

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Max Cetto



Agricultura urbana en la colonia
Portales Sur, Ciudad de México



Tesis Profesional
que para obtener el Título de Arquitecto

PRESENTA:

GUSTAVO RODRIGO GODÍNEZ CUÉLLAR
30952363-7

SINODALES:

DR. CARLOS GONZALEZ LOBO
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
ARQ. FRANCISCO HERNÁNDEZ SPINOLA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

PRÓLOGO	3
INTRODUCCIÓN	4
HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO 1: Agricultura Urbana y Cultivos	7
1.1 Concepto de Agricultura Urbana	7
1.1.1 Huertos urbanos	9
1.2 Sistemas de Riego	16
1.3 Cultivos Alternativos	19
1.3.1 Hidroponía	19
1.3.2 Cultivos Verticales	21
1.3.3 Azoteas Verdes	22
1.3.4 Invernaderos	23
1.4 Composta	24
1.5 Análogos	25
CAPÍTULO 2: El Sitio	28
2.1 Memoria Histórica	28
2.2 El terreno como Relingo	30
2.3 Ubicación y Demanda	32
2.4 Estado Actual	33
2.5 Contexto Urbano	35
2.6 Normatividad	36
2.7 Movilidad	37
2.8 Equipamiento Urbano	37
2.9 Asoleamiento	39
2.10 Vegetación	41
2.11 Planos Base (Plantas, cortes, alzados)	46
CAPÍTULO 3: Programa de Necesidades	50
3.1 El Programa	50
3.2 Análisis de Áreas	50
CAPÍTULO 4: Anteproyecto	53
4.1 Criterios de distribución	53
4.2 Proyecto Arquitectónico (Plantas, cortes, detalles)	55
CAPÍTULO 5: Proyecto Ejecutivo	64
5.1 Arquitectónicos	64
5.2 Estructurales	72
5.2.1 Criterios Estructurales	72
5.2.2 Cimentación	77
5.2.3 Detalles Constructivos	81
5.3 Instalaciones	88
5.3.1 Instalación Hidráulica	88
5.3.2 Instalación Sanitaria	93
5.3.3 Instalación Eléctrica	97
5.4 Costos y Presupuestación	101
5.5 Imágenes del Proyecto	103
CONCLUSIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	108

PRÓLOGO

Desde 2008 la mitad de la población mundial vive en ciudades, la mancha urbana va en constante crecimiento, por lo cual para 2050 se prevé que la demanda de alimentos no será suficiente para abastecer a la población urbana.

Una de las alternativas que se utilizan hoy en día es la implementación de productos transgénicos con el fin de tener una mayor producción agrícola sin tomar en cuenta las consecuencias que esta genera. Algunas de las consecuencias que provocan estos modos de producción agrícola son daños a la salud, por ejemplo; cáncer, sobrepeso, diabetes, aceleramiento hormonal, infertilidad entre otros. Actualmente México es el segundo país con mayor sobrepeso a nivel mundial, lo que demuestra que los índices nutricionales a nivel nacional son bajos.

Este problema de alimentación que se vive en México es causado por varios factores, uno de ellos es por productos de mala calidad que se importan al país, los cuales pueden ser producidos con bajos costos, por lo que se ajustan más al bajo ingreso que obtienen los mexicanos.

Actualmente en México el campo está en desuso a consecuencia de los productos transnacionales que llegan al país, que por sus bajos costos resulta casi imposible para los agricultores mexicanos competir contra ellos. Este desuso se transforma en abandono, inseguridad y pobreza, lo que ha sido factor fundamental para que crezcan los índices de violencia y muertes en el país.

Como podemos ver, es de vital importancia lograr combatir los problemas causados por la falta de alimentación de calidad. Una de las medidas actuales del gobierno mexicano ha sido la "Cruzada contra el hambre". Sin embargo esta cruzada realmente está enmascarada por propaganda política y no le asegura a la población tener alimentos de calidad al final de la cruzada.

Una alternativa viable para combatir esta problemática puede ser la educación social sobre la importancia de la buena alimentación y crear una cultura nutricional en la población. Concientizar a las personas sobre la importancia de la comida y la forma en que esta es producida. La producción de los alimentos es de muy poco interés en la sociedad actual. Especialmente en las grandes urbes donde se sigue creyendo que los alimentos deben ser producidos en el campo y llevados a la ciudad.

La autoproducción de alimentos es un tema poco conocido en la ciudad de México, sin embargo existen ciudades que han demostrado que no solo es posible, sino a su vez sostenible. Tal es el caso de ciudades como Montreal en Canadá o Les Avanchets en Ginebra, Suiza. En estas ciudades se promueve el cultivo en casa, donde los alimentos agrícolas son producidos en los patios, terrazas, azoteas y balcones de las viviendas. Estas ciudades han llegado a impulsar la producción de alimentos a tal medida que no solo se restringen al autoconsumo, sino que se fomenta el intercambio con los vecinos, lo que crea la cultura del trueque que fomenta la unión y participación ciudadana.

Al crear la cultura de la producción agrícola, además de fomentar la unión entre vecinos y mejorar notablemente la calidad de los alimentos que son producidos, también tiene valores ambientales, al buscar una ciudad verde que logre purificar el aire nocivo para la salud, causado principalmente por la emisión de CO₂. Así se crea una verdadera convivencia entre la naturaleza y la vida urbana, aspecto que ha ido perdiendo el hombre durante décadas.

Como podemos ver, la calidad de los alimentos y la cultura nutricional son aspectos fundamentales que no pueden dejarse de lado, pues la sociedad requiere de un cambio necesario en la forma en que produce y consume sus alimentos.

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, en Estados Unidos se implementó una nueva forma de cultivo, la cual se desarrolló en un contexto urbano, incluso se llegó a consumir un 40% de alimentos procedentes de este mismo sistema de agricultura.

Este tipo de agricultura se denominó “Victory gardens” o “War gardens”. Por otro lado la agricultura urbana formó parte importante no sólo para asegurar el alimento en situaciones difíciles, sino también como una opción para no depender de las importaciones externas.



Imagen 1: “War Garden” en Estados Unidos, consecuencia de la Segunda Guerra Mundial

Países como Estados Unidos, Alemania o Reino Unido, hacían un continuo uso de la agricultura urbana, incluso parques o jardines funcionaban como sitios de cultivo, así mismo se hacía difusión y se fomentaba el uso.

Durante los años 60’s la agricultura urbana volvió a tener auge, aunque esta vez ligada a movimientos ecológicos así como el rechazo al sistema y por supuesto como una necesidad, tal es el caso de Cuba, país en el cual se ha implementado la agricultura

urbana como una buena alternativa para la disminución de la compra de alimentos en las tiendas de barrio, las cuales cuentan con una variedad casi nula en frutas y verduras.

Tras la caída del bloque de países socialistas en 1992, en Cuba surge la necesidad de encontrar una solución para la demanda alimenticia, por lo cual en patios, terrazas, terrenos baldíos o azoteas, comienza la producción de productos hortícolas.

El Ministro de Defensa cubano, pone en marcha durante los años 80’s un proyecto de investigación de cultivos organopónicos, los cuales consistían en plantaciones en jardines elevados con un sistema de riego por goteo; esto como consecuencia de los bloqueos a la Isla

Sin embargo, la agricultura urbana no sólo se desarrolla en Cuba, En Estados Unidos o países europeos, según un informe de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), se observa un crecimiento de las prácticas urbanas de agricultura, ya que se estima que más de 800 millones de persona están involucradas en la agricultura urbana y periurbana, de acuerdo a los datos de la agrónoma de FAO, Makiko Taguchi.

La FAO, realizó una encuesta en 23 países, teniendo un total de 110 ciudades y municipios estudiados, obteniendo como resultado lo siguiente: por un lado en los países industrializados la práctica de la agricultura urbana se lleva a cabo como un “hobby” contrariamente a lo que sucede en los países en vías de desarrollo, en donde esta práctica se realiza para satisfacer una necesidad.

Este estudio clasificó a las diez ciudades que fomentan la agricultura urbana, como respuesta a una forma sostenible de garantizar la seguridad alimentaria.

En dicho estudio aparece sin duda La Habana, la cual es considerada la reina de las ciudades “verdes”; la Ciudad de México, en donde el gobierno del Distrito Federal está promoviendo la agricultura sostenible con diversos programas, además existen proyectos independientes como el ya famoso “Huerto Romita”; el país caribeño Antigua y Barbuda, en donde un 10% de la población consume alimentos producidos a través de la agricultura doméstica.

La ciudad de Tegucigalpa en Honduras, ha tenido un gran resultado en la producción de hortalizas en elementos reciclados como las botellas de plástico. Managua es una ciudad en Nicaragua, en donde en 2010 se inició un programa el cual consistía en crear huertos familiares y bancos comunitarios de semillas. Quito es una ciudad ecuatoriana la cual cuenta con 140 huertos comunitarios, 800 huertos familiares y 128 huertos escolares gracias a un proyecto de agricultura urbana participativa en la ciudad. Lima, es otro ejemplo en donde el gobierno ha puesto en acción un programa que pretende promocionar la agricultura urbana en los 43 distritos de la ciudad. La ciudad Boliviana El Alto produce hortalizas en cientos de invernaderos de adobe en donde tienen una ganancia de USD \$15 y un ahorro de USD \$60 al mes en la compra de comida, por último se encuentra la ciudad brasileña de Belo Horizonte y Rosario en Panamá.



Imagen 2: La Habana, líder latinoamericano en cultivos urbanos

Referente al contexto inmediato, el Gobierno de la Ciudad de México, desde el año de 2013 ha implementado el programa de agricultura ecológica a pequeña escala, en donde se proponía ocupar espacios comunes sin un uso constante para dar paso a huertos atendidos por los propios vecinos, en donde los productos logrados de las cosechas así como los recursos económicos se reinvierten a la propia comunidad.

Además la Secretaría de Medio Ambiente (Sedema) ha implementado distintos programas sobre huertos urbanos; incluso existen distintos centros de aprendizajes y difusión sobre agricultura urbana en la ciudad, como Cultivo de Autor, Siembra Merced, Al natural, Chula verdura, Centro Verde Azcapotzalco, Árbol Chiquito, Sembrador Urbanos y Huerto Romita.

De acuerdo a los distintos beneficios que aporta la agricultura urbana dentro de la Ciudad de México es la producción de alimentos frescos y de calidad, ahorro y contribución a la economía familiar, productos alimenticios propios que garantizan la falta de pesticidas y fertilizantes entre otros, al igual que la distracción productiva de adultos mayores así como el fomento de una cultura de cuidado al medio ambiente y un consumo responsable en los niños.

Estas son algunas razones por las cuales se pretende implementar y divulgar la agricultura urbana, teniendo un desarrollo colectivo, en donde las personas y sus necesidades sean el motor de desarrollo; así mismo se conjugue un trabajo a nivel vecinal, de diseño urbano y arquitectura.



Imagen 3: Huerto Roma Verde en La Ciudad de México

HIPÓTESIS

El proyecto resultante de todo el análisis y estudio que a continuación se presentará, pretende como primera instancia potencializar los predios, que, por su condición de relinquo y abandono, hoy en día son territorios sin uso, reintegrándolos a la ciudad como un retazo, que tenga la capacidad de retribuir de alguna forma un espacio funcional para sus habitantes y a su entorno. Siendo éste parte integral de la colonia Portales y que a través del tiempo pueda significar un hito para la zona:

- Proporcionar actividades capaces de recibir a cualquier tipo de persona con condiciones económicas, discapacidades o edades diferentes, sin ningún tipo de restricción.

- Fomentar la cultura de cultivo urbano, proporcionándole al usuario los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para que al final del día, puedan convertirse en auto productores de alimentos, los cuales puedan servir para el autoconsumo o bien para la venta y la generación de capital como posible negocio en beneficio propio y comunitario, utilizando sus propias azoteas, terrazas, muros para la producción personal.

- Propiciar las condiciones óptimas para la regeneración social de la ciudad, siendo el cultivo urbano una forma de acercamiento social al incorporar la autoproducción vegetal y el posible intercambio o “trueque” que beneficie la interacción social. Así mismo el intercambio de conocimientos agrícolas son un detonante de la creación de comunidades y grupos sociales.

Teniendo la intención principal de ser una actividad meramente local pero, que a su vez y con el paso del tiempo, este tipo de actividad pueda traspasar a una escala más amplia, en la cual sería una posible solución a la demanda de alimento en las grandes ciudades y con la seguridad de que dichos productos son de alto valor nutricional por su origen 100%

natural. Así mismo considerar el factor benéfico a la ciudad siendo la producción agrícola una fuente de purificación del aire y disminución del aumento de la temperatura producto del calentamiento global.

En este trabajo de tesis se explicará todo lo relacionado a agricultura urbana así como los disitintos sistemas de cultivo que intervienen en esta, todo esto como una forma previa de abordar y entender el tema del documento y la propuesta arquitectónica.

La diferencia entre este tipo de agricultura obedece principalmente a un criterio físico y de escala.

Sin embargo la agricultura urbana comprende cultivos los cuales van de una escala mayor a una menor:

- Zonas urbanas dispersas, con posibilidad de una mayor superficie de cultivo.
- Zonas densas de ciudad, las cuales tienen superficies limitadas o fraccionadas.
- Edificación urbana, la cual carece de suelo para el cultivo.

CAPÍTULO 1

AGRICULTURA URBANA Y CULTIVOS

1.1 Concepto de Agricultura Urbana

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 1999 definieron como agricultura urbana a aquellas prácticas agropecuarias desarrolladas en el interior de las ciudades para satisfacer las necesidades de la población urbana. Esta misma organización dictaminó que dentro de las actividades estimadas como agricultura urbana se encontraban la producción de forraje y leches, la acuicultura y la silvicultura.

Por otra parte una definición más general dice que la agricultura urbana se entiende como la producción de alimentos en el interior de las ciudades, la cual puede incluir cualquier actividad agropecuaria, desde el cultivo de plantas hasta la crianza de animales.

Por esto mismo se tienen que definir distintos elementos que ayuden a determinar las actividades agrícolas de acuerdo con los diferentes tipos de ciudad.

Los dos principales criterios a considerar son la localización y la conexión con el sistema urbano.

LOCALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA URBANA.

Dentro de este punto se pueden diferenciar dos tipos:

- Agricultura interurbana, la cual se localiza dentro del tejido urbano.
- Agricultura periurbana, localizada fuera del tejido urbano, pero dentro de zona de influencia de una ciudad.

CONEXIÓN ENTRE AGRICULTURA URBANA Y LA CIUDAD EN EL SISTEMA URBANO.

La agricultura se integra a un sistema urbano por medio de tres conexiones las cuales son:

- Ecológica, teniendo un aprovechamiento de residuos urbanos en los cultivos.
- Social, cuando los agricultores cultivan y habitan en la misma ciudad.
- Económica, cuando los ciudadanos se benefician de la agricultura urbana tanto en autoabastecimiento como en comercialización de los productos dentro de la misma ciudad.

Teniendo una definición aún más concreta se dice que la agricultura urbana es “toda actividad relacionada con el cultivo de alimentos próximos a la ciudad y en la que el destino final de su producción forme parte del sistema agroalimentario urbano (producción, distribución, consumo y gestión de residuos orgánicos generados).”

TIPOS DE AGRICULTURA

Existen distintos tipos de cultivo, unos optan por técnicas naturales. Son los que sintonizan con los principios de la asociación de cultivos. Otros toman el camino más fácil para satisfacer la creciente demanda de los mercados.

Monocultivo.

Son los cultivos únicos, o bien se cultiva solo una especie vegetal de un solo tipo, de esta manera se trata de igual manera a todo el cultivo, lo que facilita radicar plagas y enfermedades.

Policultivo.

Emula la diversidad de ecosistemas naturales. En lugar de plantar una sola especie de forma extensiva consiste en sembrar diversas especies interdependientes para formar un “ecosistema sostenible”.

La clave del policultivo es elegir plantas que maduren a ritmos distintos ya que el suministro de alimentos es constante y se evita la saturación.

Las que crecen rápido protegen del sol a las incipientes, y al estar cerca unas de otras la tierra se mantiene siempre húmeda, fresca y libre de maleza.

Permacultura.

El término procede de la combinación de “agricultura permanente y cultivo permanente” y se define como “el desarrollo de ecosistemas agrícolas sostenibles y autosuficientes”. El objetivo es crear ecosistemas que mimeticen las relaciones que se dan en la naturaleza. Sus defensores consideran que es un sistema de cultivo que permite garantizar la sostenibilidad en el futuro.

Biodinámica.

Utiliza abonos vegetales y animales y prescindir de productos químicos y fertilizantes artificiales.

METODOLOGÍA PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA AGRICULTURA URBANA EN LAS CIUDADES.

La implementación de la agricultura urbana, puede ser posible gracias a una serie de procesos integrales, ya que no se puede considerar como una actividad aislada de la ciudad.

Es posible que la agricultura urbana forme parte de la planificación y gestión urbana, es por esta razón que se tienen que estudiar dos elementos generales:

- El modo en que se producen y se consumen los alimentos en el sistema agroalimentario urbano, que involucra las condiciones ambientales y físicas necesarias para el cultivo urbano así como la gestión de los residuos asociados a la alimentación.

- La morfología y el uso de suelo, los espacios verdes libres que pueden llegar a ser potencialmente cultivables y el impacto potencial en el paisaje.

Aspectos urbanos.

Debido a que la agricultura urbana se desarrolla dentro de la ciudad es importante conocer todas sus características urbanas y edificatorias ya que estas mismas son las que condicionan tanto la agricultura urbana como su tratamiento.

Por una parte el trazado y la estructura de la ciudad nos ayudan para saber si la zona ha sido planificada o urbanizada o por el contrario es un tejido desestructurado. Por otro lado es importante conocer la densidad, ya que entre más compacta y densa puede originar cultivos con una dificultad de suelo pero con soluciones distintas a un tejido urbano menos denso en cual se tendrá un espacio de cultivo más extenso.

También es importante conocer normativas e iniciativas institucionales, así como medidas de control o prohibiciones relacionadas con los usos de los recursos que intervienen en la agricultura urbana y con la gestión de residuos orgánicos o de agua.

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES AGROALIMENTARIAS URBANAS.

Para el desarrollo los cultivos urbanos, es necesario analizar ciertas factores ambientales, los cuales son fundamentales para estos mismos, los cuales son:

- Clima
- Luz
- Suelo
- Agua
- Mano de Obra

Clima.

Es un elemento que determina el tipo de cultivo y la productividad. Los dos factores climáticos que pueden limitar el cultivo de hortalizas son:

- Balance hídrico: la diferencia entre la lluvia y las necesidades de agua del cultivo.
- Régimen de temperatura: determina la época de cultivo de las diferentes especies.

Luz.

Dentro de la ciudad existe la posibilidad de tener más zonas sombrías debido a las edificaciones, por esta razón es importante determinar las zonas productivas con ayuda de un análisis de las horas de sombra y de luz en los espacios disponibles.

Suelo.

El suelo tiene dos funciones principales en la agricultura, por una parte sirve como soporte físico, en el cual la raíces encuentran el agua y el aire necesarios para su crecimiento y la segunda función es el aporte de nutrientes minerales, los cuales pueden provenir de los minerales del mismo suelo y de la descomposición de la materia.

En la zonas urbanas, es muy probable que la existencia de suelos degradados, los cuales pueden ser irreparables para la agricultura, las principales causas pueden ser:

- Desaparición del suelo y sustitución por vertidos de diversos tipos.
- Contaminación por metales pesados e hidrocarburos.
- Compactación.

Sin embargo la solución para estos casos es la implementación de material que contenga propiedades óptimas para el cultivo (sustratos). También pueden aplicarse mezclas de arena, materia orgánica o compost.

Agua: Se deben considerar dos aspectos fundamentales: cantidad y calidad de agua consumida.

La cantidad de agua consumida depende del clima así como de la especies cultivadas en el huerto, la exposición al viento y el porcentaje de sombra que tengan los cultivos

Debido a que en las ciudades es posible que el abastecimiento de agua sea un problema, es necesario introducir sistemas que ayuden a mitigar este aspecto, por lo cual la instalación de sistemas de captación de agua pluvial y uso de aguas depuradas, resulta una buena opción.

Mano de obra.

En los “huertos de ocio”, el tiempo dedicado al cultivo urbano, resulta ser una diversión por lo cual no se considera como un gasto. Cuando el huerto tiene una finalidad social, el tema de la mano de obra surge como un beneficio al mismo.

1.1.1 Huertos Urbanos

Cuando se forma un huerto urbano es como si el campo entrase en la ciudad; vecinos de cualquier edad y condición social pueden compartir un espacio verde de su barrio creando entre todos una pequeña huerta que se encargan de cuidar.

Es una opción muy útil cuando se trata de personas con viviendas muy pequeñas, sin espacios para crear su propia huerta en casa, o bien cuando su vivienda está muy mal orientada o es muy poco luminosa de manera que difícilmente se pueden desarrollar las plantas.

