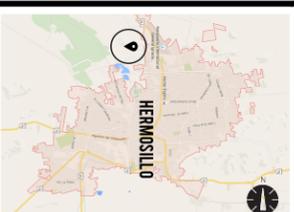
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: PLANTA
CONJUNTO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

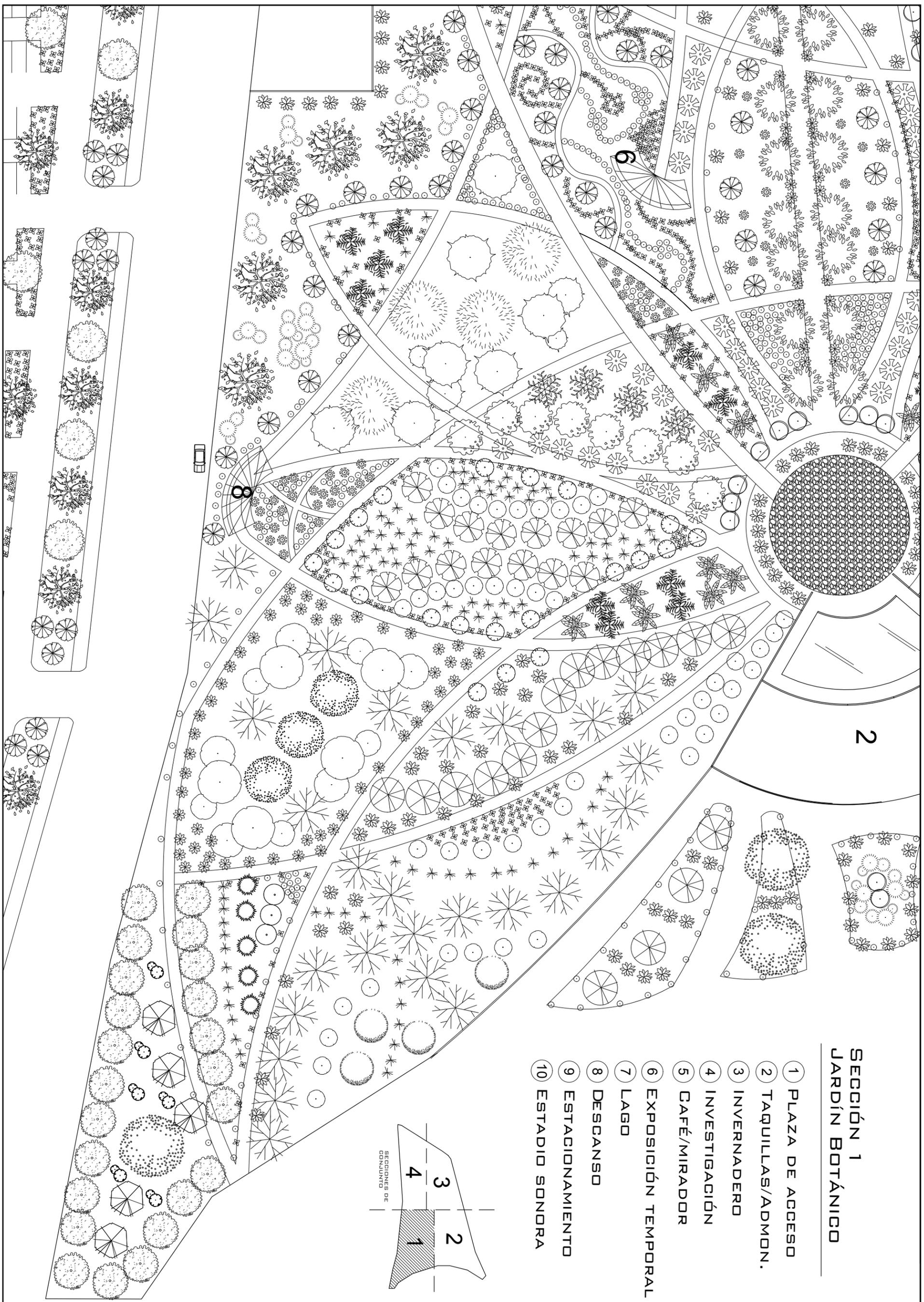
UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



FECHA: JULIO DEL 2015

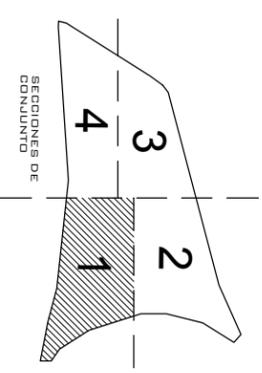
ARQ_01

ACOTACION: METROS
ESC.: 1:1600



SECCIÓN 1 JARDÍN BOTÁNICO

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMON.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACIÓN
- 5 CAFÉ/MIRADOR
- 6 EXPOSICIÓN TEMPORAL
- 7 LAGO
- 8 DESCANSO
- 9 ESTACIONAMIENTO
- 10 ESTADIO SONORA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y BELAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

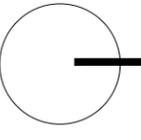
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: SECCION 1
JARDIN BOTANICO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

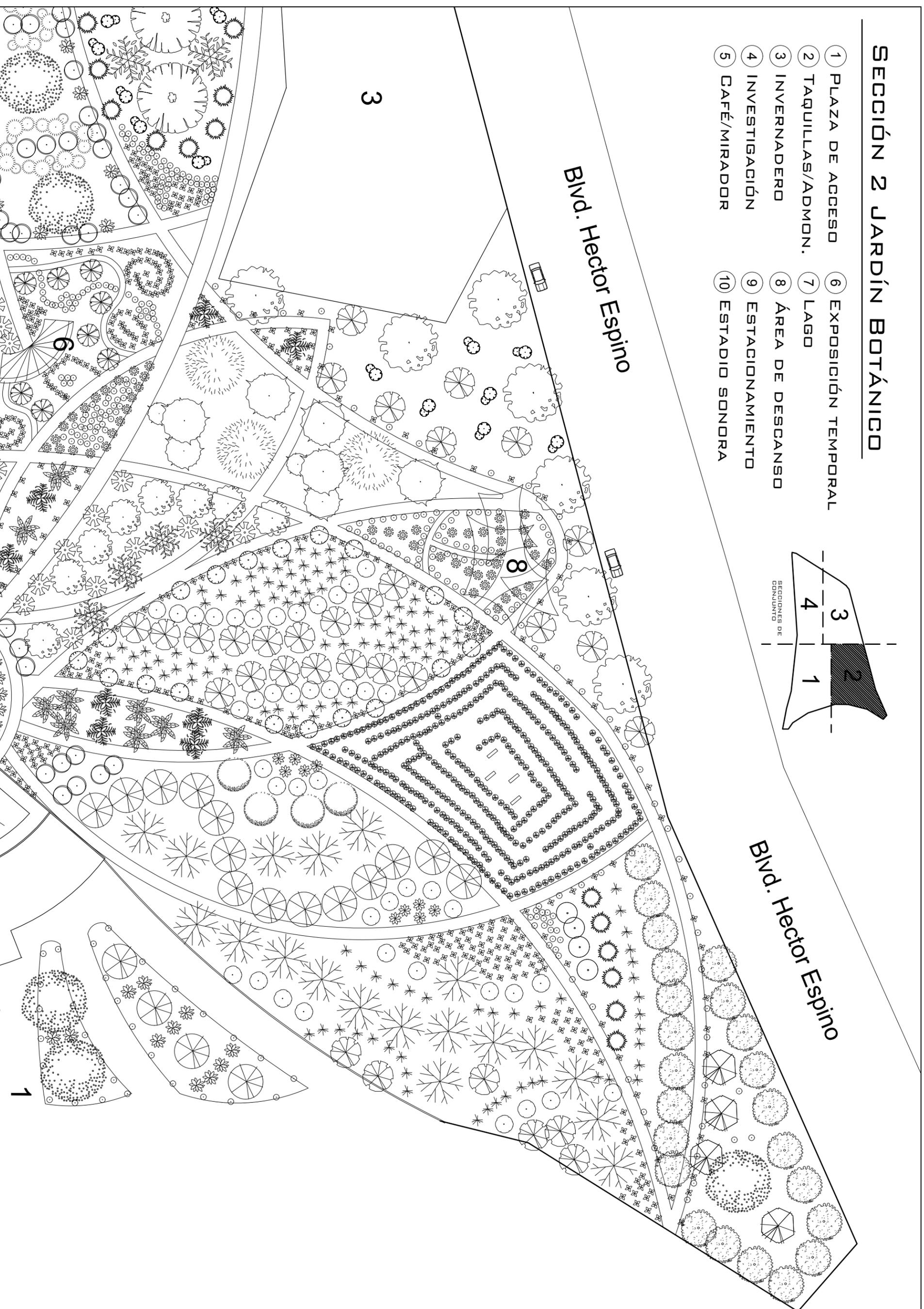
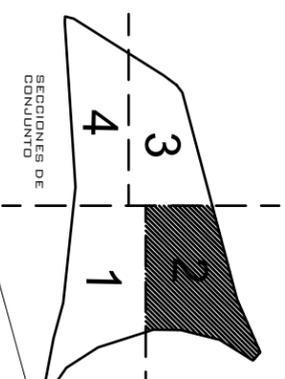
FECHA: JULIO 2015

ARO_02

ACOTACION: METROS
ESC: 1:1000

SECCIÓN 2 JARDÍN BOTÁNICO

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMON.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACIÓN
- 5 CAFÉ/MIRADOR
- 6 EXPOSICIÓN TEMPORAL
- 7 LAGO
- 8 ÁREA DE DESCANSO
- 9 ESTACIONAMIENTO
- 10 ESTADIO SONORA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

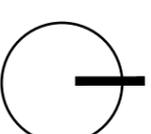
TESES QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: SECCIÓN 2
JARDÍN BOTÁNICO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

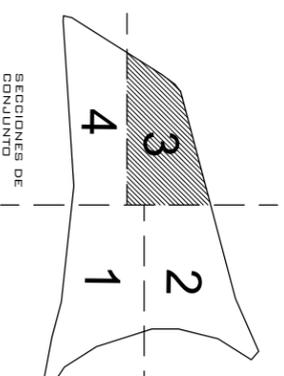
FECHA: JULIO 2015

ARO_03

ACOTACION: METROS
ESC: 1:600

SECCIÓN 3 JARDÍN BOTÁNICO

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMÓN.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACIÓN
- 5 CAFÉ/MIRADOR
- 6 EXPOSICIÓN TEMPORAL
- 7 LAGO
- 8 ÁREA DE DESCANSO
- 9 ESTACIONAMIENTO
- 10 ESTADIO SONORA



Bvd. Héctor Espino



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLA ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

3

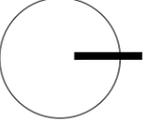
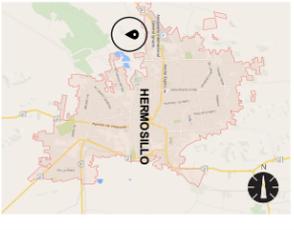
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: SECCION 3
JARDIN BOTANICO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

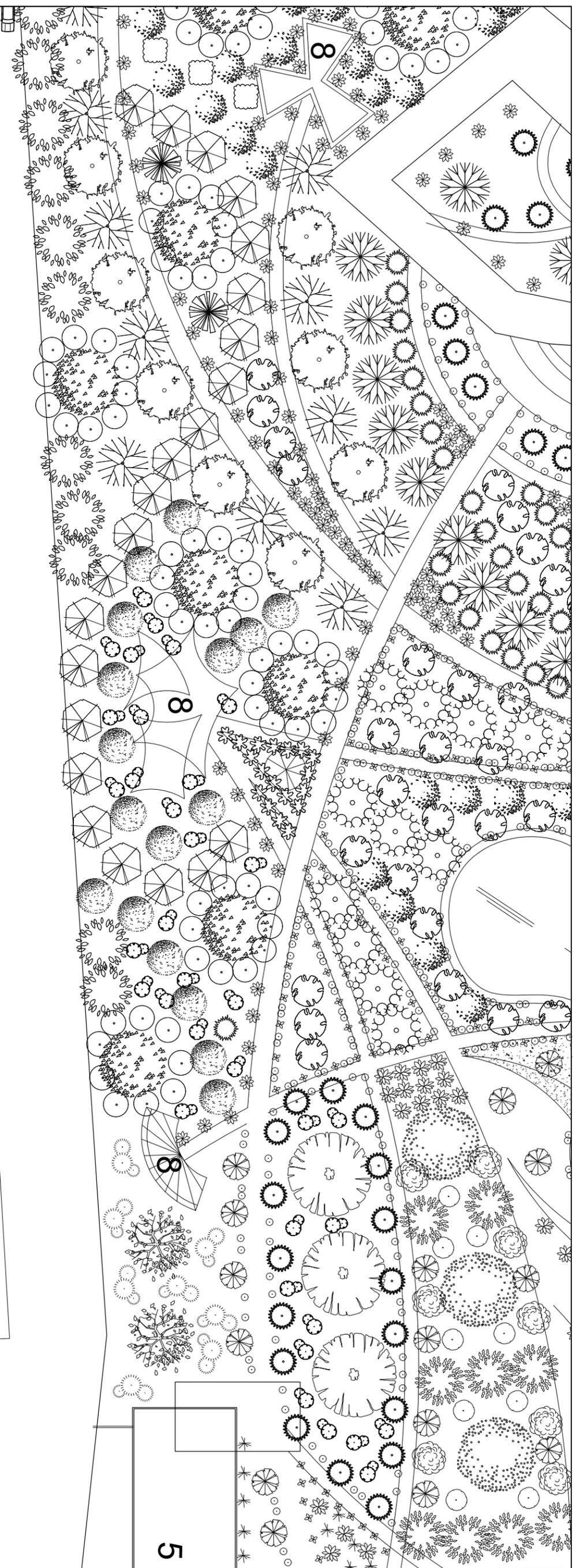


NORTE

FECHA: JULIO 2015

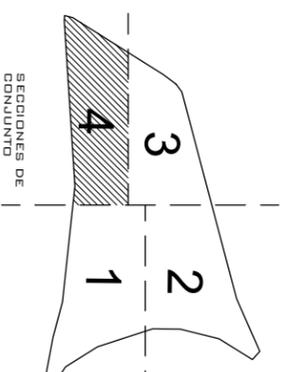
ARQ_04

ACOTACION: METROS
ESC: 1:600



SECCIÓN 4 JARDÍN BOTÁNICO

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 PLAZA DE ACCESO | 6 EXPOSICIÓN TEMPORAL |
| 2 TAQUILLAS/ADMÓN. | 7 LAGO |
| 3 INVERNADERO | 8 ÁREA DE DESCANSO |
| 4 INVESTIGACIÓN | 9 ESTACIONAMIENTO |
| 5 CAFÉ/MIRADOR | 10 ESTADIO SONORA |



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLA ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

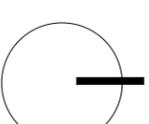
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: SECCION 4
JARDIN BOTANICO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_05

ACOTACION: METROS

ESC: 1:600



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

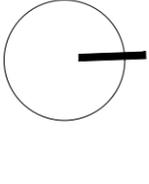
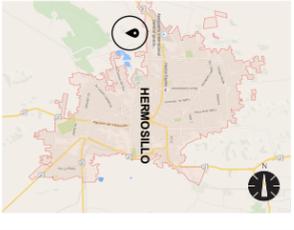
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: PLANTA
ESTACIONAMIENTO

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



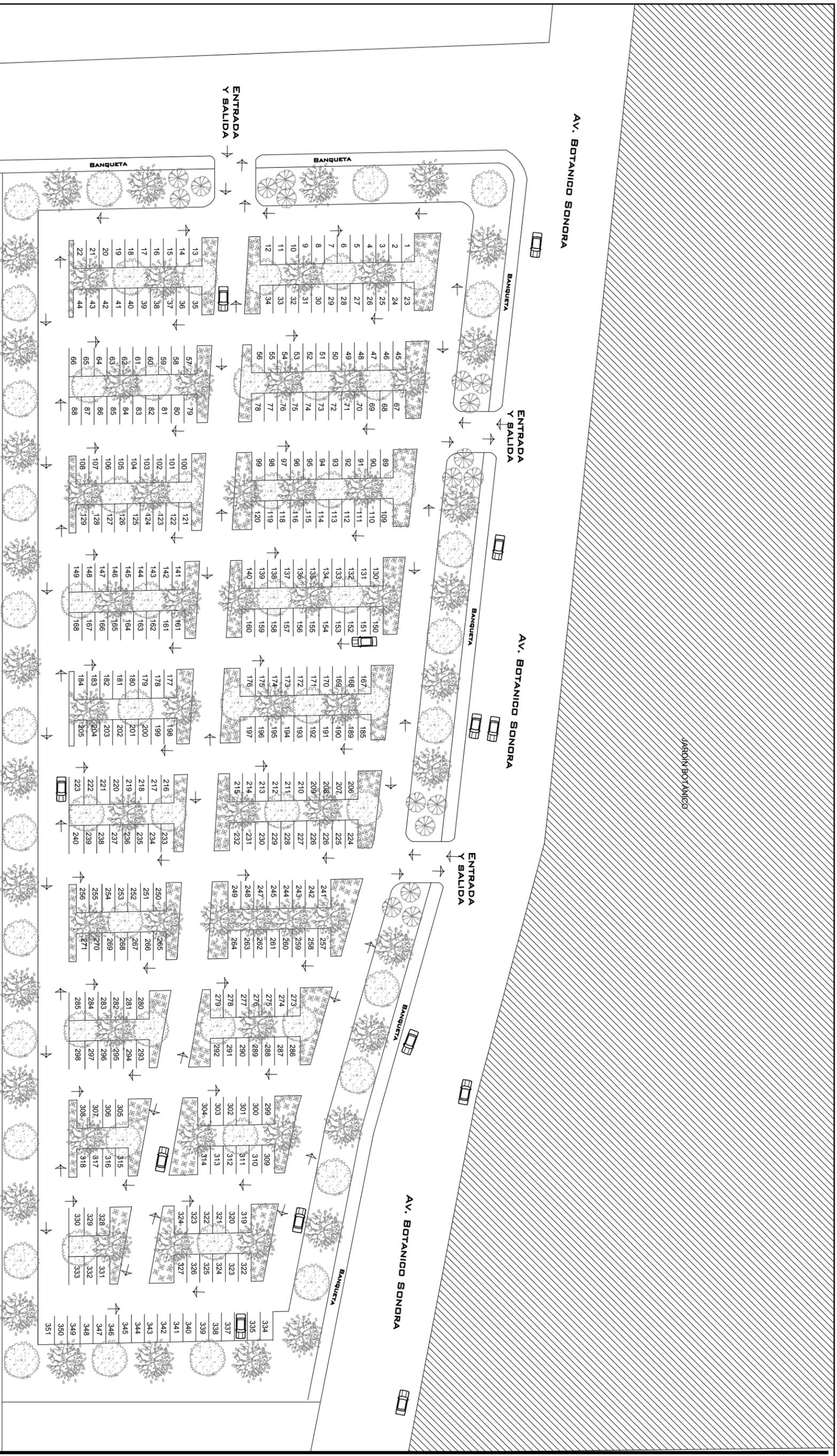
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_06

ACOTACION: METROS

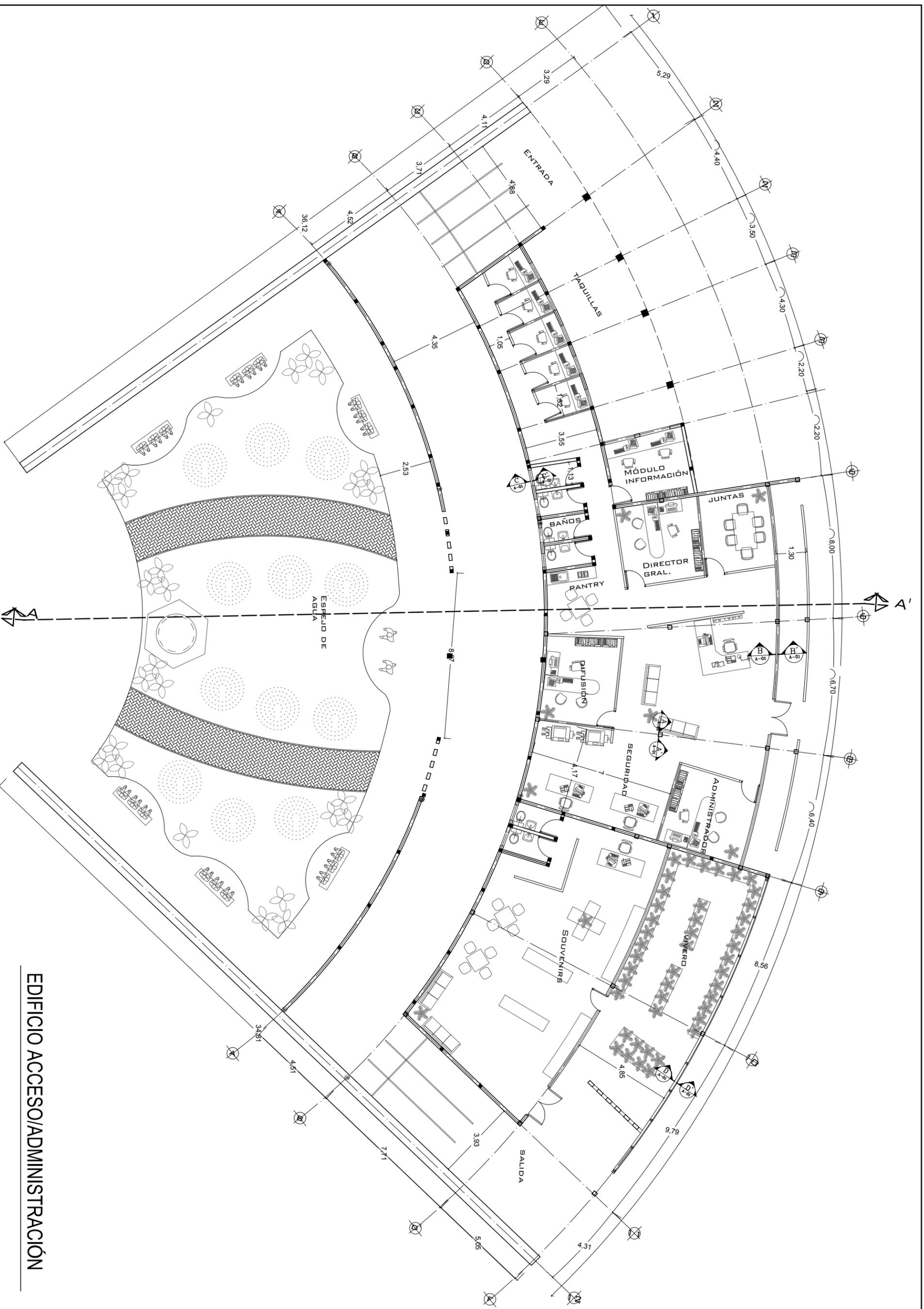
ESC: 1:750



ESTACIONAMIENTO

TERRENO BALDIO





EDIFICIO ACCESO/ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

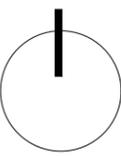
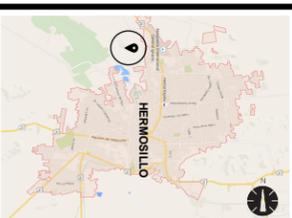
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

CONTENIDO: PLANTA
ARQUITECTONICA

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_08

ACOTACION: METROS

ESC: 1:170



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

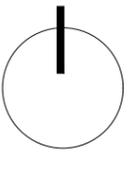
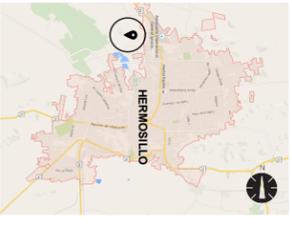
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA AZOTENS
EDIFICIO DE ACCESO Y
ADMINISTRACION

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

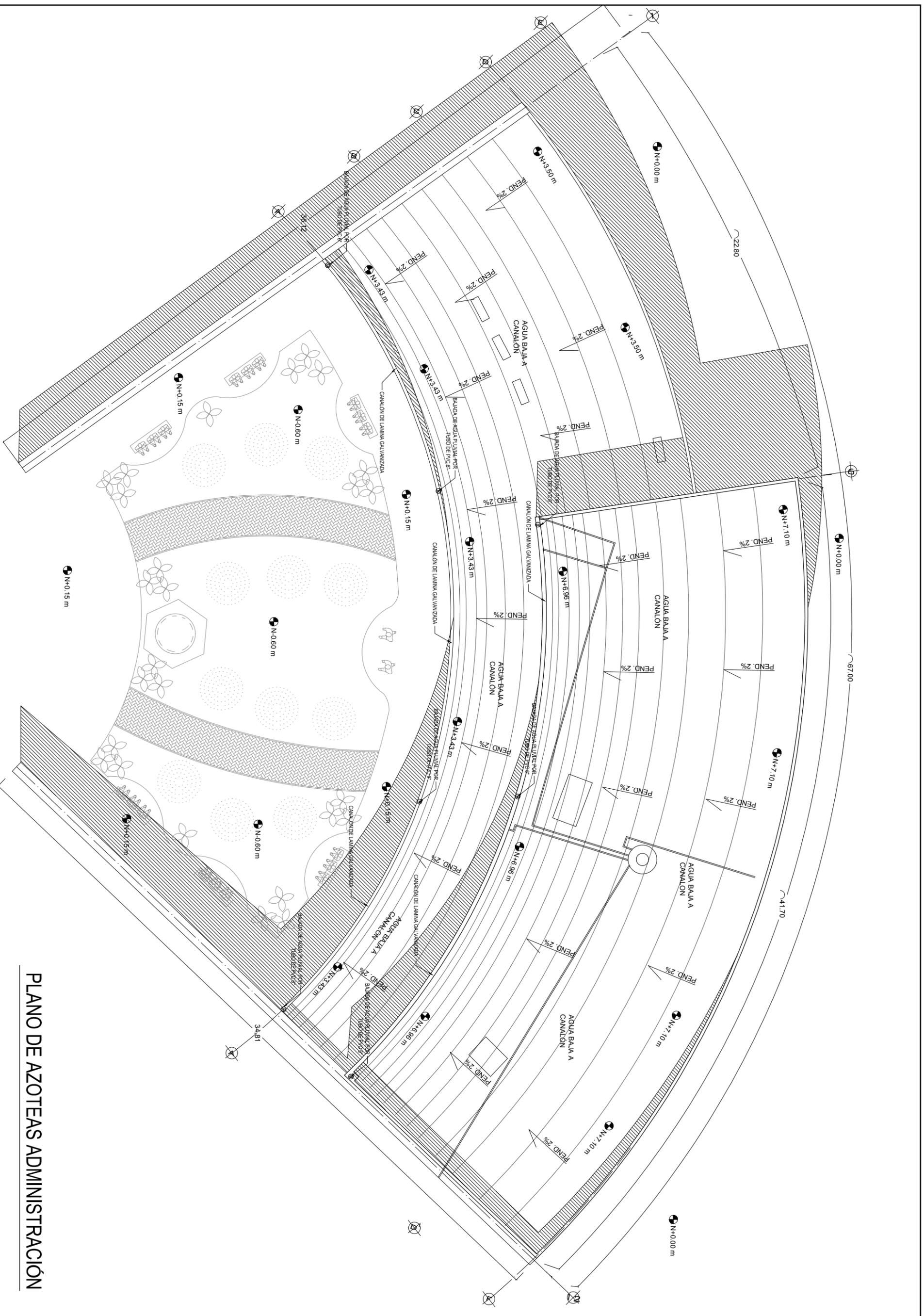
FECHA: JULIO 2015

ARQ_07

ACOTACION: METROS

ESC: 1:170

PLANO DE AZOTEAS ADMINISTRACIÓN





UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

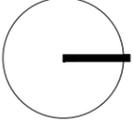
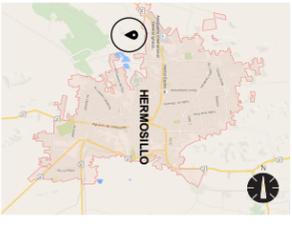
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: CORTE
ARQUITECTONICO

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



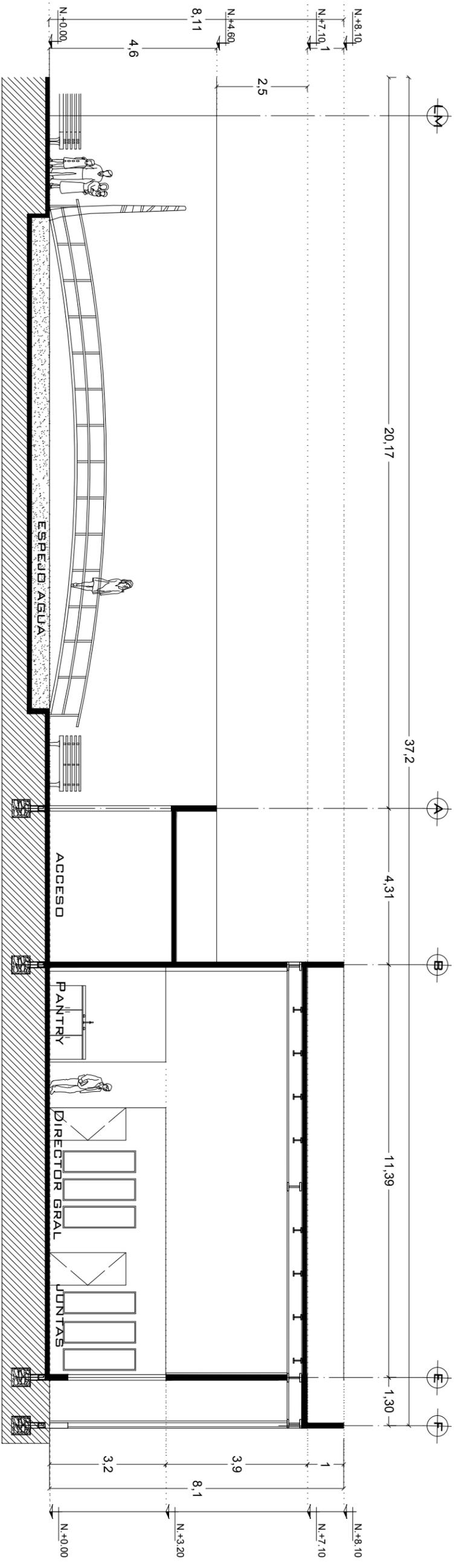
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_10