El huerto urbano tiene muchas ventajas, como la socialización y el aprendizaje del trabajo en grupo o la posibilidad de poder intercambiar los frutos que de la huerta creando cada año una despensa más completa y nutrida.

Para hacer huertos urbanos no se recomienda utilizar herbicidas, fitosanitarios o fertilizantes, pues no corresponden con el proceso natural del cultivo. Por el contrario se recomienda utilizar tierra de composta, humus de lombriz o estiércol. Se recomienda igualmente hacer asociaciones y rotaciones de cultivos.

El sustrato es la base de la vida de las hortalizas. Sus compuestos y nutrientes hacen que crezcan variedades de plantas.

Para hacer un huerto urbano se deben de tomar en cuenta varios aspectos que afectan directamente las hortalizas:

Clima: Tener en cuenta la temperatura, la iluminación y la aireación del terreno en todas las épocas del año.

Humedad: Uno de los aspectos que más afectan a los huertos urbanos es la calidad ambiental con la que cuenta el terreno. Para mejorar las condiciones de humedad se pueden hacer:

Acciones mecánicas: Laboreo, rotación o incorporación de sustratos

Acciones químicas: Fertilizar y fumigar

Acciones biológicas: Seleccionar especies compatibles con el medio, control natural de plagas y empleo de plantas antagonistas (La mejor de las opciones).

Sombra: Ver que extensión de la huerta está en la sombra y cuantas horas del día y el año. Hacer un plano del huerto en diversas zonas del año y ver que hortalizas requieren:

- Sol todo el día
- Sol medio día
- Sombra todo el día

Así mismo se deben de considerar espacios para semilleros protegidos, estos para cultivos especiales o cuando la época del año amerita proteger los cultivos. Esta zona es un pequeño invernadero plástico o con manta térmica. Para estas zonas se recomienda proteger los cultivos de la última helada de primavera a la primera de otoño. Se debe considerar también el suministro de agua cuando es época de sequía.

DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS HORTALIZAS

Caballones de tierra: Alternando los caballones con surcos o regueras, se debe dejar un espacio de 60 a 70 cm entre los ejes de los caballones. Algunos cultivos necesitan un llano para ser sembrados, estos pueden alternarse con los caballones. La orientación de los caballones es este-oeste (Imágenes 4 y 5).

Bancales elevados: Cajones, donde en su interior se coloca el sustrato para manipular en su interior sin dificultad alguna. La distancia entre bancales debe ser mínimo 50 cm y su altura mínima es de 25 cm, siendo una altura de 50 cm la más recomendada (Imagen 6).

Bancales a nivel de piso: Diseñados por Gaspar Caballero, son cercados con estacas y cuerdas que delimitan su zona, se coloca el sustrato en



Imagen 4: Ejemplo de cultivo de caballón de tierra en terreno con pendiente

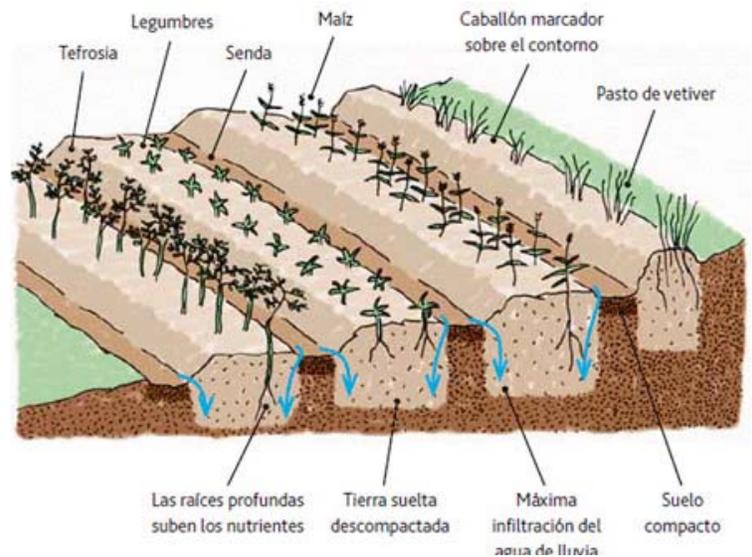


Imagen 5: Detalle de cultivo en sistema de caballón de tierra

su interior y se coloca tierra de composta al exterior para cercar al sustrato. Estos bancales miden máximo 150cm por 6 m y se deja una separación de 50 a 70 cm entre bancales. La ventaja de tener los bancales a nivel de piso es que se pueden colocar losetas o adoquines en su interior para una manipulación más cómoda de las hortalizas (Imagen 7).



Imagen 6: Ejemplo de cultivo por bancales elevados

Terraza o balcón: Estos huertos se hacen cuando no se cuenta con un terreno o el espacio es muy reducido. Se recomienda colocar macetas de manera escalonada para un mejor aprovechamiento de la luz. Utilizar paredes y techos colocando estanterías, macetas de pared y celosías por donde trepan las hortalizas (Imagen 8).



Imágen 7: Ejemplo de cultivo por bancales a nivel de piso

Sustrato.

Debe ser profundo y mullido, con materia orgánica y nutrientes minerales. Debe contar con drenaje, pero de igual manera debe retener el agua lo suficiente para que las hortalizas reciban todos sus nutrientes. El sustrato debe estar libre de hongos.



Imágen 8: Ejemplo de cultivo en terraza o balcón

Si se va a plantar en macetas, se recomienda colocar sustrato que sea 50 % fibra de coco, 40% composta y 10% perlita o vermiculita. Si se va a plantar en terreno el proceso es un poco más complicado. Se recomienda hacer un análisis del suelo que muestre la naturaleza del suelo, su textura el pH y los elementos químicos que lo conforman. De no hacerse este análisis puede determinarse el tipo de suelo cogiendo un puño de tierra y mojarla, comenzar a amasarla hasta que se desmorone o se haga una masa de tierra.

Si se desmorona significa que la tierra es arenosa, lo cual significa que es buena para el arreo pero mala para el almacén de agua. Por el contrario

si se condensa, significa que tiene ricos nutrientes, pero es muy impermeable y no deja que la penetre el agua.

Ambos problemas se solucionan añadiendo estiércol, composta o vermicomposta (tierra con gusanos especiales que corrigen el suelo)

A todo esto se debe dejar en claro que un buen huerto se da con el tiempo, no va ser perfecto al inicio.

Se debe considerar un espacio donde se guarden las semillas que caen en otoño, pues esas semillas son útiles hasta la primavera, por lo que se deben de conservar en un lugar seco, en bolsas de papel, tela o tarros de cristal.

Herramientas:

Para cultivos en terreno son varias las herramientas a utilizar, entre las que se encuentra:

- Azada o azadón: Cava, remueve tierra, rompe terrones, hace surcos, elimina hierba, canaliza el agua.
- Rastrillo: Remueve, alisa, entierra, amontona, retira hierva, extiende el estiércol.
- Pala: Mueve el terreno, voltea la composta, entierra el abono, retira piedras y rocas.
- Laya: Sirve para mover y volear la tierra
- Amocafre: Planta y trasplanta plantas.
- Regadera: Riega huertos pequeños y riega después de transportar una planta.
- Para huertos en macetas utilizar: Azadilla de mano, pala de mano, regadera

Rotación de cultivos:

Alternancia en el tiempo de diferentes especies en el mismo espacio. Es de gran ayuda pues minimiza maleza, enfermedades y plagas. Los cultivos con raíces profundas se deben alternar con los cultivos de raíces pequeñas o superficiales.

Los organismos de raíces grandes sirven para dar vida a los organismos que viven bajo tierra, mientras que las de raíces pequeñas le dan fuerza al sustrato.

A continuación un ejemplo de la rotación de las parcelas, esta se debe de dar cada año y se recomienda mínimo hacer la rotación 4 años pero de preferencia continuar de 6 a 12 años.

AÑO	PARCELA			
Primero	A	B	C	D
Segundo	B	C	D	A
Tercero	C	D	A	B
Cuarto	D	A	B	C

Tabla 1: Modelo de rotación de parcelas en cuatro años

Parcela A

- Cultivos Solanácea y Cucurbitácea
- Berenjena, pepino, melón, pimiento, tomate, papa, calabaza, calabacín.
- Se recomienda usar abono verde en primavera.

Parcela B

- Cultivos Leguminosa y Alliaceae
- Judía, guisantes, habas, ajo, puerro, cebolla.
- Se recomienda abono verde a finales de verano

Parcela C

- Cultivos Cruciferae y Poaceae
- Col de Bruselas, brécol, repollo, berza, coliflor, rábano, nabo, maíz
- Se recomienda composta en primavera

Parcela D

- Cultivos Chenopodiaceae y Apiaceae
- Acelga, remolacha, zanahoria, apio, perejil y espinacas.
- Se recomienda centeno en otoño.

Asociaciones:

Las asociaciones son los cultivos que se hacen cerca uno de otro, para ello se debe tomar en cuenta que tengan sistemas radiculares y foliares diferentes, es decir, con raíces a diferentes profundidades y con hojas que no compitan por la captación de luz.

A continuación una tabla de los cultivos más comunes y las asociaciones favorables y desfavorables.

NOMBRE	ASOCIACIÓN FAVORABLE	ASOCIACIÓN DESFAVORABLE
Acelgas	apio, lechugas, cebollas.	espárragos, puerros, tomates.
Ajos	fresas, lechugas, remolacha, tomates, zanahorias, nabos, papas.	guisantes, judías, repollos.
Alcachofas	lechugas, judías, guisantes, rábanos.	papas.
Apio	repollos, acelgas, judías, pepinos, puerros, tomates.	zanahorias.
Berenjenas	judías.	papas.
Calabazas y calabacines	papas, albahaca, judías, cebollas, maíz, guisantes.	rábanos.
Cebollas	repollos, fresas, lechugas, pepinos, remolacha, tomates, zanahorias, puerros, espinacas, calabacines, perejil.	guisantes, repollos, papas, judías.
Espárragos	guisantes, puerros, tomates, perejil, lechuga, rábanos, pepinos.	cebollas, remolachas.
Espinacas	fresas, judías, zanahorias, cebollas, nabos, rábanos, papas, repollos.	acelgas, remolachas.
Fresas	ajos, espinacas, lechugas, cebollas, puerros, tomate.	repollos
Guisantes	espárragos, apio, repollos, lechugas, nabos, papas, pepinos, rábanos, zanahoria, maíz.	ajos, cebollas, puerros, perejil.
Habas	espinacas, lechugas, papas, romero, alcachofas, apio.	ajos, coliflor, puerros
Judías de enrame	berenjenas, fresas, papas, zanahorias, apio, espinacas, lechugas, nabos, rábanos, repollos, maíz.	ajos, hinojos, acelgas, remolachas, cebollas.
Lechugas	remolachas, cebollas, guisantes, repollos, fresas, pepinos, puerro, zanahorias, maíz, patatas.	perejil, apio
Maíz	pepinos, guisantes, judías, tomates.	remolachas, papas, apio.
Nabos	guisantes, judías, espinacas, lechugas, tomates, pepinos, repollos, puerros.	zanahorias.
Papas	ajos, repollos, guisantes, habas, rábanos, judías, tomates, apio.	berenjena, cebolla, maíz, pepinos.
Pepinos	espárragos, apio, repollos, guisantes, albahaca, maíz, hinojo, judías, lechugas.	papas, tomates, rábanos.
Pimiento	albahaca	
Puerros	espárragos, apio, espinacas, cebollas, lechuga, fresas, tomates, zanahorias.	remolachas, perejil, repollos, acelgas, guisantes.
Rábanos	espinacas, guisantes, lechugas, puerros, ajos, pepinos, zanahorias, tomates, judías.	repollos, calabazas.
Remolachas	apio, cebollas, repollos, lechugas.	judías, espárragos, puerros, zanahorias, tomates, espinacas.
Repollos	apio, judías, lechugas, papas, pepinos, remolacha, tomates, guisantes, puerros.	ajos, hinojo, rabanos, fresas, cebollas.
Tomates	ajos, albahaca, apio, cebollas, repollos, espárragos, puerros, zanahorias, rábanos, papas, perejil, maíz.	remolachas, hinojo, guisantes, acelgas, pepinos, judías.
Zanahorias	cebollas, guisantes, judías, lechugas, papas, puerros, rábanos, perejil, ajos.	remolacha, acelgas.

A continuación se presenta una guía que explica de manera sintética algunos productos que por mes permite cultivo de sombras, además de algunas especificaciones para que puedan brotar de manera adecuada.



TOMATE *(Enero, Febrero, Marzo Abril, Junio)*

- Germinación de 5-10 días, óptima a 20° C
- Recolección ciclo corto: 4-5 meses
- Riegos esparcidos y cuantiosos.
- Recipiente mínimo de 18 litros.



HABAS *(Enero, Febrero, Octubre, Noviembre, Diciembre)*

- Siembra directa de la semilla o semillero.
- Macerar semilla antes de siembra.
- Germinación de 10-12 días.
- Recolección de 4-5 meses.
- Riego ligero y frecuente, mantener humedad.
- Recipiente de 10-15 litros.



RABANO *(Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Julio, Agosto, Octubre, Noviembre, Diciembre)*

- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 5-7 días, temperatura óptima: 15° C.
- Recolección de 4-5 semanas tardías de 2-3 meses.
- Riegos suaves para mantener la humedad.
- Recipiente de 2 litros.



APIO *(Enero, Febrero, Octubre, Diciembre)*

- Germinación de 15-18 días, temperatura 20 °C
- Recolección de 7-8 meses.
- Riego frecuente y abundante para humedad.
- Recipiente mínimo de 9 litros.



PIMIENTO *(Enero, Febrero, Marzo, Abril)*

- Siembra en semillero calefactado – invernadero.
- Trasplante cuando tiene 12-15 cms (60-70 días).



- Germinación de 3-6 días.
- Recolección de 5-7 meses.
- Riego frecuente, abonado no muy abundante.
- Recipiente mínimo de 14 litros.

BERENJENA *(Enero, Febrero, Marzo, Abril)*

- Siembra en semillero calefactado – invernadero.
- Trasplante cuando tiene 12 cm.
- Germinación de 7-10 días.
- Recolección de 6-7 meses.
- Riego ligero y frecuente, mantener humedad.
- Recipiente 13 litros, mínimo 10-12 horas de sol.

AJOS *(Enero, Octubre, Noviembre, Diciembre)*

- Siembra directa (punta hacia arriba).
- Germinación de 10-12 días.
- Recolección escalonada a los 30 días.
- Recolección de 3-4 meses, para ajos tiernos.
- Riego escaso y espaciado.
- Recipiente mínimo de 3 litros.

ESPINACA *(Enero, Febrero, Marzo, Abril, Agosto, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre)*

- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima: 15-20°C.
- Recolección escalonada de hojas 2-3 meses.
- Riego ligero y frecuente, sin escarchar.
- Recipiente mino de 3 litros.

ZANAHORIA *(Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre)*

- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 12-15 días, temperatura óptima de 18°C.
- Recolección de 3-4 meses.
- Riego suave cada día para humedad.



- Requiere mínimo 20 cm., de sustrato.
- Recipiente de 3 litros.



LECHUGA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Agosto, Noviembre, Diciembre)

- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Trasplante cuando tiene 3-5 hojas verdaderas.
- Germinación de 6-8 días.
- Recolección de 2-4 meses.
- Se puede ir recolectando hojas.
- Riego ligero frecuente, mantener humedad.
- Recipiente de 3 litros.



SANDIA (Febrero, Marzo, Abril)

- Hasta abril siembra en germinador calefactado.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima de 25° C.
- Trasplante cuando tiene 3-4 hojas verdaderas.
- Recolección de 4-5 meses.
- Riego frecuente, mantener la humedad.
- Recipiente mínimo de 30 litros.



PEREJIL (Febrero Marzo, Abril, Julio, Agosto)

- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 20-30 días, temperatura de 20-25°C
- Recolección de 2-3 meses.
- Se puede recolectar hojas.
- Riegos para mantener la humedad.
- Recipiente de 5 litros.



MELON (Febrero, Marzo, Abril)

- Solo climas cálidos, siembra en semillero.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima de 26°C.
- Cosecha en 3 meses.
- Riego frecuente al principio.
- Recipiente mínimo de 30 litros.



PEPINO (Marzo Abril)

- Sensible al frío, evitar temperaturas menores de 15°C.
- Germinación de 8-10 días.
- Recolección en 10 semanas.
- Riegos frecuentes desde el inicio del cultivo.
- Recipiente mínimo de 15 litros.



COL (Marzo, Junio, Agosto)

- Siembre en semillero
- Trasplante cuando tiene el grosor de un lápiz.
- Germinación de 6-10 días.
- Recolección de 5-6 meses.
- Riego ligero y frecuente, mantener humedad.
- Recipiente de 22 litros.



FRESA (Marzo, Abril, Julio, Agosto)

- Siembra en semillero protegido.
- Germinación de 15-20 días.
- Trasplante con 4-5 hojas.
- Recolección en 10 meses.
- Riego intenso en siembra, mantener humedad.
- Recipiente de 5 litros.



BROCOLI (Mayo, Junio, Julio, Agosto)

- Siembra en semillero o directo.
- Trasplante cuando tiene una altura de 10 cm.
- Germinación de 6-10 días.
- Recolección de 5-6 meses.
- Riego ligero y frecuente, mantener humedad.
- Recipiente de 11 litros.



TOMILLO (Septiembre)

- Siembra directa, sin trasplante.
- Permite cultivo de interior, en lugares soleados.
- Poda en otoño.
- Riego muy escaso y drenaje muy grande.
- No requiere abonado.
- Recipiente de 10 litros.



MENTA (Septiembre)

- Siembra directa, sin trasplante.
- Puede alcanzar hasta un metro de altura.
- Riego regular pero no abundante.
- Recipiente mínimo de 15 litros.

CILANTRO (Julio)

- Siembra directa de la semilla, o en semillero.
- Germinación de 15-20 días.
- Requiere de mucha luz y un buen drenaje.
- Riegos suaves para mantener la humedad.
- Requiere mínimo de 5 litros.



SIEMBRA OTOÑAL PARA QUE FLOREZCAN EN PRIMAVERA:

AZAFRÁN

- Siembra: Septiembre- Noviembre.
- Floración: Febrero- Marzo.
- Profundidad de siembra: 3 cm.
- Distancia entre bulbos: 15 cm.
- Exposición: soleada.



JACINTO

- Siembra: Octubre- Diciembre.
- Floración: Enero- Abril.
- Profundidad de siembra: 10 cm.
- Distancia entre bulbos: 15-20 cm.
- Altura: 20 cm.
- Exposición: Todo tipo (soleado, semi-soleado, sombra)



AZUCENA

- Siembra: Octubre- Enero.
- Floración: Marzo- Mayo.
- Profundidad de siembra: 10 cm.
- Distancia entre bulbos: 15 cm.
- Altura: 75 cm.
- Exposición: todas.



TULIPAN

- Siembra: Septiembre- Enero.
- Floración: Marzo- Abril.
- Profundidad de siembra: 8 cm.
- Distancia entre bulbos: 15-20 cm.
- Altura: 30-50 cm.

1.2 Sistemas de Riego

El Riego es la clave del éxito para un buen cultivo, las plantas necesitan durante toda su formación presencia de agua, por lo que escoger el mejor sistema de riego es fundamental para su crecimiento. Los tres aspectos más importantes a tomar en cuenta son la frecuencia, la cantidad y los horarios de riego. No por tener mucha agua significa que va crecer mejor la planta. Se debe combinar la hidratación de la planta con aireación de la tierra. Para esto se debe saber que entre más pequeño el huerto más evaporación va tener, por lo que varía la frecuencia de riego en cada caso.

Épocas del año:

•**Primavera- Verano**

Se debe de regar muy temprano en la mañana o cuando se mete el sol en la noche

Esto debido a que si se riega con sol existe mayor pérdida de agua por evaporación, lo que impediría que las plantas absorban el agua que necesitan

•**Otoño-Invierno**

A diferencia de las otras dos épocas del año, en otoño e invierno se debe de regar con luz de sol, específicamente entre 10 y 13 de la tarde. Esto para evitar que la planta pueda llegar a helarse por las bajas temperaturas a las que puede llegar el agua en esta época del año.

El riego también depende de otro factor muy importante, que es la cantidad de agua que necesita cada tipo de planta en específico, como se muestra a continuación (Tabla 3):

Poco Riego	Riego Regular	Riego Abundante
Ajos	Tomates	Puerro
Cebollas	Pimientos	Col
Tomillos	Chiles	Apio
Espliego	Acelgas	Acelga
Romero	Habas	Alcachofa
Orégano	Guisantes	Calabaza
Manzanilla	Zanahorias	Calabacín
	Nabos	
	Remolachas	
	Pepinos	
	Albacas	

Tabla 3: Riego por cultivo

El diseño de un sistema de riego eficaz y de su desagüe es importante para el buen funcionamiento de los cultivos, identificar las zonas de captación de lluvia para su utilización, considerar las pendientes y el circuito forman parte esencial dentro de la planeación general del conjunto.