ACOTACION: METROS

ESC: 1:120



CORTE A-A' EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y ACCESO



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

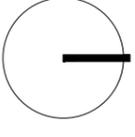
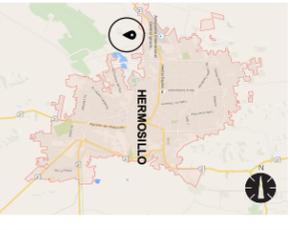
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: FACHADAS

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



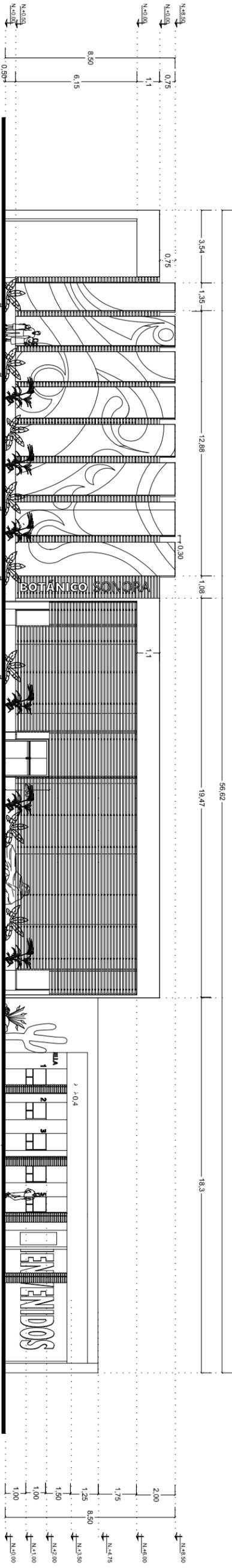
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_09

ACOTACION: METROS

ESC: 1:210



FACHADA ESTE

EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y ACCESO

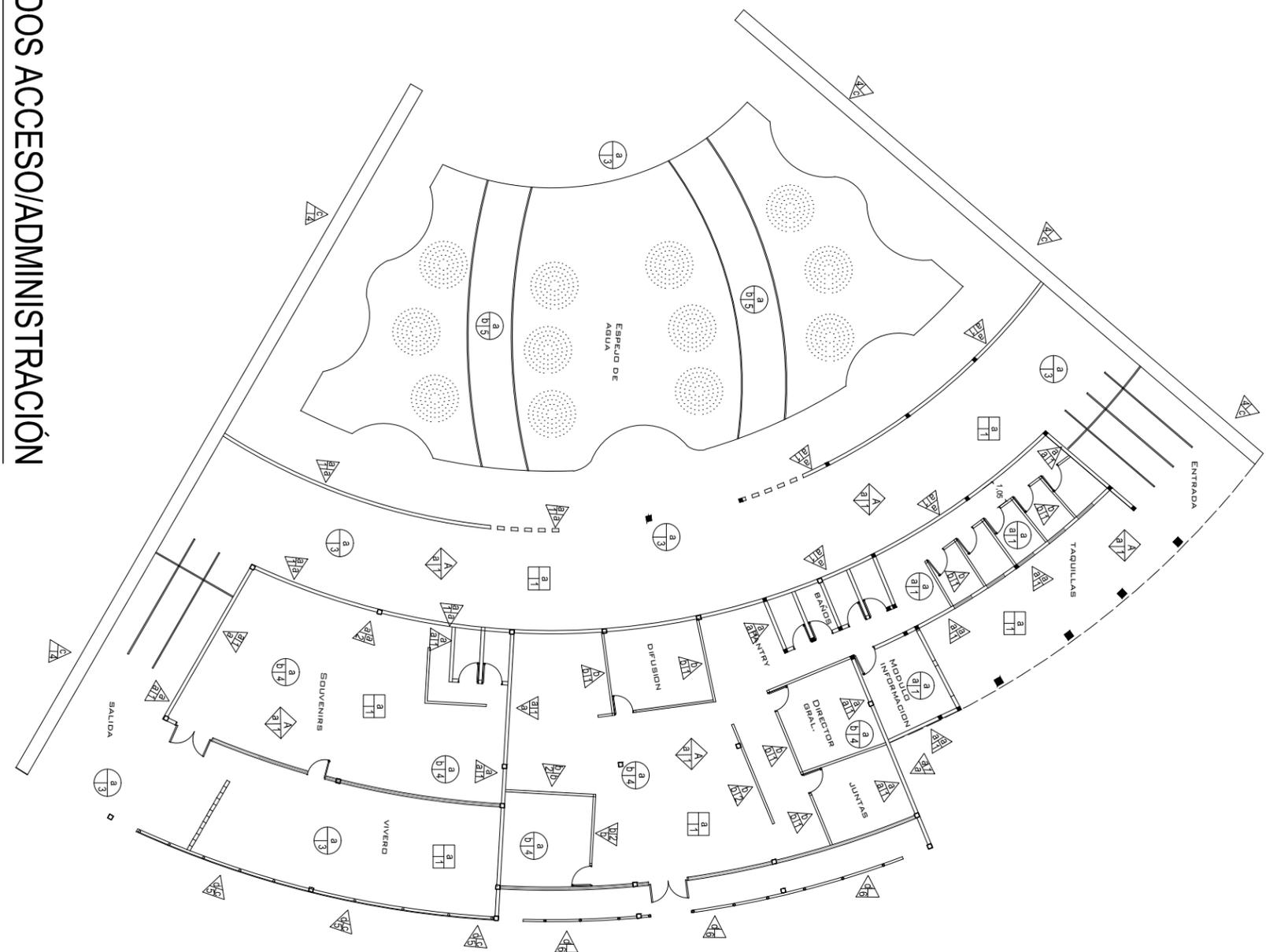


ESPECIFICACIONES Y ACABADOS

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>MUROS</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>a) Muro de block de concreto de 20x20x40cm, con una junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1:4), juntas cuatrapeadas a plomo y a nivel.</p> <p>b) Muro de tablatura con poste metálico de lamina galvanizada 1 1/2" cal. 20 a cada 60 cm mínimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicación de material para junta.</p> <p>c) Muro de piedra baja</p> <p>d) Estructura de acero</p>	<p>a) Enjarre grueso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporción 1:5; para recibir enjarre fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:3.</p> <p>Acabado liso.</p> <p>b) Enjarre de yeso marca Romeral de 1.5 cm de espesor.</p> <p>c) membrana de impermeabilizante de losa, hule negro protección lagunas de oxidación, capa de drenaje y sistema de riego, filtro, sustituto de suelo natural, capa de vegetación.</p>	<p>1) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco código SW7869.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color verde código SW7360.</p> <p>3) acabado aparente del concreto</p> <p>4) material aparente piedra laja.</p> <p>5) Sustituir de suelo natural y Colocación de vegetación</p> <p>6) Celosía de madera fijado con pernos en muro perimetral. Color chocolate, tratado contra daños por agua, sol y humedad.</p>

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>PISOS</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Firme de concreto de 10cm espesor, amado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8, acabado rústico, concreto hecho en obra de f= 200 kg/cm2.</p> <p>B.- Terreno natural compactado a un 80%.</p> <p>C.- Terreno natural</p>	<p>a.- Pega azulejo marca Crest o similar, SKU: 562631</p> <p>b.- pulido- miedado, sujetadores fijación con clavos, pavimento 7500.</p> <p>c.- capa de Impermeabilizante políurea SKU:117412</p>	<p>1.- Piso cerámico marca Lamasa, modelo Sandstone color blanco, de 55x55cm rectificado y colocado a hueso.</p> <p>2.- Piso cerámico, marca Lamasa, modelo Breccia color beige, semipulido, rectificado de 59x59cm, SKU 117864 a hueso.</p> <p>3.- Piso de cemento pulido con maquinaria, masilla Epoxi para relleno de rajaduras, almohadilla pulidora de diamante de grano y metal de sus respectivos números para cada capa (40,50,150,200,400,800 y 3000).</p> <p>4.- Duela de madera Hard Maple Canadense de 3/4" de espesor x 2 1/4" de ancho.</p> <p>5.- Piso de madera roble acabado satinado 1 lana, color natural con 7 capas de barniz con protección, espesor de 8 mm, de 145 mm y 198 mm.</p>

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>Azuleos</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Losa maciza de concreto amado 10cm, concreto f=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>		<p>1.- Impermeabilizante acrílico marca Techo Power aplicada con rodillo, primer capa proporción 1:3 (impermeabilizante-agua), dejar secar de 4 a 6 horas para pasar a la aplicación de una primer capa sin diluir sobre toda la superficie a razón de 0.5 Lm2 dejando una capa uniforme, dejar secar de 12 a 24 horas, se aplica una segunda capa a razón de 0.3 a 0.4 Lm2 en sentido perpendicular al de la primer capa aplicada, utilizando brocha, cepillo o rodillo.</p>



ACABADOS ACCESO/ADMINISTRACIÓN

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>CIELOS Y PLAFONES</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Losa maciza de concreto amado 10cm, concreto f=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>a.- Adornado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua-yeso (2:5) (Interiores).</p>	<p>1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura de dos manos, Sherwin-Williams color blanco, 1485ACK aplicado con rodillo.</p>



UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

TIPO DE PLANO: ACABADOS

CONTENIDO: PLANTA ACABADOS

EDIFICIO DE ACCESO Y

ADMINISTRACIÓN.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

FECHA: JULIO 2015

ACA_01

ACOTACIÓN: METROS

ESC: 1:250



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO.

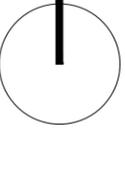
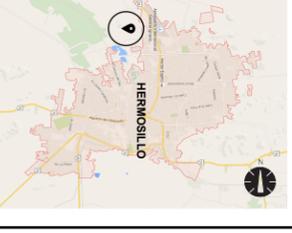
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA DE
CIMENTACION.

TIPO DE PLANO: ESTRUCTURAL

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



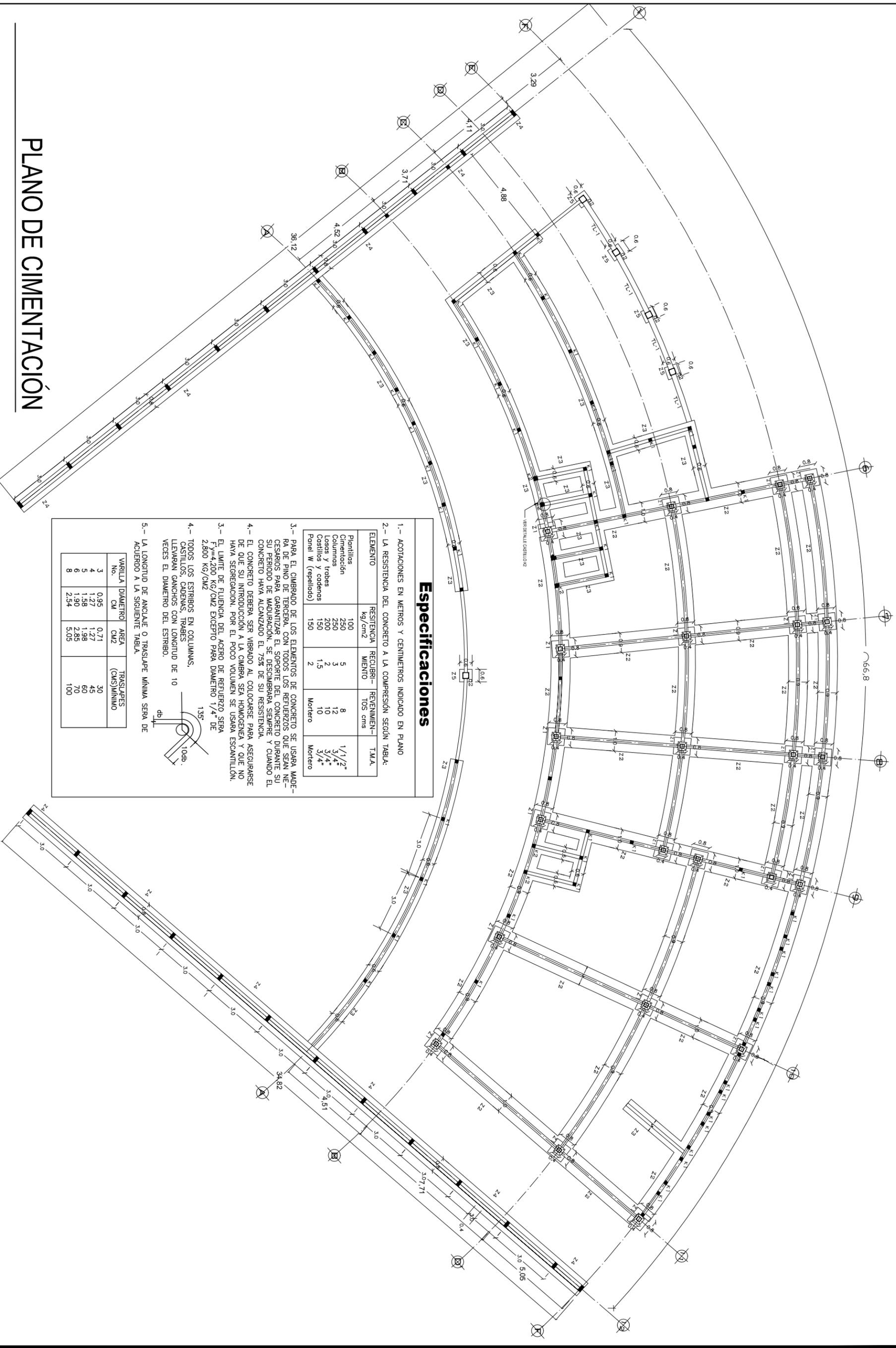
NORTE

FECHA: JULIO 2015

EST_01

ACOTACION: METROS

ESC: 1:170

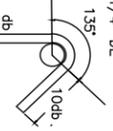


Especificaciones

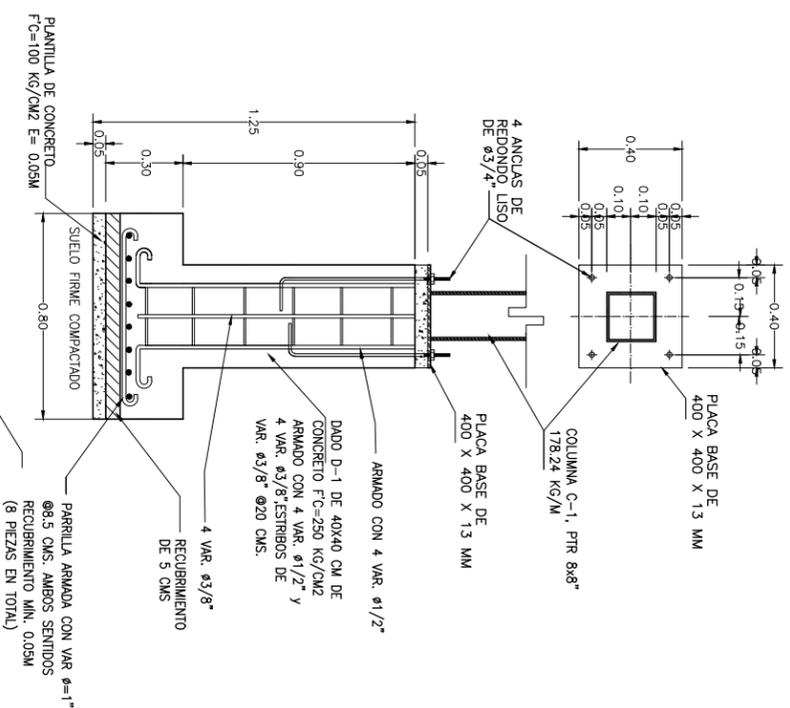
- 1.- ACOTACIONES EN METROS Y CENTIMETROS INDICADO EN PLANO
- 2.- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESION SEGUN TABLA:

ELEMENTO	RESISTENCIA kg/cm2	REQUERIMI- ENTO	REVENIMEN- TOS cms	T.M.A.
Pantallas	100	5	8	1/1/2"
Cimentación	250	2	12	3/4"
Columnas	250	3	10	3/4"
Losas y trobes	200	2	10	3/4"
Castillos y codenos	150	1.5	10	3/4"
Panel W (repellado)	150	2	Mortero	Mortero
- 3.- PARA EL CIMBRADO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE USARA MADE-
RA DE PINO DE TERCERA, CON TODOS LOS REFUERZOS QUE SEAN NE-
CESARIOS PARA GARANTIZAR EL SOPORTE DEL CONCRETO DURANTE SU
SU PERIODO DE MADURACION, SE DESMORRARA SIEMPRE Y CUANDO EL
CONCRETO HAYA ALCANZADO EL 75% DE SU RESISTENCIA.
- 4.- EL CONCRETO DEBERA SER VIRADO AL COLOCARSE PARA ASEGURARSE
DE QUE SU INTRODUCCION A LA CIMBRA SEA HOMOGENEA Y QUE NO
HAYA SEGREGACION. POR EL POCO VOLUMEN SE USARA ESCANTILLON.
3.- EL LIMITE DE FLUENCIA DEL ACERO DE REFUERZO SERA
F_y=4,200 KG/CM2 EXCEPTO PARA DIAMETRO 1/4" DE
2,800 KG/CM2
- 4.- TODOS LOS ESTRIBOS EN COLUMNAS,
CASTILLOS, CADENAS, TRABES
LLEVARAN GANCHOS CON LONGITUD DE 10
VECES EL DIAMETRO DEL ESTRIBO.
- 5.- LA LONGITUD DE ANCLAJE O TRASLAPPE MINIMA SERA DE
ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA.

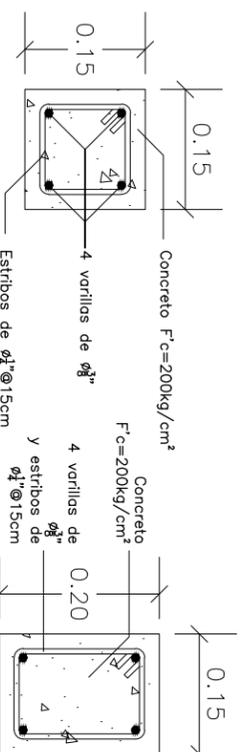
VARILLA	DIAMETRO CM	AREA CM2	TRASLAPES (CMS)MINIMO
3	0.95	0.71	30
4	1.27	1.27	45
5	1.38	1.98	90
6	1.90	2.85	70
8	2.54	5.05	100



PLANO DE CIMENTACIÓN

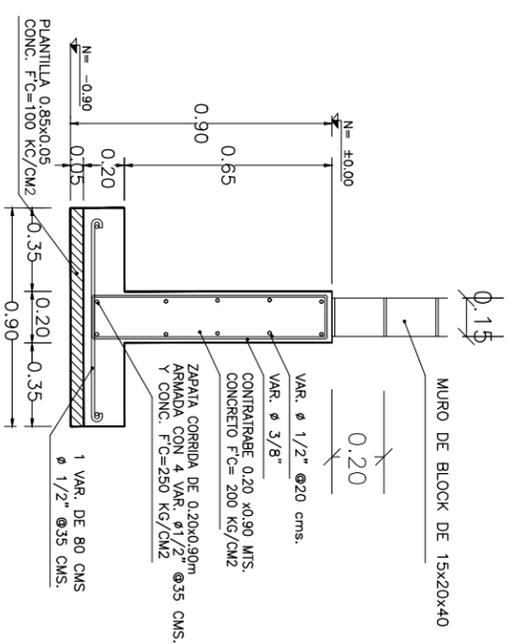


ZAPATA Z-1
ZAPATA AISLADA
DE CONCRETO ARMADO
ESC. 1:25

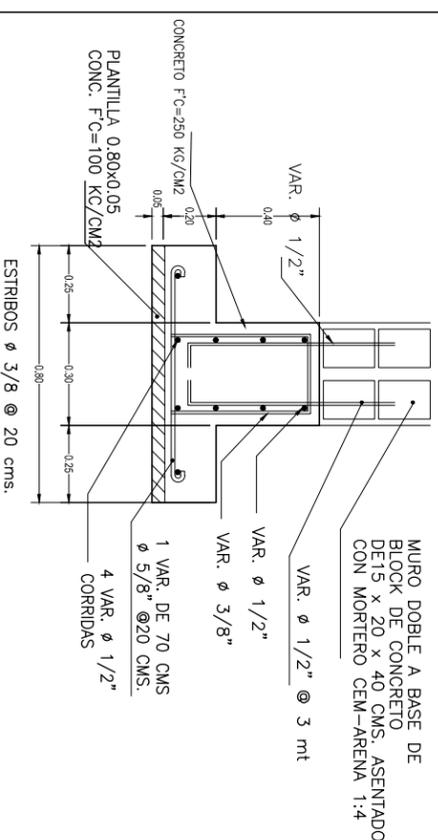


K 1

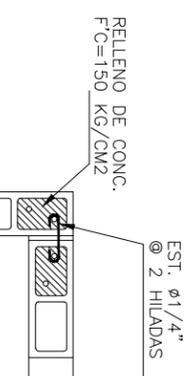
DETALLE DE CADENA



ZAPATA Z-2
ZAPATA CORRIDA 20 CMX90 CM
ESC. 1:25

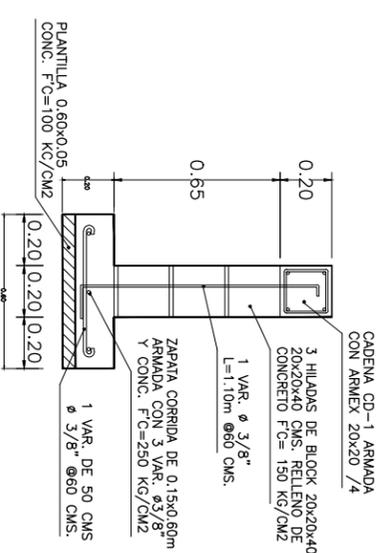
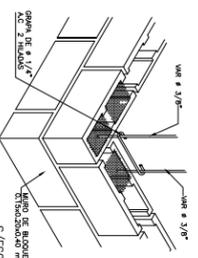


ZAPATA Z4
ZAPATA CORRIDA 0.30 CM X 0.80 CM
PARA MURO DOBLE DE BLOCK 15X20X40
ESC. 1:25

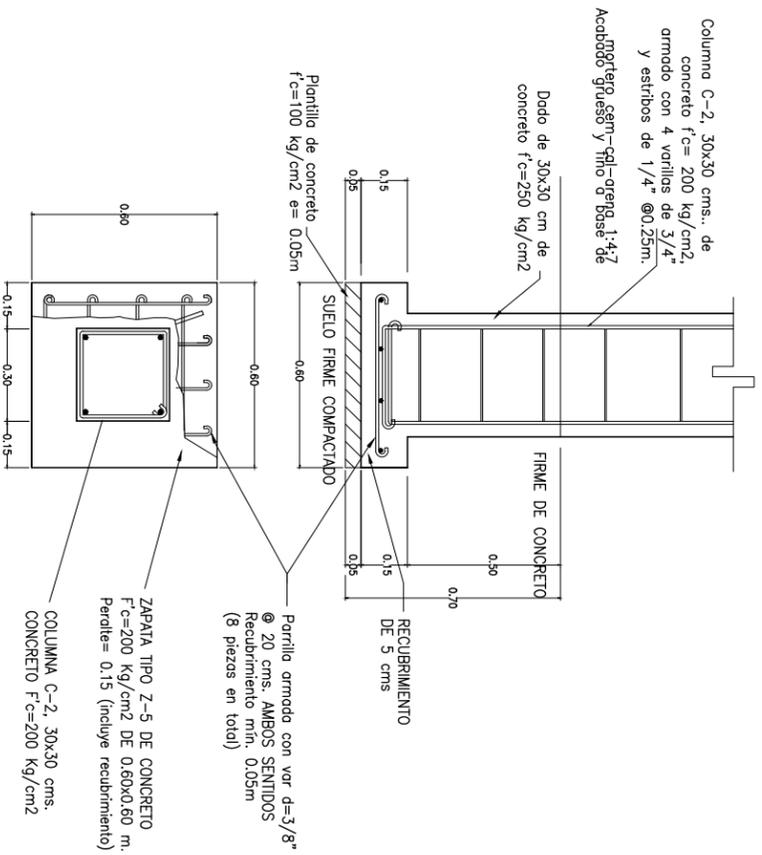


K 2

DET. ANCLAJE DE UNIÓN
DE ESQUINA



ZAPATA Z-3
ZAPATA CORRIDA
ESC. 1:25



ZAPATA Z-5
ZAPATA DE CONCRETO
ARMADO DE 60 CM X 60 CM
ESC. 1:25



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:

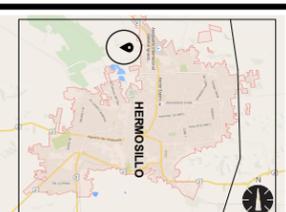
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: ESTRUCTURAL

TIPO DE PLANO: DETALLES DE
CIMENTACION

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

EST_02

ACOTACION: METROS



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

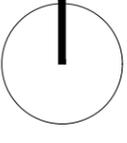
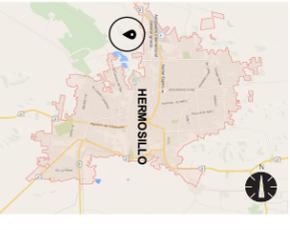
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA
ESTRUCTURAL AZOTEAS

TIPO DE PLANO: ESTRUCTURAL

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



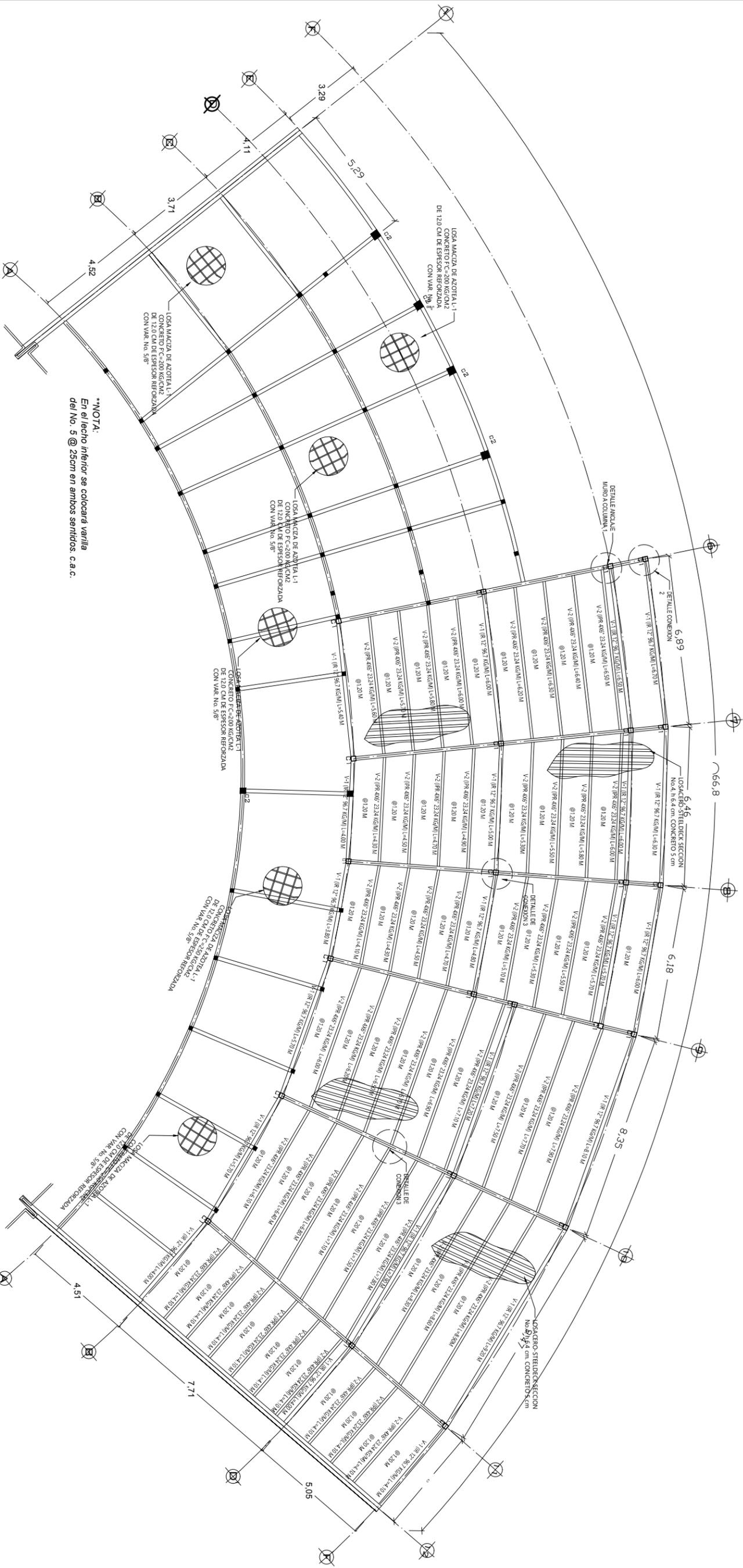
NORTE

FECHA: JULIO 2015

EST_03

ACOTACION: METROS

ESC: 1:170



ESTRUCTURAL DE AZOTEAS



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

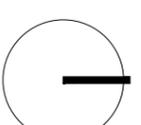
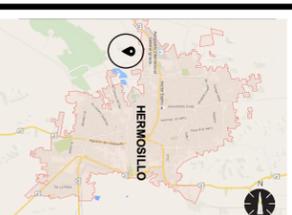
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA
ARQUITECTONICA

TIPO DE PLANO: ESTRUCTURAL

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

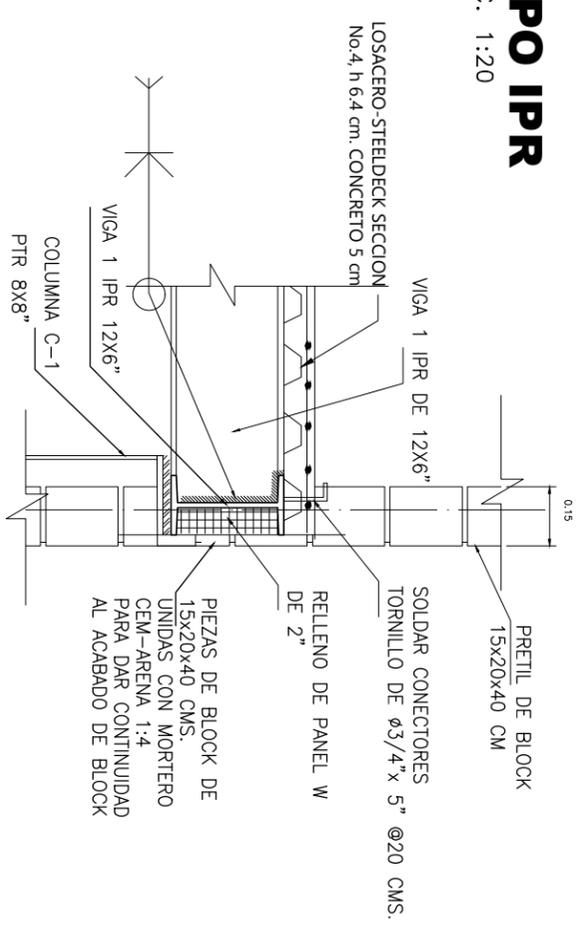
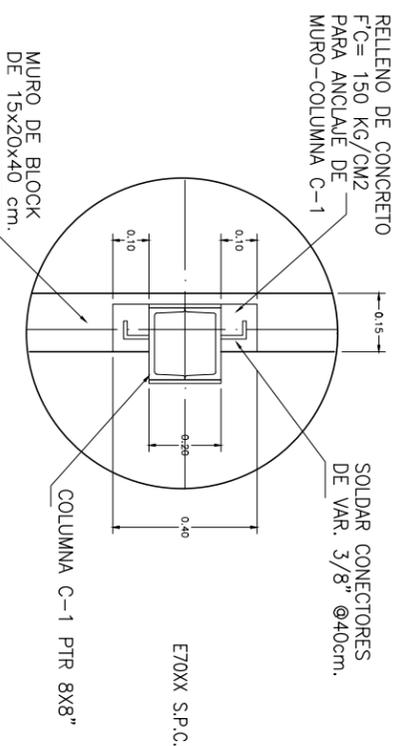
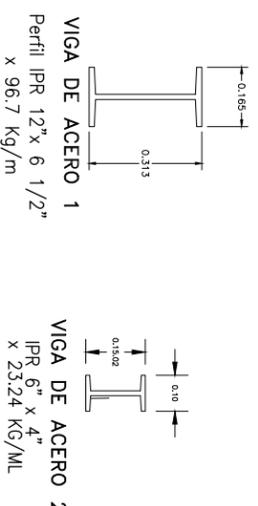
EST_04

ACOTACION: METROS

ESC: 1:100

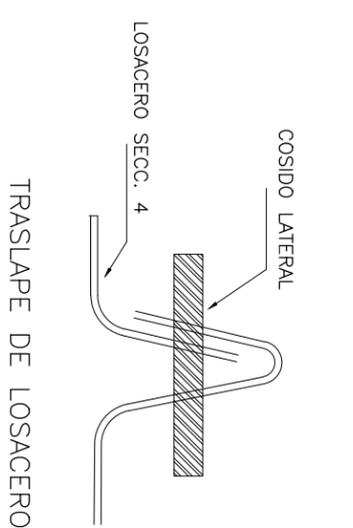
VIGAS TIPO IPR

ALZADO ESC. 1:20



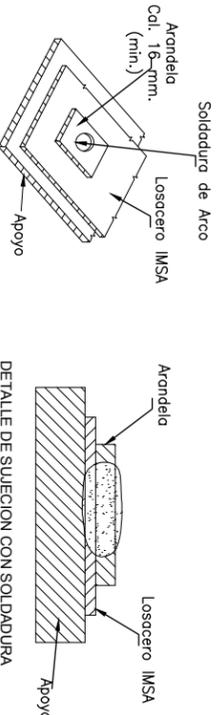
DETALLE DET-4

FACHALETEO EN MUROS
ALZADO ESC. 1:20



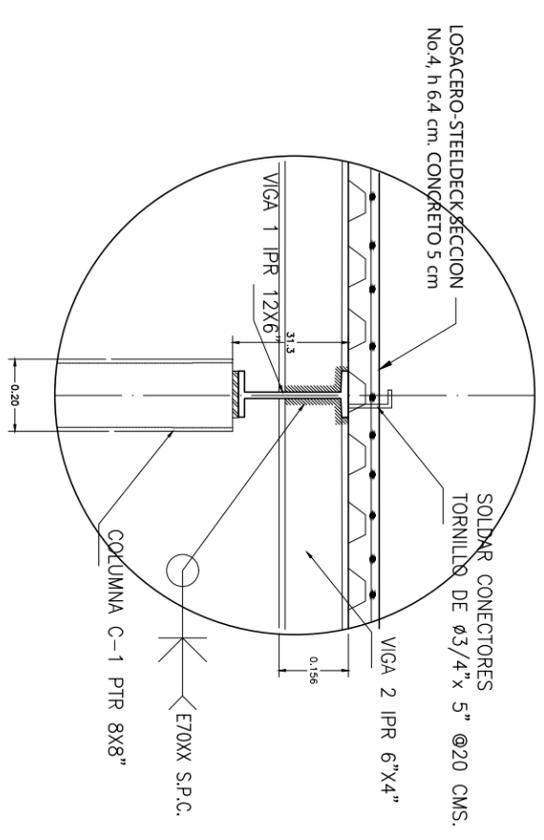
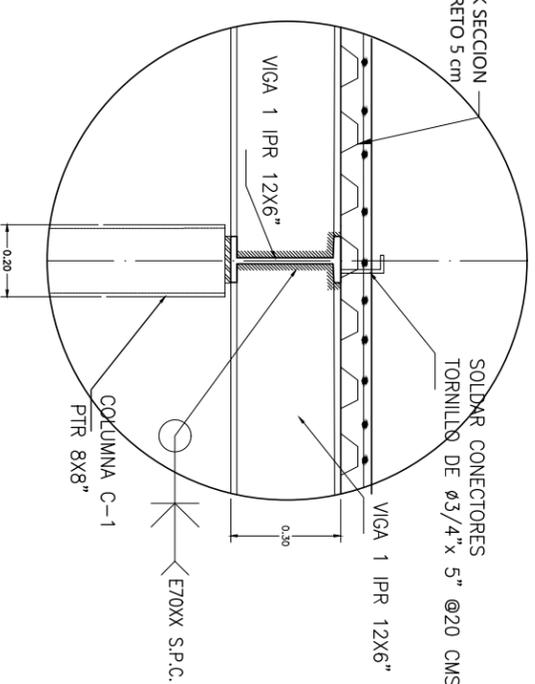
8.1 ANTES DE COLOCAR LA PRIMER LOSACERO SE DEBE REVISAR LO SIGUIENTE:

- Verificar si las conexiones de la estructura que soportaran a la losacero se encuentran totalmente instalados.
- Se debera colocar vigas de apoyo donde existan bordes libres como ductos de tuberias o en la periferia del
- La lamina se fijara ala estructura de acero mediante tornillo autotadrante, clavo disparado o por puntos de soldadura en cada valle.
- Para calibres 22 y 24 cuando se empleen puntos de soldadura para la fijacion se debera colocar arandela metálica calibre 16 (minimo).



DETALLE DET-5

CONEXION DE TRABES Y COL C-1



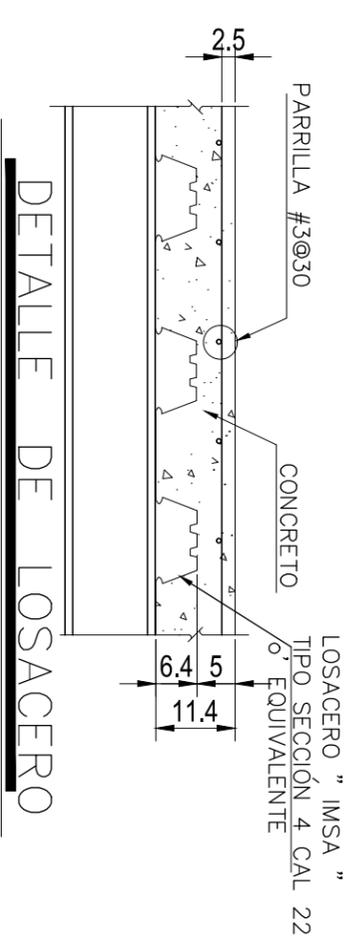
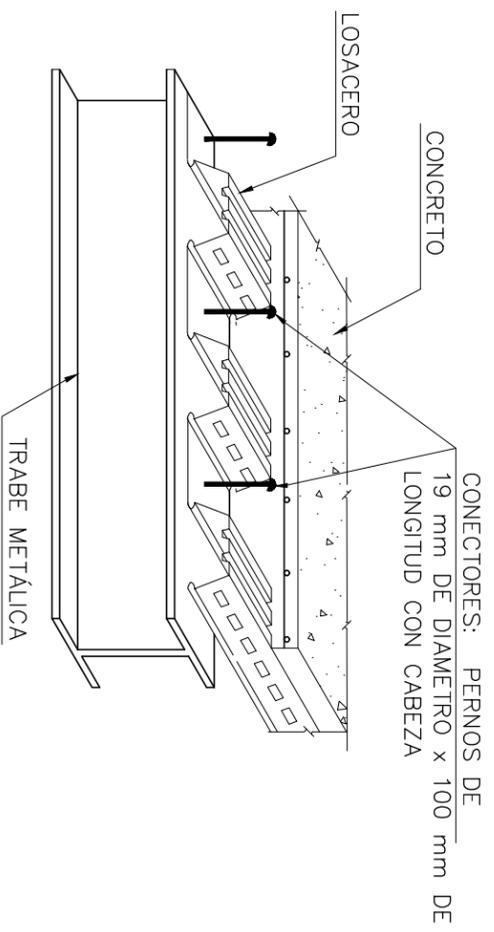
NOTAS Y ESPECIFICACIONES.

DETALLE DET-5 CONEXION DE TRABES Y COL C-1

1. ACERO EN ESTRUCTURA TIPO A-36, PARA PERFILES Y PLACAS.
2. SOLDADURA DE ELECTRODO TIPO E-70-XX.
3. TODO FL AGRRO FISIRUCIURAL DFBF CUMPLIR CON LAS NORMAS DE LA A.S.T.M.
4. TODA LA SOLDADURA DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE LA A.W.S.
5. VER COTAS Y NIVELES GENERALES EN PLANOS ARQUITECTONICOS.
6. NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
7. EL ORIGINAL DE ESTE PLANO ES PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CALCULISTA QUE FIRMA ESTA COPIA, CUALQUIER MODIFICACION DE SECCIONES, ARMADOS Y/O MODIFICACIONES ARQUITECTONICAS, DEBERAN SER PREVIAMENTE CONSULTADAS AL CALCULISTA, EL CUAL DARÁ SU APROBACION O RECHAZO POR ESCRITO, DOCUMENTO QUE SE ANEXARÁ A DICHO PLANO, EN CASO DE NO SER ASI, EL CALCULISTA SE VERA LIBERADO DE TODA RESPONSABILIDAD INHERENTE A ESTE PROYECTO.
8. ESTE PLANO ES ESQUEMATICO, NO ES PLANO DE TALLER, EL CONTRATISTA REALIZARA LOS PLANOS DE TALLER PARA LA EJECUCION DE LA OBRA.

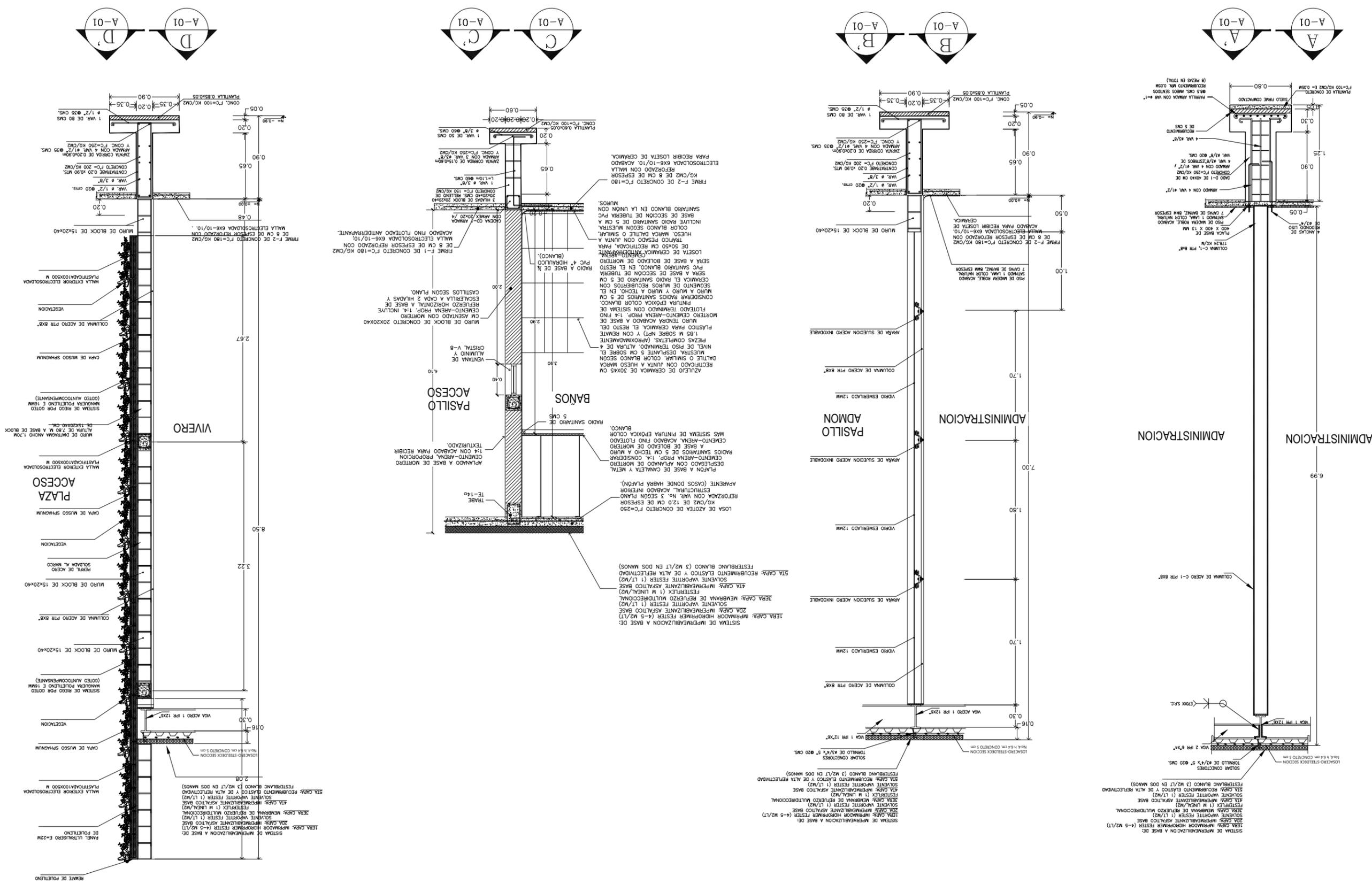
DETALLE DET-10

ANCLAJE DE COLUMNAS EN MURO
PLANTA ESC. 1:20



CORTES POR FACHADA

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

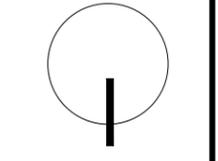


PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

EST 05

FECHA: MAYO DEL 2015

NORTE



PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

ARQUITECTO: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

OBTENER EL TÍTULO DE

CIUDAD DE HERMOSILLO.

JARDIN BOTANICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTA DE LA

TEMA:

DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

UNIVERSIDAD DE SONORA

ARQUITECTURA

TEMA: JARDIN BOTANICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTA DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

OBTENER EL TÍTULO DE

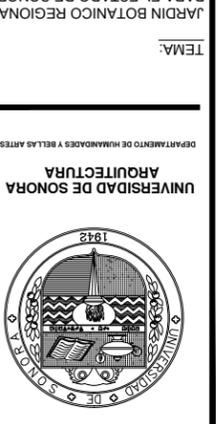
ARQUITECTO: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: CORTES POR FACHADA

TIPO DE PLANO: ESTRUCTURAL

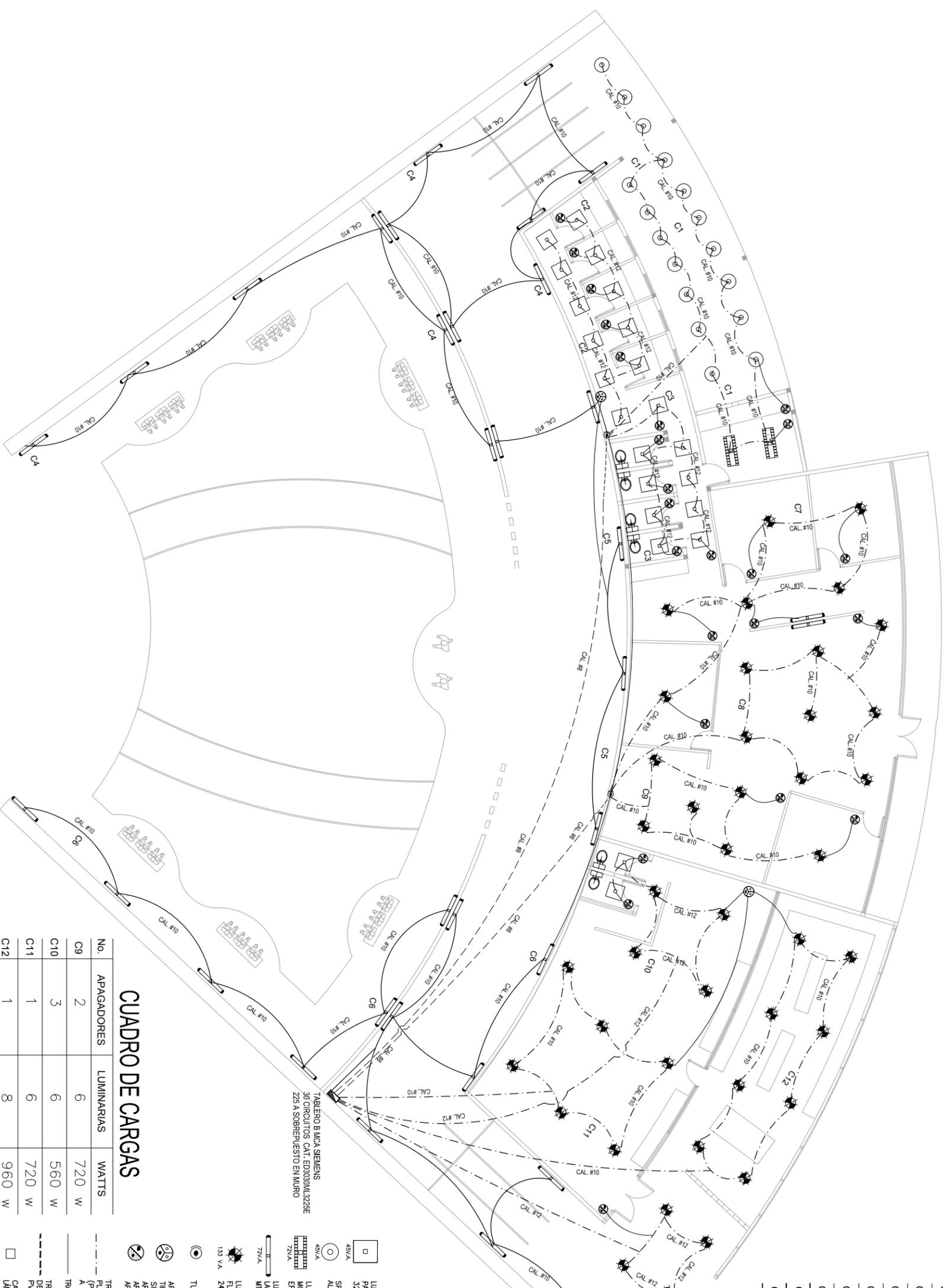
UBICACION: PUERTA OESTE, HERMOSILLO, SON.



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

CUADRO DE CARGAS

No.	APAGADORES	LUMINARIAS	WATTS
C1	1	19	800 W
C2	6	11	440 W
C3	6	9	360 W
C4	1	15	960 W
C5	1	3	192 W
C6	1	15	960 W
C7	5	8	848 W
C8	1	8	960 W



SIMBOLOGÍA

- 45VA. LUMINARIO PARA SUSPENDER LUZ DIRECTA RECTANGULAR MCA TECNOLITE CAT. FC-4035/B PARA OPERAR CON UNA LAMPARA DE 40W 127V. MODELO PARRA. 1300Lm. EFICACIA 32.50 Lm/W.
- 45VA. SPOT LED EMPOTRADO EN LOSA. CLAVE DE PRODUCTO YOLED-108/40W ALUMINIO. TERMINADO PINTURA COLOR BLANCO. TC BLANCO CALIDO.
- 28W. LUMINARIA PARA EMPOTRAR CON DOS LAMPARAS T5 DE 28W 127V CON 5000 LM. MODELO MONTISI MCA TECNOLITE CAT. LT-2282 MONTALE A 3.20 MTS. 2500Lm EFICACIA 46.3Lm/W.
- 3.20 MTS. LUMINARIO PARA EMPOTRAR MARCA HUBBELL CAT. LUNA-232-EU PARA OPERAR CON DOS LAMPARAS T5 DE 28W 127V. EFICACIA 45.4 Lm/W. MONTALE 3.20 MTS. INCLUIE BASTANTE ELECTRONICO A PRUEBA DE POLVO Y HUMEDAD.
- 120 W. LUMINARIA PARA SUSPENDER MARCA TECNOLITE 120W NO. DE CATALOGO: LFC-120 FLUORESCENTE CUERPO DE INYECCION DE ALUMINO BALASTA ELECTRONICA DE 240 VCA ADVANCE (BAJAS PERDIDAS) CATALOGO NUMERO 7715390. CON Inm=0.66A.
- 133 V.A. TUBO CONDUIT QUE SUBE
- 45VA. APAGADOR EMPOTRADO EN MURO A 1.20 MTS. S.N.P.T. EN CAMA GALVANIZADA PARA INTERRUPTOR TIPO Y 4x2x1.5" DE LA MARCA BRIDON MODELO MODUS EN LOS SIGUIENTES COLORES: NEGRO, BLANCO, AZUL Y VERDE.
- 45VA. APAGADOR SENCILLO (UN INTERRUPTOR) CAT. No.: E2001 Y PLACA CAT. No.: E551 APAGADOR DOBLE (DOS INTERRUPTORES) CAT. No.: E2001 Y PLACA CAT. No.: E552 APAGADOR TRIPLE (TRES INTERRUPTORES) CAT. No.: E2001 Y PLACA CAT. No.: E553
- 45VA. TRAYECTORIA DE ALIMENTACION ELECTRICA POR ESPACIO ENTRE LOSA PLAFOND O POR MUROS. EJECUTADA A BASE DE TUBERIA METALICA GALVANIZADA (PARED DELGADA) DE LA MARCA RYMAC O OMEGA. SOPORTADA Y FUNDADA A BASE DE CANAL UNISTRUT Y ABRAZADERAS A CADA 1.5 METROS.
- 45VA. TRAYECTORIA DE ALIMENTACION ELECTRICA POR MURO SEGUN SE REQUIERA EMPOTRAR
- 45VA. TRAYECTORIA DE ALIMENTACION ELECTRICA POR PISO ENTERRADA A 60 CMS. DEL PISO TERMINADO. EJECUTADA A BASE DE TUBERIA METALICA GALVANIZADA (PARED DELGADA) CON LOS ASESORIOS CORRESPONDIENTES
- 45VA. CAMA CUADRADA GALVANIZADA PARA CONEXIONES DE 4x4x1.5 PULGADAS. DE LAMINA GRUESA CALIDAD IMPORCION DE LA MARCA APLETON O STEEL CMT ENTE PLAFON
- 45VA. CAMA CUADRADA GALVANIZADA PARA CONEXIONES DE 8x8x1.5 PULGADAS. DE LAMINA GRUESA CALIDAD IMPORCION DE LA MARCA APLETON O STEEL CMT EN PISO
- 45VA. INDICA TABLERO DE CARGA [TABLERO-X] DEL TIPO "N" DE LA MARCA SQUARE-D CATALOGO INDICADO EN EL CUADRO DE CARGA DE REFERENCIA EMPOTRADO EN MURO A 1.50 MTS. S.N.P.T. CAPACIDAD DE BARRAS Y DE BREAKERS INDICADOS

CUADRO DE CARGAS

No.	APAGADORES	LUMINARIAS	WATTS
C9	2	6	720 W
C10	3	6	560 W
C11	1	6	720 W
C12	1	8	960 W
C13	1	4	480 W

PLANO DE ILUMINACION



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

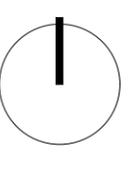
TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO.
CARLOS EDUARDO PALOMO MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTANO

CONTENIDO: PLANO DE ILUMINACION EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y ACCESO

TIPO DE PLANO: INSTALACION ELECTRICA

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: MAYO DEL 2015

IE_02

ACOTACION: METROS

ESC: 1:175



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

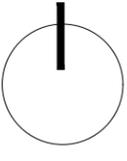
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

CONTENIDO: PLANTA DE
CONTACTOS

TIPO DE PLANO: INSTALACION
ELECTRICA EDIFICIO
ADMINISTRATIVO Y ACCESO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IE-04

ACOTACION: METROS

ESC: 1:200

NOTAS DE CONSIDERACIÓN

NOTAS

- 01.- TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS Y ALIMENTADORES DEBERÁN LLEVAR CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE COLOR VERDE O DENSIADO CON DIMENSIONES QUE SE ESPECIFIQUEN EN EL CUADRO DE CARGAS O EN EL DIAGRAMA UNIFILAR CORRESPONDIENTE. (TABLA 250-122 N.O.M.).
- 02.- EL CABLE QUE SE INSTALE DEBERÁ SER DE LOS CALIBRES INDICADOS EN ESTE PLANO CON AISLAMIENTO TIPO "THW-1S" PARA 90 GRADOS DE LAS MARCAS CONDUMEX O WAKON DE CONDUCTORES MONTREFF;
- 03.- TODAS LAS CONEXIONES DE TUBERÍA GALVANIZADA CON CAJAS DE CONEXIONES, GABINETES DE EQUIPOS, TABLEROS Y CENTROS DE CARGA DEBERÁN CONTRAR CON EL MONITOR CORRESPONDIENTE; LO ANTERIOR PARA PROTECCIÓN DE LOS CONDUCTORES AL MOMENTO DE CABLEAR;
- 04.- PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES EN LA INSTALACION DEBERA RESPECTARSE LO INDICADO EN EL SIGUIENTE CODIGO (N.O.M.):
PARA LAS FASES SE PODRA USAR CONDUCTOR DE COLOR ROJO, NEGRO, AZUL O COLOR NARANJA; PARA LOS NEUTROS USAR EXCLUSIVAMENTE COLOR BLANCO Y PARA LA PUESTA A TIERRA USAR COLOR VERDE O DENSIADO.
05.- EN LOS CONDUCTOS NO SE PODRAN REALIZAR CONEXIONES, SOLO SERAN USADOS COMO PUNTOS AUXILIARES PARA EL MOMENTO DE INSTALAR LOS CABLES.
- 06.- TODOS LOS CENTROS DE CARGA Y TABLEROS DEBERAN SER DE LOS CATALOGOS ESPECIFICADOS EN LOS CUADROS DE CARGA.
- 07.- TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE INSTALAN EN ESTE PROYECTO DEBERAN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, CON LAS NORMAS MEXICANAS O CON LAS NORMAS INTERNACIONALES.
- 08.- LA DESIGNACIÓN INTERNACIONAL IEC PARA LAS TUBERIAS INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: INTERNACIONALES.