Existen cuatro sistemas de riego fundamentales que tienen características diferentes dependiendo de cada tipo de huerto que se tenga. Los métodos son:

- Por regadera
- Por inundación o manta
- Por aspersión
- Por goteo

RIEGO POR REGADERA

Es utilizado para policultivos de pequeña escala, en un formato de cultivo no muy grande, se utiliza manguera para regar y se coloca una regadera que rocíe el agua hacia adelante.

Este método requiere de un chorro abundante y el gasto de agua es igualmente significativo.

Se debe cuidar el tiempo que se está regando y cerciorarse que el agua no golpee con brusquedad las plantas ya que es muy fácil dañarlas.

Este método puede ser utilizado en terrazas y terrenos inclinados pero se recomienda en terrenos planos no muy extensos.



Imagen 9: Ejemplo de riego por regadera

RIEGO POR INUNDACIÓN O MANTA

Se recomienda en huertos medianos a grandes y en sistemas de monocultivo.

Consiste en la creación de canales para posteriormente inundarlos entre los caballones de tierra o surcos, dejando el terreno expuesto al agua para dejar absorber toda la que sea necesaria. Estos surcos deben de ser de no más de 15 a 20 cm de altura por 35 a 40 de planta a planta (Imagen 10)

Se recomienda utilizar este sistema en terrenos con terrazas o pendientes pronunciadas ya que facilitan la repartición uniforme del agua, aunque cabe destacar que también puede ser utilizado en terrenos planos si se prepara bien el terreno.

Este sistema corre el riesgo de quitarle nutrientes al sustrato. Igualmente puede ser dañino para las plantas al “ahogarlas” y evitar que se dé una aireación adecuada.

Es el sistema que tiene el mayor gasto de agua de todos.

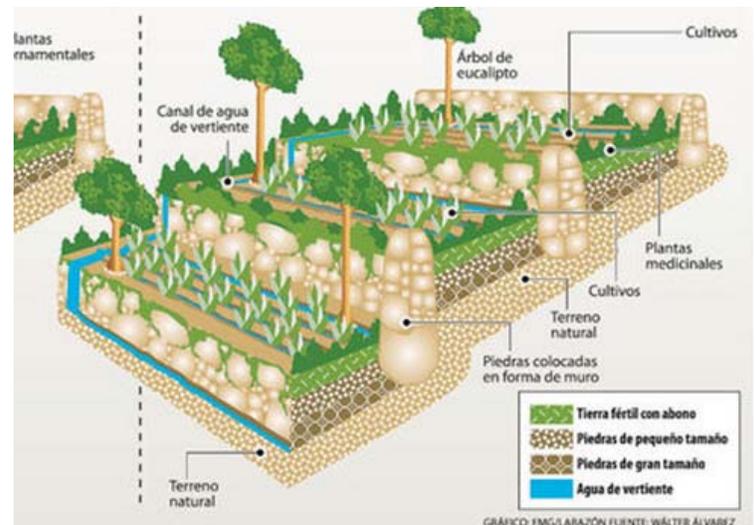


Imagen 10: Ejemplo de riego por inundación

RIEGO POR ASPERSIÓN

Este sistema requiere de instalación de tuberías que conduzcan el agua al huerto. Lo que la hace más costosa y de una complejidad mayor (Imagen 11).

Puede ser utilizada para huertos de todos los tamaños, aunque se recomienda para grandes y medianas parcelas.

Ofrece la ventaja de generar un ambiente fresco idóneo para limpiar de polvo las hojas y frutos

El sistema de acomodo de las parcelas se limita a la forma en que está diseñado el sistema de riego, por lo que debe ser estudiado el huerto y sus usos de manera cautelosa antes de poder utilizar esta forma.

Se recomienda para terrenos planos donde la aspersión se dé uniformemente.

Tiene un gasto de agua considerable, por lo que si el suministro de agua es poco, puede no ser el adecuado.

Al mojar las plantas de arriba debajo de manera constante puede causar daños a la floración, fomenta hongos en las plantas y quemaduras foliares.



Imágen 11: Ejemplo de riego por aspersión

RIEGO POR GOTEO

Requiere de instalación de manqeras perforadas a cierta distancia y su colocación es sobre el sustrato, lo que lo hace más flexible a cambios en el acomodo de las semillas para la siembra.

Se gotea agua generando zonas húmedas en torno a la planta solo donde es necesario. Es el sistema que menor gasto de agua tiene ya que el goteo permite realizar un riego controlado directo a pie de siembra resultando muy útil para climas secos.

Reduce la maleza y la filtración y escurrimiento desmedido. Se recomienda para plantas con pequeña raíz ya que es el sistema que más retiene el agua en las primeras capas del sustrato.

Basta con abrir una llave de paso y el huerto va ser regado, puede dejarse funcionando durante horas sin temor a inundaciones.

Es el sistema más recomendado para muros verdes. Una alternativa económica para el sistema de goteo es colocar un recipiente con agua junto a la planta y que este recipiente permita salir gotas de agua de manera constante asemejando el sistema de goteo por manguera (Imágen 12).



Imágen 12: Ejemplo de riego por goteo

1.3 Cultivos Alternativos

Los cultivos alternativos son todas aquellas formas no convencionales de cultivar. Ya sea por factores climáticos o espaciales, que conllevan la creación alterna de métodos especializados para cultivo, tales como la hidropónica, los cultivos verticales o las azoteas verdes.

Este tipo de cultivos son frecuentemente utilizados en áreas metropolitanas o en suburbios donde la propuesta es crear un mercado local de consumo y una fuente de ingresos relativamente alta considerando su baja producción. Así mismo, garantizan la calidad del producto cultivado al tener un control mayor de su producción y venta.

1.3.1 Hidroponia

ANTECEDENTES

Desde principios del siglo XIX, los científicos alemanes Sachs y Knops, propusieron y demostraron otra manera de cultivo, que se desarrollaba en un medio húmedo con una solución nutritiva; lo que dio origen a la nutricultura, sin embargo no fue hasta 1925 que la industria de los invernaderos se interesa en cambiar la forma de cultivo, debido a los frecuentes problemas de estructura, fertilidad y enfermedades.

En 1930 W.F. Gericke llamó a este sistema "Hydroponic" palabra derivada de hydor: agua y ponos: labor. Después de la segunda guerra mundial se siguió utilizando esta técnica de cultivo siendo Japón portador de un proyecto con 22 hectáreas, que posteriormente se extendió de manera comercial, además países como España, Alemania, Israel, Austria y Holanda empezaron a adoptar esta nueva forma de cultivo con el tiempo.

En México se hace más común y se extiende en 1994, formándose así la Asociación Hidropónica Mexicana A.C.

SISTEMA DE HIDROPONIA

El sistema de cultivo hidropónico se basa en una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua, esta solución contiene todos los elementos químicos esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas, las cuales pueden mantenerse únicamente con esta solución o bien en un medio inerte, como arena lavado, grava o perlita, entre otras.

La hidroponia es un cultivo sin suelo, el cual puede formar un papel importante dentro de la agricultura del futuro así como parte de los sistemas ecológicos.

TÉCNICAS HIDROPÓNICAS

Cultivo en sustrato.

Este método consiste en producir elementos que permitan el anclaje y sostén de la raíz, manteniendo humedad, drenaje, aireación y facilitando la absorción de nutrientes. Con este tipo de técnica se pueden cultivar desde plantas aromáticas, frutos y plantas de desarrollo semi-subterráneo o subterráneo como la papa o el ajo.

El elemento que dará sosten y anclaje a la planta es un medio sólido como la grava, arenas, piedra, aserrines, arcillas entre otros, a los cuales se les añade una fórmula nutritiva disuelta en agua.

Sistema NGS.

Este sistema se basa en la continua circulación de la solución nutritiva por medio de un conjunto de bandas de polietileno, conformadas de tal forma que esta solución pueda recorrer por todas las raíces de las plantas.

Este sistema necesita de una bomba de distribución, la cual asegura que la solución nutritiva sea liberada poniendo a disposición de la planta todos los elementos necesarios para el desarrollo de las mismas (Imagen 13).

Raíz flotante.

Esta técnica se desarrolla en placas de unicel, las cuales se mantienen a flote sobre contenedores con la solución nutritiva, la cual es oxigenada de manera constante.



Imágen 13: Ejemplo de sistema NGS

Este sistema requiere de muy pocos cuidados, sin embargo sólo es adecuada para el cultivo de plantas de bajo tamaño, por ejemplo las lechugas o algunas plantas aromáticas.

Forraje verde.

Esta técnica hidropónica se desarrolla a partir de la germinación de granos de cereales o leguminosas como: la cebada, el trigo, la alfalfa entre otros, sobre charolas, durante un periodo de 7 a 14 días.

Durante este proceso sólo se necesitan una charola forrajera, la solución nutritiva adecuada para la producción del follaje y agua. Es importante mencionar que la producción de esta técnica generalmente se utiliza para el alimento de animales de trabajo o engorda como vacas, cerdos, conejos o gallinas.



Imágen 14: Ejemplo de raíz flotante

Sistema NFT.

Este sistema está compuesto por una serie de canales de PVC, polietileno, poliuretano, etc. por los cuales circula la solución nutritiva a través de las raíces. En cada canal se colocan agujeros en los cuales se depositan las plantas; estos canales están colocados sobre una base o caballete, los cuales deben tener una cierta pendiente que facilite la circulación de la solución nutritiva.

La circulación nutritiva es recolectada y almacenada en un recipiente, en donde se encuentra una bomba que permite la circulación de la solución a través de los canales de cultivo.



Imágen 15: Ejemplo de sistema NFT

VENTAJAS DE LA HIDROPONIA

1.- Reducción de costos de producción en forma considerable.

No se depende de los fenómenos meteorológicos. Permite producir cosechas fuera de estación (temporada).

2.- Se requiere mucho menor espacio y capital para una mayor producción.

3.- Increíble ahorro de agua, pues se recicla.

4.- Ahorro de fertilizantes e insecticidas.

5.- No se usa maquinaria agrícola (tractores, rastras, etc.).

6.- Mayor limpieza e higiene en el manejo del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha.

7.- Cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación.

8.- Rápida recuperación de la inversión.

- 9.- Mayor precocidad de los cultivos.
- 10.- Posibilidad de automatización casi completa.
- 11.- Ayuda a eliminar la contaminación.
- 12.- No provoca los riesgos de erosión que se presentan en la tierra.
- 13.- Soluciona el problema de producción en zonas áridas o frías.
- 14.- Se puede cultivar en ciudades.
- 15.- Se obtiene uniformidad en los cultivos.
- 16.- Permite ofrecer mejores precios en el mercado.
- 17.- Faculta para contribuir a la solución del problema de la conservación de los recursos.
- 18.- Es una técnica adaptable a los conocimientos, espacios y recursos.
- 19.- No se abona con materia orgánica.
- 20.- Se utilizan nutrientes naturales y limpios.
- 21.- Se puede cultivar en aquellos lugares donde la agricultura normal es difícil o casi imposible.

CONCLUSIONES DE HIDROPONIA

A pesar de las ventajas que pudiera ofrecer este sistema de cultivo, en 2010 en nuestro país fracasó el 60% de invernaderos de hidroponía, debido al desconocimiento por parte de los productores, así como la falta de capacitación, según Felipe Sánchez, investigador de la Universidad de Chapingo.

Por otro lado la falta de información y capacitación de estos nuevos sistemas, provocan estos acontecimientos, ya que un invernadero de hidroponía bien asesorado sólo tiene un riesgo de pérdida del 2 %.

Sin embargo los estados donde se registra una mayor producción con hidroponía, son: Sinaloa, Jalisco, Baja California, Puebla, Oaxaca, Edo. de México, Michoacán y Morelos.

Es importante dar difusión y capacitación sobre esta nueva técnica de cultivo, así como dar a conocer tanto sus ventajas dentro de un sistema agrícola y económico, por ejemplo en Sinaloa se siembran treinta mil hectáreas de jitomate, donde se produce un millón y medio de toneladas al año, sin embargo esa misma producción se podría lograr en un invernadero hidropónico con tan sólo cinco mil hectáreas.

1.3.2 Cultivos Verticales

Son cultivos plantados de forma vertical en una pared o una estructura metálica preferiblemente, donde su principal objetivo es reducir el espacio de siembra, caso muy parecido a la hidroponía con la excepción de que los cultivos verticales pueden ser ocupados como ornamento. En estos casos se le denominan muros verdes o jardines verticales.

Este sistema de cultivo puede tener una gran cantidad de variantes, las cuales dependen del costo de instalación y mano de obra, por ejemplo: Los cultivos verticales ornamentales en espacios públicos, los cuales se colocan en una estructura metálica empotrada a un muro, se implementa un sistema de riego (riego por goteo) lo cual implica la colocación de una instalación hidráulica de PVC, colocación de geomembranas para evitar la permeabilidad hacia el muro y no ocasione fallas estructurales. Al igual es necesaria la colocación de un textil para colocar las plantas y fibras naturales donde el cultivo pueda enraizar (Imagen 16).



Imagen 16: Ejemplo de cultivo vertical ornamental

Sin embargo la colocación de este sistema es elevado en costo al igual que su funcionamiento y mantenimiento.

Existe otro tipo de cultivo vertical de mayor simplicidad y costo, a tal punto que podría denominarse cultivos verticales “caseros”, ya que este lo puede fabricar el mismo usuario sin la necesidad de mano de obra especializada, al contrario de los cultivos ornamentales o jardines verticales. Este cultivo se implementa principalmente en casas habitación y departamentos. Funciona a base del reciclamiento de diversos materiales; por ejemplo se podrían utilizar botellas de plástico, tuberías de PVC o cajones de plástico y esto tiene la función de contener un sustrato orgánico donde posteriormente se sembraran las plantas. Estas botellas se colocaran una debajo de otra con alambres, con la separación necesaria para permitir el crecimiento de las plantas. Posteriormente las botellas se montaran en una pared como se muestra en la siguiente imagen (Imágen 17):



Imágen 17: Ejemplo de cultivo vertical casero

Los cultivos de este tipo pueden variar dependiendo del usuario, materiales y lugar de colocación.

Sin embargo existen cultivos verticales prefabricados, usados por personas en granjas donde es mayor la producción y demanda de productos. En estos casos se requiere a personal calificado e instalaciones adecuadas, lo que hace que este tipo de cultivo sea muy parecido a la hidroponía.

Por tanto si se trata de implementar uno de estos tipos de cultivo el de mayor factibilidad es el “casero”, ya que la propia comunidad lo podría construir.

1.3.3 Azoteas Verdes

También llamadas cubiertas vegetales. Al contrario del cultivo vertical, este sistema trata de recuperar espacios verdes de una forma extendida en la azotea de cualquier edificio sin importar su funcionamiento. Las principales ventajas de este sistema son el aislamiento térmico y sonoro, recopilación de aguas pluviales, se pueden generar microclimas para el edificio y así evitar el uso sistemas de aire acondicionado. Como desventajas se encuentra la instalación, el mantenimiento y el peso de la misma cubierta verde ya que se debe considerar desde el comienzo para el calculo de la estructura que la va a soportar.

Los elementos que componen primordialmente una azotea verde son:

- Capa impermeable.
- Protección anti raíces
- Capa drenante
- Capa de retención
- Capa filtrante
- Capa absorbente
- Sustrato

Los elementos anteriores pueden variar ya que existen tres tipos de cubiertas vegetales, las cuales se definen por la profundidad del sustrato y el mantenimiento.

Cubiertas extensivas:

Son aquellas con menor profundidad de sustrato, por ende su función principal es de aislante térmico ya que este sustrato no necesita poca cantidad de nutrientes; por tanto solo se pueden sembrar plantas vivaces en su mayoría, ya que estas demandan un régimen bajo de agua y fertilizantes. En la cuestión estructural es el tipo de cubierta más ligera y por esta razón la de mantenimiento mínimo.

La cubierta ligera tiene otras dos variantes que son:

- Extensivas ligeras: mínima captación de agua y se le puede denominar una alfombra tapizante.
- Extensivas súper ligeras: posee una diversidad limitada y una capa vegetal, la cual solo alcanza 25mm y con tendencia a researse.



Imagen 18: Ejemplo de cubierta intensiva

Cubiertas semi-intensivas:

Esta azotea verde tiene una profundidad de sustrato intermedio entre una extensiva y una intensiva con una profundidad entre 120 mm y 250 mm. Se instalan principalmente en cubiertas de metal o de concreto armado a causa del peso y la capa impermeabilizante, tiene un uso recreativo y social lo que provoca que tengan un diseño agradable para el usuario.

La diversidad de plantas en esta cubierta vegetal permite mayor variedad como el uso de pasto hasta pequeños matorrales, tiene una capacidad de retención de agua pluvial de 1 a 3 cm. Al contrario de las extensivas este tipo de cubiertas no tiene variantes y su mantenimiento es ocasional pero de mayor demanda que el tipo de cubierta antes mencionada.

Cubiertas intensivas:

Así se les denomina a las cubiertas con mayor profundidad (entre los 150mm a 400mm) por esta razón se puede sembrar pastos, plantas perenes, hasta árboles (También se les conoce como cubiertas ajardinadas). Por tanto el sustrato de esta cubierta tiene la mayor retención de agua (ya sea de riego o pluvial), ocasionando una mayor carga estructural, la cual se tiene que calcular para el edificio donde se pretenda implementar dicha cubierta. (Imagen 17).

Esta azotea verde necesita un elevado mantenimiento ya que necesita un sistema de drenaje por el riego constante, uso regular de abonos y fertilizantes y trabajos de jardinería habituales.

El uso de este sistema por lo regular es para el público en general, por esta razón se usa comúnmente en plazas comerciales.

1.3.4 Invernaderos

Es un espacio compuesto por una estructura cubierta por materiales translúcidos, donde se genera un microclima específico dependiendo del tipo de planta y poder así cultivar plantas sin importar la temporada.

La factibilidad de este sistema es el aumento de la producción, calidad de los frutos, mayor control de los insectos y posibles plagas o enfermedades. Sin embargo los contras son una elevada inversión inicial, mano de obra especializada para su operación, mantenimiento constante de las instalaciones.

Otro punto importante para el uso de los invernaderos es determinar la forma estructural, la materialidad de la cubierta y de la misma estructura, a su vez las condiciones climáticas y geográficas determinan el tipo de invernadero que se debe ocupar según la zona, se debe tomar en cuenta:

- Tipo de suelo
- Topografía
- Vientos

En la instalación de un invernadero se debe tener en cuenta factores sociales como la mano de obra que va a cultivar y los espacios donde se va a comercializar su producto o podría ser como transportar los productos a esos espacios de comercialización.

En el caso de los invernaderos la estructura es lo que define, lo que genera una variedad de invernaderos:

- Planos
- Raspa y amagado
- Asimétrico
- Capilla
- Semicilindro

Invernadero plano.

También llamado tipo parral, se usa en zonas con bajo nivel pluvial. Su construcción es económica, se adapta a cualquier terreno y tiene una uniformidad luminosa, empero bajo volumen de aire y ventilación, deterioro acelerado de las instalaciones.



Imagen 19: Ejemplo de Invernadero de Capilla

Invernadero raspa y amagado.

La estructura es parecida al invernadero solo que cambia la cubierta ya que aumenta el tamaño de la cumbre, por esta razón se le llama raspa. Sus beneficios son: la disminución de humedad en temporada de lluvia, su economía, una mejor inercia térmica. sin embargo tiene una iluminación desigual, difícil mantenimiento de cubierta y la falta de aprovechamiento del agua pluvial

Invernadero asimétrico.

Este tipo de invernadero aprovecha al máximo la iluminación solar, por lo tanto se coloca con una orientación este-oeste. Tiene una inercia térmica eficiente, por su altura tiene una excelente ventilación y sus deficiencias son no aprovechar el agua pluvial y el mantenimiento de la cubierta es complicado.

Invernadero capilla.

Es un invernadero de fácil construcción y mantenimiento, se le pueden instalar ventanas cenitales y permite la unión de varias naves. El ancho del invernadero capilla oscila entre los 12 a 16 metros y una cumbre entre los 3.5 y 4 metros (Imagen 19).

Invernadero semicilindro.

Está hecho a base de una estructura metálica (en su mayoría prefabricada) por tanto una instalación rápida, mayor control climático, mayor resistencia a los vientos, una iluminación uniforme. Es una nave con un ancho entre los 6 a 9 metro y con una altura de 3.5 a 5 metros.

1.4 Composta.

La composta es una mezcla de residuos orgánicos sometidos a un proceso de descomposición, en la cual intervienen varios factores como la temperatura, la humedad, oxígeno, etc., lo que dan como resultado un producto de calidad y seguro para la siembra y mejoramiento de la tierra, llamado compost (Imagen 20).

Beneficios de la composta.

- Reducción de la basura en el medio ambiente.
- Reciclaje y reutilización de desechos orgánicos.
- Mejor y mayor producción de cosechas.
- Se genera abono de una forma económica y fácil.