NORMATIVIDAD	IEC	16mm	21mm	27mm	35mm	41mm	53mm	63mm	78mm	103mm
PULGADAS	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	4	

SIMBOLOGÍA

- CONTACTO, DOBLE POLARIZADO INSTALADO EN CAJA GALVANIZADA DEL TIPO "CHALUPA" (4x2x2 1/8) A 50 cm. S.N.P.T. (AL MENOS QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA) DE LA MARCA BITICINO CAT. No.: E6028M CON PLACA CAT. No.: ESS4.
- ◻ CONTACTO, DOBLE POLARIZADO EN PISO EN CAJA GALVANIZADA DEL TIPO "CHALUPA" (4x2x2 1/8) . DE LA MARCA BITICINO CAT. No.: E6028M CO PLACA CAT. No.: ESS4.
- RECEPACULO DOBLE POLARIZADO DE FALLA A TIERRA EN CAJA GALVANIZADA DEL TIPO "CHALUPA" (4x2x2 1/8) A 50 cm. S.N.P.T. (AL MENOS QUE SE INDIQUE OTRA ALTURA) DE LA MARCA BITICINO CAT. No.: 28GFR CON PLACA CAT. No.: ESS4.

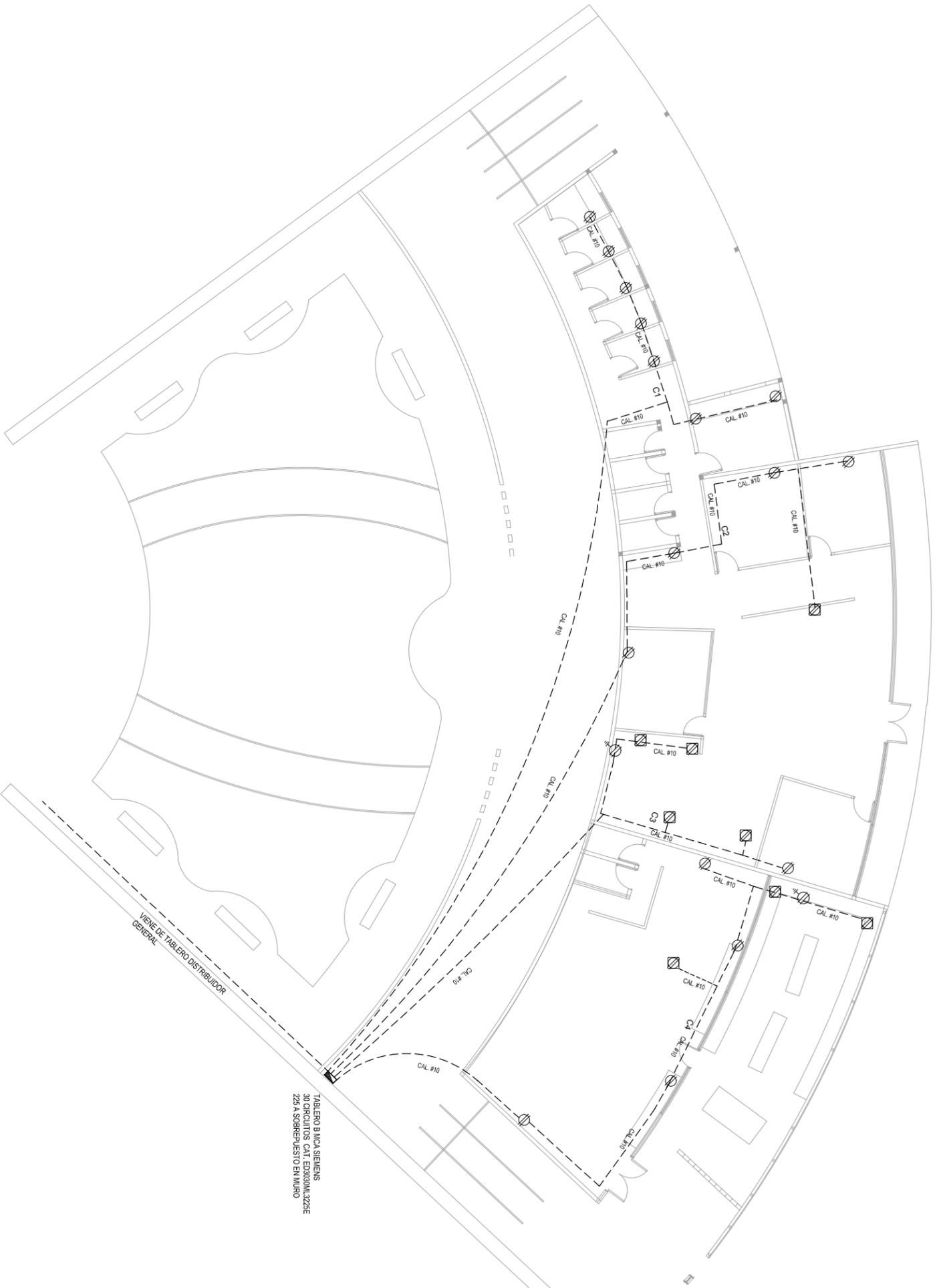
TRAYECTORIA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA POR ESPACIO ENTRE MURROS O POR MURROS, EJECUTADA A BASE DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA (PARED DELGADA) DE LA MARCA RYMAC O OMEGA, SOPORTADA Y FLUADA A BASE DE CANAL UNISTRUT Y ABRAZADERAS A CADA 1.5 METROS.

TRAYECTORIA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA POR PISO ENTERRADA A 60 CMS. DEL PISO TERMINADO, EJECUTADA A BASE DE TUBERÍA NO METÁLICA TIPO PVC DE LA MARCA KINOPLAST CON LOS ACCESORIOS CORRESPONDIENTES

INDICA TABLERO DE CARGA [TABLERO X] DEL TIPO "NO" DE LA MARCA SQUARE-D CATALOGO INDICADO EN EL CUADRO DE CARGA DE REFERENCIA EMPOTRADO EN MURO A 1.50 MTS. S.N.P.T. CAPACIDAD DE BARRAS Y DE BREAKERS INDICADOS

OBSERVACIONES:
-LAS DIMENSIONES AQUI INDICADAS PUEDEN VARIAR SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA, Y DEBERAN DE SER CONSULTADAS CON EL ENCARGADO DE PROYECTO.
-LA TUBERÍA NO INDICADA EN TRAYECTORIA SERÁ DE: 16(1/2) CON: 2#12+1#121 COBRE CON AISLAMIENTO THW-1S MARCA CONDUMEX Y/O SIMILAR.

No.	No CONTACTOS
C1	7
C2	5
C3	5
C4	7

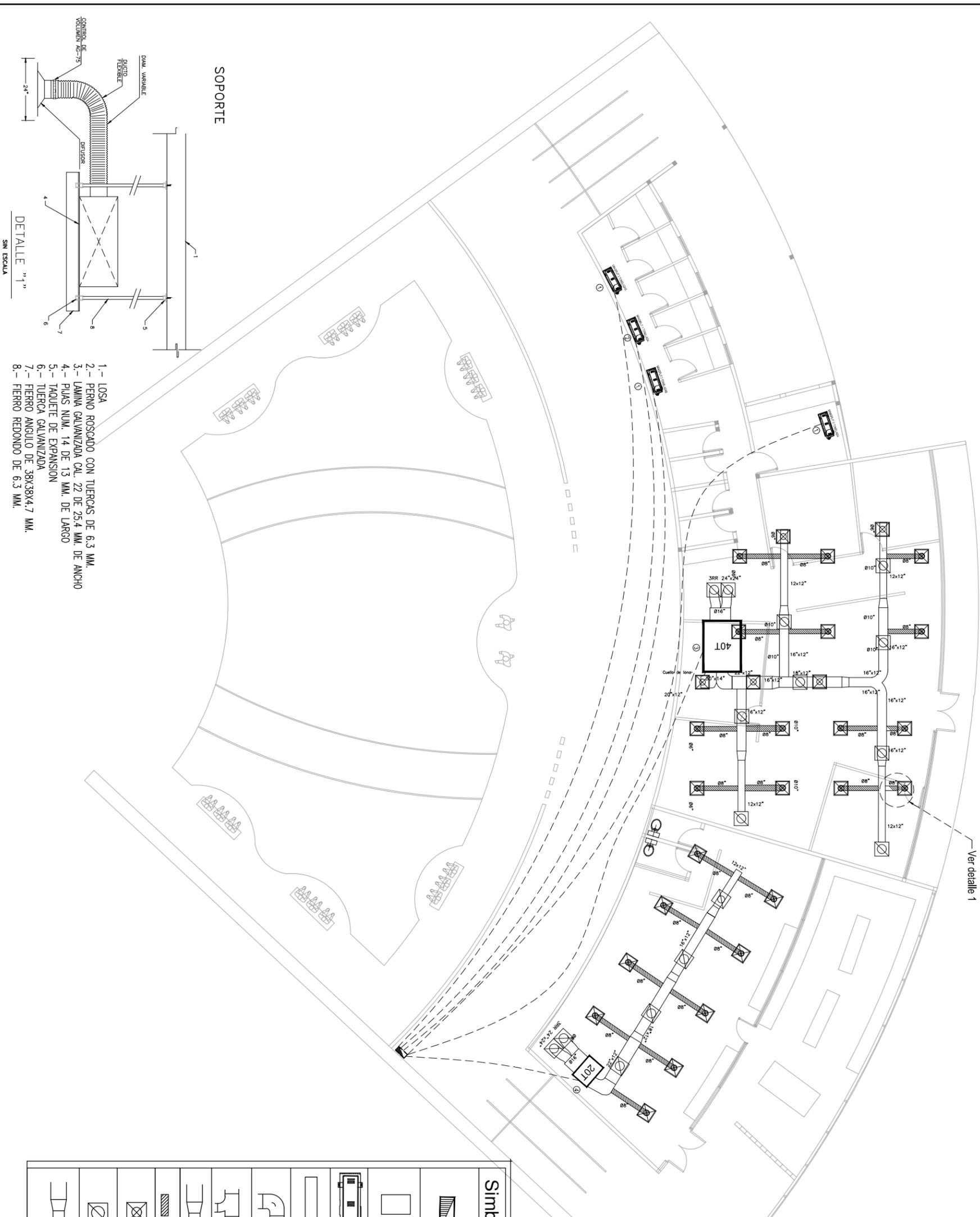


PLANO DE CONTACTOS

AIRE ACONDICIONADO

NOTAS GENERALES

- 1 EQUIPO TIPO MINSPLIT
EQUIPO MINSPLIT MARCA MIRAGE MODELO ABSOLUT X O SIMILAR CAPACIDAD DE 2 TONELADAS EN 220 VOLTS; VERSION FRIO CON CALEFACCION.
- 2 EQUIPO TIPO MINSPLIT
EQUIPO MINSPLIT MARCA MIRAGE MODELO ABSOLUT X O SIMILAR CAPACIDAD DE 1 TONELADAS EN 220 VOLTS; VERSION FRIO CON CALEFACCION.
- 3 EQUIPO TIPO PAQUETE P/ TECHO
EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MARCA CARRIER MODELO 50A O SIMILAR, RANGO OPERATIVO DE ENFRIAMIENTO DESDE 35° F HASTA 120° F. CIRCUITO DE CONTROL DE 115 V. CAPACIDAD DE 40T.
- 4 EQUIPO TIPO PAQUETE P/ TECHO
EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MARCA CARRIER MODELO 50A O SIMILAR, RANGO OPERATIVO DE ENFRIAMIENTO DESDE 35° F HASTA 120° F. CIRCUITO DE CONTROL DE 115 V. CAPACIDAD DE 20T.



- 1.- LOSA
- 2.- PERNO ROSCADO CON TUERCAS DE 6.3 MM.
- 3.- LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 DE 25.4 MM. DE ANCHO
- 4.- PLAS NUM. 14 DE 13 MM. DE LARGO
- 5.- TAOQUETE DE EXPANSION
- 6.- TUERCA GALVANIZADA
- 7.- FIERRO ANGULO DE 38X38X4.7 MM.
- 8.- FIERRO REDONDO DE 6.3 MM.

Simbología de aire acondicionado	
	Tablero Mca. SIEMENS, para 30 circuitos CAT. ED3030M1322SE Sobrepuesto en muro.
	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MARCA CARRIER MODELO 50A O SIMILAR, RANGO OPERATIVO DE ENFRIAMIENTO DESDE 35° F HASTA 120° F. CIRCUITO DE CONTROL DE 115 V. CAPACIDAD DE 40T.
	EQUIPO MINSPLIT MARCA MIRAGE MODELO ABSOLUT X O SIMILAR CAPACIDAD DE 2 TONELADAS EN 220 VOLTS; VERSION FRIO CON CALEFACCION.
	Ducto rectangular de lamina galvanizada con copo de aislamiento de fibra de vidrio y aluminio Dimensiones bordes indicados en planta.
	Codo de 90° con sección rectangular con aislamiento de fibra de vidrio incluye deflectores.
	Y, pieza de distribución
	Reducción de ducto rectangular para cambio de dimensiones en ramales
	Ducto de lamina flexible. Sección circular de diametro segun indica plano.
	Diffusor de inyección marca Aerovent Modelo PAS dimension cuajilo como se indica tipo lamina perforada.
	Rejilla de retorno marca Aerovent Modelo PAR de acero color blanco. Modulo de 24"x24".
	Reducción de ducto circular cónico para cambio de diametro en ramales



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELAS ARTES

TEMA:

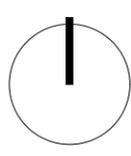
JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANO DE AIRE ACONDICIONADO

TIPO DE PLANO: AIRE ACONDICIONADO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

AC_01

ACOTACION: METROS
ESC: 1:175



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

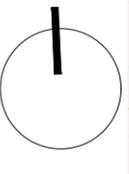
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: INSTALACION
HIDRAULICA EDIFICIO
ADMINISTRATIVO

TIPO DE PLANO: HIDRAULICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IH_01

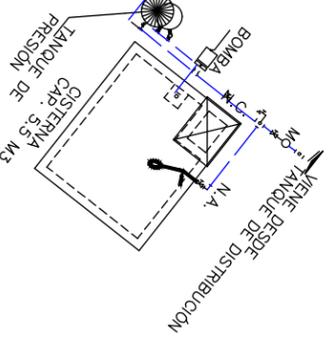
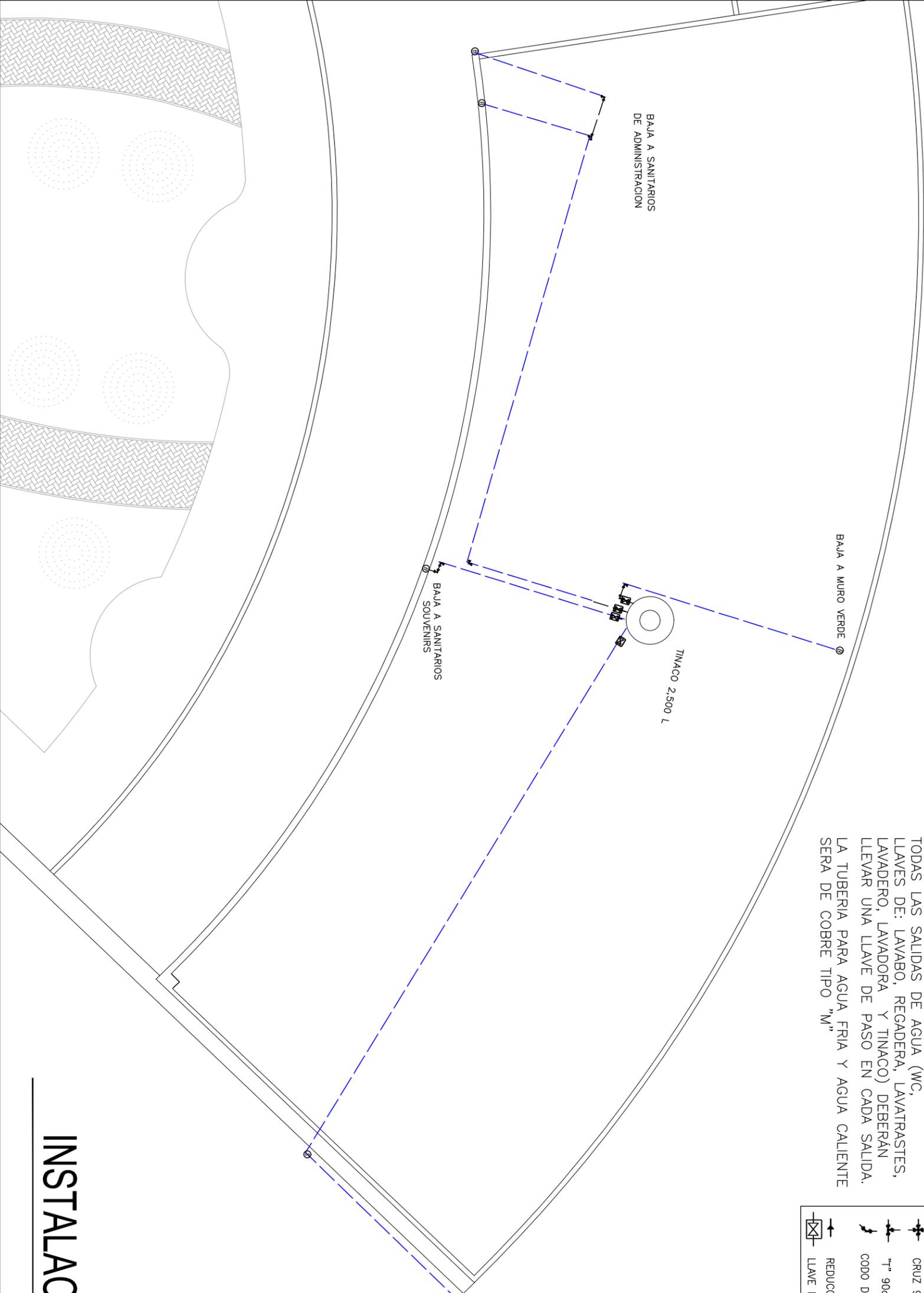
ACOTACION: METROS

ESC: 1:100

NOTA:
TODA LA TUBERIA DE COBRE $\phi 1/2"$ DE AGUA CALIENTE DEBERA LLEVAR UN AISLAMIENTO A BASE DE POLIDUCTO NARANJA DE $1/2"$ AMARRADO CON ALAMBRE DE COBRE CAL.18 (NO USAR ALAMBRE RECOCIDO)

DIMENSIONES EN METROS
DIAMETROS DE TUBERIAS EN PULGADAS
TODAS LAS SALIDAS DE AGUA (WC,
LAVES DE: LAVABO, REGADERA, LAVATRASTES,
LAVADERO, LAVADORA Y TINACO) DEBERAN
LLEVAR UNA LLAVE DE PASO EN CADA SALIDA.
LA TUBERIA PARA AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE
SERA DE COBRE TIPO "M"

SIMBOLOGIA	CONCEPTO
	AGUA FRIA
COBRE	
	VALVULA CHECK
	LLAVE DE PASO
	CODO 90º
	CRUZ 90º
	"T" 90º
	CODO DE 135º O 120º 45º O 30º
	REDUCCION DE TUBOS
	LLAVE DE CONTROL
	VALVULA CHECK
	BAJADA DE TUBERIA
	SUBIDA DE TUBERIA
	LLAVE DE JARDIN
	MEDIDOR



INSTALACIÓN HIDRÁULICA

INSTALACIÓN HIDRÁULICA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: INSTALACIÓN
HIDRÁULICA EDIFICIO
ADMINISTRATIVO

TIPO DE PLANO: HIDRÁULICO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IH_02

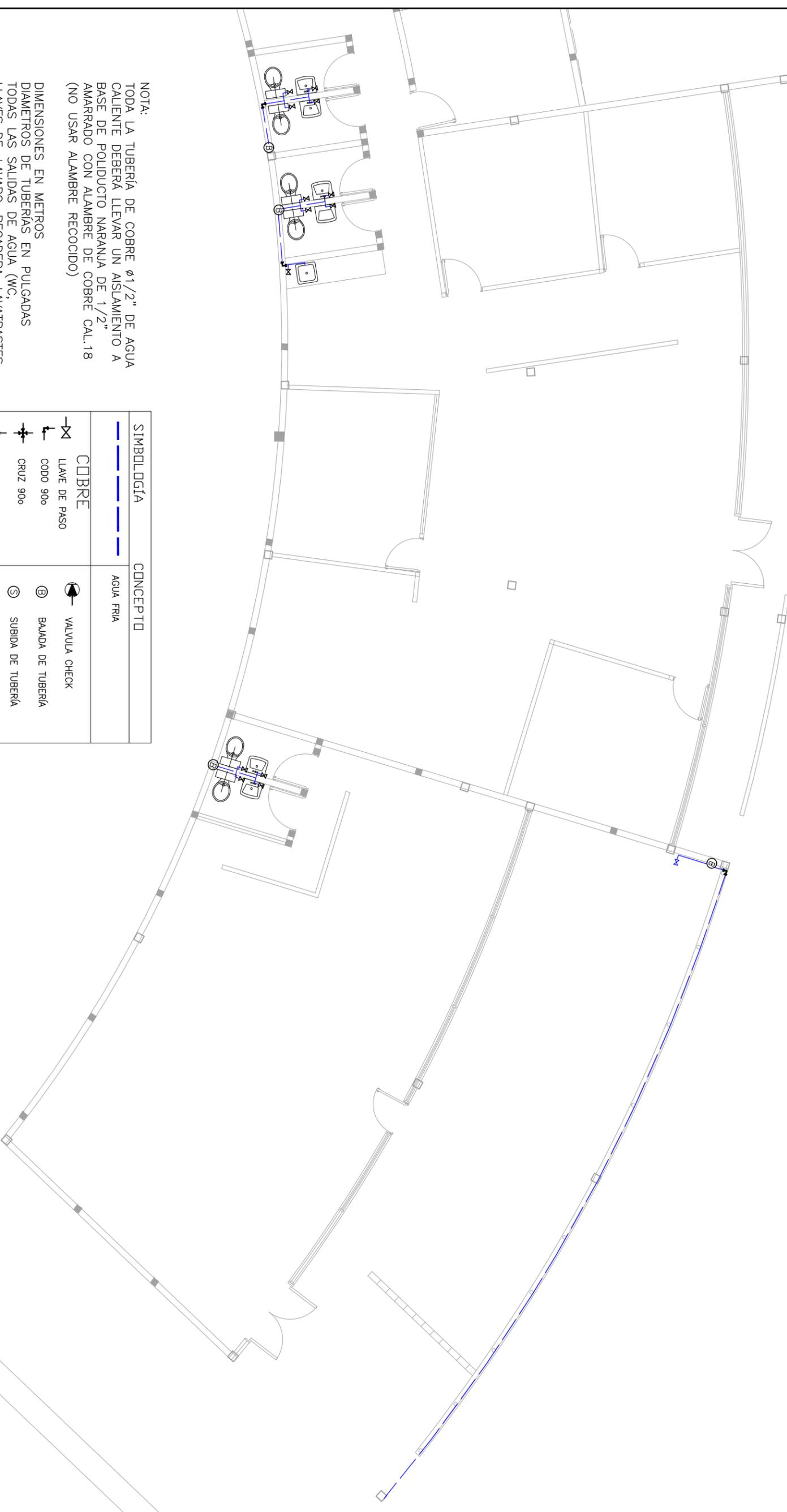
ACOTACIÓN: METROS

ESC: 1:100

SIMBOLOGÍA	CONCEPTO
	AGUA FRÍA
COBRE	
	VALVULA CHECK
	BAJADA DE TUBERÍA
	SUBIDA DE TUBERÍA
	LLAVE DE JARDÍN
	MEDIDOR
	LLAVE DE PASO
	CODDO 90°
	CRUZ 90°
	90°
	CODDO DE 135° O 120° 45° O 30°
	REDUCCIÓN DE TUBOS
	LLAVE DE CONTROL

NOTA:
TODA LA TUBERÍA DE COBRE $\phi 1/2"$ DE AGUA CALIENTE DEBERÁ LLEVAR UN AISLAMIENTO A BASE DE POLIURETANO NARANJA DE $1/2"$ AMARRADO CON ALAMBRE DE COBRE CAL.18 (NO USAR ALAMBRE RECOCIDO)

DIMENSIONES EN METROS
DIAMETROS DE TUBERÍAS EN PULGADAS
TODAS LAS SALIDAS DE AGUA (WC,
LLAVES DE: LAVABO, REGADERA, LAVATRASTES,
LAVADERO, LAVADORA Y TINACO) DEBERÁN
LLEVAR UNA LLAVE DE PASO EN CADA SALIDA.
LA TUBERÍA PARA AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE
SERÁ DE COBRE TIPO "M"





UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

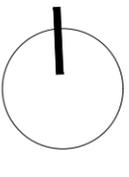
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: INSTALACIÓN
SANITARIA EDIFICIO
ADMINISTRATIVO

TIPO DE PLANO: SANITARIO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IS_01

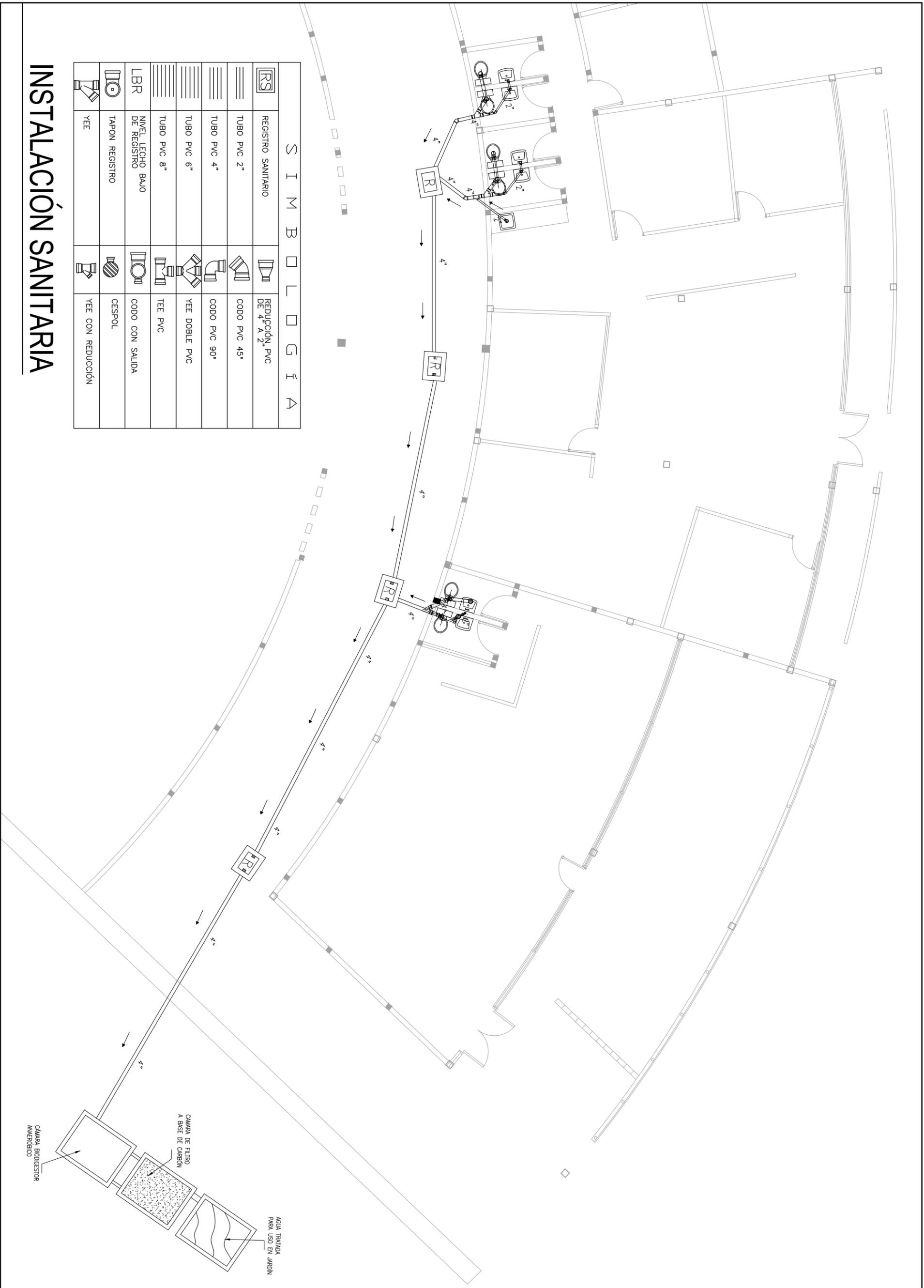
ACOTACIÓN: METROS

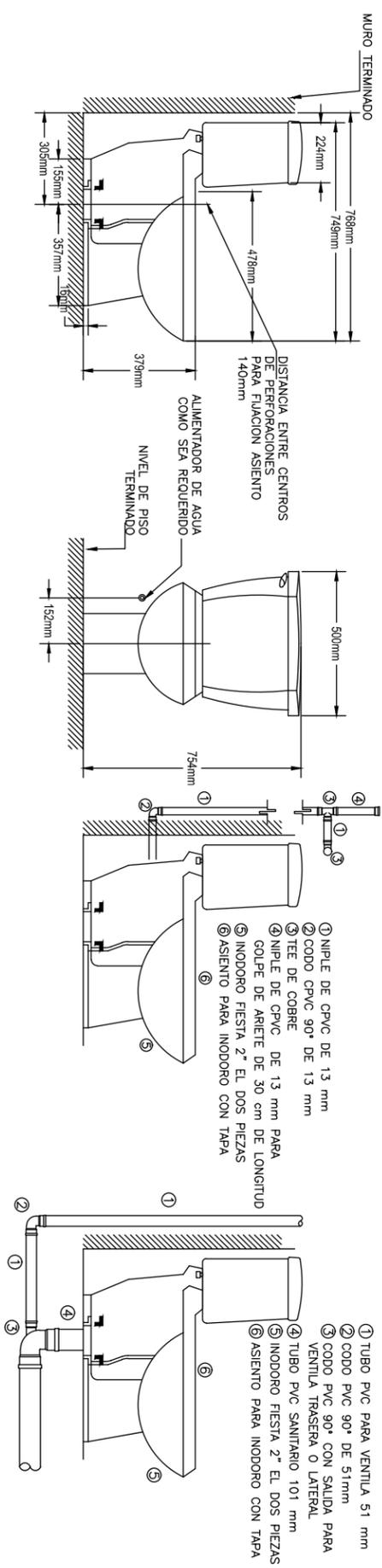
ESC: 1:110

S I M B O L O G I A

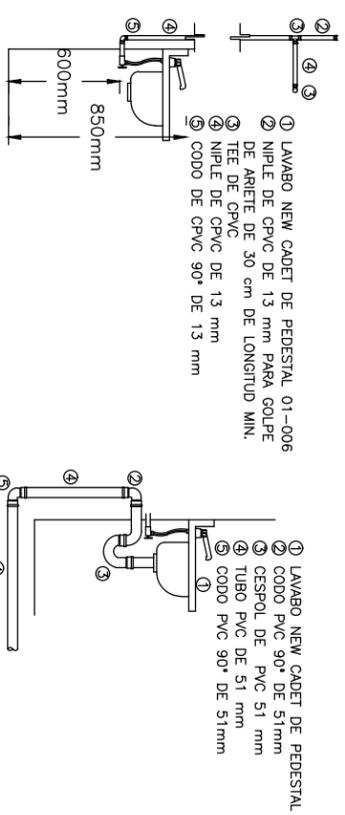
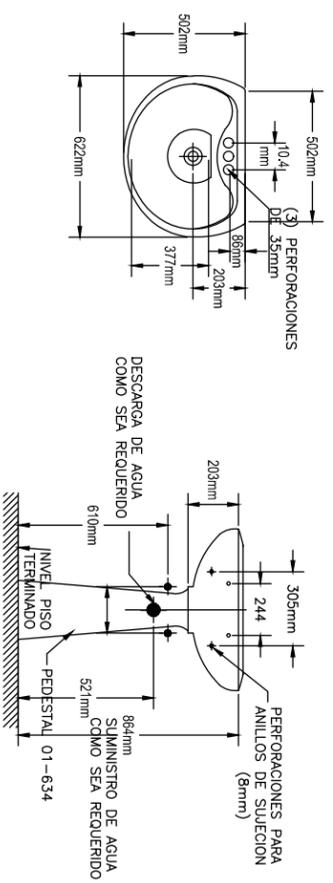
	REGISTRO SANITARIO		REDUCCIÓN, PVC DE 4" A 2"
	TUBO PVC 2"		CODDO PVC 45°
	TUBO PVC 4"		CODDO PVC 90°
	TUBO PVC 6"		YEE DOBLE PVC
	TUBO PVC 8"		TEE PVC
	NIVEL LECHO BAJO DE REGISTRO		CODDO CON SALIDA
	TAPON REGISTRO		CESPOL
	YEE		YEE CON REDUCCIÓN