Materiales para composta:

- Residuos de jardín: hojarasca, pasto, tallos, flores secas, etc.
- Basura doméstica: residuos orgánicos como cascaras, restos de comida, desechos de origen vegetal y animal, etc.
- Residuos forestales.
- Subproductos agrícolas.
- Desechos de ganado
- Desechos urbanos y agroindustriales. De éstos no se consideran los residuos que son biodegradables.

Procedimiento:

- Ubicación de la composta: se tiene que tomar en consideración las condiciones del terreno principalmente la dirección del viento, así como el acceso y manejo de la composta. Se recomienda que se ubique bajo la protección del sol y el viento, por ejemplo, debajo de las copas de los árboles.
- Después de elegir adecuadamente el área destinada para lo composta, se tiene que tomar en cuenta que tipo de residuos se utilizarán, ya que es muy importante la separación de residuos que no sirven y que afectan en la calidad de la composta.
- La composta se hace a partir de diferentes capas que ayudan a generar un proceso de descomposición y dan como resultado el compost o humus (material de color marrón oscuro).

En la primera capa se coloca paja o desechos de jardín para evitar malos olores y conservar la humedad, de aproximadamente 30 cms. de alto. En la capa

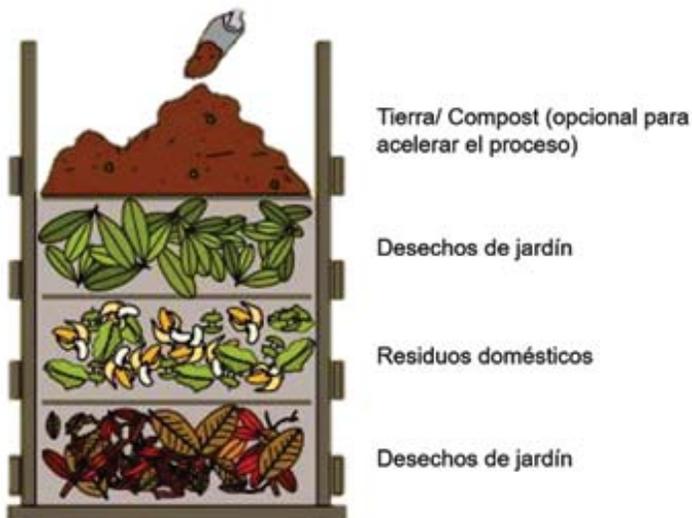
siguiente van los residuos orgánicos; en esta capa se puede poner un poco de agua si la basura está muy seca y así, continuamente, la cantidad de capas dependerá del volumen del contenedor de la composta. Hay que considerar que la última capa deberá ser igual que la primera y sobre esta una de tierra. Cada semana se tendrá que remover la composta para que se oxigene; así como también tener en cuenta que la composta tiene que tener residuos húmedos y secos para un adecuado procedimiento de descomposición.

Formas:

Existen diferentes formas de hacer composta: en pilas estáticas, pilas de volteo, botes, tambos, cajas, contenedores de composta, etc. También se diferencian por ser caseras o industrializadas. Las primeras tienen una mejor calidad de compost, debido que en las segundas no siempre se hace una debida separación de residuos.

El tamaño de la composta dependerá de la cantidad de material así como también del área disponible para el manejo de la misma.

De acuerdo al estudio de la composta se observó que por cada 100 kg de basura orgánica se generan 30 kg de compost.



Imágen 20: Esquema de composta

1.5 Análogos.



Imágen 21: Huerto Roma Verde

HUERTO ROMA VERDE

Ubicado en la colonia Roma Sur, en la calle Jalapa 234 (entre Campeche y Coahuila). Es un terreno que después del temblor de 1985 era un espacio sin dueño y prácticamente se utilizaba como basurero.

Se basa en la permacultura y está diseñado principalmente para los habitantes de las colonias Roma-Condessa; su objetivo principal es emprender huertos caseros y reciclaje de basura. Por lo tanto este huerto imparte talleres sobre técnicas de cultivo, exposición y venta de vegetales producidos en el huerto (Imágen 21).

En el huerto se siembran: Menta, mejorana, mizuna, rábano, acelga, apio, albaca, calabaza, betabel, frijol, hierbabuena, jitomate, lechuga, tomillo, cilantro.

El huerto cuenta con espacios plurifuncionales ya que vende sus productos, imparte cursos o clases ajenas a los cultivos, exposiciones de arte, conferencias y mercados ambulantes (Imágen 22). Al igual cuenta con un sistema de reciclaje de aguas pluviales y zonas de composta donde distintos restaurantes de la zona llevan sus desechos orgánicos compostables.

La selección de este análogo es porque al igual que el proyecto, estos cultivos se generaron a partir de espacios sobrantes de la ciudad. Sin embargo el principal interés observar la forma de cultivar, ya que se usa los sistemas de bancas y riego por goteo mencionados en la investigación previa.



Imágen 22: Talleres del Huerto Roma Verde

Otro punto importante a observar es que el huerto cuenta con zonas delimitadas a partir de circulaciones implementadas y estos espacios, como se mencionó con anterioridad, son plurinacionales. Por ejemplo la zona de cultivo es la parte central del proyecto donde existe la mayor afluencia de usuarios ya que cumple con la función de zona de cultivo y de exposición de plantas; esta zona está ligada con un hito central que es la torre de recopilación de agua la cual alimenta a todo el huerto. Alrededor de esta se ubican las aulas que rematan visualmente con el cultivo. Cabe mencionar que éstas no poseen un mobiliario fijo, por tanto solo son espacio cubiertos que no necesitan de más infraestructura.

Cuenta con espacio al aire libre en el cual se montan locales móviles de venta o se usan como espacio de



Imágen 23: Venta de Productos en Huerto Roma Verde

recreación para los habitantes de la colonia (Imágen 23). En cuestión de funcionamiento el área de cultivo está en el centro donde está la mayor exposición solar posible y los árboles que cultivan se encuentran ubicados de tal manera que con el movimiento del sol provoquen la menor cantidad de sombras hacia los cultivo.

GRANJA TEQUIO

Granja agroecológica, autosuficiente, en la que se diseña el paisaje productivo y las estructuras necesarias para lograr sus autosuficiencias. Esta granja al igual que el “Huerto Roma Verde” su diseño está bajo los conceptos de la Permacultura.



Imágen 24: Huerto Granja Tequio

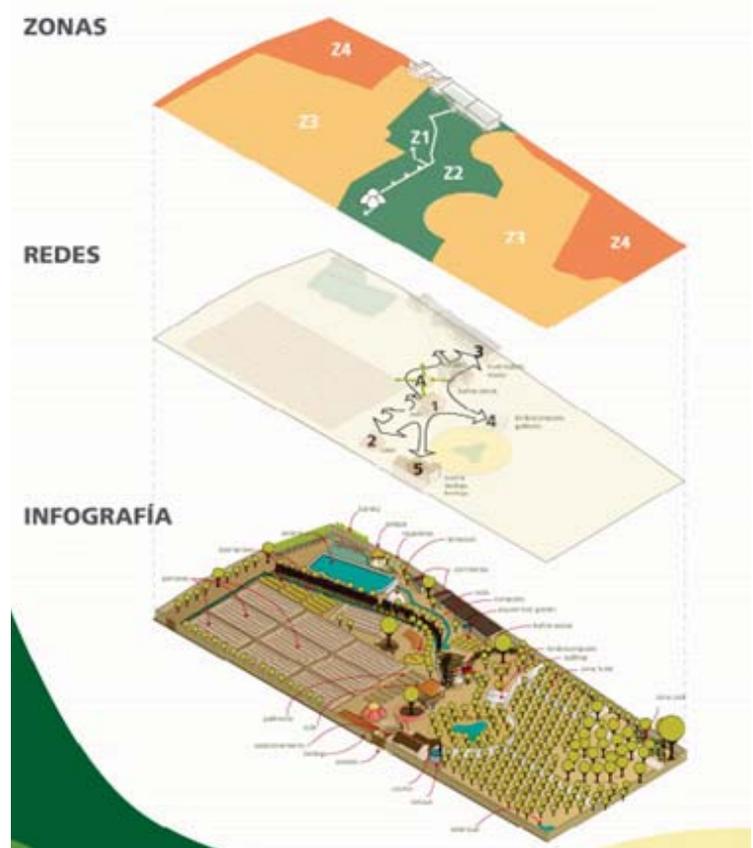
“La permacultura es un sistema de diseño basado en la observación de la naturaleza y la relación que existe entre los diferente elementos y seres vivos de un ecosistema.” En otras palabras se pretende imitar a la naturaleza, creando un sistema artificial y equilibrado que no altere el medio ambiente. Para el diseño de la Granja Tequio se realizó:

Análisis de sitio: Vientos dominantes, solemientos, tipo de suelo, escurrimientos, etc.

Zonificación: Clasificar en espacios abiertos y cerrados para minimizar los gastos energéticos. Analizar los niveles del suelo y así aprovechar los escurrimientos, al igual que ubicar las zonas con mayor uso por los seres vivos del terreno.

Este análogo a pesar de no ubicarse dentro de ciudad y su gran tamaño fue seleccionado ya que al igual que nuestro terreno posee una pendiente, por lo tanto sirve para analizar la forma en que ubicaron las distintas zonas en el terreno.

Es decir la zona de cultivo al igual que en el huerto roma se colocó en la zona de mayor exposición solar y alta del terreno para que los arboles no produzcan sombras (estos también se ubican alrededor del cultivo; la zona donde están colocadas es en el centro del terreno donde se pueden apreciar los distintos cultivo y demás actividades que se hacen en la granja (Imágen 25).



Imágen 25: Zonificación del Huerto Granja Tequio

CAPÍTULO 2

EL SITIO

2.1 MEMORIA HISTÓRICA

COLONIA PORTALES

La colonia Portales, ubicada en la delegación Benito Juárez; se caracteriza por su gran actividad comercial y económica.



Imágen 26: El casco de la Hacienda de Nuestra Señora de la Soledad de los Portales

Su historia se remonta a la época virreinal cuando se construye la Hacienda de Nuestra Señora de la Soledad de los Portales en las cercanías de Churubusco y Santa Cruz Atoyac, en ese entonces poblados. Su trazo, logró unir a estos dos sitios con el de Mexicaltzingo, por el que transitaban mercancías y productos destinados a la venta y consumo de las localidades vecinas, lo que llevó a la hacienda a un gran crecimiento en tamaño y producción.

En 1888, la hacienda era de las más productivas de la zona y una de las principales haciendas agrícolas que abastecían a la ciudad de México. Lo que provocó que las cercanías se fueran poblando y poco a poco se comenzaron a levantar nuevas villas, quintas



Imágen 27: Colonia San Simón

y casa de campo, sin que la zona perdiera su condición rural y granadera.

Fue hasta los primeros años del siglo XX cuando los terrenos de la hacienda se fraccionaron y empezó a surgir lo que hoy es la colonia Portales. A mediados del siglo XX la urbanización alcanzó a la colonia Portales y la zona requirió servicios como escuelas, clínicas, parques y un mercado, el cual fue fundado en 1957 durante el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines.

Posteriormente fue dividida en tres colonias para efectos catastrales: Portales Norte, comprende la zona entre las avenidas Emiliano Zapata (eje 7A Sur) y la calzada Santa Cruz, que forma el límite con San Simón Ticumac. Portales Sur, es la sección entre Zapata y Río Churubusco. Portales Oriente, la zona ubicada en la banda este de la Calzada de Tlalpan.



Imágen 28: Calzada de Tlalpan con Calzada Ermita Iztapalapa año 1960

La colonia Portales aún se caracteriza por conservar pequeños comercios de carácter familiar, así como una actividad inmobiliaria representada por la construcción de edificios de departamentos que en los últimos años ha aprovechando la amplitud de los terrenos que alguna vez ocuparon grandes casas y vecindades.

en la actualidad, así como en tiempos prehispánicos, construida por los Mexicas para unir a Tenochtitlán con los pueblos ribereños del sur, principalmente con el señorío de Iztapalapa.

CALZADA DE TLALPAN

La calzada de Tlalpan es una de las principales vías de comunicación en la ciudad de México

La calzada corría al sur hasta el actual cruce con Ermita y luego doblaba en ángulo recto hacia el oriente para alcanzar primero, el pueblo de Mexicaltzingo y de ahí a Iztapalapa. Posteriormente se extendió más al sur para alcanzar Huitzilopochco (Churubusco), Tlalpan y por un ramal al poniente para llegar a Coyoacán.

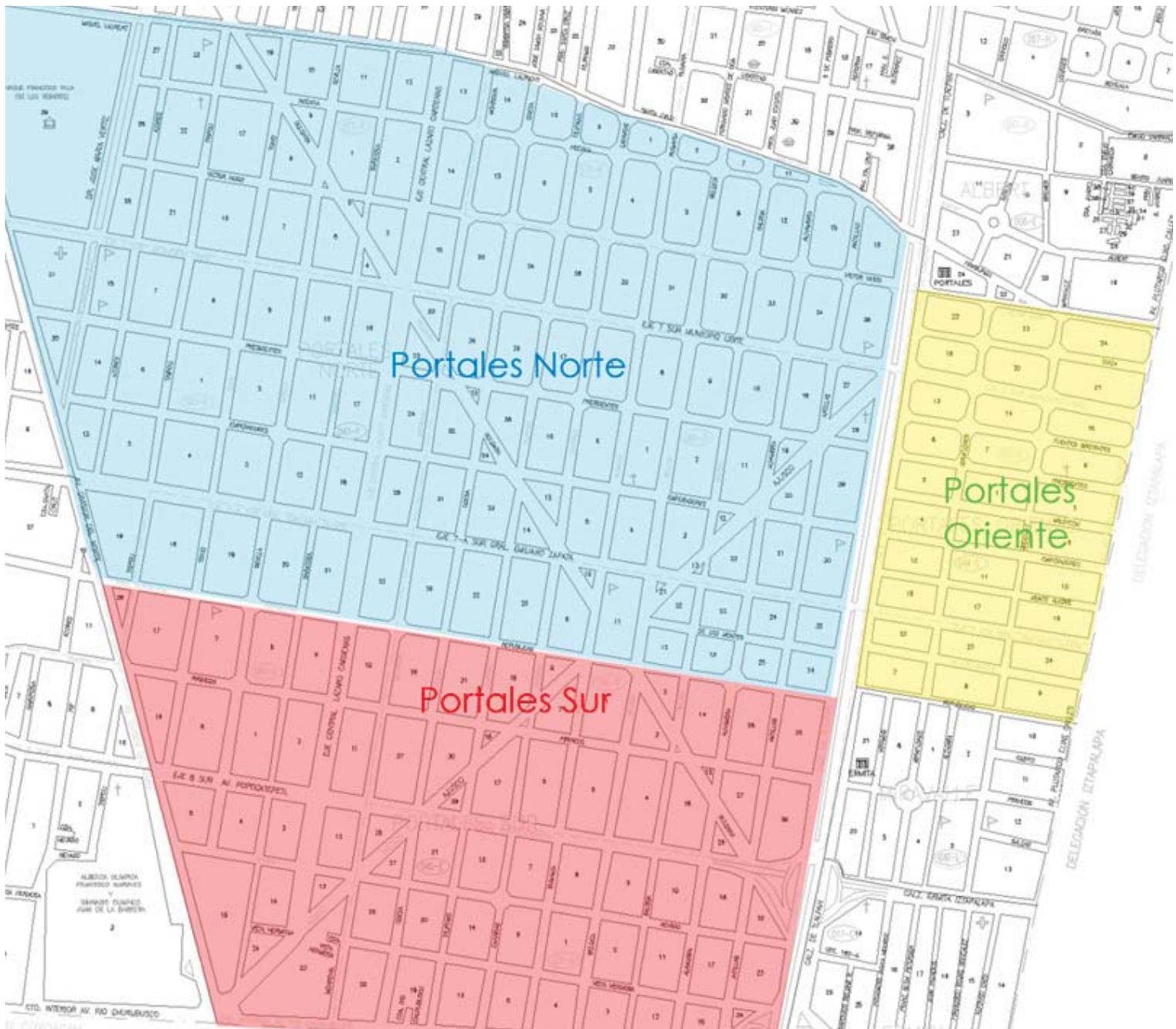


Imagen 29: Mapa de las diferentes zonas de la portales

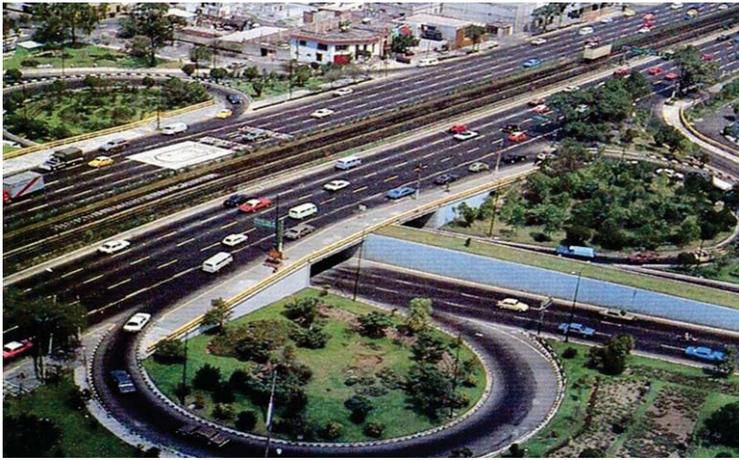


Imagen 30: Calz. de Tlalpan con Av. Popocatepetl año 1989

2.2 El Terreno como Relingo

¿QUE ES UN RELINGO?

El fenómeno de las ciudades crea una serie de problemáticas, que aunado a la gran falta de planeación urbana, carencia en el control de su desarrollo y crecimiento, han provocado la generación de terrenos de dimensiones limitadas; estos los podemos denominar como remanentes o relingos urbanos. Tienen la peculiar característica de ser predios con formas irregulares, consecuencia de invasiones con colindancias, el trazo de nuevas vialidades o simplemente por el abandono de los mismos. Estos remanentes urbanos son generalmente subutilizados como estacionamientos, basureros, refugios para personas en situación de calle, comercio ambulante, etc., provocando una imagen urbana deplorable e inseguridad para el contexto inmediato en el cual se encuentre inmerso. (Ver gráficos 2 y 3).

En el libro "Territorios", de Ignasi de Solá-Morales, los relingos son descritos como: "Lugares aparentemente olvidados donde parece dominar la memoria del pasado sobre el presente. Son lugares obsoletos en los que solo ciertos valores residuales parecen mantenerse a pesar de su completa desafección de la actividad de la ciudad. Son, en definitiva, lugares extremos, extraños, que quedan fuera de los circuitos de las estructuras productivas". Su condición de abandono automáticamente sugeriría que son terrenos aparentemente sin función alguna, desentendidos de las actividades que regularmente pueden tener sus vecinos, retazos de ciudad indeseables y símbolos de rezago en la infraestructura urbana o económica de la ciudad.

De acuerdo con la teoría creada por el Dr. Carlos González Lobo, son sobrantes de la traza urbana, el cual es resultado del trazado de avenidas o ejes automovilísticos. Al trazar estos ejes, se parte la antigua traza de la ciudad dejando consigo residuos que, por su dimensiones, evitan ser utilizados de forma regular, siento estos espacios característicos de tener áreas reducidas o geometrías irregulares. De igual forma plantea: "El relingo brinda la plataforma creativa para un número ilimitado de propuestas de ocupación, permite crear escenarios y ensamblar fachadas de tajos urbanos".



Gráfico 1: Traza regular de calles con lotificaciones claras

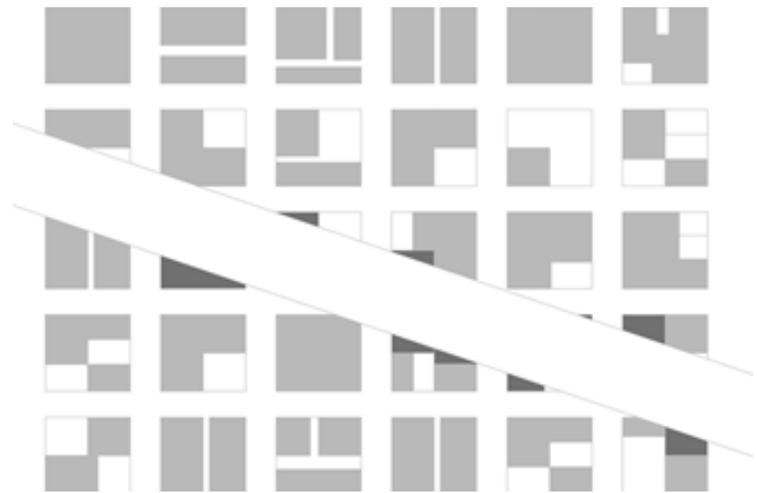


Gráfico 2: Traza irregular de calles con lotificaciones dispares y retazos de terrenos

La ciudad de México es un claro ejemplo de la existencia de relingos urbanos que, por su falta de planeación, ha fomentado la presencia de estos fenómenos urbanos en todo su territorio, cada ejemplo conlleva diferentes orígenes, características ambientales, to-

pográficas, físicas, geométricas y de ubicación, con lo cual sugiere de manera casi obligada un análisis único para cada caso de estudio. Generalizar la problemática sería un error que generaría soluciones no factibles y poco funcionales, que lejos de resolver los conflictos que aqueja al relingo, desencadenaría una nueva serie de situaciones negativas, que además tiene el riesgo de contagiar a su contexto inmediato.