INSTALACIÓN SANITARIA

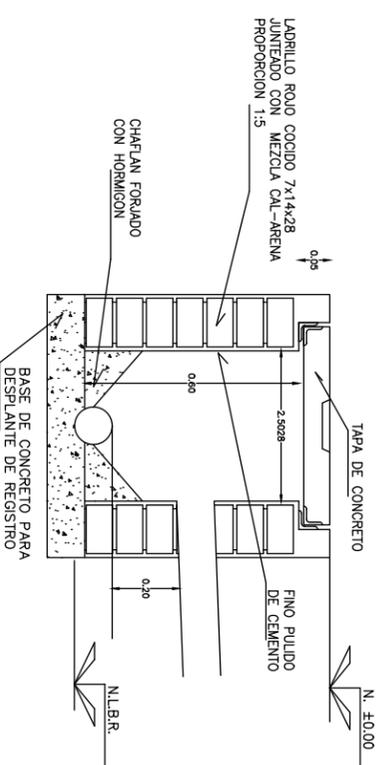
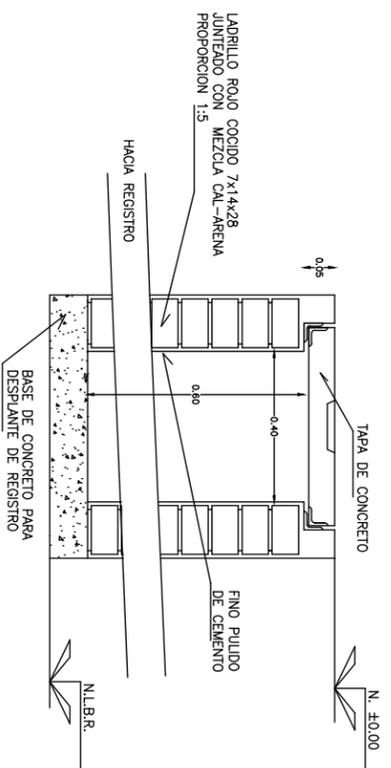




DETALLE INODORO FIESTA 2" EL DOS PIEZAS
SIN ESCALA



DETALLE LAVABO NEW CADET DE PEDESTAL
SIN ESCALA



DETALLE DE REGISTRO
SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

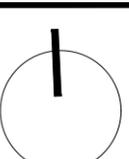
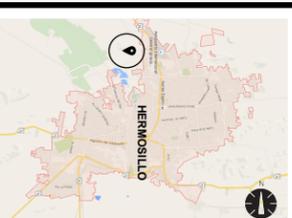
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: DETALLES
HIDROSANITARIOS

TIPO DE PLANO: DETALLES Y
ESPECIFICACIONES
HIDROSANITARIOS

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IS_02

ACOTACION: METROS

ESC: 1:120



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

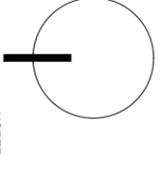
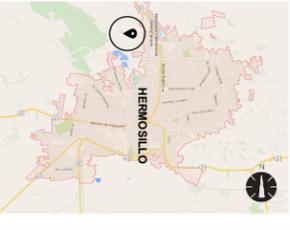
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA
ARQUITECTONICA

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

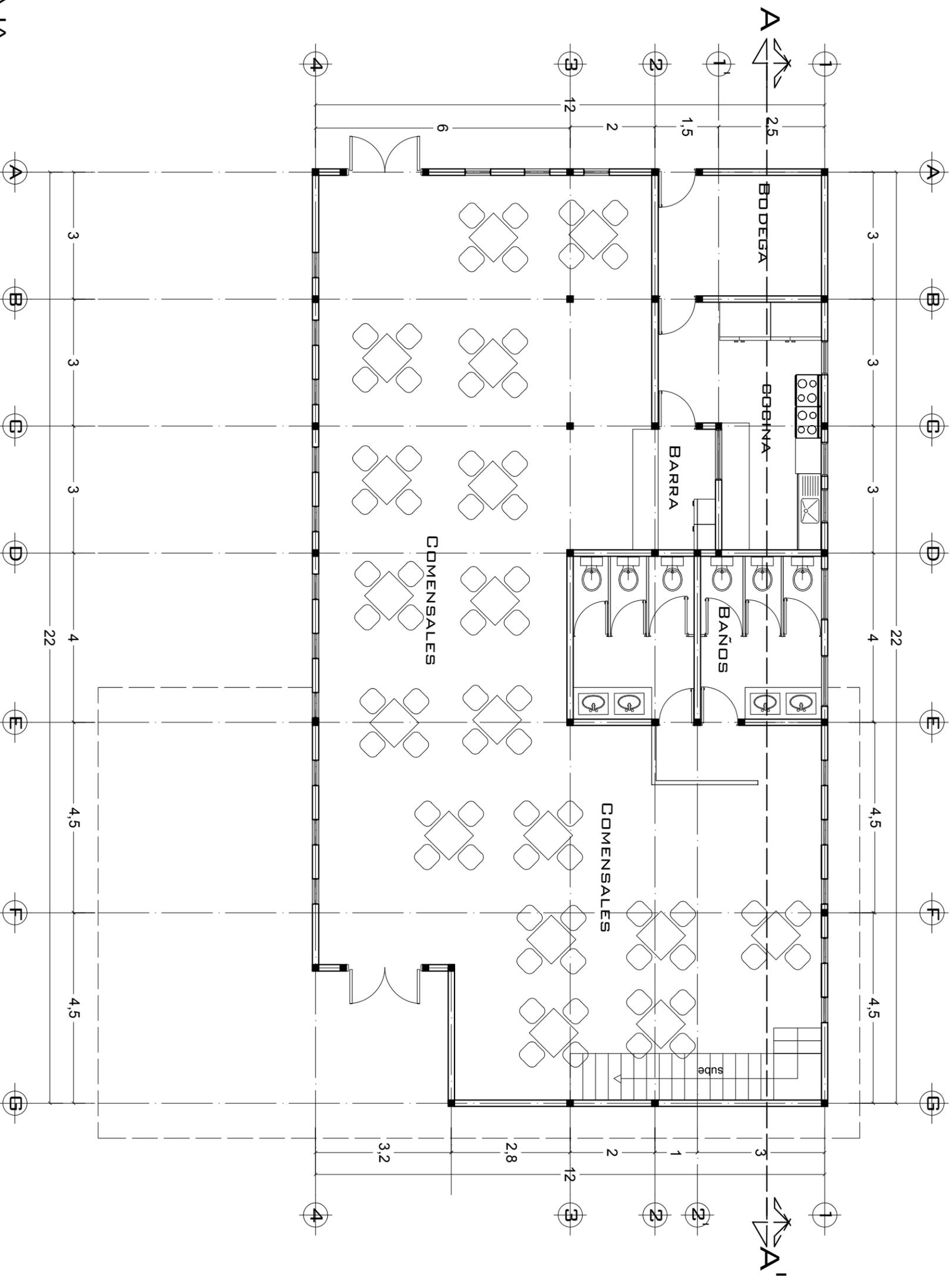
UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



FECHA: JULIO 2015

ARQ_11

ACOTACION: METROS
ESC: 1:100



PLANTA BAJA
RESTAURANT/MIRADOR



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

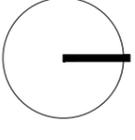
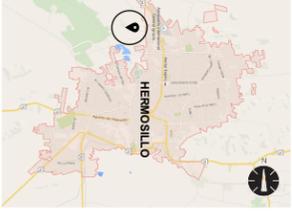
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO.
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

CONTENIDO: CORTE
ARQUITECTONICO

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



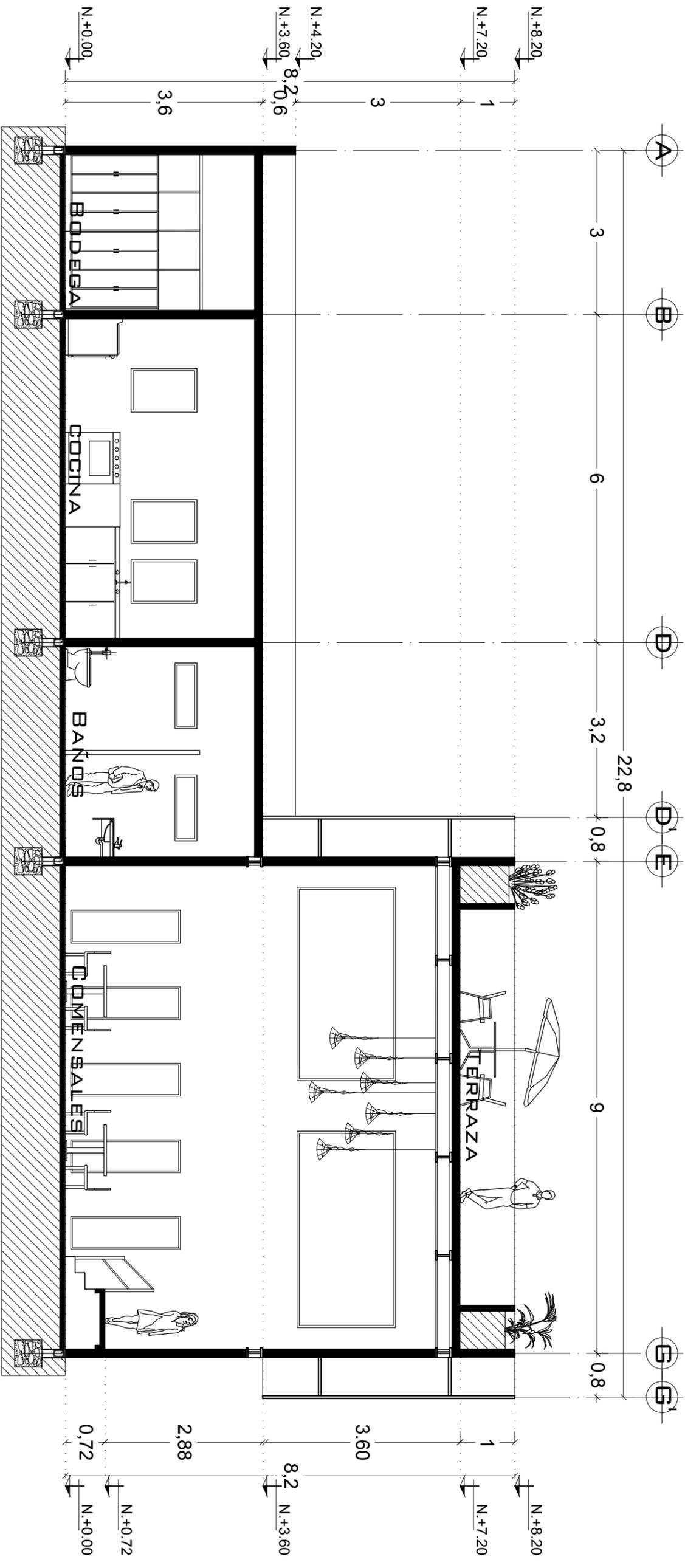
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_15

ACOTACION: METROS

ESC: 1:80



CORTE A-A'
RESTAURANT/MIRADOR



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE

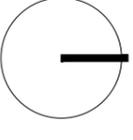
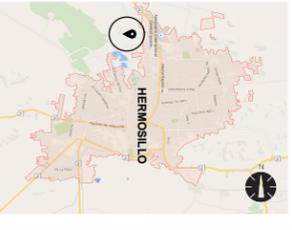
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

CONTENIDO: FACHADAS

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

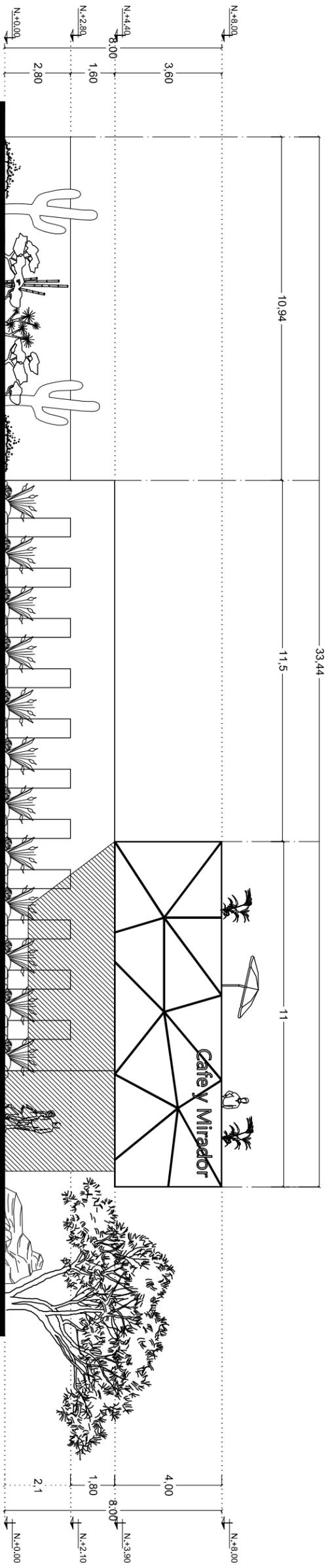
FECHA: JULIO 2015

ARO_14

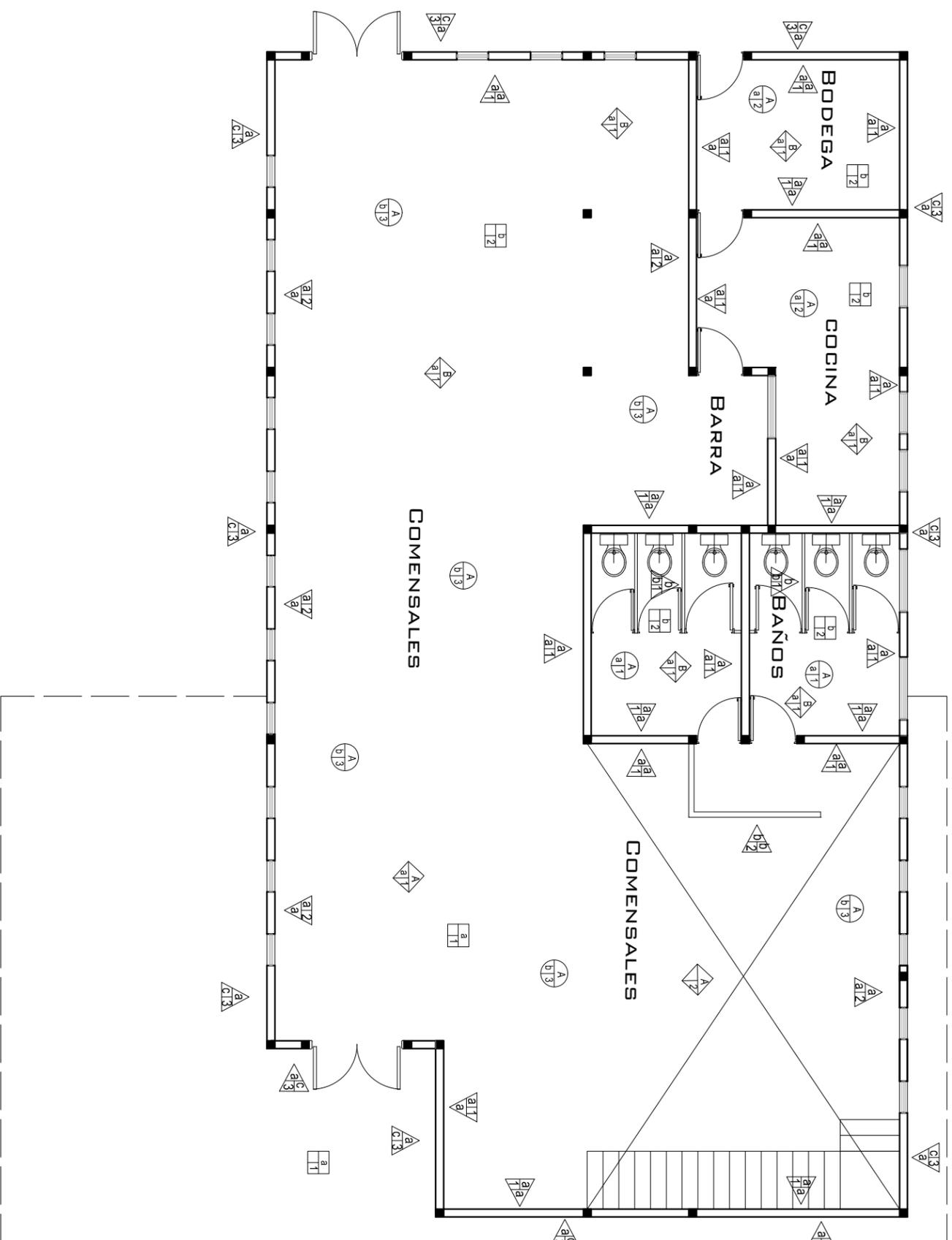
ACOTACIÓN: METROS

ESC: 1:150

FACHADA NORTE
RESTAURANT Y MIRADOR



ESPECIFICACIONES Y ACABADOS



SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	MURROS a) Muro de block de concreto de 15x20x40cm, conjunta junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1-4), hileras cuadradas a mano y a nivel. b) Muro de tablaroca con poste metálico de lamina galvanizada 1 1/2" cal. 20 a cada 60 cm mínimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicación de material para junta.	a) Enlame grueso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporción 1:5, para recibir enlame fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:3. Acabado liso. b) Enlame de yeso marca Romeral de 1.5 cm de espesor. c) Enlame grueso cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:5. Acabado rugoso.	1) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco código SW7669. 2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color naranja código SW7225. 3) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de la pintura para EXTERIOR a dos manos aplicada con rodillo, Sherwin-Williams color Naranja código SX4583, acabado mate.
	PSOS A.- Fime de concreto de 10cm espesor, armado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8, acabado rústico, concreto hecho en obra de f'c= 200 kg/cm2.	ACABADO INICIAL a.- Bega azulejo marca Crest o similar, SKU: 562631 b.- Pegamento recomendado 7200 pagamento para piso.	ACABADO FINAL 1.- Piso cerámico marca Lamasa, modelo Sandstone color hueso, de 55x55cm rectificado y colocado a hueso. SKU:117412 2.- Piso cerámico, marca Lamasa, modelo Breccia color blanco, semipulido, rectificado de 59x59cm. 3.- Piso laminado de madera roble, acabado salinado 1 lana, color natural con 7 capas de barniz con protección, espesor de 8 mm, de 145 mm y 198 mm.

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	CIELOS Y PLAFONES A.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8. B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.	ACABADO INICIAL a.- Aplamado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua-yeso (2:5) (Inteniores).	ACABADO FINAL 1.- Impermeabilizante acrílico marca Techo Power aplicada con rodillo, primer capa proporción 1:3 (impermeabilizante-agua), dejar secar de 4 a 6 horas para pasar a la aplicación de una primer capa sin diluir sobre toda la superficie a razón de 0.5 L/m2 dejando una capa uniforme, dejar secar de 12 a 24 horas, se aplicara una segunda capa a razón de 0.3 a 0.4 L/m2 en sentido perpendicular al de la primer capa aplicada, utilizando brocha cepillo o rodillo.
	Azuleas A.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8. B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.		

SIMBOLOGÍA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
	CIELOS Y PLAFONES A.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8. B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm2 reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.	ACABADO INICIAL a.- Aplamado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua-yeso (2:5) (Inteniores).	ACABADO FINAL 1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura de dos manos Sherwin-Williams color blanco, 1485ACR aplicado con rodillo. 2.- Pergolado de madera fijado con pernos en losa. Color chocolate, tratado contra daños por agua, sd y humedad. 3.- Vasidoble altura



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLA ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL PARA LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE

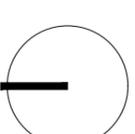
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA ACABADOS CAFE/MIRADOR

TIPO DE PLANO: ACABADOS

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

ACA_02

ACOTACION: METROS

ESC: 1:100

ACABADOS CAFÉ/MIRADOR



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE

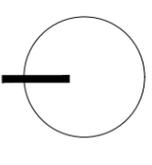
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA ACABADOS
CAFÉ/MIRADOR

TIPO DE PLANO: ACABADOS

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

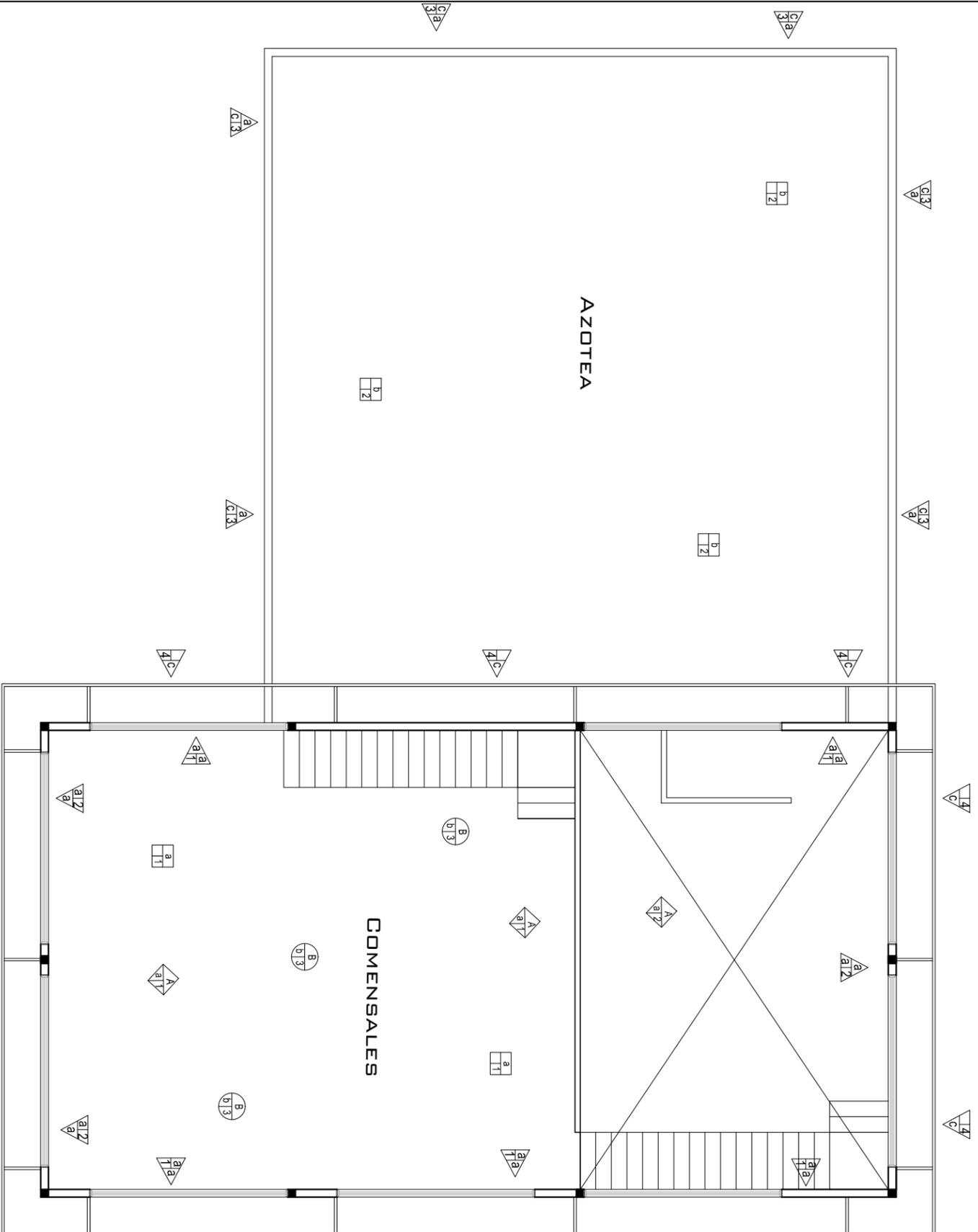
ACA_02A

ACOTACIÓN: METROS

ESC: 1:100

ESPECIFICACIONES Y ACABADOS

SIMBOLOGIA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>MUROS</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>a) Muro de block de concreto de 15x20x40cm, con junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1:4), hileras cuatrapiadas a plomo y a nivel.</p> <p>b) Muro de labrerca con poste metálico de lamina galvanizada 1 1/2" cal. 20 a cada 60 cm mínimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicación de material para junta.</p> <p>c) Lamina de acero perforado</p>	<p>a) Enjarre grueso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporción 1:5; para recibir enjarre fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:3. Acabado liso.</p> <p>b) Enjarre de yeso marca Romeral de 1.5 cm de espesor.</p> <p>c) Enjarre grueso cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:5. Acabado rugoso.</p>	<p>1) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco código SW7869.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color naranja código SW7225.</p> <p>3) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de la pintura para EXTERIOR a dos manos aplicada con rodillo, Sherwin-Williams color Naranja código SX4583, acabado mate.</p> <p>4) sin acabados (textura de acero perforado)</p>
<p>PISOS</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Fina de concreto de 10cm espesor, armado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8, acabado rustico, concreto hecho en obra de f'c= 200 kg/cm².</p> <p>B.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor, con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>a.- Pega azulejo marca Crest o similar, SKU: 5629331</p> <p>b.- Pegamento recomendado 7200 pagamento para piso.</p>	<p>1.- Piso cerámico marca Lamosa, modelo Sandstone color hueso, de 55x55cm rectificado y colocado a hueso.</p> <p>2.- Piso cerámico, marca Lamosa, modelo Brecca color blanco, semipulido, rectificado de 55x55cm.</p> <p>3.- Piso laminado de madera roble, acabado satinado 11lana, color natural con 7 capas de barniz con protección, espesor de 8 mm, de 145 mm y 198 mm.</p>
<p>BASE DEL ACABADO</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p> <p>B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>ACABADO INICIAL</p>	<p>ACABADO FINAL</p>
<p>CIELOS Y PLAFONES</p> <p>Base</p> <p>Inicial</p> <p>Final</p>	<p>A.- Losa aligerada steeldeck, de 15 cm de espesor con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p> <p>B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>a.- Aplastado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua-yeso (2:5) (Interiores).</p>	<p>1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura de dos manos Sherwin-Williams color blanco, 1485ACK aplicado con rodillo.</p> <p>2.- Pergolado de madera fijado con pernos en lisa. Color chocolate, tratado contra daños por agua, sol y humedad.</p> <p>3.- Vacío/doble altura</p>



ACABADOS CAFÉ/MIRADOR



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

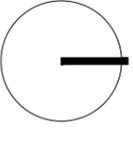
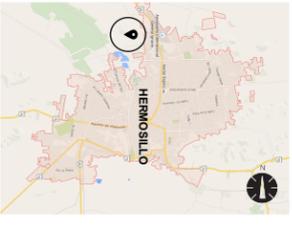
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

CONTENIDO: PLANTA
ARQUITECTONICA

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

PLANTA ARQ.
INVERNADERO

ARQ_20

ACOTACION: METROS

ESC: 1:375



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

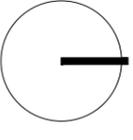
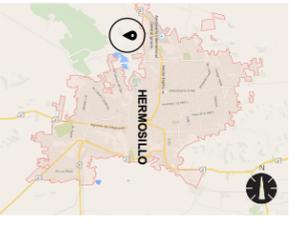
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: FACHADAS

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

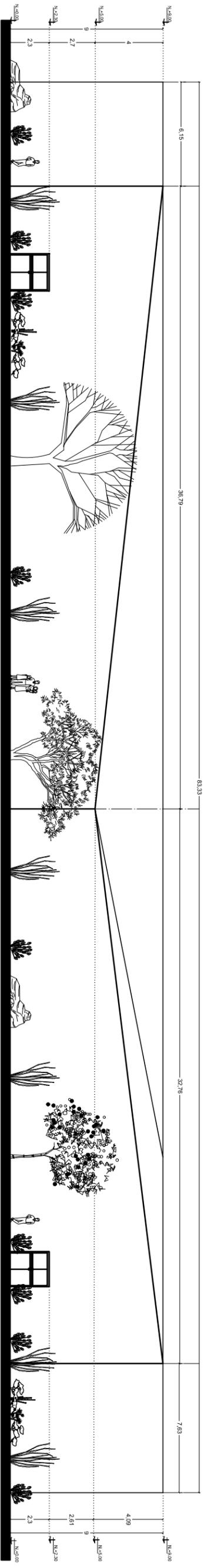


NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_22

ACOTACION: METROS
ESC: 1:250



FACHADA SUR
INVENADERO



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

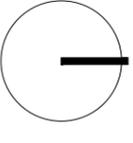
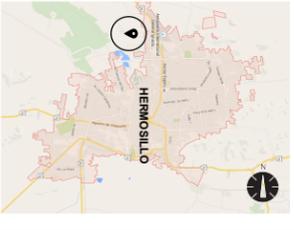
ARQUITECTO.
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA DE ACABADOS
INVERNADERO

TIPO DE PLANO: ACABADOS

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



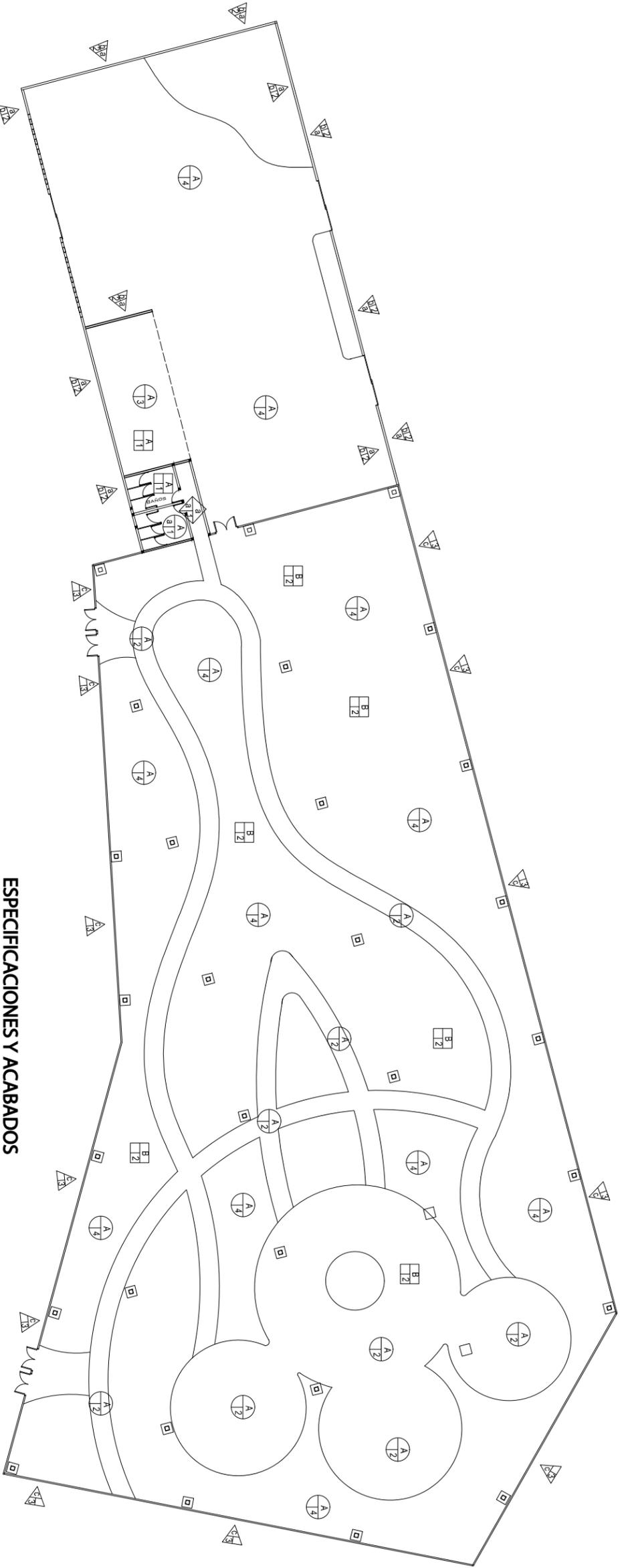
NORTE

FECHA: JULIO 2016

ACA_04

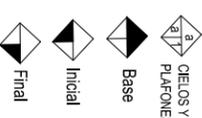
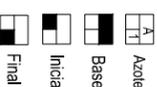
ACOTACION: METROS

ESC: 1:375



ESPECIFICACIONES Y ACABADOS

BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL	MUROS	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>A- Losa maciza de concreto armado 10cm, concreto f'=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p> <p>B- Cubierta de polycarbonato Solido transparente, 1.83 * 2.44 mts, espesor de 8 mm, lamina corrugada con tratamiento contra rayos ultravioleta en una de sus caras, cargado sobre armaduras metálicas.</p>	<p>a- Adrenado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua/yaso (2:5) (Interiores).</p>	<p>1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura de dos manos Sherwin-Williams color blanco, 1485ACR aplicado con rodillo.</p>	<p>1.- Impermeabilizante acrílico marca Tecto Power aplicada con rodillo, primer capa proporcion 1:3 (Impermeabilizante-agua), dejar secar de 4 a 6 horas para pasar a la aplicacion de una primer capa sin diluir sobre toda la superficie a razon de 0.5 L/m² dejando una capa uniforme, dejar secar de 12 a 24 horas, se aplicara una segunda capa a razon de 0.3 a 0.4 L/m² en sentido perpendicular al de la primer capa aplicada, utilizando brocha cepillo o rodillo.</p> <p>2.- acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>	<p>a)Muro de block de concreto de 15x20x40cm, con una junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1:4), hileras cuadradas a plomo y a nivel.</p> <p>b)Muro de tablaroca con pose metálico de lamina galvanizada 1/2" cal. 20 a cada 60 cm minimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicacion de material para junta.</p> <p>c) Muro de Polycarbonato Solido transparente, 1.83 * 2.44 mts, espesor de 8 mm, lamina corrugada con tratamiento contra rayos ultravioleta en una de sus caras.</p>	<p>a)Enjarre yeso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporcion 1:5; para recibir enjarre fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:3. Acabado liso.</p> <p>b) Enjarre yeso cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:5. Acabado rugoso.</p>	<p>1)Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco codigo SW7869.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura EXTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color café codigo SW6238.</p> <p>3) acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>
<p>A- Losa maciza de concreto armado 10cm, concreto f'=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>a- Adrenado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua/yaso (2:5) (Interiores).</p>	<p>1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura de dos manos Sherwin-Williams color blanco, 1485ACR aplicado con rodillo.</p>	<p>1.- Impermeabilizante acrílico marca Tecto Power aplicada con rodillo, primer capa proporcion 1:3 (Impermeabilizante-agua), dejar secar de 4 a 6 horas para pasar a la aplicacion de una primer capa sin diluir sobre toda la superficie a razon de 0.5 L/m² dejando una capa uniforme, dejar secar de 12 a 24 horas, se aplicara una segunda capa a razon de 0.3 a 0.4 L/m² en sentido perpendicular al de la primer capa aplicada, utilizando brocha cepillo o rodillo.</p> <p>2.- acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>	<p>a)Muro de block de concreto de 15x20x40cm, con una junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1:4), hileras cuadradas a plomo y a nivel.</p> <p>b)Muro de tablaroca con pose metálico de lamina galvanizada 1/2" cal. 20 a cada 60 cm minimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicacion de material para junta.</p> <p>c) Muro de Polycarbonato Solido transparente, 1.83 * 2.44 mts, espesor de 8 mm, lamina corrugada con tratamiento contra rayos ultravioleta en una de sus caras.</p>	<p>a)Enjarre yeso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporcion 1:5; para recibir enjarre fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:3. Acabado liso.</p> <p>b) Enjarre yeso cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:5. Acabado rugoso.</p>	<p>1)Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco codigo SW7869.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura EXTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color café codigo SW6238.</p> <p>3) acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>
<p>A- Losa maciza de concreto armado 10cm, concreto f'=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-6/8-8.</p>	<p>a- Adrenado de yeso a nivel y regla con espesor no mayor a 2.5 cm. Agua/yaso (2:5) (Interiores).</p>	<p>1.- Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura de dos manos Sherwin-Williams color blanco, 1485ACR aplicado con rodillo.</p>	<p>1.- Impermeabilizante acrílico marca Tecto Power aplicada con rodillo, primer capa proporcion 1:3 (Impermeabilizante-agua), dejar secar de 4 a 6 horas para pasar a la aplicacion de una primer capa sin diluir sobre toda la superficie a razon de 0.5 L/m² dejando una capa uniforme, dejar secar de 12 a 24 horas, se aplicara una segunda capa a razon de 0.3 a 0.4 L/m² en sentido perpendicular al de la primer capa aplicada, utilizando brocha cepillo o rodillo.</p> <p>2.- acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>	<p>a)Muro de block de concreto de 15x20x40cm, con una junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1:4), hileras cuadradas a plomo y a nivel.</p> <p>b)Muro de tablaroca con pose metálico de lamina galvanizada 1/2" cal. 20 a cada 60 cm minimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicacion de material para junta.</p> <p>c) Muro de Polycarbonato Solido transparente, 1.83 * 2.44 mts, espesor de 8 mm, lamina corrugada con tratamiento contra rayos ultravioleta en una de sus caras.</p>	<p>a)Enjarre yeso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporcion 1:5; para recibir enjarre fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:3. Acabado liso.</p> <p>b) Enjarre yeso cemento-arena de 2 cm de espesor, proporcion 1:5. Acabado rugoso.</p>	<p>1)Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco codigo SW7869.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicacion de pintura EXTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color café codigo SW6238.</p> <p>3) acabado aparente polycarbonato color gris humo, transparente.</p>



ACABADOS INVERNADERO



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO.

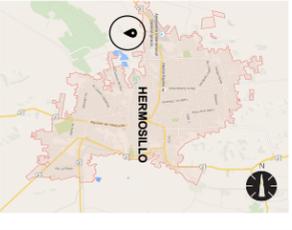
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTANO

CONTENIDO: PLANTA
ARQUITECTONICA

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



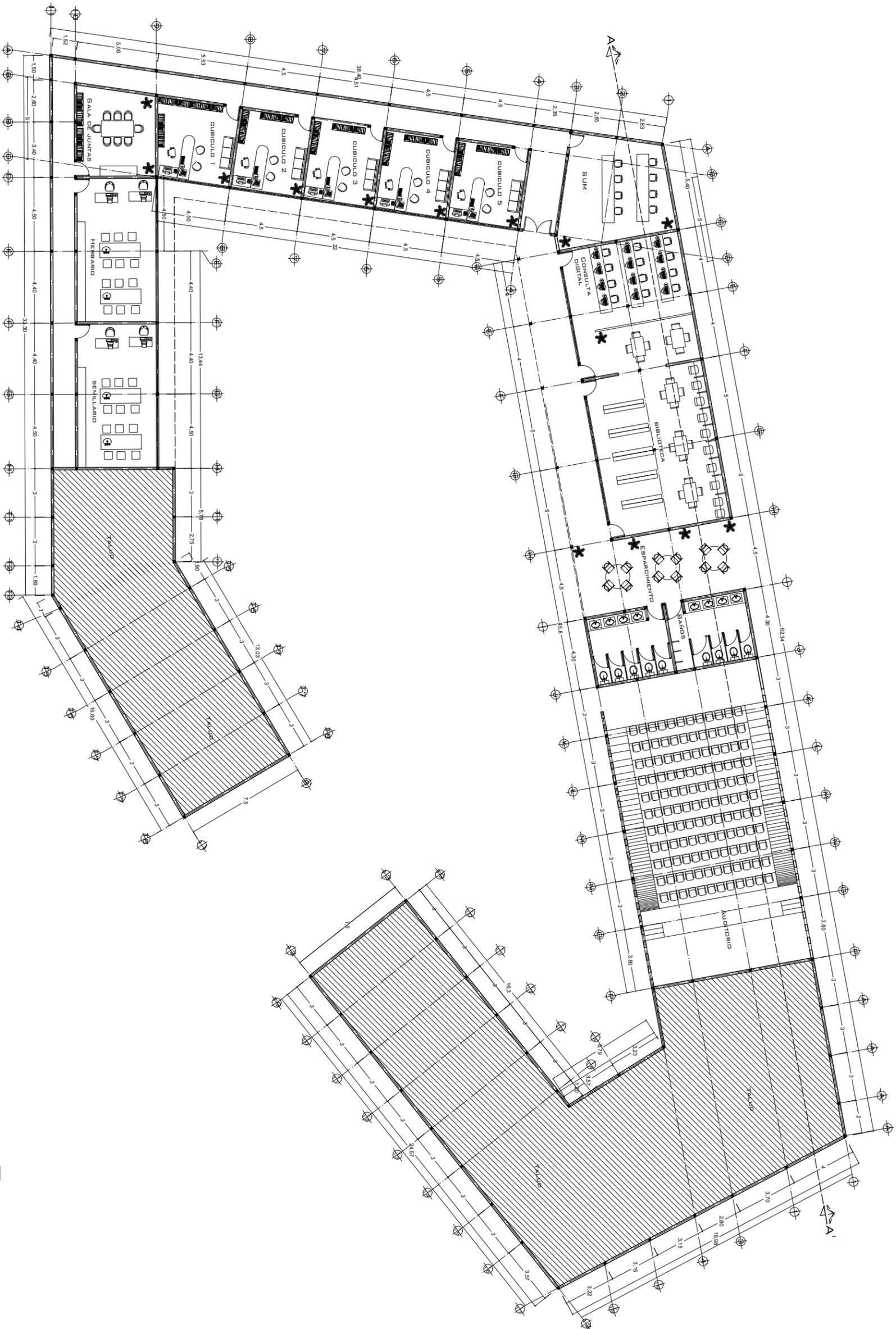
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_16

ACOTACION: METROS

ESC: 1:250



PLANTA ARQ.
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

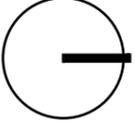
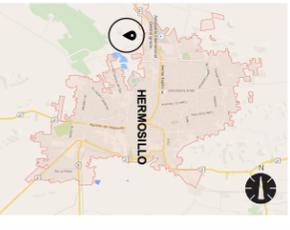
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO:CORTE
ARQUITECTONICO

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



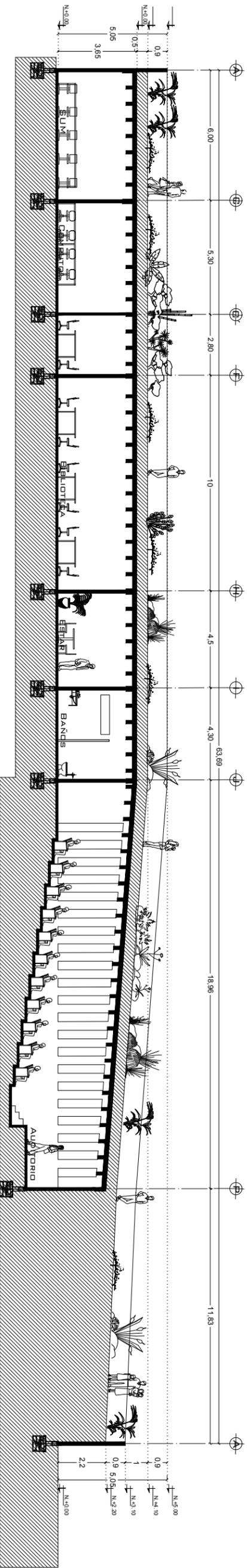
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_19

ACOTACION: METROS

ESC: 1:200



CORTE A-A' EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

**TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE**

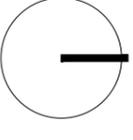
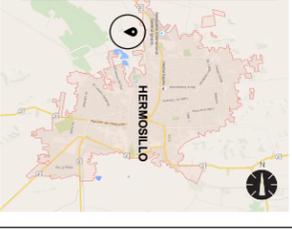
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

CONTENIDO: FACHADAS

TIPO DE PLANO:
ARQUITECTÓNICO

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

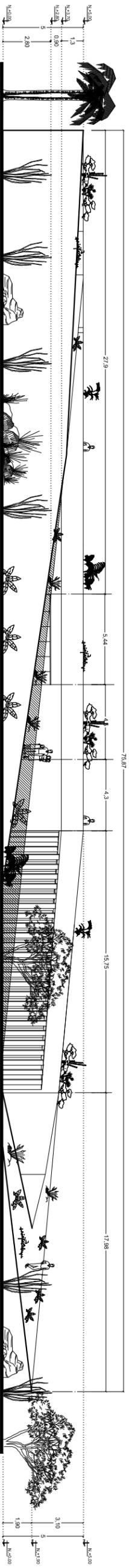


NORTE

FECHA: JULIO 2015

ARQ_18

ACOTACIÓN: METROS
ESC: 1:260



**FACHADA ESTE
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:

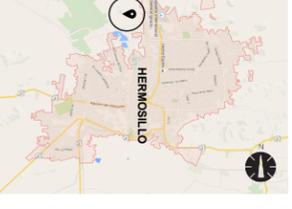
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO
PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: PLANTA DE ACABADOS
EDIFICIO DE INVESTIGACION

TIPO DE PLANO: ACABADOS

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



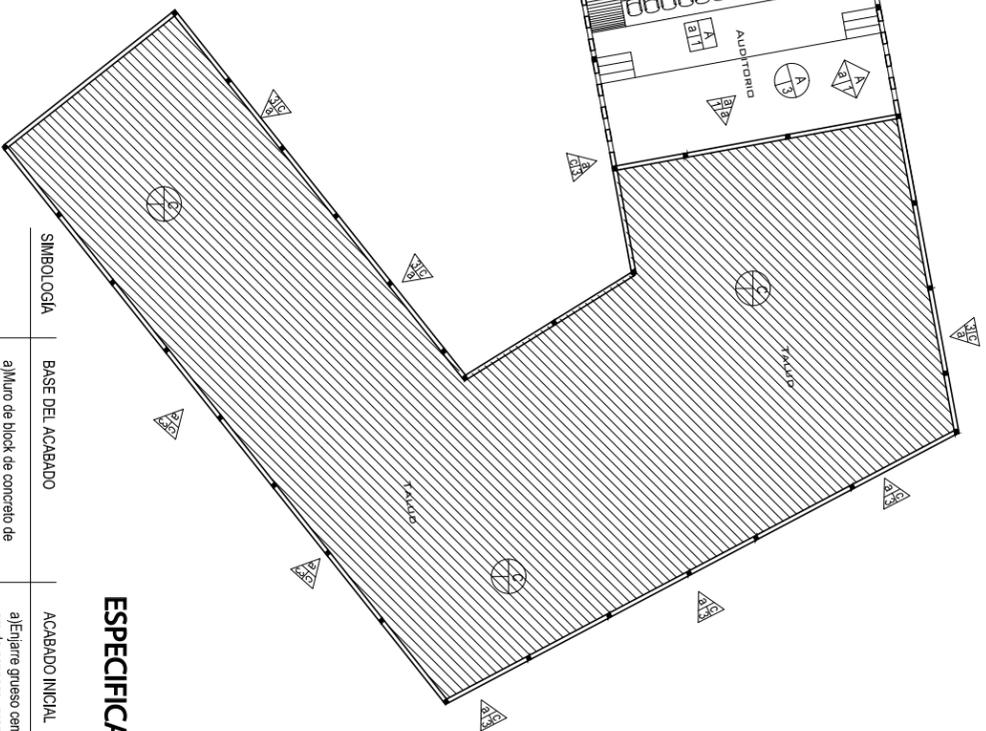
NORTE

FECHA: JULIO 2015

ACA_03

ACOTACION: METROS

ESC: 1:250

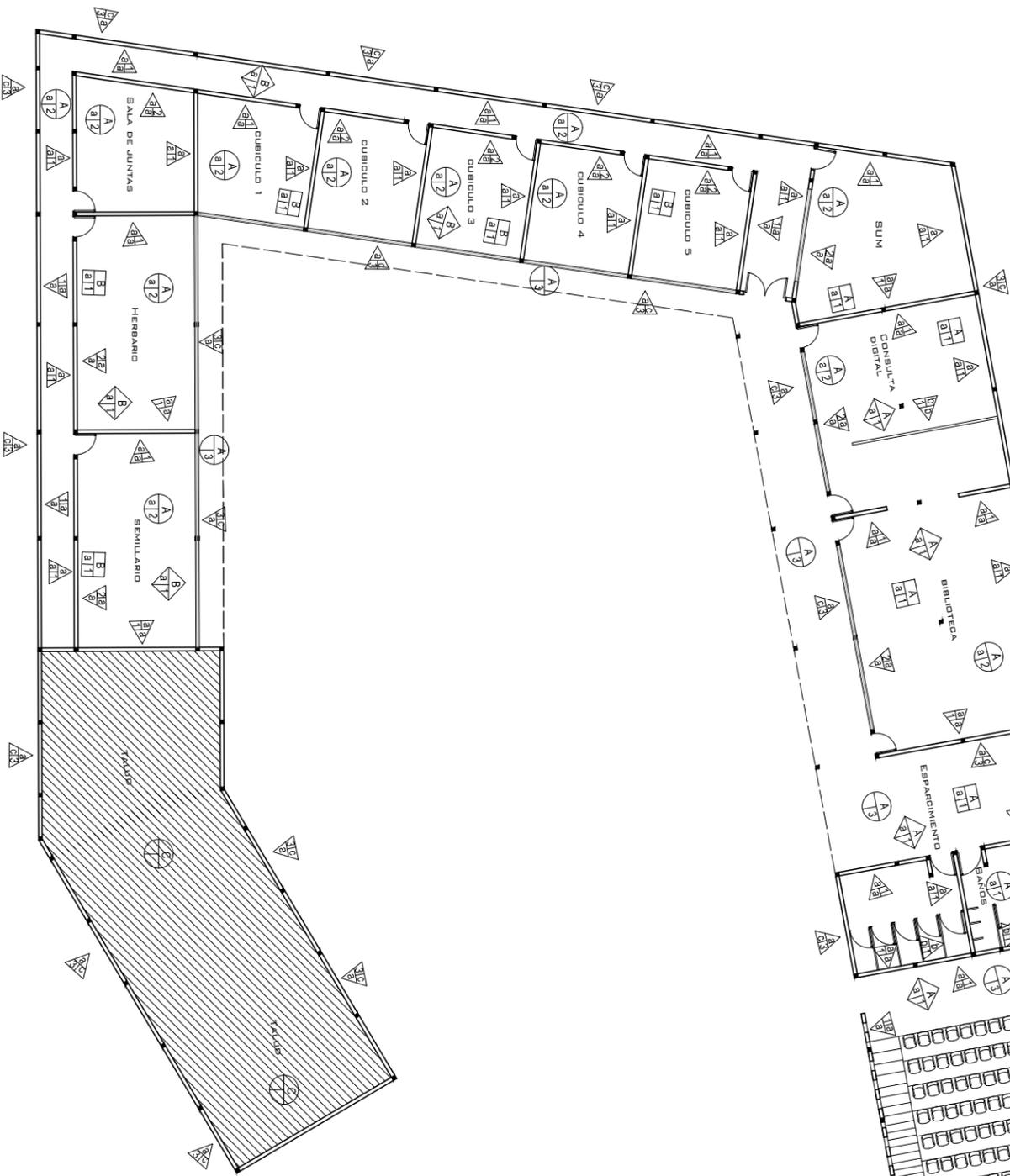


ESPECIFICACIONES Y ACABADOS

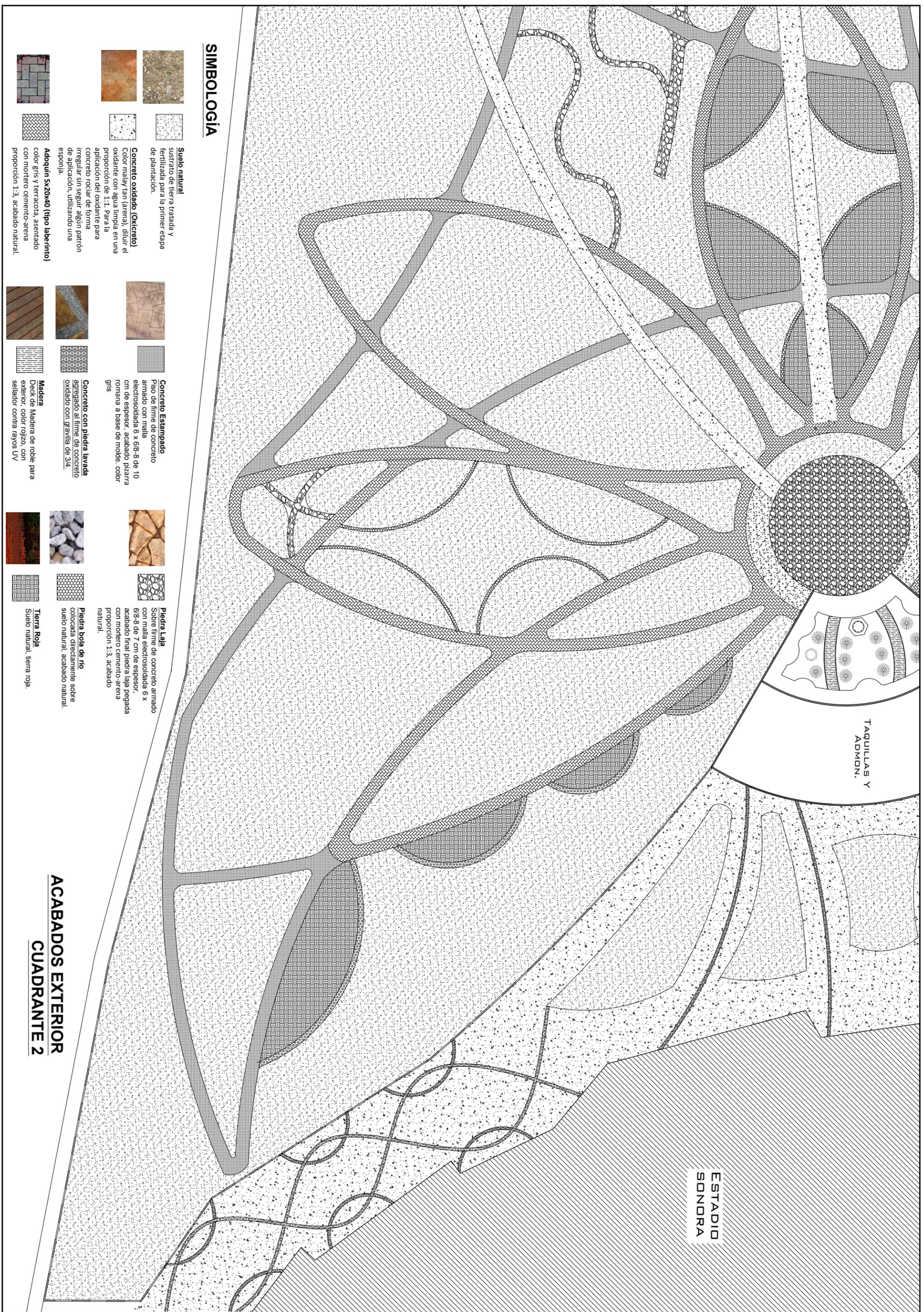
SIMBOLOGIA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>MUROS</p> <p>Base </p> <p>Inicial </p> <p>Final </p>	<p>a) Muro de block de concreto de 15x20x40cm, con una junta de 1cm, colocado con mortero-arena (1-4), hieladas cuatrepasadas a plomo y a nivel.</p> <p>b) Muro de tablaroca con poste metálico de lamina galvanizada 1 1/2" cal. 20 a cada 60 cm mínimo, apoyado sobre un canal del mismo calibre, con aislante acústico de fibra de vidrio de 2" de espesor, con aplicación de material para junta.</p>	<p>a) Enjare grueso cemento-arena de 3 cm de espesor, proporción 1:5, para recibir enjare fino cemento-arena de 2 cm de espesor, proporción 1:3. Acabado liso.</p> <p>b) Enjare de yeso marca Romeral de 1.5 cm de espesor.</p> <p>c) Varado de concreto gris, para textura aparente de concreto, cubriendo el muro con un encofrado en base de liras de madera en forma horizontal de 10 cms de espesor.</p>	<p>1) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color Blanco código SW7889.</p> <p>2) Sellador a dos manos marca Impercrest aplicado con brocha, dejar secar para pasar a la aplicación de pintura INTERIOR a 2 manos aplicada con rodillo, marca Sherwin-Williams color verde código SW7501.</p> <p>3) Acabado aparente del concreto</p>

SIMBOLOGIA	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
<p>PISOS</p> <p>Base </p> <p>Inicial </p> <p>Final </p>	<p>A.- Firme de concreto de 10cm espesor, armado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8, acabado rustico, concreto hecho en obra de f'c= 200 kg/cm².</p> <p>B.- Terreno natural compactado a un 80%.</p> <p>C.- Terreno natural</p>	<p>a.- Pega azulillo marca Crest o similar, SKU: 582631</p> <p>b.- Asegurar limpieza y profundidad (de 15 cm) de suelo, para colocar una capa de geotextil.</p> <p>c.- Pegamento recomendado 7200 pagamento para piso.</p> <p>d.- Cama de grava de 5 cm de espesor, regada con impermeabilizante Sikla lastic, Nivelado.</p>	<p>1.- Piso cerámico marca Lamosa, modelo Sandstone color hueso, de 55x55cm rectificado y colocado a hueso, SKU:117412</p> <p>2.- Piso cerámico, marca Lamosa, modelo Brecca color beige, semipulido, rectificado de 59x59cm, SKU 117894 a hueso.</p> <p>3.- Piso de cemento pulido con maquina masala Epxoi para relleno de rajaduras, almohadilla pulidora de diamante de grano y metal de sus respectivos numeros para cada capa (40,80,150,200,400,800 y 3000).</p>

ACABADO FINAL	ACABADO INICIAL	BASE DEL ACABADO	SIMBOLOGIA
<p>1.- Sustrato de suelo natural y Colocación de vegetación desértica</p>	<p>a.- membrana de impermeabilizante de losa, hule negro protección lagunas de oxidación, capa de drenaje y sistema de riego, filtro, sustrato de suelo natural, capa de vegetación.</p>	<p>A.- Losa Nevada, caseton 60x40 cm, nervadura 15 cm, espesor de 7 cm con capa de compresion de concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-5/8-8.</p> <p>B.- Losa maciza de concreto armado concreto f'c=250 kg/cm² reforzado con malla electrosoldada 6-5/8-8.</p>	<p>Azoteas</p> <p>Base </p> <p>Inicial </p> <p>Final </p>



ACABADOS INVESTIGACIÓN



SIMBOLOGÍA

-  **Suelo natural**
sustrato de tierra tratada y fertilizada para la primer etapa de plantación.
-  **Concreto oxidado (Oxitero)**
Color mayay (tan arena), diluir el oxidante con agua limpia en una proporción de 1:1. Para la aplicación del oxidante para concreto rociar de forma irregular sin seguir algún patrón de aplicación, utilizando una esponja.
-  **Concreto Estampado**
Piso de firme de concreto armado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8 de 10 cm de espesor, acabado pizarra romana a base de molde color gris.
-  **Concreto con piedra lavada**
arregado al firme de concreto oxidado con gravilla de 3/4".
-  **Piedra Laja**
Sobre firme de concreto armado con malla electrosoldada 6 x 6/8-8 de 7 cm de espesor, acabado final piedra laja pegada con mortero cemento-arena proporción 1:3; acabado natural.
-  **Piedra bola de río**
colocada directamente sobre suelo natural, acabado natural.
-  **Adoquín 5x20x40 (tipo laberinto)**
color gris y terracota, asentado con mortero cemento-arena proporción 1:3; acabado natural.
-  **Madera**
Deck de Madera de roble para exterior, color rojo, con sellador contra rayos UV.
-  **Tierra Roja**
Suelo natural, tierra roja.