TEORÍA DE LOS RELINGOS

La teoría de los relingos es una serie de hipótesis resultado de la reflexión sobre la existencia, función y relación de éste con la ciudad. Dicha teoría propone las condiciones para recuperar, regenerar y rehabilitar un relingo urbano, dotándolo de actividad, vida y significado, el cual tenga la cualidad de brindarle al entorno inmediato de una calidad relacionada a la imagen urbana, infraestructura y sobre todo una remuneración económica que permita potencializar la colonia, barrio o calle tal sea el caso. Esto quiere decir que, con ayuda de una buena planeación y la intervención de varios sectores de la sociedad es posible regresarle a la ciudad un pedazo de su territorio olvidado, un lugar que propicie el desarrollo congruente con su crecimiento que día a día seguirá su evolución y este debe responder a las expectativas y necesidades de sus ciudadanos.

Dicha teoría propone cuatro condicionantes:

1.- La primera condicionante para la recuperación de los relingos es tener el máximo aprovechamiento de la planta para un uso comercial, debido a que en nuestra ciudad existe de una manera inminente el comercio informal, siendo el principal factor que se establece en calles de manera desordenada. Teniendo el relingo como finalidad brinca un lugar a este comercio.

2.- Como segunda condicionante, es la generación de pórticos comerciales, esto se origina dado que tenemos que el relingo se caracteriza por tener poca área construible, por consiguiente es necesario ampliar la planta alta, ganando así la máxima área posible a la banqueta. Esta hipótesis se le denomina "**Teoría de los portales**"; basada en el derecho de portales, el cual propone que cualquier edificio que tenga portales tiene el derecho de invadir la banqueta en su totalidad, pues retribuye con un espacio techado para actividades como el comercio y el refugio.

3.- La tercera condición propone que para poder crear un nuevo tejido urbano, se necesita construir una fachada a la ciudad. Esto puede ser posible teniendo en cuenta los elementos compositivos presentes en una fachada como son los ritmos, las proporciones de macizo-vano, las alturas, etc., todo esto referido al contexto próximo del relingo.

4.- La última condición es el uso que es aquella que sitúa al relingo como la solución real de la problemática del sitio, ya que depende de las necesidades de este presente.

El terreno a intervenir es un claro ejemplo de un relingo urbano, al analizar la traza vial en la cual se encuentra, podemos identificar los elementos por los cuales quedó hoy en día como un territorio abandonado, problemas de basura, inseguridad y sin uso determinado. Como ya se mencionó está ubicado entre Calzada de Tlalpan y Eje 8 Sur Avenida Popocatepetl, vías primarias. Por lo tanto de alto flujo vehicular en gran parte del día, esta intersección, genera la necesidad obligada de conectar ambas avenidas en sus cuatro sentidos; Norte, sur, Oriente y Poniente. (Ver gráfico 4).

Al sobreponer la primera capa vial, se genera las conexiones entre Tlalpan (sentido sur y Eje 8 sur (sentido poniente), y viceversa, Tlalpan (sentido norte) con Eje 8 Sur (sentido oriente), el resultado de esta primera superposición es de un trébol vial, como los que encontramos en viaducto Río de la Piedad y Tlalpan o Río Churubusco y Tlalpan (Ver gráfico 5).

Pero al poner la última capa vial se genera los "retornos", los cuales conectan Tlalpan (sentido sur) con Eje 8 (sentido oriente) o para Tlalpan (sentido Norte) y con Eje 8 sur (sentido poniente) con su sentido poniente. (Ver gráfico 6).

Las modificaciones en la traza vial, dan como resultado, el surgimiento de varios remanentes, dos de los cuales son los terrenos propuestos, entendiéndolos como lugares con posibilidades de potencialización debido a su ubicación y por lo cual, los pueden hacer atractivos, que, mediante un plan de rescate, éstos puedan contribuir positivamente a su entorno inmediato.

Así pues, la tarea del arquitecto es brindarle las con-

diciones necesarias para que cualquier relingo sea una fuente de oportunidades para sus habitantes, se integren de nuevo a la ciudad como un parche que pueda solucionar a pequeña escala las problemáticas de su barrio, pero que además, sea un ejemplo, siendo objeto de ejemplo que pueda replicarse con diferentes funciones en otros relingos, dentro de la misma ciudad. Otro objetivo fundamental del rescate de estos fenómenos urbanos, son que los ciudadanos se apropien de él, creando así un significado para cada uno de ellos, ya que, al generar un sentido de pertenencia, sus usuarios cuidaran y mantendrán en condiciones óptimas dicho lugar prolongando así, su permanencia o su posible crecimiento a través del tiempo.

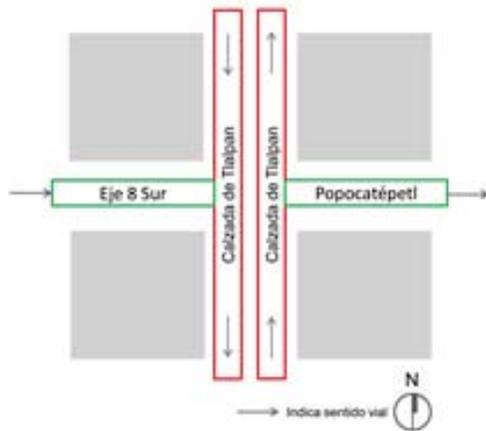


Gráfico 3: Cruce de dos avenidas importantes

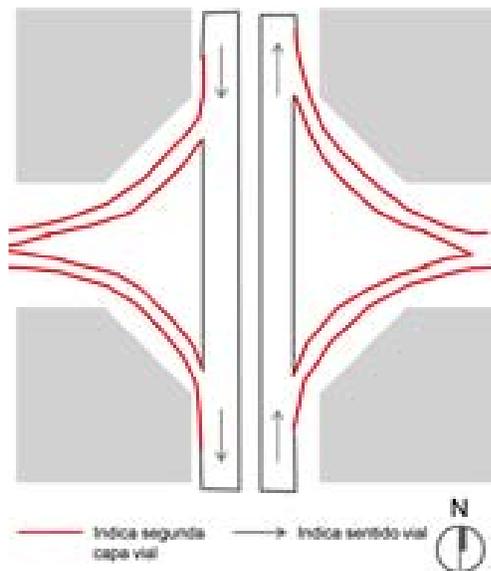


Gráfico 4: Conexiones de las vialidades crean espacios intermedios en forma de triángulos



Gráfico 5: Al incorporar retornos en la intersección se forman los terrenos del proyecto

2.3 Ubicación y demanda.

La comunidad de la Colonia Portales, quiere reactivar el cruce entre Popocatepetl y Calzada de Tlalpan en la Colonia Portales Sur, delegación Benito Juárez, en la intersección de las dos vialidades, en frente del Metro Ermita de la línea 12.

Actualmente es un terreno baldío, lugar donde la gente tira basura, cruza arriesgando la vida para poder llegar de un extremo a otro, se considera un terreno que será más productivo con una actividad que incentive actividades culturales dirigidas a los habitantes de la colonia.

Por ello el comité vecinal de la colonia solicitó el proyecto de un huerto urbano, lugar donde se desarrolle el cultivo como forma de recreación y cultura. Donde se enseñe a la comunidad la importancia de la agricultura, así como se den clases para el aprendizaje de la misma con la finalidad de crear azoteas verdes, balcones verdes y se reactive la economía local a partir del cultivo y el intercambio de bienes agrarios en la colonia.

Así mismo se impulsará la cultura a través de talleres de arte y agricultura, exposiciones relacionadas al huerto urbano, así como actividades recreacionales diversas que creen un vínculo y unidad en la colonia.

En el siguiente mapa podemos ver los dos terrenos que componen el proyecto. Los cuales por facilidad de uso se les llamarán terreno uno o “Media Luna” y terreno dos o “triángulo.” Se buscará comunicar los dos terrenos, así como facilitar el acercamiento de la comunidad y crear mejores condiciones de traslado en comunión con las vialidades existentes. (Gráfico 6).

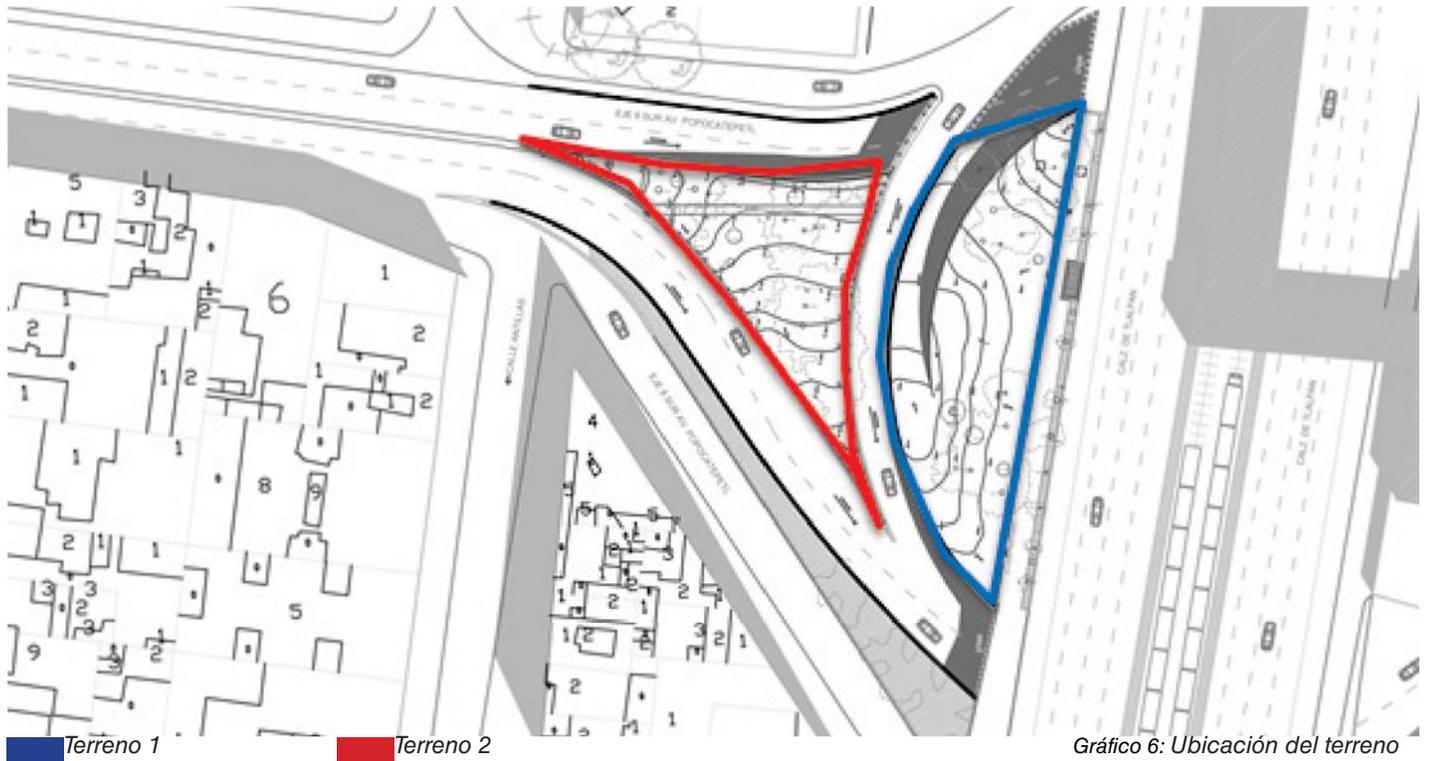


Gráfico 6: Ubicación del terreno

2.4 Estado Actual

El primer predio (En forma de media luna) está conformado por dos curvas, una exterior y otra interior, las cuales nunca se intersectan generando en diferentes zonas desniveles a diferentes alturas, logrando alcanzar hasta menos 5 metros a partir del nivel de calle. Cuenta con un área de 1,252.23 m². El terreno está principalmente bardeado por perfiles tubulares de 1.15 m de altura total, el cual permite un fácil acceso y una vista directa hacia calzada de Tlalpan.

Otro de las características negativas con que cuenta actualmente es el abandono, lo que provoca la generación de basura, malos olores y una imagen deplorable. Esta situación la podemos observar en casi todo el terreno, aunque uno de los puntos más críticos con foco de infección se encuentra en el nivel más profundo, ya que por su ubicación y la falta de visión directa desde la calle, es un punto de difícil control.

Con relación a la infraestructura, cuenta con postes de luz de gran altura, registros de luz, desagüe y de teléfono.

Cuenta con dos grandes masas de vegetación, éstas provocan que a lo largo del día existan zonas importantes de sombra principalmente al norte y sur del

terreno. Más adelante se abundará sobre los tipos de vegetación altas y diámetros de frondas.

Imagen 31: Es esta imagen se muestra una de los dos zonas arboladas dentro del terreno 1, tomada a las 9:30 de la mañana, indicando claramente la proyección de la sombra en esta zona del predio.

El primer predio en forma de media luna está conformado por dos curvas (una exterior y otra interior), las cuales nunca se intersectan generando en diferentes zonas desniveles a diferentes alturas, logrando alcanzar hasta menos 5 metros a partir del nivel de calle. Cuenta con un área de 1,252.23 m².

En cuanto al terreno 2, actualmente este terreno es utilizado para cruzar desde eje 8 sur para poder llegar al Metro Ermita, el cual está a dos cuadras de la zona de estudio, es determinado mediante un sendero de bloques de concreto, colocados superficialmente. (Ver imagen 37).

La pendiente más importante se encuentra del lado sur, ya que la avenida desciende para cruzar la calzada de Tlalpan, el terreno sigue el mismo desnivel, encontrando que, del nivel 0.00 m hacia el punto más bajo hay una diferencia de menos 2.25 m. (Ver imagen 34). A continuación se muestra algunas vistas del terreno.



Imágen 31: Vista desde Calzada de Tlalpan al interior del Terreno 1



Imágen 35: Interior del terreno 2



Imágen 32: Interior del terreno 1



Imágen 36: Vista sur de la vifurcación de Eje 8 sur Av. Popocatepetl desde terreno 2



Imágen 33: Desniveles y luminarias existentes del terreno 1



Imágen 37: Paso peatonal existente del terreno 2



Imágen 34: Desnivel del terreno 1



Imágen 38: Vista norte de la vifurcción de Eje 8 Sur Popocatepetl desde terreno 2

2.5 CONTEXTO URBANO

El terreno se encuentra en la Colonia Portales Sur, la cual tiene como límite hacia el norte la Colonia Portales Norte, el cambio está delimitado por el Eje 7 Gral. Emiliano Zapata. Hacia el oriente, colinda con tres colonias: Portales Oriente, Miravalle y Ermita. La delimitación de la Colonia Portales Sur hacia el oriente es con Calzada de Tlalpan. Hacia el sur se presenta un cambio delegacional con la Delegación Coyoacán, delimitado por Av. Río Churubusco. La colonia de ésta delegación que colinda con la Colonia Portales Sur es la San Diego Churubusco. Por último, hacia el poniente, la Colonia Portales Sur colinda con las Colonias Santa Cruz Atoyac y Gral. Anaya, delimitadas por Av. División del Norte.

La Colonia Portales Sur es prioritariamente habitacional, sin embargo cuenta con servicios, comercio y proximidad a áreas de recreación y culturales. Entre los servicios a destacar son las tiendas de autoservicio locales, gasolineras y transporte público, como la estación Ermita del STC Metro. El comercio es en su mayoría local, restaurantes (como El Café Convite), salones de fiestas (como el salón Villa Flamingos),

tiendas de alimentos y talleres mecánicos. Por otro lado, el Centro Cultural más cercano es el Centro Nacional de las Artes, ubicado en la Colonia Country Club Churubusco. Así mismo, el Jardín más cercano es el parque Xicotécatl, ubicado en la Colonia San Diego Churubusco. Sin embargo por la presencia de Calzada de Tlalpan y Av. Río Churubusco es muy complicado llegar peatonalmente para los habitantes de la Colonia Portales Sur a estas áreas de recreación y cultura.

El terreno se encuentra inmerso en la intersección de tres colonias con dos vialidades primarias, si bien el transporte público no representa un problema de movilidad con la ciudad; las barreras que crean las vialidades si lo son para el peatón de la colonia. Este problema se puede observar en la delincuencia, falta de compromiso de las autoridades y abandono. Tras este análisis se puede observar que el terreno es propenso al mal uso público, por lo cual se tiene que evaluar las condiciones necesarias para crear conexión con la Colonia Portales Sur y evitar los problemas correspondientes a la ubicación del terreno.



Gráfico 7: Colonias aledañas al terreno (terreno marcado con X)

2.6 NORMATIVIDAD

De acuerdo al Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Benito Juárez, los predios analizados no forman parte de las catalogaciones de uso de suelo, como se puede observar en el gráfico 12. Sin embargo los predios son áreas verdes que conectan dos vialidades muy importantes: Calzada de Tlalpan y Eje 8 Popocatepetl.

En el Plan de Desarrollo Urbano se tienen diferentes objetivos que abarcan parte de la zona de estudio: uno de ellos es generar empleos a través del impulso de proyectos productivos sobre corredores urbanos (como la Av. de los Insurgentes, El Eje 8 Sur y la Calzada Tlalpan) que albergan una mezcla de vivienda, comercio y servicios de la más alta calidad. Esto con el fin de fortalecer a la Av. de los Insurgentes, el Eje 8 Sur y la Calzada Tlalpan como corredores finan-

cieros, de comercio, servicios y turismo, a través de nuevos proyectos de desarrollo.

Al considerar que el tema del proyecto es la Agricultura Urbana, es importante saber quién lleva el impulso de esos proyectos en la ciudad de México: la SEDEREC (Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades), mediante el Programa Agricultura Sustentable a Pequeña Escala en la Ciudad de México. Dicho programa tiene como objetivo principal implementar e impulsar la agricultura en pequeños espacios dentro de la ciudad, en los cuales los ciudadanos formen parte activa del desarrollo de los mismos, y a la vez se generen productos de autoconsumo, creando así participación social dentro de las comunidades.



SIMBOLOGÍA

SUELO URBANO

- H HABITACIONAL
- E EQUIPAMIENTO
- CB CENTRO DE BARRIO
- EA ESPACIO ABIERTO
- PPDU PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

← → NORMA DE ORDENACIÓN SOBRE VIALIDAD

3/ 20/ DENSIDAD

NÚMERO DE NIVELES / ÁREA LIBRE / DENSIDAD

MB= MUY BAJA, UNA VIVIENDA POR CADA 200 m2 DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO.
 B= BAJA, UNA VIVIENDA POR CADA 100 m2 DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO.
 M= MEDIA, UNA VIVIENDA POR CADA 50 m2 DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO.
 A= ALTA, UNA VIVIENDA POR CADA 33 m2 DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO.
 Z= LA QUE INDICA LA ZONIFICACIÓN DEL PROGRAMA DELEGACIONAL

DATOS GENERALES

- VIALIDAD PRIMARIA
- LÍMITE DELEGACIONAL
- LÍMITE DE PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO
- LÍMITE DE ZONA PATRIMONIAL
- LÍMITE DE COLONIAS
- ESTACIONES DEL METRO

Gráfico 8: Plan delegacional de desarrollo urbano de la delegación Benito Juárez. *El predio se muestra en la X.

2.7 MOVILIDAD

La Colonia Portales está definida por las arterias vehiculares que la rodean pues la enmarcan, delimitan, aíslan y comunican. Dentro de estas definiremos según su importancia y su afluencia vehicular las vialidades primarias, secundarias y terciarias.

Vialidad Primaria: Calzada de Tlalpan, vialidad que atraviesa la zona Norte-Sur de la ciudad y una de las más importantes. Es una vialidad principal porque debido a su anchura, longitud, señalización y equipamiento, posibilita un amplio volumen de tránsito vehicular. Cuenta con cinco carriles separados por dos carriles centrales para el metro.

Vialidad Secundaria: Av. Popocatepetl, Eje vial que conecta la ciudad de oriente a poniente. Para facilidad de flujo vehicular, esta vialidad se entubó, pasando por debajo de Calzada de Tlalpan, lo que originó el desnivel del terreno. La conexión con Calzada de Tlalpan es por medio de laterales a los costados de los carriles centrales del eje. Aún con el entubamiento de Av. Popocatepetl, el cruce vial con Calzada de Tlalpan presenta problema en el flujo vehicular, acrecentado en horas pico.