ACABADOS EXTERIOR

CUADRANTE 2



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

ESTADIO
SONORA

TAQUILLAS Y
ADMÓN.

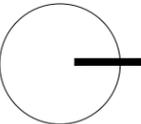
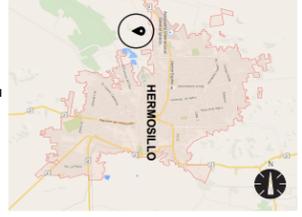
TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: ACABADOS EXTERIORES CUADRANTE 2 JARDIN BOTANICO

TIPO DE PLANO: ACABADOS

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

ACA_05

ACOTACIÓN: METROS

ESC: 1:600



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

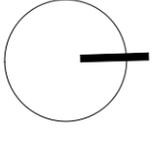
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: ETAPAS DE
CONSTRUCCIÓN Y
PLANTACION

TIPO DE PLANO:
PLANTACION

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

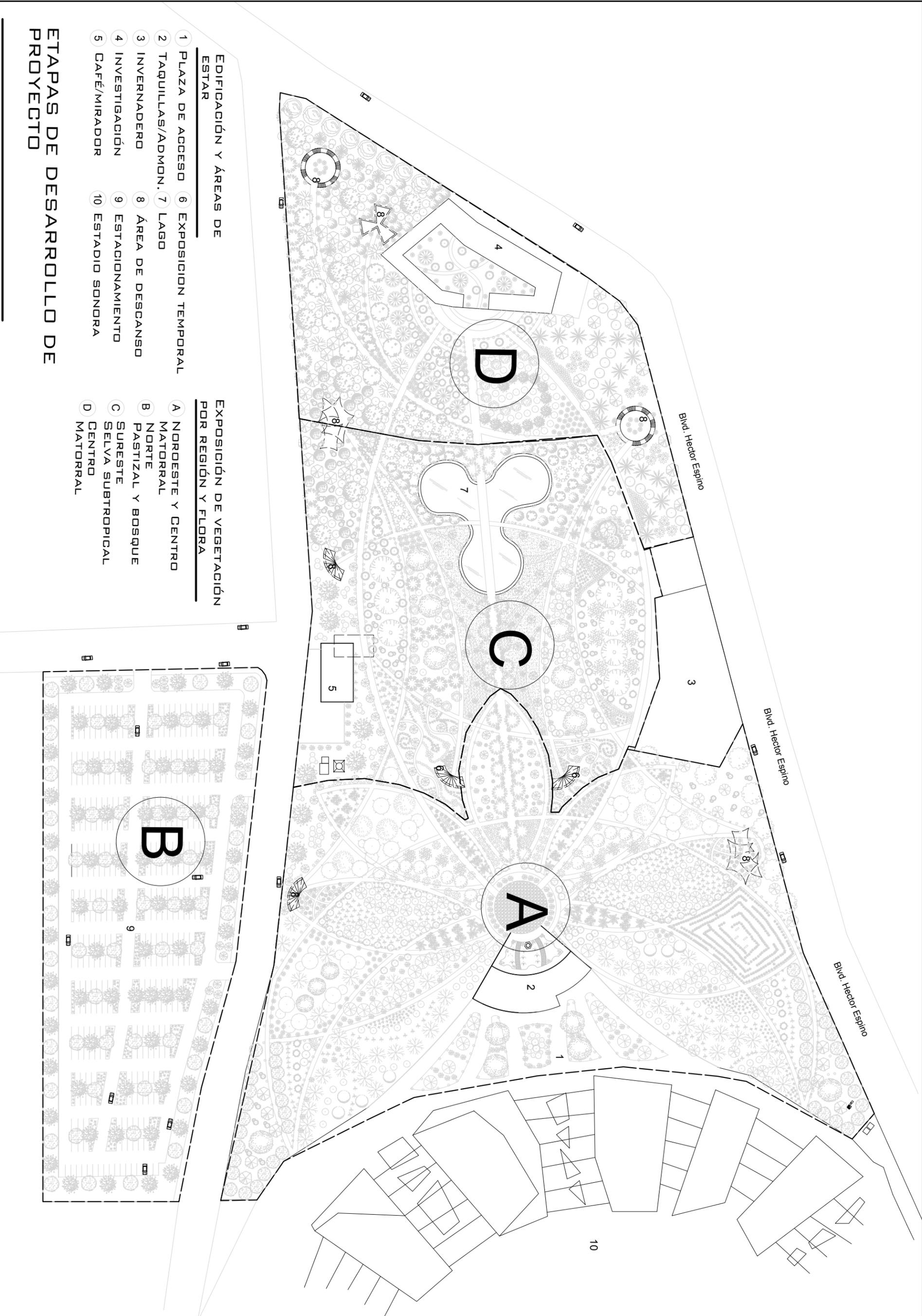


NORTE

FECHA: JULIO 2015

PL_01

ACOTACION: METROS
ESC: 1:1600



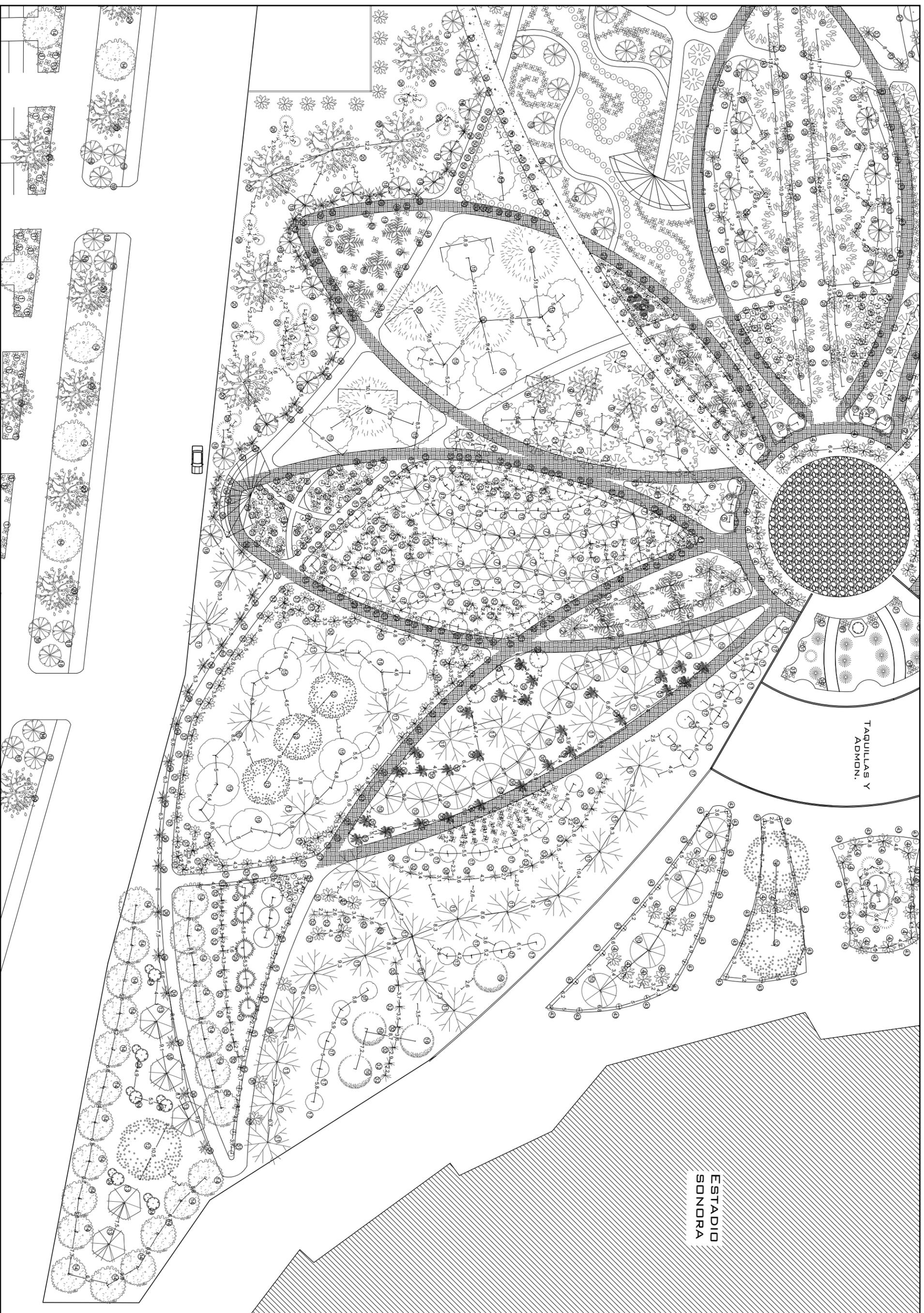
EDIFICACIÓN Y ÁREAS DE
ESTAR

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMON.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACIÓN
- 5 CAFÉ/MIRADOR
- 6 EXPOSICION TEMPORAL
- 7 LAGO
- 8 ÁREA DE DESCANSO
- 9 ESTACIONAMIENTO
- 10 ESTADIO SONORA

EXPOSICIÓN DE VEGETACIÓN
POR REGIÓN Y FLORA

- A NORDESTE Y CENTRO MATORRAL
- B PASTIZAL Y BOSQUE
- C SURESTE SELVA SUBTROPICAL
- D CENTRO MATORRAL

ETAPAS DE DESARROLLO DE
PROYECTO



TAQUILLAS Y
ADMÓN.

ESTADIO
SONORA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

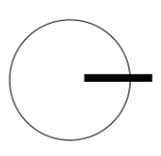
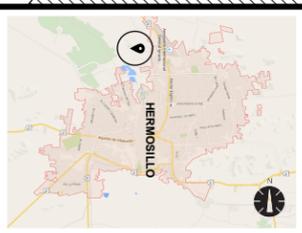
TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: PLANO DE
PLANTACION SECCION 2 JB.
SONORA.

TIPO DE PLANO:
PLANTACION 2

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

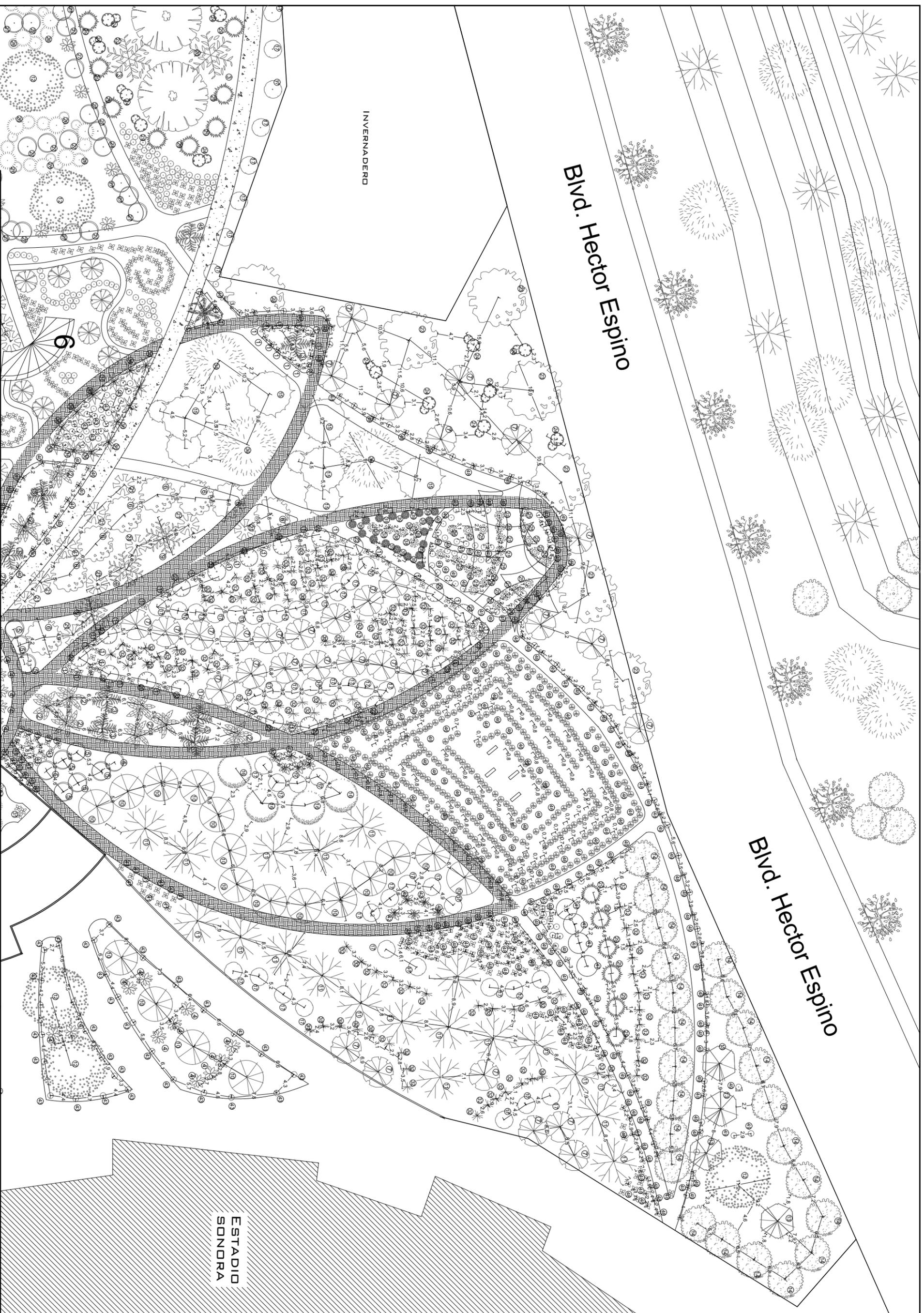


NORTE

FECHA: JULIO 2015

PL_02

ACOTACION: METROS
ESC: 1:600



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE

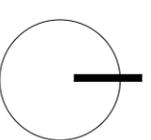
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: PLANO DE
PLANTACIÓN SECCIÓN 1 JB.
SONORA.

TIPO DE PLANO:
PLANTACIÓN 2

UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



FECHA: JULIO 2015

PL_03

ACOTACIÓN: METROS
ESC: 1:600

No.	Simbología	Nombre común/ Nombre Científico	Altura y fronda
1		Margaria del desierto <i>Baileya multiradiata</i>	30 cm Altura 60 cm de diametro
2		Palma de abanico Mexicana <i>washingtonia robusta</i>	22 m Altura 3.5 m de copa
3		Palma datilera <i>Phoenix dactylifera</i>	15-20 m Altura 3-4 m de copa
4		Saguaro <i>Carnegiea Gigantea</i>	16 metros Altura 3 metros Ancho
5		Tabachin <i>Caesalpinia</i>	1.8 metros Altura 1.8 metros Ancho
6		Acacia <i>Acacia saligna</i>	4-3metros Altura 5-6 metros Ancho
7		Plumbago <i>Plumbago scandens</i>	1.20-1.80 m altura 1-1 metros Ancho
8		Palo verde azul <i>Cercidumfloridum</i>	5-8 metros altura 5-8 metros fronda
9		Palo brea <i>Cercidumpraecox</i>	6-8 metros altura 6-8 metros fronda
10		Palo verde chino <i>Cercidumnyctophyllum</i>	6-8 metros altura 6-8 metros fronda
11		Mezquite chileno <i>Prosopisvelutina</i>	10-12 metros altura 10-13 metros fronda
12		Guayacan <i>Guaiacumcouleri</i>	10-12 metros altura 10-15 metros fronda
13		árbol de Judas <i>Cercis canadensis</i>	6-9 metros Altura 8-9 metros Ancho
14		Sisu <i>Dalbergia sissou</i>	8-10 metros altura 6-7 metros fronda
15		Torote <i>Bursera hindsiana</i>	4-9 metros altura 5-9 metros fronda
16		Jilto <i>Forchhammeria watsonii</i>	3-5 metros altura 4-5 metros fronda
17		Gobernadora <i>larreaidentata</i>	2-4 metros altura 2-4 metros fronda

No.	Simbología	Nombre común/ Nombre Científico	Altura y fronda
18		Tepeguaje <i>watsonii thornberry</i>	4.5 metros altura 4.5 metros fronda
19		Palma del mediterraneo	4.5 metros altura 3.5 m diametro copa
20		Vinorama <i>Acacia farnesiana</i>	4-6metros altura 5-7 metros fronda
21		Mimbre <i>Chilopsis linearis</i>	4-6metros altura 6 metros fronda
22		Chaste <i>vitek agnus castus</i>	3-6 metros Altura 4-5 metros Fronda
23		Arbol de Brazil <i>Schinus terebinthifolius</i>	10-12 metros Altura 12-15 metros Fronda
24		Tabachin de la sierra <i>caesalpinia pulcherrima</i>	3 metros Altura 3 metros Ancho
25		Yuca Roja <i>Hesperaloe Parviflora</i>	1.2 metros Altura 0.9 metros Ancho
26		Sina <i>laphocereus schottii</i>	1-3 metros Altura 1-1.30 metros Ancho
27		Cassia artemisioides	1.5 metros altura 1.5 metros diametro
28		Agave arizonica	1.20 metros altura 1.5 metros diametro
29		Pitahaya <i>Stereocereus thurberi</i>	2-3 metros altura 1-3 metros fronda
30		Palo fierro <i>Oliveya tesota</i>	8-10 metros altura 10-14 metros fronda
31		Espadaña <i>Typha latifolia</i>	1 m Altura 1.2 m de diametro
32		Ocotillo <i>Fouquieria Splendens</i>	4.8 metros Altura 3.0 metros Ancho
33		Pitahaya <i>Stereocereus thurberi</i>	2-3 metros altura 1-3 metros fronda
34		Agave geminiflora	.90 metros altura .90 metros ancho

No.	Simbología	Nombre común/ Nombre Científico	Altura y fronda
35		Maguey Agave Americana	2 metros Altura 3 metros diametro
36		Agave Americana media pica	1.5 metros Altura 1.5 metros Ancho
37		Agave angustifolia Marginata	1.2 metros Altura 1.2 metros diametro
38		Cactus Barril <i>Ferocactus Species</i>	1.5 metros Altura 1.4 metros Ancho
39		Texas leavigatum <i>leucophyllum leavigatum</i>	1.5 metros Altura 1.5 metros Ancho
40		Girasol del desierto <i>Gallardia grandiflora</i>	90 cm Altura 70 cm de diametro
41		Ruella <i>Ruella Brittoniana</i>	90 cm Altura 90 cm de diametro
42		Sotol del desierto <i>Dasyllion whiteeri</i>	1.6 m Altura 1.6 m de diametro
43		Lantana radiacion <i>Lantana camara</i>	1.5 metros Altura 1.5 metros Ancho
44		Palma real <i>Roystonia Regia</i>	20-30 m Altura 3-5 m de copa
45		Palma plumoso <i>Syagrus romanoffiana</i>	15-25 m Altura 4-5 m de copa
46		Cirios <i>Fouquieria columnaris</i>	3-5 metros Altura .20 - .50 metros Ancho
47		Callandria <i>callandria californica</i>	2 metros Altura 1.5 - 2 metros Ancho
48		Texas Ranger <i>Leucophyllum Frutescens</i>	1.20 m Altura 1.20 m de diametro
49		Nopal Morado <i>Opuntia Santa-Rita</i>	1.5 metros Altura 1.5 metros Ancho
50		Biznaga <i>Ferocactus Wislizenii</i>	2.5 metros Altura 1.2 metros Ancho
51		Lantana morada <i>lantana montevidensis</i>	30 cm Altura 1.4 m de diametro

TABLA DE VEGETACIÓN USADA



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLA ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: TABLA DE
VEGETACION SECCION 1 Y 2
J.B. SONORA.

TIPO DE PLANO:
PLANTACION

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



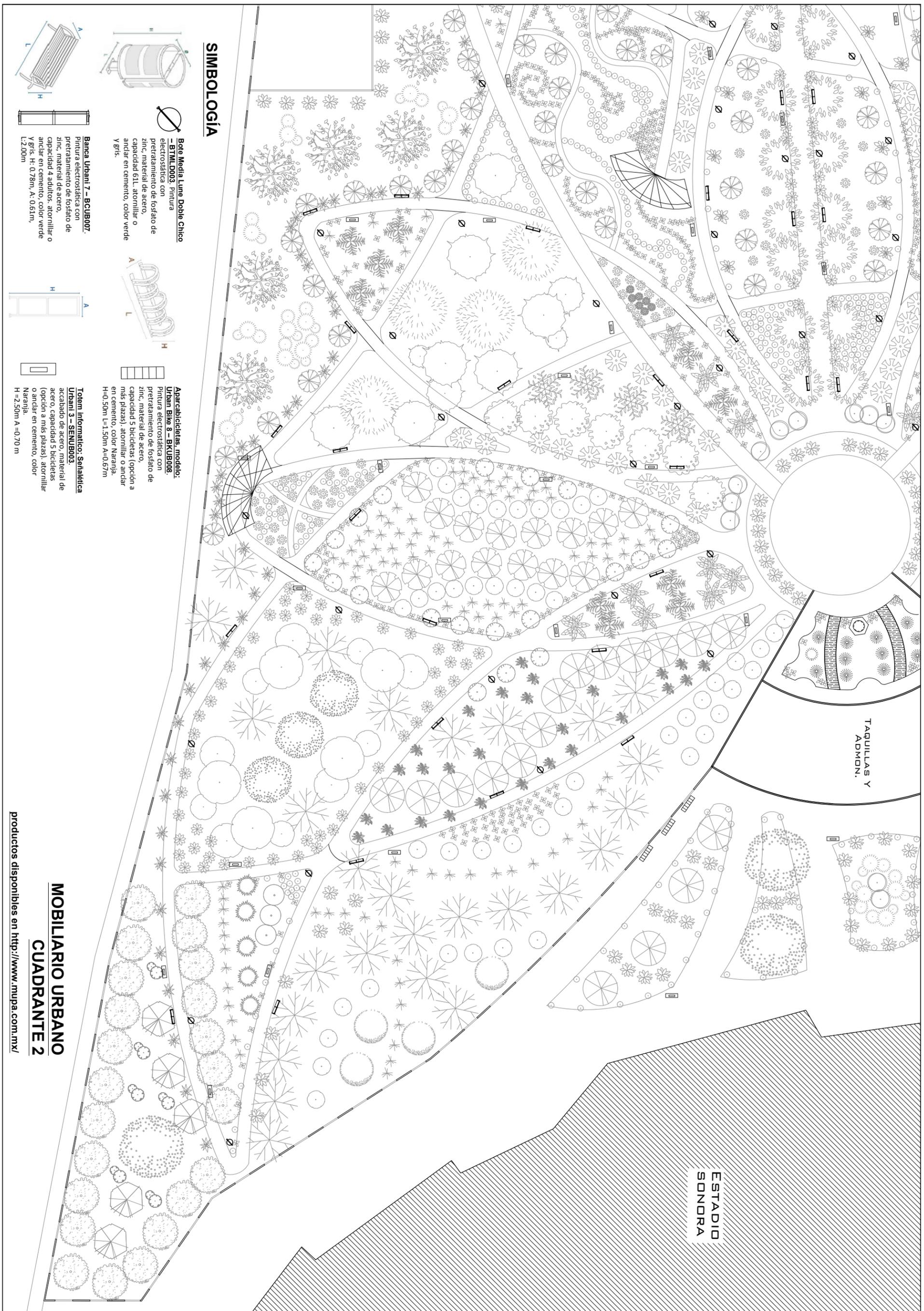
ANEXO 5: VER ANEXO PARA
ESPECIFICACIONES
TECNICAS Y DATOS
ESPECIALES DE CADA
PLANTA.

FECHA: JULIO 2015

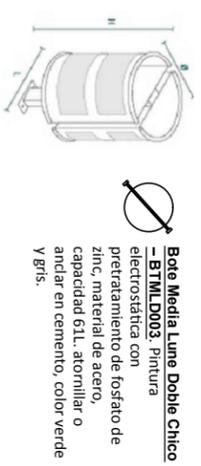
PL_04

ACOTACION: METROS

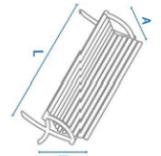
ESC: 1:250



SIMBOLOGÍA



Bate Media Lune Doble Chico
 - BTMLD003. Pintura electrostática con pretratamiento de fosfato de zinc, material de acero, capacidad 61L, atomillar o anclar en cemento, color verde y gris.
 L=2.00m
 H=0.78m, A=0.61m,



Banca Urbani 7 - BCUB007.
 Pintura electrostática con pretratamiento de fosfato de zinc, material de acero, capacidad 4 adultos, atomillar o anclar en cemento, color verde y gris.
 L=2.00m
 H=0.78m, A=0.61m,



Aparcabicicletas, modelo: Urban Bika 8 - BKUB008.
 Pintura electrostática con pretratamiento de fosfato de zinc, material de acero, capacidad 5 bicicletas (opción a más plazas), atomillar o anclar en cemento, color Naranja.
 H=0.50m L=1.50m A=0.67m



Tobem Informatico: Señalética Urbani 3 - SENUB003.
 acabado de acero, material de acero, capacidad 5 bicicletas (opción a más plazas), atomillar o anclar en cemento, color Naranja.
 H=2.50m A=0.70 m

TAQUILLAS Y ADMIN.

ESTADIO SONORA



UNIVERSIDAD DE SONORA
 ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

TEMA:
 JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

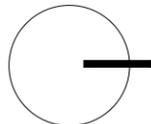
TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO:
 CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: MOBILIARIO SECCIÓN 1 BOTANICO SONORA

TIPO DE PLANO: MOBILIARIO

UBICACIÓN: PUERTA OESTE, HERMOSILLO, SON.