Vialidades Terciarias: Calles de uso local aledañas al terreno (Calle Antillas, Bulgaria, Alhambra). El problema encontrado no es de flujo si no de obstrucción en banquetas y cruces peatonales por causa de autos estacionados que hacen uso de la calle para este efecto. (Ver gráfico 13).

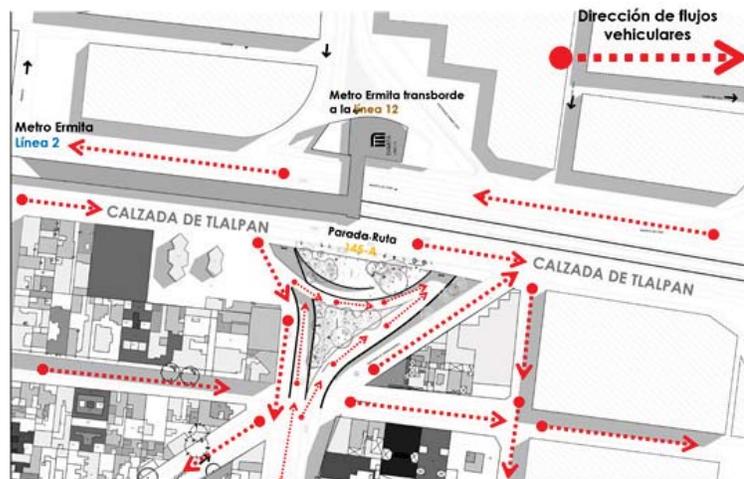


Gráfico 9: Flujos vehiculares aledaños al terreno con sus respectivas direcciones

FLUJOS PEATONALES

La presencia de transporte público (Estación Ermita y rutas de autobuses) sobre Calzada de Tlalpan

crean un contacto directo de la colonia con la ciudad, lo que origina constantes recorridos peatonales sobre Calzada de Tlalpan hacia la colonia, cruzando directamente por el terreno. Estos flujos peatonales se desarrollan hacia todas direcciones pues el terreno sirve como punto de distribución de los habitantes de la colonia hacia el transporte público.

Como punto importante a considerar en el proyecto será la comunicación entre el peatón y el automóvil, creando un paso al terreno sin correr riesgo, conectando ambas avenidas sin afectarlas. También colocar un área de carga y descarga al terreno que no perturbe el flujo de los automóviles.

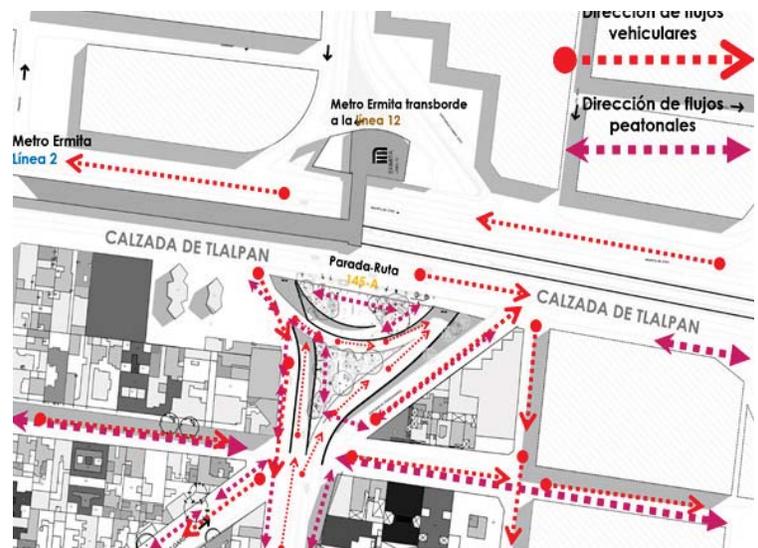


Gráfico 10: Flujos peatonales aledaños al terreno con sus respectivas direcciones

2.8 EQUIPAMIENTO URBANO

En la superficie de los dos predios podemos encontrar luminarias, postes de luz, coladeras, registros (drenaje).

Sobre la acera del primer predio (Frente a calzada de Tlalpan) hay un poste de monitoreo y alarma sísmica, postes de anuncios y de indicaciones viales, así como también una parada de bus de la ruta 145-A.

En el terreno B (triángulo), se encuentra un pozo de drenaje, además de algunos postes de luz.

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de mobiliario urbano dentro y alrededor de los terrenos analizados.



Imágen 39: Parada de autobus frente a terreno A sobre Calzada de Tlalpa



Imágen 40: Postes de luz dentro del terreno B



Gráfico 11: Elementos de equipamiento urbano

2.9 ASOLEAMIENTO

Para entender cuáles son las zonas más sombreadas o soleadas dentro de ambos predios analizados, se realiza un estudio de asoleamiento de acuerdo a la gráfica solar correspondiente a la Ciudad de México, mostrando cómo se comportan dichos predios a diferentes horas del día. Cabe señalar que las sombras mostradas a continuación se proyectan durante el mes de agosto. Este análisis es de suma importancia, lo cual permite distinguir las áreas que sufrirán de sol o sombra y así ubicar estratégicamente los sembradíos, flores, plantas, etc., según el tipo de cuidados que requiera cada una de ellas.

En el siguiente plano se muestra el asoleamiento y la proyección de sombras que se generan durante las primeras horas de la mañana (Ver gráfico 11).



Gráfico 11: Proyección de sombras a inicios de la mañana

El siguiente plano muestra las sombras proyectadas al medio día. Se puede observar claramente que las zonas más sombreadas son la parte norte y noroeste de ambos terrenos (Ver gráfico 12).

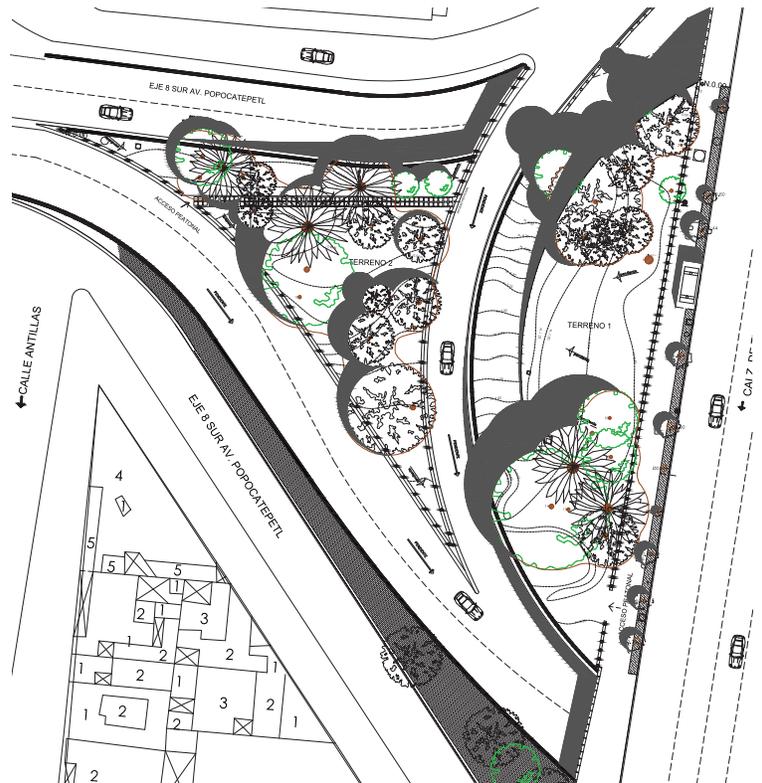


Gráfico 12: Proyección de sombras a medio día

En el último plano se indican las sombras proyectadas al atardecer, en donde los muros de contención en el terreno 1 (media luna), provoca la mayor sombra, mientras que los arboles del terreno 2 (triángulo), son los que generan la mayor sombra. (Ver gráfico 13).



Gráfico 13: Proyección de sombras al atardecer

Con los gráficos anteriores, se podrá deducir cuáles serán las zonas con mayor incidencia solar, cuales con media sombra y cuáles son las partes de los terrenos que tendrán sombra completa durante todo el día.

Al realizar la zonificación de los sembradíos, se debe de tomar en cuenta dicho análisis, tener en consideración que existen diferentes tipos de cultivos, los cuales necesitan diferentes tiempo de asoleamiento. Es de vital importancia, aprovechar el recorrido que hace el sol, con relación a la vegetación existente, proyectarán sombras y la ubicación estratégica de

los cultivos, permitirá que éstos aprovechen lo más posible la luz solar lo cual dará como resultado cosechas en buen estado y productos de buena calidad.

A continuación se presenta un gráfico donde se muestra las zonificación solar con respecto a las sombras que se proyectaran en promedio durante un día, identificando con amarillo en donde habrá mayor incidencia solar, con naranja territorios con predominancia a media sombra y gris, aquellos lugares los cuales tendrán tu totalidad sombra completa en el día. (Ver gráfico 14).

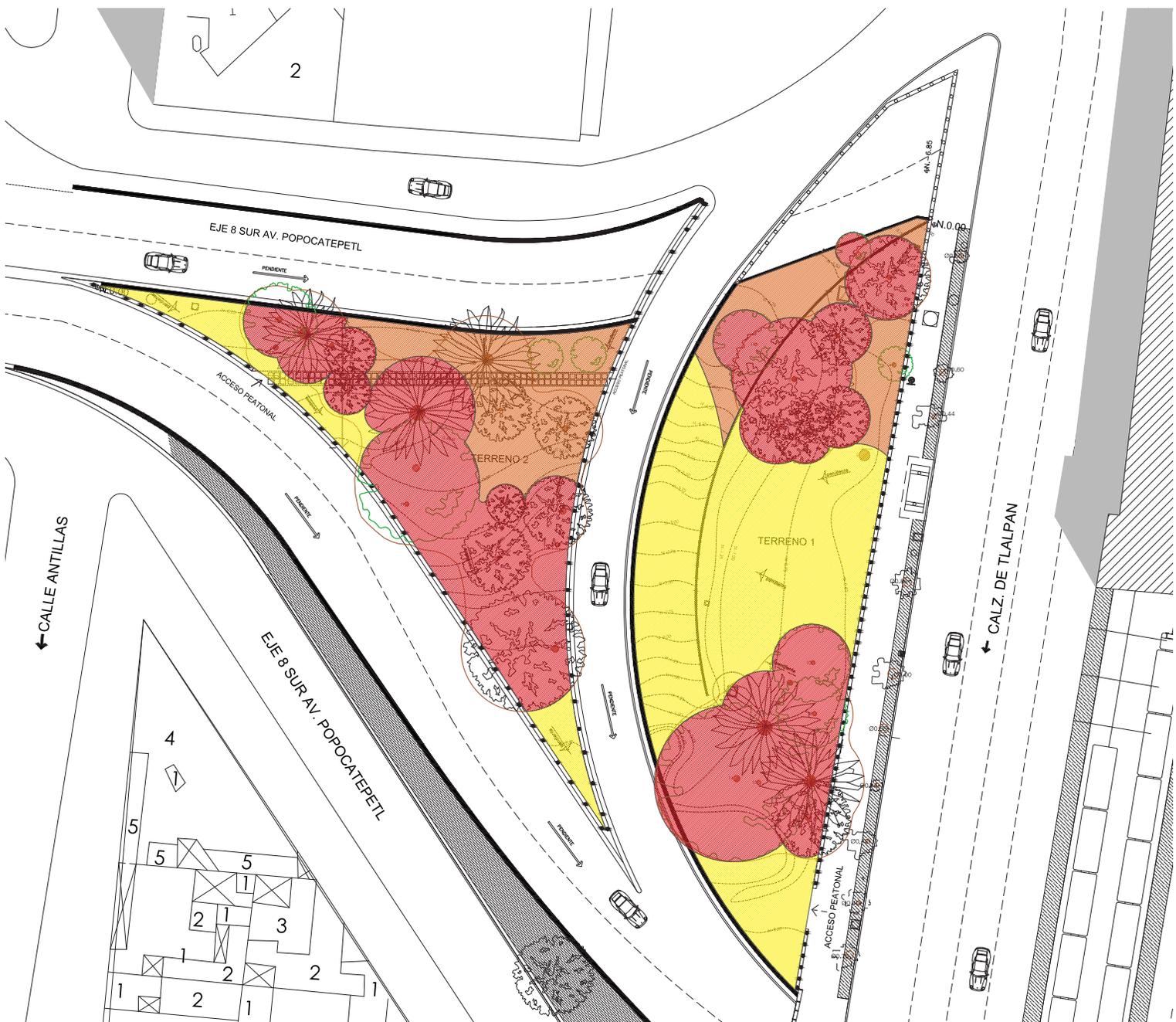


Gráfico 14: Zonificación de acuerdo a las sombras proyectadas al día

2.10 VEGETACIÓN

La vegetación es un tema importante dentro de la realización del proyecto. Ambos terrenos cuentan con una gran cantidad de árboles de alturas considerables y follajes anchos, esto significa que proyectan sombras en varias partes, afectando a los sembradíos.

Al recorrer la zona de estudio, se observan grandes tipos de árboles, los cuales predominan en ambos terrenos, éstos son: Jacaranda, Palma Felix y Fresno. Cada uno tiene diferentes características por su forma y composición. En la siguiente tabla se muestra algunas de las características generales de los tres tipos, para así entender cómo afectarán los cultivos que puedan llevar a ubicarse bajo su sombra o cercano alguno de ellos (Ver tabla 4).

Nombre Común	Nombre Científico	Tipo	Cambio
Jacaranda	Jacaranda mimosaeifolia	Árbol	Caducifolio
Palma Fenix	Phoenix dactylifera	Palma	Perenifólio
Fresno	Fraxinus uhdei	Árbol	Caducifólio

Tabla 4: Tipos de árboles del terreno

Con el fin identificar cada tipo de vegetación, se realizó un levantamiento del estado actual de todos los árboles en ambos predios, cuantificando el tipo de vegetación, diámetro, fronda y altura. El objetivo es conocer cuáles pueden ser intervenidos, ya sea mediante el traslado si así se llegase a requerir o de no ser posible, tener un proceso de poda y obtener la mayor cantidad de luz al suelo cultivable.



Imágen 41: Árbol de jacaranda

JACARANDA

Las llamativas flores color lavanda de este árbol, al caer en la primavera y al entrar en descomposición, pueden llegar a provocar manchas en el concreto incluso en los autos. La medida de las flores de éste árbol es de aproximadamente 5 centímetros y están organizadas en racimos que pueden llegar a medir 25 centímetros; la floración del árbol es durante la primavera, sin embargo puede ocurrir una segunda floración en otoño (Imágen 39).

FLOR DE JACARANDA

Tamaño: Este árbol tiene una altura promedio de 9 metros y una fronda que llega a medir hasta más de 8 metros, por lo cual se necesita tener un espacio considerable para su plantación.

Poda: La jacaranda necesita de un cuidado regular, por lo cual es necesaria la poda, esta se lleva a cabo con los brotes que crecen verticalmente y las ramas que cuentan con más de la mitad del diámetro del tronco del árbol, las ramas muertas o las que se encuentran atravesadas unas con otras.

Raíces: Las raíces de la jacaranda son profundas y en ocasiones estas pueden ser perjudiciales por su tamaño.

Riego: Este tipo de árbol no necesita un riego abundante ya que pueden tolerar condiciones calientes y secas debido a que es una especie tropical.

La jacaranda es una de la especies que resiste las condiciones urbanas, por lo cual es muy común verla en toda la ciudad, sin embargo necesita de un lugar con mucha luz para su pleno desarrollo.



Imágen 42: Palmera Fénix

PALMERA FÉNIX

Este tipo de palmera tiene una gran necesidad de luz, debido a su origen tropical. Se desarrollan en temperatura altas 18-30 °C, además tienen la ventaja de soportar temperaturas frías debido a la composición de su tronco, aunque con temperaturas menores a los 10 °C empiezan a sufrir de frío ralentizado.

Humedad: Esta especie está acostumbrada a condiciones de sequía extrema y es capaz de desarrollarse en una humedad ambiental del 30%.

Riego: En las temporadas con temperaturas altas es conveniente establecer riegos frecuentes de poca cantidad y durante el invierno el riego puede ser escaso.

Poda: La poda de esta especie es sencilla; se deben eliminar las hojas secas o algún tipo de hojas que afecten la estética de la palmera además se pueden eliminar las hojas que puedan tapar la iluminación a otros elementos cercanos.

Trasplante: Esta especie no es tan resistente a los trasplantes como otros tipos de palmeras, por lo que hay que hacer un buen manejo de su trasplante para que pueda adaptarse a su nuevo lugar de emplazamiento.

Raíces: Cuenta con un sistema radicular, en donde la raíz en la parte baja del tallo es sustituida por muchas mlmeras, por lo que hay que hacer un buen manejo de su raíz proviene de una radícula la cual muere pronto y es sustituida por muchas más en la parte baja del tallo. Las raíces son de una escasa ramificación .

FRESNO

El fresno es utilizado como árbol urbano debido a sus distintas capacidades para adaptarse a este entorno. Es muy utilizado en parques y camellones de la ciudad.

Tamaño: Este tipo de árbol tiene una altura promedio de 8 a 10 metros, sin embargo puede alcanzar hasta los 30 metros altura. Su fronda es redondeada y sus flores tienen una forma de filamentos que cuelgan. Las flores son muy llamativas; en invierno las hojas se tornan de un color amarillo que pierde al cabo de pocos días.

Frutos: Tienen frutos alargados que se les denominan sámaras, donde se localizan las semillas.

El fresno se desarrolla en climas templados, pero es resistente a los climas fríos, sin embargo es poco tolerante a los climas muy secos o con temperaturas muy altas.

Raíces: Las raíces son poco profundas, pero necesita un suelo rico en materia orgánica y necesita un abundante riego.



Imagen 43: Fresno común

CONCLUSIONES

De acuerdo a la información antes mencionada y a la disposición de los árboles dentro del terreno, es posible efectuar tres acciones en torno a la vegetación: se propone la poda, derribo y restitución de árboles en ambos predios, basándonos en la:

“NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-001-RNAT-2012, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE DEBERÁN CUMPLIR LAS PERSONAS FÍSICAS, MORALES DE CARÁCTER PÚBLICO O PRIVADO, AUTORIDADES Y EN GENERAL TODOS AQUELLOS QUE REALICEN PODA, DERRIBO, TRASPLANTE Y RESTITUCIÓN DE ÁRBOLES EN EL DISTRITO FEDERAL.”

COSTOS

El costo por el servicio de poda, derribo y retiro de árboles es de \$98.00 MXN el metro lineal (IVA incluido); se toma como referencia la altura del árbol. En el caso del acarreo y traslado al sitio de disposición del material producto de la poda y derribo de los árboles, este tiene un costo de \$843.00 MXN por 6m³ (IVA incluido). Precios cotizados en 2016.

Para solicitar estos servicios se necesita realizar previamente lo siguiente:

1.- Solicitar a la Delegación correspondiente, la autorización o permiso donde se pretenda realizar la poda, derribo o trasplante de árboles.

2.- Contando con la autorización de los trabajos, acudir o llamar a la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías, para solicitar el servicio.

3.- Hecha la solicitud del servicio, el personal técnico realizará una visita al sitio para conocer las condiciones del lugar donde se pretenda realizar la poda, derribo o trasplante de árboles y posteriormente elaborar el presupuesto correspondiente.

4.- Por último, se deberá realizar el pago de los servicios

PODA DE ÁRBOLES

Existen cinco razones por las cuales se puede llevar a cabo esta actividad. En orden de importancia: seguridad, saneamiento, estética, producción y calidad. Además de este tipo de podas existen tipos de podas para árboles adultos, las cuales son: saneamiento, acarreo de ramas, elevación de la copa, reducción de copa, restauración de la copa, poda direccional o lateral de copa para despejar cables de energía eléctrica o dar visibilidad a objetos específicos.

Debido a la disposición y al estado actual de la vegetación existente es necesaria la poda de reducción de copa en varios de los árboles para lograr con esto el paso de luz a elementos del futuro diseño en ambos predios.

PODA DE PALMERAS

Se pueden practicar podas para reducción de copa cortando no más de la mitad de las hojas, pero el descopado es fatal para la palma y le causa la muerte.

El corte de cada hoja se hace de abajo hacia arriba, no se puede por la parte superior de la hoja. Debe cortarse no más del 50% de hojas en palmas jóvenes y la mitad en adultas, ya que las podas excesivas causan estrés, retienen su crecimiento y forman abultamientos y cinturas continuas en el tronco, deformando el tallo cilíndrico.

DERRIBO DE ÁRBOLES

Esta acción es posible por varias razones las cuales son:

- Árboles peligrosos para casas, edificios, obras públicas, monumentos y la vialidad.
- Árboles que dañan obras de servicio público.
- Árboles que dañan fachadas de edificios o monumentos históricos.
- Construcción o ampliación de calles, avenidas u otras obras de infraestructura vial.
- Construcción o remozamiento de unidades habitacionales o edificios.
- Obstrucción de la iluminación.
- Árboles muertos.
- Árboles plagados o enfermos.
- Apariencia estética.
- Espaciamiento entre árboles.
- Cambio de especie.