NORTE

FECHA: JULIO 2015

MOB_01

ACOTACIÓN: METROS
 ESC: 1:600

productos disponibles en <http://www.mupa.com.mx/>



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TEJIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO:

CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

CONTENIDO: DISTRIBUCION
ALIMENTADORES
ELECTRICOS

TIPO DE PLANO:
INSTALACION ELECTRICA

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

ACOTACION: METROS

ESC: 1:1600

FECHA: MAYO 2015

IE_01

NORTE

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

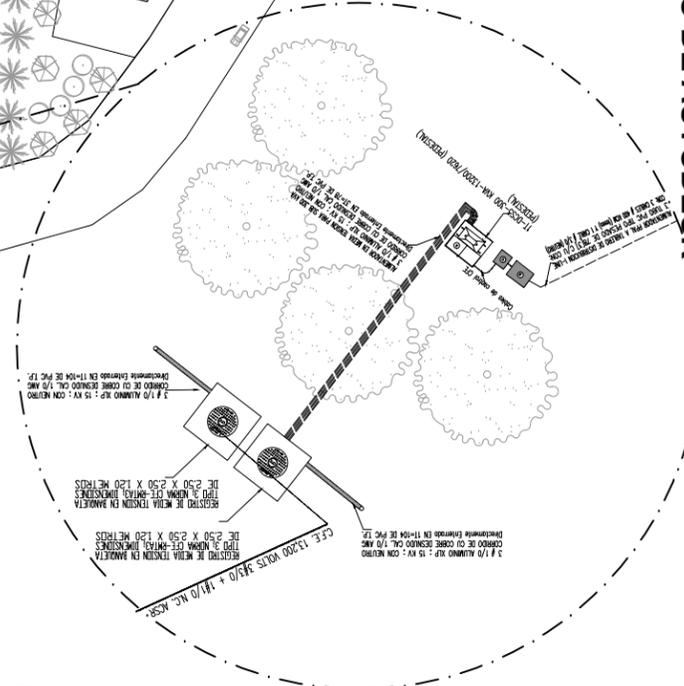
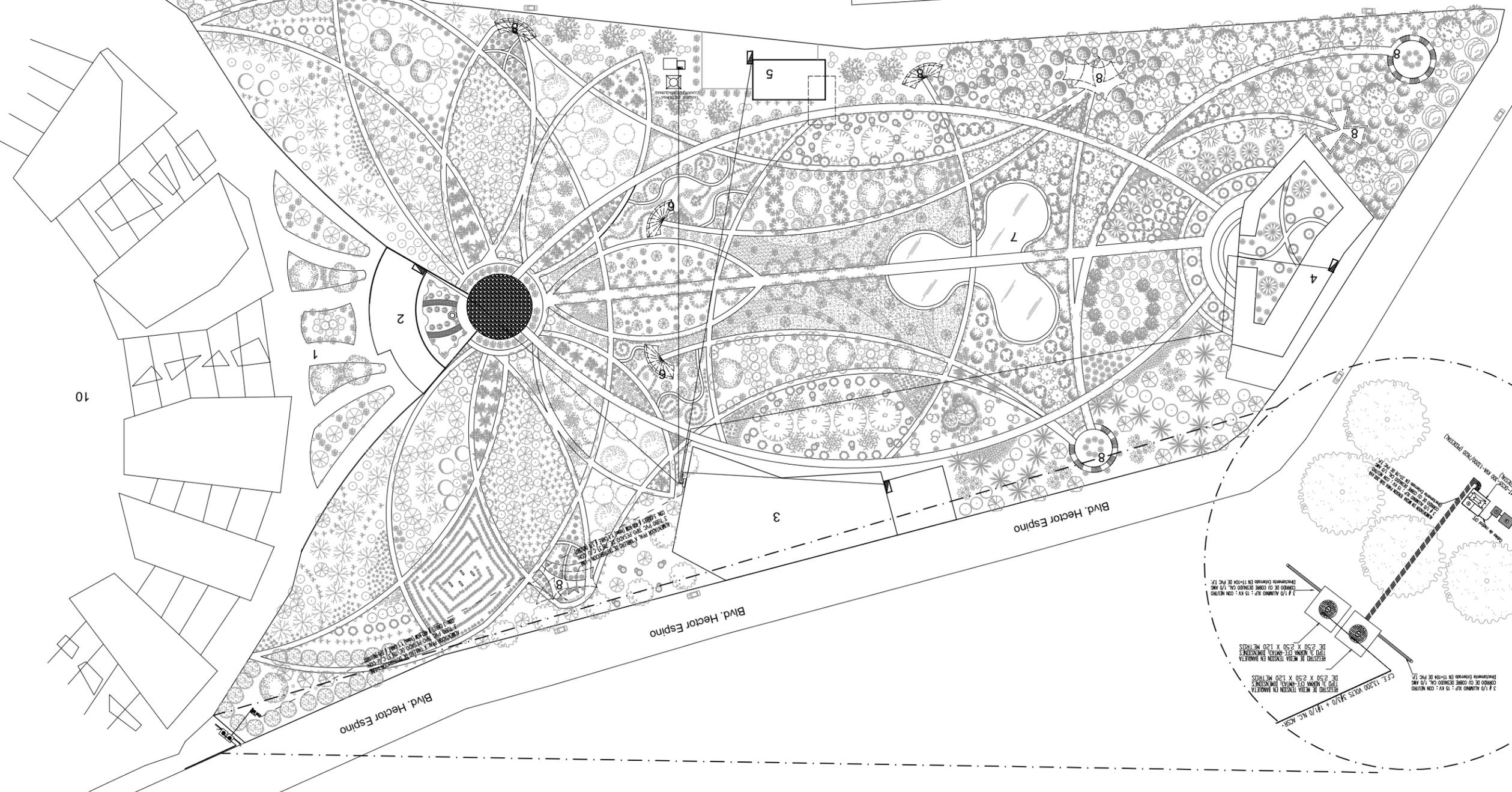
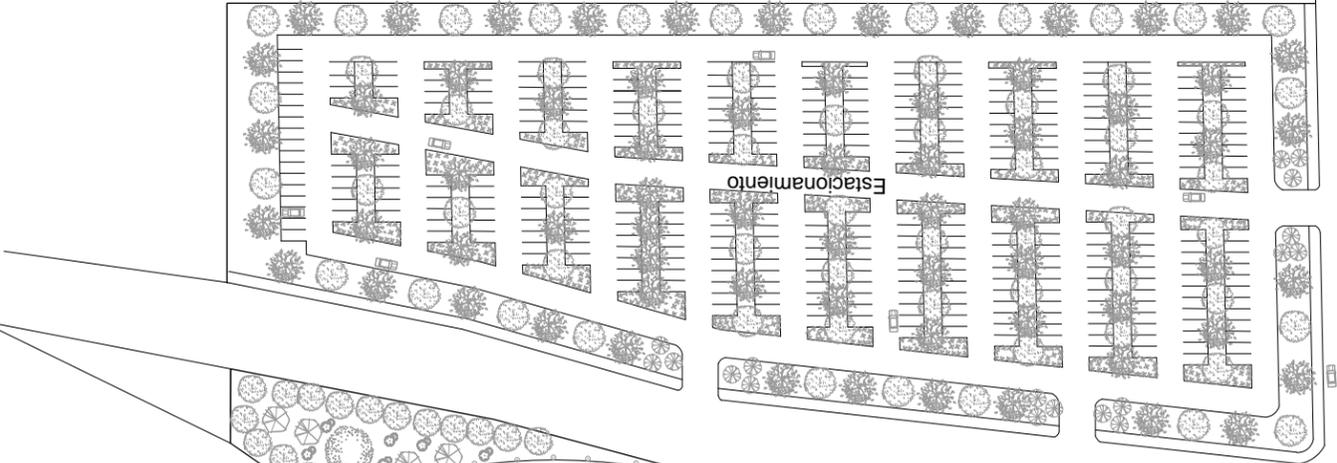
ALIMENTADORES PRINCIPALES

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TAQUILLAS/ADMN.
- 3 INVERNADERO
- 4 INVESTIGACION
- 5 CAFE/MIRADOR

EQUIPOS	
(A)	TIPO PESTAJAL 3F DE 300 KVA CON RELACION DE TRANSFORMACION 13,200-220/277V ; 2% 4:47
(B)	GABINETE PARA ALUMINIO TCS DE MEDICION CFE DIMENSIONES: [60x50x30] CENTIMETROS
(C)	MARCA PARA ALUMINIO BASE DE MEDICION A BASE DE BLOX Y CONCRETO DE [500 x 500 x 1900 mm] HECHO EN OBRAL
(D)	TABLEROS DE TRANSFERENCIA 3F / 220VOLTS [CONSULTAR CATALOGO DE FABRICANTE]
(E)	PLANTA DE EMERGENCIA DE POTENCIA CONTINUA H 1000 VA (P = 0.8 (0.8) 20/277 V. MARCHA OBRAL)

SIMBOLOGIA

- INDICA TABLEROS GENERALES DE CARGA [TABLERO-X] DEL TIPO "NO" MARCA SOLAMENTE EL CAMBIO DE CARGA DE REDUCCION EN POTENCIA EN MURDO A 1.50 MTS. S.N.P.T. CAPACIDAD DE BARRAS Y DE TRANSFORMACIONES.
- SE DEBERA DEJAR UN ESPACIO O CLARO DE 1.20MS ENTRE TABLEROS PARA MANIOBRAS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.
- TOPOS LAS COMUNICACIONES SUPERFICIALES SE DEBERN SEÑALAR POR MANOS EXTERNAS CON ESPUMA ANTIRREFLEJO.
- OM 3 BARRAS 400 MM (mm) Y 1 CABLE 4 5/8 (mm)
- ALUMINIO PARA A TABLERO DE OBSERVACION 4-1/2" 3 TUBO PVC TIPO PESADO DE 75(3) C/U CON 11-1025-300 MM-13200/760 (PRESION)
- REGISTRO DE MARCHA TECNICA EN MANOETA TIPO 3, MARCHA OBRAL, DIMENSIONES: DE 250 X 250 X 120 METROS





UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIEROS Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDIN BOTANICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE

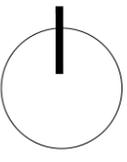
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTANO

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTANO

CONTENIDO: PLANO DE
ILUMINACION EXTERIOR
JARDIN.

TIPO DE PLANO:
ILUMINACION EXTERIOR

UBICACION:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.



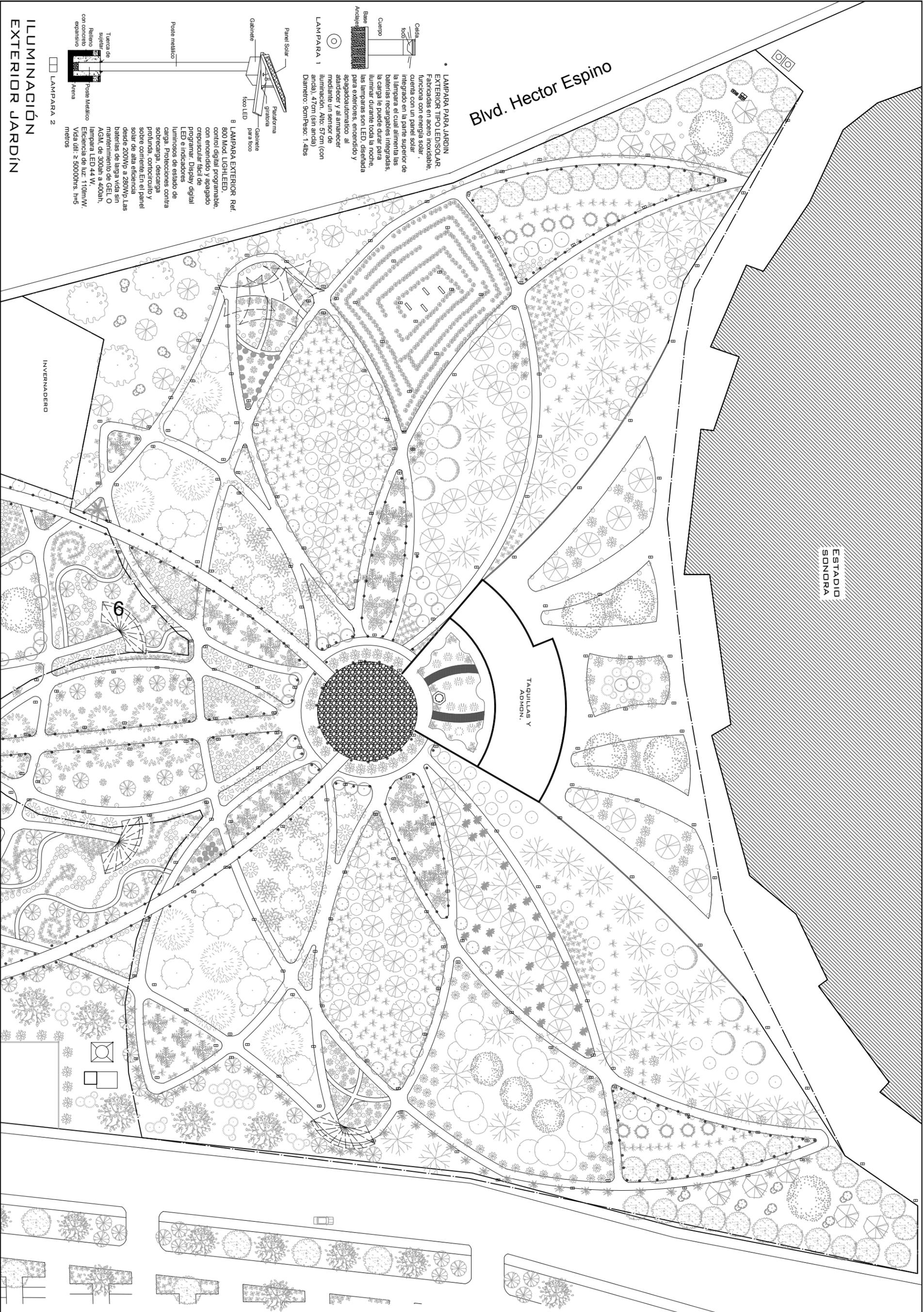
NORTE

FECHA: JULIO 2015

IE_03

ACOTACION: METROS

ESC: 1:850



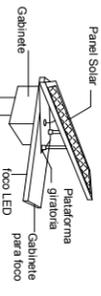
Bldv. Hector Espino

ESTADIO
SONORA

TAQUILLAS Y
ADMON.

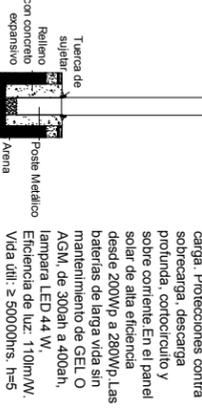
INVERNADERO

**LAMPARA PARA JARDIN
EXTERIOR TIPO LED/SOLAR.**
Fabricada en acero inoxidable,
funciona con energia solar,
cuenta con un panel solar
integrado en la parte superior de
la lampara el cual alimenta las
baterias recargables integradas,
la carga le puede durar para
iluminar durante toda la noche,
las lamparas son LED, diseñada
para exteriores, encendido y
apagado automatico al
ataque y al amanecer
mediante un sensor de
iluminacion, Alt: 57cm (con
anda), 47cm (sin anda)
Diámetro: 9cm/Peso: 1,4kgs



LAMPARA 1

**LAMPARA EXTERIOR Ref.
800 Mod. LIGHLEED.**
control digital programable,
con encendido y apagado
crepuscular facil de
programar. Display digital
LED e indicadores
luminosos de estado de
carga. Protecciones contra
sobrecarga, descarga
profunda, cortocircuito y
sobre corriente. En el panel
solar de alta eficiencia
desde 200Wp a 280Wp. Las
baterias de larga vida sin
mantenimiento de GEL O
AGM, de 300ah a 400ah.
Lampara LED 44 W.
Eficiencia de luz: 110lm/W.
Vida útil: > 50000hrs. h=5
metros



LAMPARA 2

**ILUMINACION
EXTERIOR JARDIN**



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

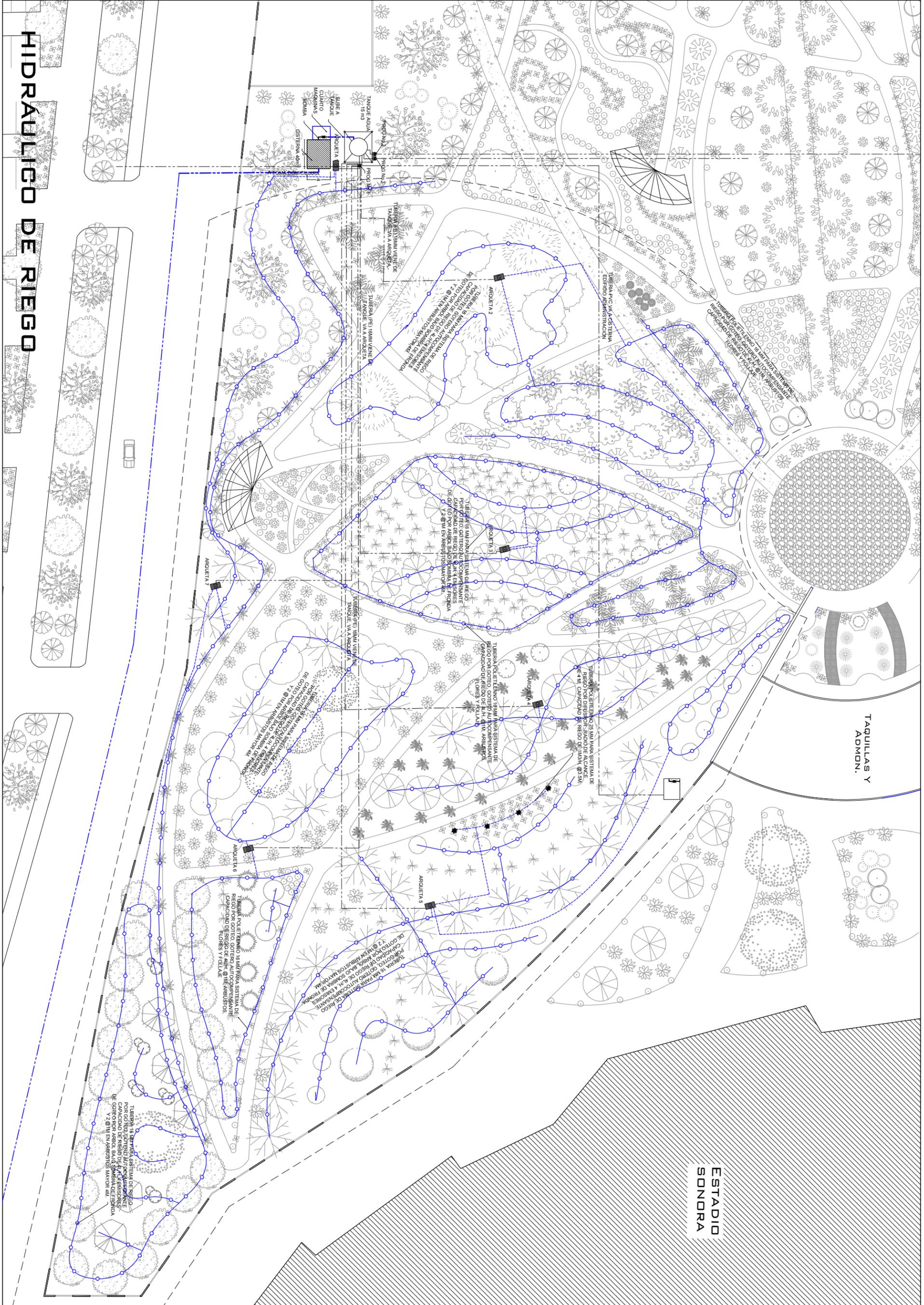
DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL
PARA EL ESTADO DE SONORA
EN LA PUERTA OESTE DE LA
CIUDAD DE HERMOSILLO.

ESTADIO
SONORA

TAQUILLAS Y
ADMÓN.



HIDRAULICO DE RIEGO

IH_03
ACOTACIÓN: METROS
ESC: 1:600

FECHA: JULIO 2015

NORTE



UBICACIÓN:
PUERTA OESTE,
HERMOSILLO, SON.

TIPO DE PLANO:
HIDRAULICO RIEGO

CONTENIDO: PLANO DE
RIEGO JARDIN SECCION 1

PROYECTISTA: CARLOS
EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

TESIS QUE PRESENTA PARA
OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO
MONTAÑO

COMPONENTES DE RIEGO

RIEGO POR DIFUSORES Y RIEGO POR GOTEO

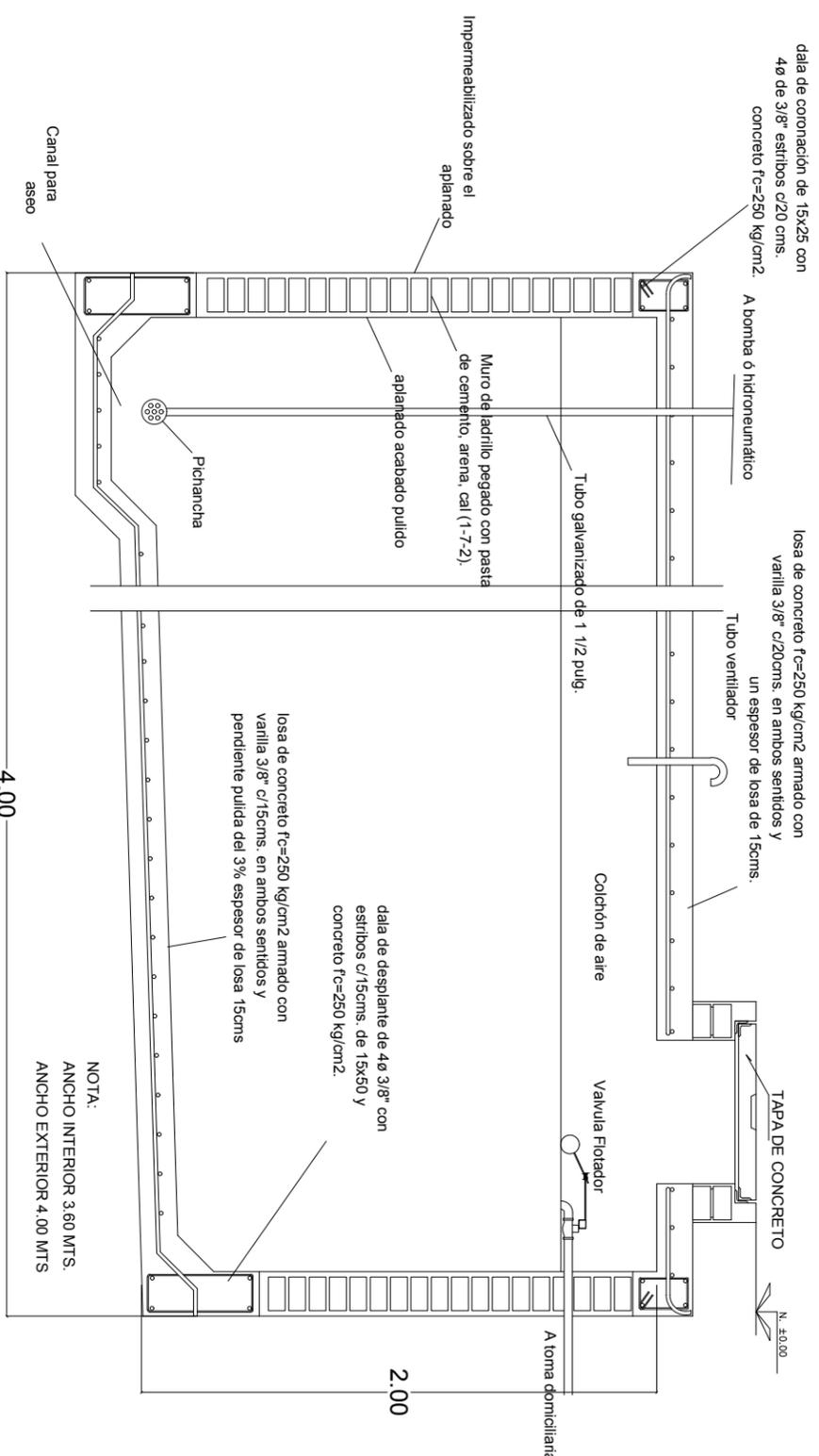
IMAGEN	SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
		Programador digital con capacidad de 10 estaciones para exteriores. Color blanco. Marca HUNTER-ICC de 25x25cm.
		Cada sector de riego lleva una electroválvula que se abre y se cierra según le ordena el programador. Las electroválvulas, en grupos de electroválvulas en paralelo, de 2, 3, 4
		Arqueta con electroválvulas electroválvulas en paralelo según se requiera en área de jardín.
		Difusor de círculo completo con conexión a tubería polietileno de 25mm. Marca Tinsa, en color NEGRO, Modelo TINASAZ3. Radio de riego: 4mts. Altura: 25cm.
		Riego por goteo autocompensante 4l/h @2m en arbustos, @1m arbustos pequeños y flores, en arboles, 4 bajo sombra de fronda. Marca TINSA, en color NEGRO.

NOTA:

Las zonas que no estén al alcance del radio de riego de los difusores y goteros, no requiere tales sistemas de riego después de plantación por sus características es suficiente con el bulbo humedo de vegetación cercana.

SIMBOLOGÍA

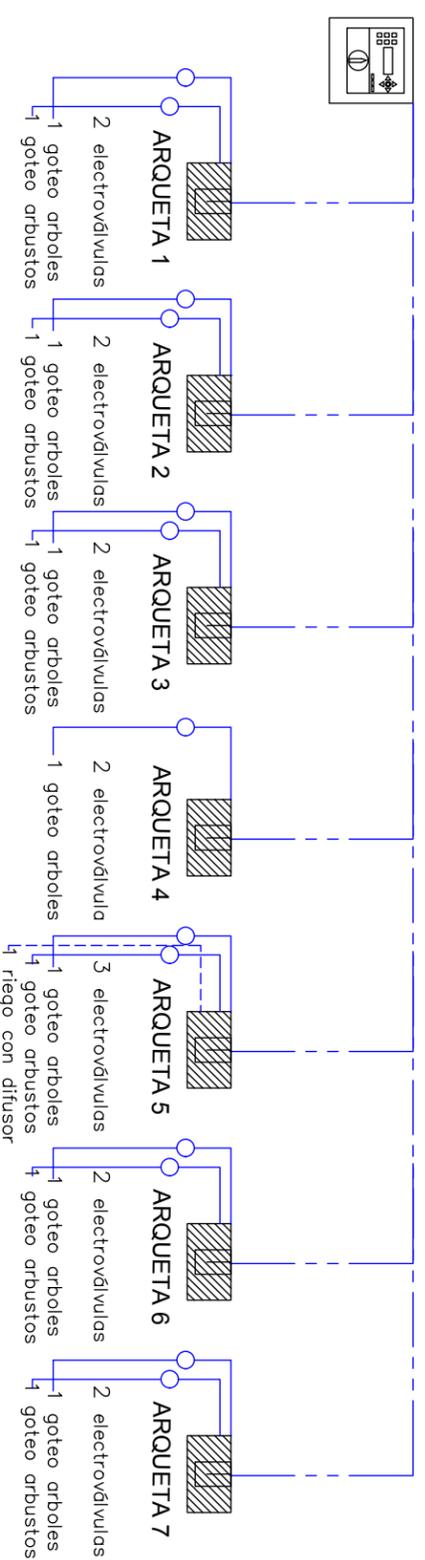
	Tubería polietileno		Tubería pvc de tanque
	16 mm Tubería polietileno		Tubería toma domiciliar
	25 mm Tubería polietileno		ARQUETA
	Bombas hidroeléctricas para riego		Llave de salida para manguera



DETALLE CISTERNA

Programador digital con capacidad de 10 estaciones para exteriores. Color blanco. Marca HUNTER-ICC de 25x25cm.

DIAGRAMA DE ESTACIONES EN SECCIÓN 3 JB MATORRAL



UNIVERSIDAD DE SONORA
ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE FUNDACIONES Y VELLAS ARTES

TEMA:

JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL PARA EL ESTADO DE SONORA EN LA PUERTA OESTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO.

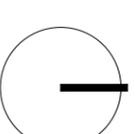
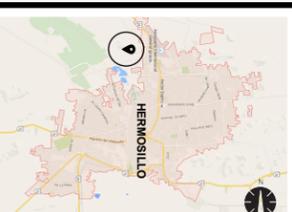
TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO:
CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

PROYECTISTA: CARLOS EDUARDO PALOMO MONTAÑO

CONTENIDO: DETALLES CISTERNA Y RIEGO

TIPO DE PLANO: INSTALACION HIDRAULICA

UBICACION:



NORTE

FECHA: JULIO 2015

IH_04

ACOTACION: METROS

ESC: S/E



Edificio café y mirador.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.



Espejo de agua en el acceso y salida del jardín.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.



Acceso a vivero y souvenirs desde la salida del jardín.
Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

Clave
< 05



Vista desde la plaza de acceso a hacia administración y vivero.
Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.



Muro verde en fachada del vivero y souvenirs.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

Clave
< 03



Vista desde plaza de acceso hacia taquillas.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.



Taquillas y acceso del Jardín Botánico.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

Clave

< 02



Pergolado área de matorrales



Área de exposiciones temporales



Área de descanso zona sur del Estado.



Edificio café y mirador.

Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.



Azotea verde en edificio de investigación con exposición de flora.
Jardín Botánico Regional para el Estado de Sonora, en la Puerta Oeste de la Ciudad de Hermosillo.

Clave
< 08