Conforme a la situación actual de la vegetación, es posible tomar la decisión del derribo de algunos árboles, debido a tres situaciones: son árboles muertos, por espaciamiento entre estos mismos y por cambio de especie. Por una parte los árboles del segundo predio se localizan muy juntos unos de otros lo cual impide el crecimiento adecuando de alguno de ellos. Por eso es necesario derribar algunos árboles y cambiarlos de especie para un mejor desarrollo de los árboles existentes.

La distancia ideal entre los árboles urbanos es relativa, pero se debe pensar en su tamaño adulto en el futuro, ya que no existe una recomendación exclusiva por especie. Como referencia la distancia entre árboles mayores debe ser no menos que la altura máxima esperada y la distancia del árbol a una residencia debe ser al menos de la mitad de su altura máxima. Los árboles de sombra no deben plantarse a menos de 10 m entre ellos y los arbustos a 5 m. Conforme a esto se ha establecido separar algunos árboles para lograr el mejor desarrollo de estos.

En el siguiente apartado se presenta un plano con la ubicación exacta de cada elemento vegetal, enumerándose, para su fácil identificación, así como una tabla enlistándose el mismo, con sus respectivos diámetros. Se dividieron por predio: Predio 1, El terreno en forma de media luna y Predio 2, el terreno en forma de triángulo.

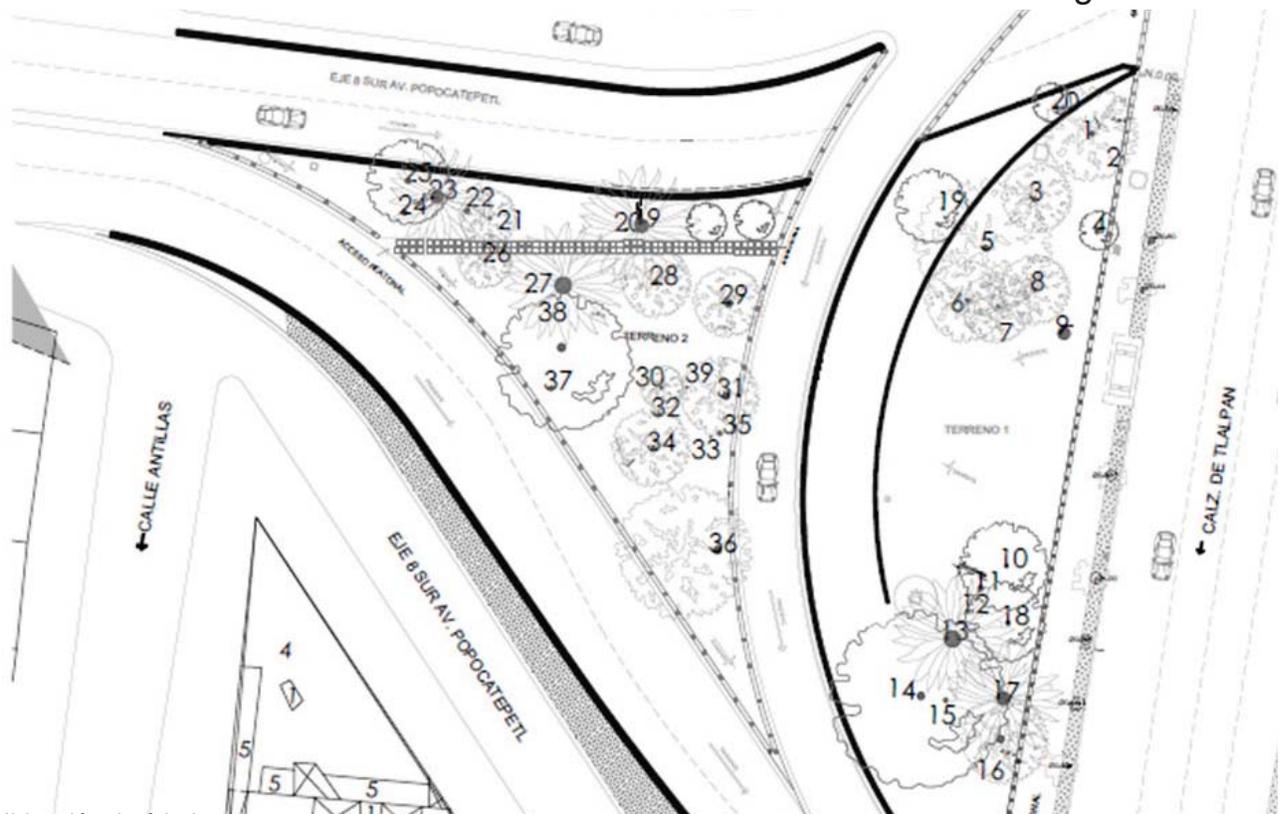


Gráfico 15: Ubicación de árboles

TERRENO A (MEDIA LUNA)				
Núm.	Diámetro	Tipo	Fronda	Altura
1	0.44	Jacaranda	8.0	7.0
2	0.24	Jacaranda	2.0	7.0
3	0.40	Fresno	6.0	8.0
4	0.40	Fresno	3.6	7.0
5	0.50	Jacaranda	12.8	10.0
6	0.36	Jacaranda	7.0	10.0
7	0.25	Fresno	6.0	10.0
8	0.30	Fresno	6.0	10.0
9	1.04	Palma	-	6.0
10	0.36	Fresno	7.0	11.0
11	0.50	Jacaranda	7.0	10.0
12	0.34	Fresno	7.0	10.0
13	1.40	Palma	11.0	14.0
14	0.60	Fresno	16.0	14.0
15	0.40	Jacaranda	5.0	8.0
16	0.60	Jacaranda	8.0	8.0
17	1.10	Palma	10.0	11.0
18	0.40	Fresno	7.0	8.0

Tabla 5: Árboles del terreno A

TERRENO B (TRIÁNGULO)				
Núm.	Diámetro	Tipo	Fronda	Altura
19	1.10	Palma	9.0	13.0
20	0.30	Jacaranda	4.0	10.0
21	0.24	Jacaranda	5.0	10.0
22	0.50	Jacaranda	5.0	10.0
23	1.10	Palma	9.0	10.0
24	0.50	Jacaranda	5.0	10.0
25	0.50		7.0	10.0
26	0.28	Jacaranda	5.0	10.0
27	1.30	Palma	10.0	13.0
28	0.30	Jacaranda	8.0	12.0
29	0.60	Jacaranda	8.0	12.0
30	0.28	Jacaranda	4.0	12.0
31	0.60	Jacaranda	7.0	12.0
32	0.30	Jacaranda	4.0	12.0
33	0.16	Jacaranda		15.0
34	0.35	Jacaranda	7.0	15.0
35	0.40	Jacaranda	10.0	15.0
36	0.67	Jacaranda	12.0	18.0
37	0.42	Jacaranda	8.0	15.0
38	0.65		12.0	19.0
39	0.21	Jacaranda		13.0

Tabla 6: Árboles del terreno B

MODIFICACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Terreno A (media luna)

Principalmente dentro de este primer predio lo que se pretende hacer es realizar poda en todos los árboles existentes, además de derribar el árbol número 9 que corresponde a una palmera la cual no cuenta con fronda, lo cual provoca que pueda ser un riesgo, afectando la seguridad de los habitantes del proyecto.

En la segunda masa de árboles localizada en este mismo predio, se puede realizar el mismo procedimiento de poda. Es posible el espaciamiento de los árboles de este predio, los cuales pueden ir de acuerdo al diseño del posible proyecto, además de tener en cuenta las posibles ventajas y desventajas provocadas por este movimiento.



Imágen 44: Tronco de Palmera Fenix seca

Terreno B

Dentro de este terreno es necesaria la poda de todos los árboles existentes, para poder tener una ganancia de luz dentro de este predio. Por otra parte es necesario el derribo de algunos ejemplares de jacarandas, ya que estas se encuentran demasiado juntas, teniendo un espacio entre ambas muy reducido lo cual trae como consecuencia la falta de luz para los árboles así como una competencia excesiva de nutrientes.

Los posibles árboles derribados pueden ser los números 33 y 39 así como algunos arbustos de pequeño tamaño.

Dentro de este predio es importante también el mantenimiento de algunos árboles, tal es el caso de las raíces del árbol número 27 que corresponde a una palmera.

Por último también es posible el espaciamiento dependiendo el diseño del proyecto y la restitución de estos árboles derribados.

2.11 PLANOS BASE

LEVANTAMIENTO

Para realizar el plano base se hicieron visitas de obra donde se realizaron los levantamientos correspondientes a los dos terrenos propuestos. Dentro de los levantamientos se analizaron las condiciones de los terrenos, su desocupación actual y la falta de mantenimiento que se ve reflejada en el abandono y falta de cuidado hacia los árboles y matorrales, así como la presencia de vagabundos y personas que utilizan los predios para “cortar camino” de una calle a otra.

Se realizaron los levantamientos en dos fechas distintas, siendo el primero de ellos el levantamiento del terreno uno o “media luna”, donde se sitúa el banco de nivel y el nivel más alto de ambos terrenos (en el extremo norte del terreno). Al realizar este levantamiento se pudo constatar que existe una diferencia de niveles del punto más alto al punto más bajo de más de cinco metros, por lo que las pendientes del terreno comienzan a ser un factor determinante para la propuesta final.

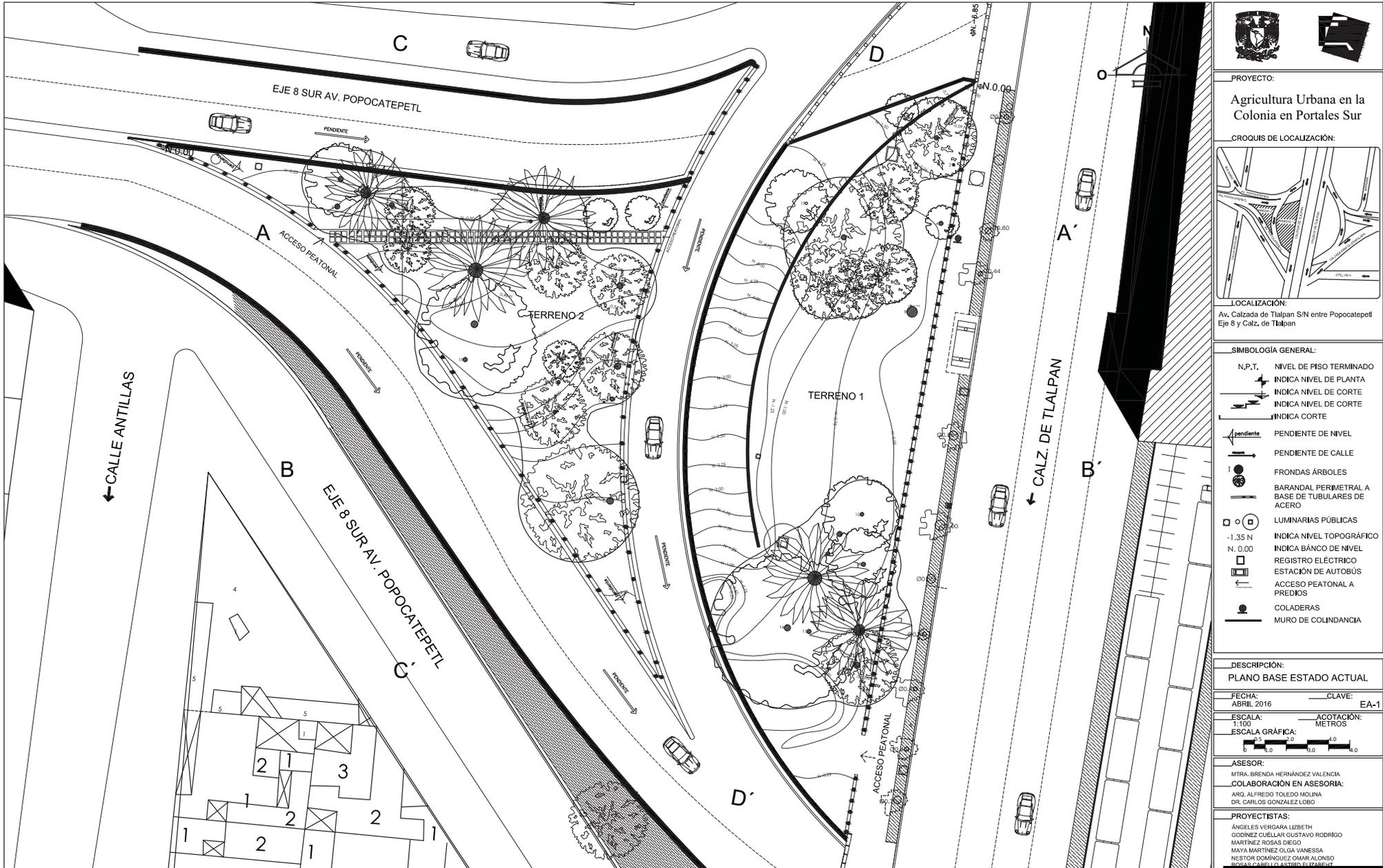
Una semana después viendo la factibilidad de poder unir ambos predios, se propone hacer uso del terreno dos o “triángulo” en el cual la pendiente máxima es menor a los dos metros y medio, sin embargo la vegetación abundante y la falta de cuidado de las frondas de los árboles delimitan el uso del terreno. Fue en este punto donde se consideró la necesidad de dejar parte del terreno como zona pública para el paso peatonal que une calzada de Tlalpan con el Eje 8 hacia el interior de la colonia Portales.

De igual forma se hizo la medición de los diámetros y frondas de los árboles, así como su contabilización y características, la cual se encuentra en el capítulo 2.9. Se hizo la medición de las banquetas y calles aledañas, así como de los registros y coladeras que se encuentren dentro y cerca de ambos terrenos.

Se investigaron las alturas de los edificios colindantes con los terrenos, para hacer el análisis de sombras dentro del cual se detectaron los usos de suelo y la condición barrial de la zona, donde los comercios son mayoritariamente locales y el público al que está dirigido es igualmente local.

Se detectó una fosa de agua al sur de los predios a la cual está conectada la actual red de agua potable del terreno. Al igual que la única luminaria con la que cuenta el terreno está conectada a la toma de electricidad de la calzada de Tlalpan. Igualmente se realizaron las mediciones de las alturas de los desniveles de los coches en los bajopuentes de eje 8 con Calzada de Tlalpan, siendo necesarios para considerar las pendientes finales de los arroyos vehiculares.

El plano base fue aprobado un mes después de haber comenzado con los levantamientos y después de constantes visitas al terreno para hacer las mediciones finales. En la página siguiente los resultados finales.



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGIA GENERAL:

	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA NIVEL DE PLANTA
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA CORTE
	PENDIENTE DE NIVEL
	PENDIENTE DE CALLE
	FRONDAS ARBORES
	BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
	LUMINARIAS PUBLICAS
	-1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRAFICO
	N. 0.00 INDICA BANCO DE NIVEL
	REGISTRO ELECTRICO
	ESTACION DE AUTOBUS
	ACCESO PEATONAL A PREDIOS
	COLADERAS
	MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCION:
PLANO BASE ESTADO ACTUAL

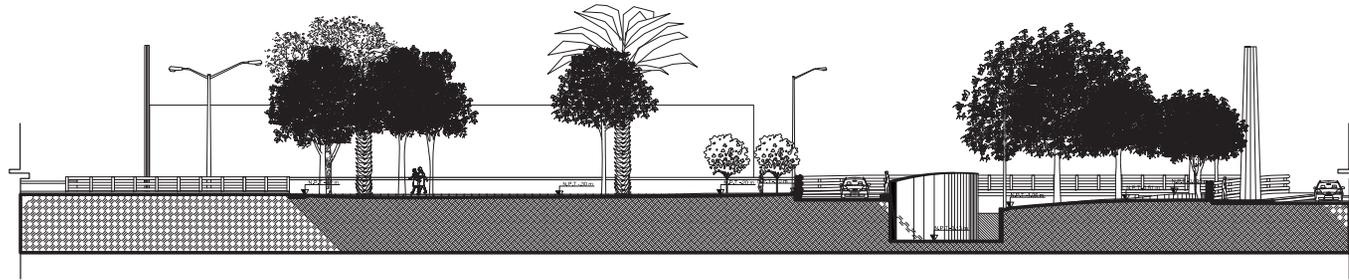
FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: EA-1

ESCALA: 1:100 ACOTACION: METROS

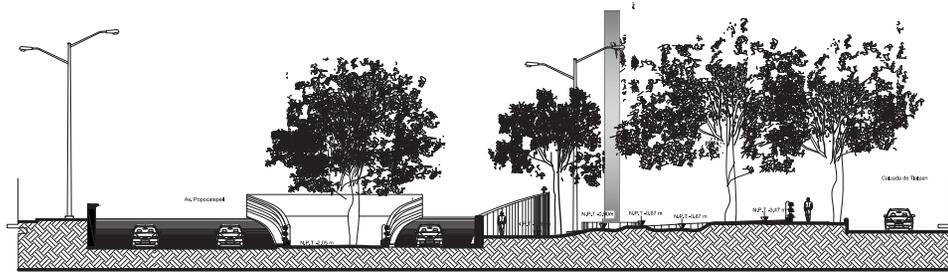
ESCALA GRAFICA:

ASESOR:
 MTRA. BRENDA HERNANDEZ VALENCIA
COLABORACION EN ASESORIA:
 ARO. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZALEZ LOBO

PROYECTISTAS:
 ANGELES VERGARA LIZBETH
 GODINEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTINEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTINEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMINGUEZ OMAR ALONSO
 BRAS/ABEL/LO/ASTRA/ELIZBETH



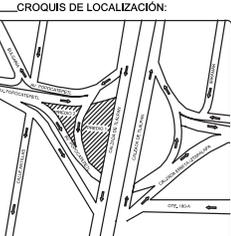
CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE LONGITUDINAL B-B'



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA NIVEL DE PLANTA
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA CORTE
	PENDIENTE DE NIVEL
	PENDIENTE DE CALLE
	FRONDAS ÁRBOLES
	BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
	LUMINARIAS PÚBLICAS
-1.35 N	INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
N. 0.00	INDICA BÁNCO DE NIVEL
	REGISTRO ELÉCTRICO
	ESTACIÓN DE AUTOBÚS
	ACCESO PEATONAL A PREDIOS
	COLADERAS
	MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
CORTES ESTADO ACTUAL

FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: EA-2

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

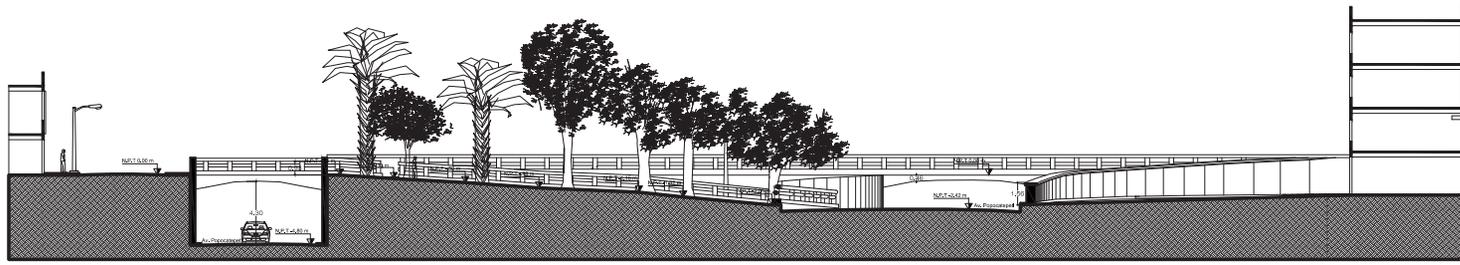
ESCALA GRÁFICA:

A graphic scale bar showing increments of 1.0 meter, from 0 to 6.0 meters.

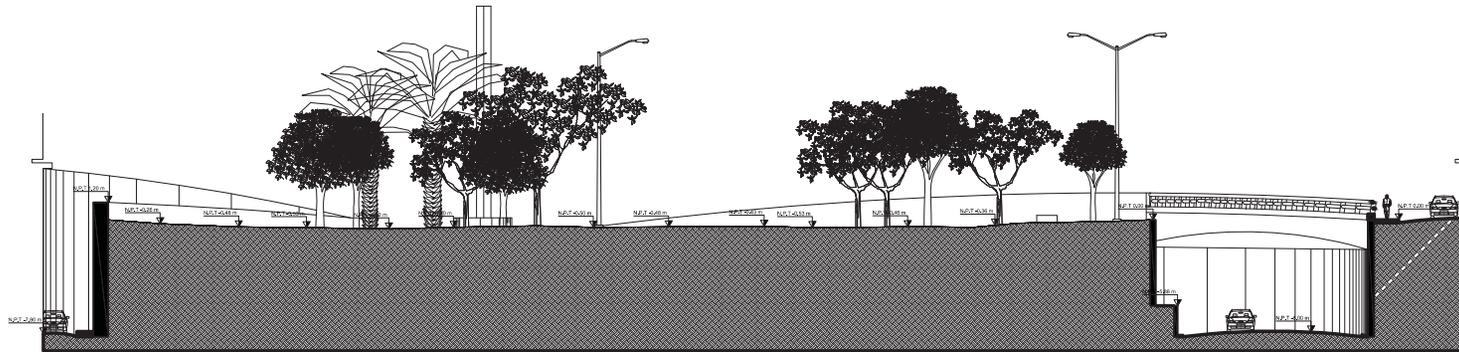
ASESOR:
 MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTAS:
 ÁNGELES VERGARA LIZBETH
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CASILLAS ASTRID ELIZABETH



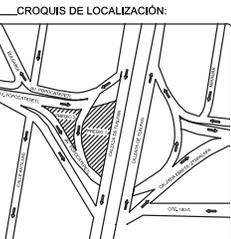
CORTE TRASVERSAL C-C'



CORTE TRASVERSAL D-D'



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA NIVEL DE PLANTA
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA CORTE
	PENDIENTE DE NIVEL
	PENDIENTE DE CALLE
	FRONDAS ÁRBOLES
	BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
	LUMINARIAS PÚBLICAS
	-1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
	N. 0.00 INDICA BÁNCO DE NIVEL
	REGISTRO ELÉCTRICO
	ESTACIÓN DE AUTOBÚS
	ACCESO PEATONAL A PREDIOS
	COLADERAS
	MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
CORTES ESTADO ACTUAL

FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: EA-3

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA:

ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTAS:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLI ASTRID EUZARBIT

CAPÍTULO 3

PROGRAMA DE NECESIDADES

3.1 EL PROGRAMA

A partir de la solicitud notificada por la comunidad y la investigación sobre los puntos establecidos por los comuneros que se menciona en los capítulos anteriores, el objetivo es fomentar el cultivo en la ciudad, para que la producción en todo el país sea cada vez mayor, disminuyendo el consumo de productos transgénicos. De esta manera disminuirían las enfermedades, logrando producir sus propios alimentos en sus azoteas, pero no solo sería un centro de enseñanza, si no también para poder pagar el mantenimiento del mismo proyecto. Se cultivará para crear recursos, tomando en cuenta que el paso que actualmente existe podría ser parte importante para invitar a los vecinos a conocer el centro y ser partícipe de ello, ya que en las diversas festividades del año podrían comenzar a vender otro tipo de plantas, macetas, entre otros productos capaces de producir en dicho centro de enseñanza.

Tras realizar la investigación antes ya descrita, se llegó a la conclusión sobre dichos espacios necesarios de primera necesidad para el correcto funcionamiento de las actividades que se proponen, así como las actividades complementarias y áreas que serán de servicio y apoyo, quedando de la siguiente manera:

- Área de cultivo (sol, media sombra, sombra).
- Área de cultivo de hidroponia
- Administración.
- Vigilancia.
- Venta y Exhibición.
- Sanitarios
- Bodegas
- Área de carga y descarga de productos.

Una vez determinados los espacios necesarios para los talleres y de cultivos, se ubicarán los servicios que completarán las actividades principales. A continuación se presenta un esquema de las áreas de cultivo y los componentes que estarán relacionadas con este. (Ver tabla 7).

División de actividades por necesidad	
Actividades de Siembra	Áreas de cultivo Cultivo de Sol Cultivo de Media-sombra Cultivos de Sombra Hidroponia
Actividades complementarias	Administración Vigilancia Venta y Exhibición Zonas de Reunión
Actividades Generales	Sanitarios Bodegas Carga y descarga

Tabla 7: División de actividades por necesidad

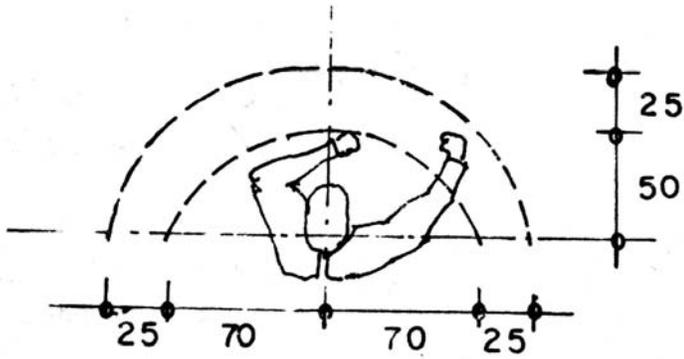
3.2 ANÁLISIS DE ÁREAS

Un estudio de importancia, es el conocimiento y noción sobre las medidas mínimas tanto de muebles y espacios de circulación y acomodo en diferentes tipos de actividades, con la finalidad de proyectar espacios con eficiencia y sobre todo de calidad de habitabilidad. Por lo tanto se hizo un estudio sobre cada área a considerar dentro de la propuesta, teniendo como resultado las siguientes medidas y acomodos:

ADMINISTRACIÓN Y VIGILANCIA

Habrán varios talleres; se necesita tener el manejo y control de dar información, así como administrar la venta de los recursos que se venden y proveen. (Imágen 45)

Espacio para controlar el acceso al terreno. De esta manera se considera que tenga un área de control, para que se pueda vigilar las 24 horas del día.

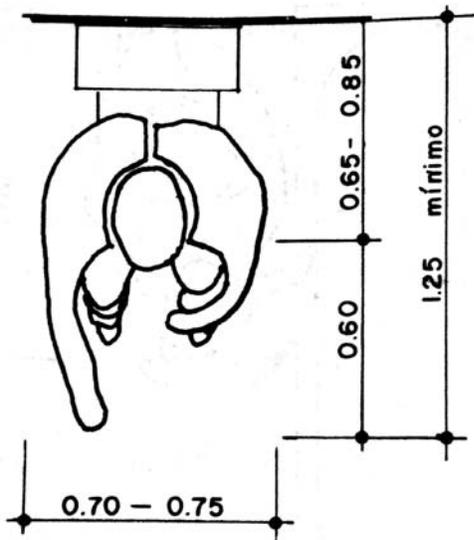


Imágen 45: Alcances Máximos y Mínimos de una persona sentada

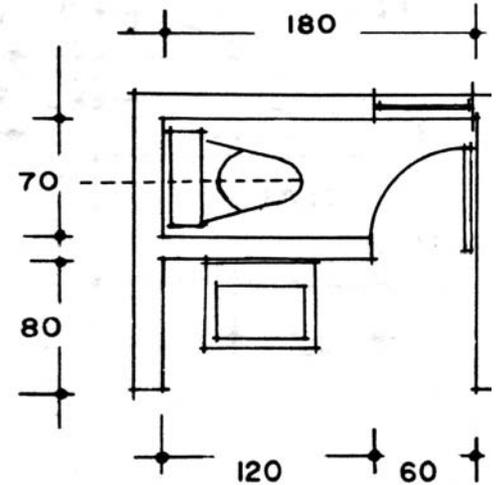
SANITARIOS

Se analizaron mas medidas mínimas para ubicar una persona en un sanitario individual. Esto con la finalidad de poder ubicar los sanitarios en áreas específicas del terreno. (Imágen 46).

Así mismo se analizaron diversas proposiciones para organizar el espacio interior, generando módulos para una sola persona (Imágen 47).



Imágen 46: Medidas de una persona sentada en un escusado



Imágen 47: Medidas de un escusado con lavamanos exterior

BODEGA

Para guardar los productos obtenidos en los cultivos se requiere de un espacio donde almacenarlos, de manera que solo tenga anaqueles, ya que estos se venderán en el espacio de venta y exhibición.

También es necesario considerar un espacio donde guardar instrumentos y herramientas de cultivo. (Imágen 48).



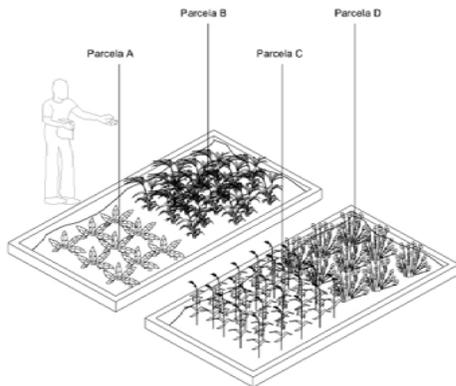
Imágen 48: Medidas de estantes para zona de guardado

CULTIVOS

Para la zona de cultivos se propone utilizar bancales a nivel de piso (Imágen 49), como se ha visto en el capítulo 1.1.1 “Huertos Urbanos”, pues se considera que son el tipo de cultivo mas apropiado por su presupuestación y facilidad de acomodo.

Los bancales a nivel de piso hacen una delimitación del sustrato a partir de hiladas de ladrillos, botellas o piedras, donde se delimita el terreno de paso al terreno cultivable.

Se recomienda una distancia mínima de 60 cm para el ancho del área de paso; a su vez se recomienda que el terreno cultivable no tenga una distancia mayor a 80 cm del lindero del terreno de paso al fondo del terreno cultivable.



Imágen 49: Bancales a nivel de piso con rotación de cultivos

ZONAS DE REUNIÓN Y SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Se solicitó la creación de zonas de reunión y un salón techado de usos múltiples para talleres y para impartición de cursos con capacidad mínima de 40 personas, sin pendiente de isóptica y con capacidad de cambiar el mobiliario dependiendo la actividad a realizar.

Para ello se considera un área abierta techada, sin elementos estructurales que afecten la visual total del área. Que sea de fácil acceso para los ocupantes. Que cuente con luz natural y artificial apropiada y ventilación natural.

Las divisiones del salón se harán por medio de mamparas o elementos que delimiten el espacio, siempre y cuando sean fáciles de mover y permitan que la configuración interna sea reorganizable.

Las zonas de reunión exteriores serán distribuidas entre los cultivos, esto con la finalidad de tener zonas de aglomeración de los participantes en el huerto. Así mismo pueden servir como zonas de encuentro y convivencia.

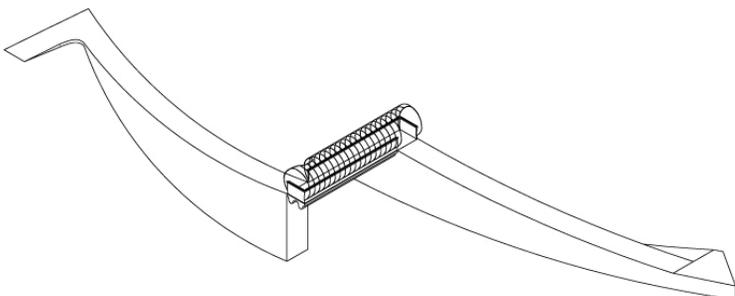
CAPÍTULO 4

ANTEPROYECTO

4.1 CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN

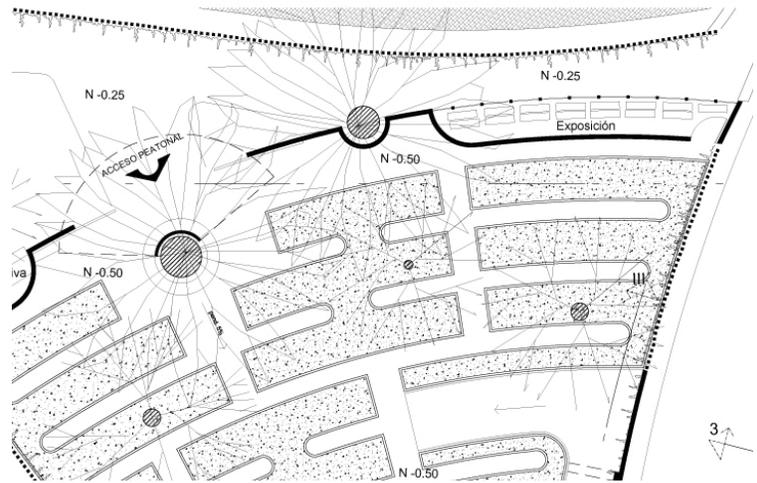
Al ser el proyecto parte de un Programa de Mejoramiento Barrial de la Colonia Portales, se propuso, junto con el comité vecinal de la colonia, crear anteproyectos individuales de un grupo conformado por seis estudiantes de tesis del taller Max Cetto, donde las propuestas ilustraran las inquietudes y deseos de cada estudiante y fuesen a complementar una propuesta más amplia del proyecto a posteriori. Por esta razón se pensó en criterios de distribución base, donde se establecieran zonas específicas del proyecto que rigen la configuración básica del mismo.

Se pensó en un puente que una ambos terrenos (Imágen 50) y que sea de fácil acceso para discapacitados y carretillas o material de carga, por lo que sus arranques se delimitaron con rampas peatonales. Este puente se ubica en la zona sur oeste del terreno uno o media luna y el extremo sur del terreno dos o triángulo. Se eligió este punto al ser el nivel más bajo del terreno dos y al contar ya con la pendiente natural del retorno de Calzada de Tlalpan, por lo que no se tiene que elevar mucho el puente del nivel de piso del terreno uno y por lo tanto las rampas pueden ver su recorrido reducido.



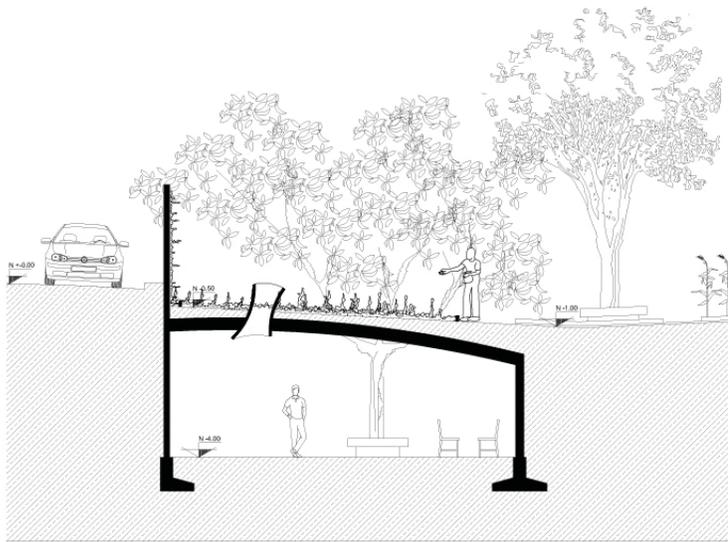
Imágen 50: Propuesta de puente

Por otro lado, contando con los análisis de sitio y levantamientos realizados, se constató que se debía de dejar el paso peatonal que cruza el terreno dos (Imágen 51) pues representa la conexión que existe entre la estación de metro Ermita y la Colonia Portales, siendo un paso recurrente de los vecinos de la colonia. Por ello se propuso dejar una parte del terreno dos como zona pública, la cual sería aprovechada como zona de exhibición y venta de productos de agricultura y hortalizas que se cultiven en el huerto. Para ello se incorporó a esta zona pública un espacio de reunión que sirviera a la comunidad, así como una zona de carga y descarga de material traído al terreno de manera vehicular.



Imágen 51: Paso de zona pública y acceso principal

En el caso del terreno uno o media luna, existe una pendiente en el extremo oeste del terreno donde se ubica la zona con mayor desnivel en todo el proyecto, siendo que alcanza una profundidad de más de cinco metros. Según las demandas del comité vecinal y apoyado en las condiciones de preexistencia del proyecto, se propuso aprovechar este desnivel y sus muros de contención para hacer una cubierta verde y delimitar este espacio como un salón de usos múltiples. Se propuso que el mobiliario fuese móvil, que las diferentes áreas se pudieran cambiar dependiendo el uso y demanda de lo que se esté realizando en este espacio, ya sean conferencias, clases, talleres, exposiciones, etc. Según el proyecto a realizar se demandó que el cupo excediera las cuarenta personas (Imágen 52).



Imágen 52: Salón de usos múltiples

Como una forma de aprovechar cada espacio del terreno y darle completa prioridad a la zona de cultivos se buscó aprovechar al máximo las zonas que fuesen a ser construidas, por lo que se creó la iniciativa de utilizar las zonas debajo de las rampas del puente para diferentes usos. Se propuso una zona de estudio que en propuesta corresponde a la Universidad Nacional, así como baños y bodegas. En el terreno dos se consideró propicio crear una zona de reunión donde ya no existía la posibilidad de siembra al sur del terreno, donde se incorporó una cooperativa para consumo de alimentos y bebidas interno y sin fines de lucro para los ocupantes del huerto (Imágen 53).

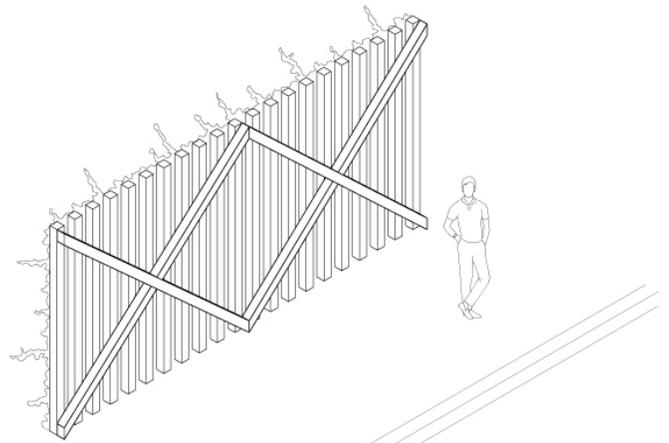


Imágen 53: Zona de reunión del terreno dos

Así mismo y en consideración con la demanda del comité vecinal, se cambió el acceso principal que originalmente se encontraba en Calzada de Tlalpan, a la zona pública del terreno dos o triángulo, donde se consideró es una zona con mayor vinculación y relación hacia los vecinos de la colonia y no como se había planteado, sobre Calzada de Tlalpan donde el flujo peatonal es menor y de mayor tránsito de personas ajenas a la colonia.

El área de cultivo consta de bancales a nivel de piso estratégicamente colocados en concordancia con la orientación del sol. Estos bancales van creando un paseo a lo largo de los dos terrenos, dando concordancia y respetando la puesta del sol para el mayor beneficio de los cultivos. Los bancales serán a nivel de suelo y delimitarán el sustrato por medio de una hilada de ladrillos. El ancho máximo de los bancales será de 1.50 m, lo que permite que se trabaje en ellos por ambos lados y controlar de mejor forma los cultivos. Entre los bancales se propone colocar adoquín y graba para facilitar el recorrido de las personas. Se busca que los pasillos entre los bancales no sean solamente de cultivo, sino que además dirijan a espacios de encuentro y convivencia.

Por último mencionar que las diversas áreas fueron seleccionadas según la demanda del comité y en vistas de las posibilidades que aportan los terrenos acorde a sus condiciones específicas. Siendo este primer anteproyecto una propuesta individual de la cual se aportaron ideas de espacios y funcionamiento al proyecto final que el comité seleccionó para la realización del proyecto y que conjugaría la configuración de diversos proyectos en una idea centralizada sin cambiar radicalmente los criterios de distribución iniciales.



Imágen 54: Celosía muro exterior del huerto

A continuación la tabla de áreas de ambos terrenos del proyecto:

Nombre del área	Ubicación		Total
	Terreno 1	Terreno 2	
Bancales de Cultivo en tierra	665 m ²	261 m ²	926 m ²
Talleres	148 m ²	X	148 m ²
Reunión y recreación	98 m ²	101 m ²	199 m ²
Puente	72 m ²	84 m ²	156 m ²
Bodegas	30 m ²	19 m ²	49 m ²
Sanitarios	11 m ²	7 m ²	18 m ²
Exhibición	X	15 m ²	15 m ²
Cooperativas	X	18 m ²	18 m ²
Oficina UNAM	12 m ²	X	m ²
Carga y descarga	X	26 m ²	26 m ²
Circulación exterior	X	90 m ²	90 m ²
Vestibulos	64 m ²	41 m ²	105 m ²
Circulación interna	152 m ²	107 m ²	259 m ²
Total	1252 m ²	769 m ²	2021 m ²

Tabla 8: Tabla de áreas del proyecto

4.2 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Se propone unificar los criterios anteriormente mencionados, dando así, forma al proyecto arquitectónico. El acceso principal se coloca en la plaza de acceso que se forma al ceder parte del terreno dos o “triángulo” a la vía pública; con esto se busca integrar de mejor manera el proyecto a la colonia y se evitan aglomeraciones en vialidades primarias. En esta misma plaza se desarrolla la isla de carga y descarga vehicular y el área de exposición de productos.

Al interior del terreno, se desarrollan las calles que se forman entre los bancales y el área de circulación. Se buscó una forma que armonizara ambos terrenos para darles la misma lectura arquitectónica. Para ello se utilizó el radio como eje rector de los bancales, creando así una forma de círculos concéntricos que van formando las diversas calles de los bancales y

dando un aspecto orgánico al proyecto, lo cual simboliza la parte natural del huerto.

Los bancales aprovechan la pendiente natural del terreno, logrando evadir escalones o plataformas innecesarias que impidan el fácil traslado de carretas y herramientas de cultivo.

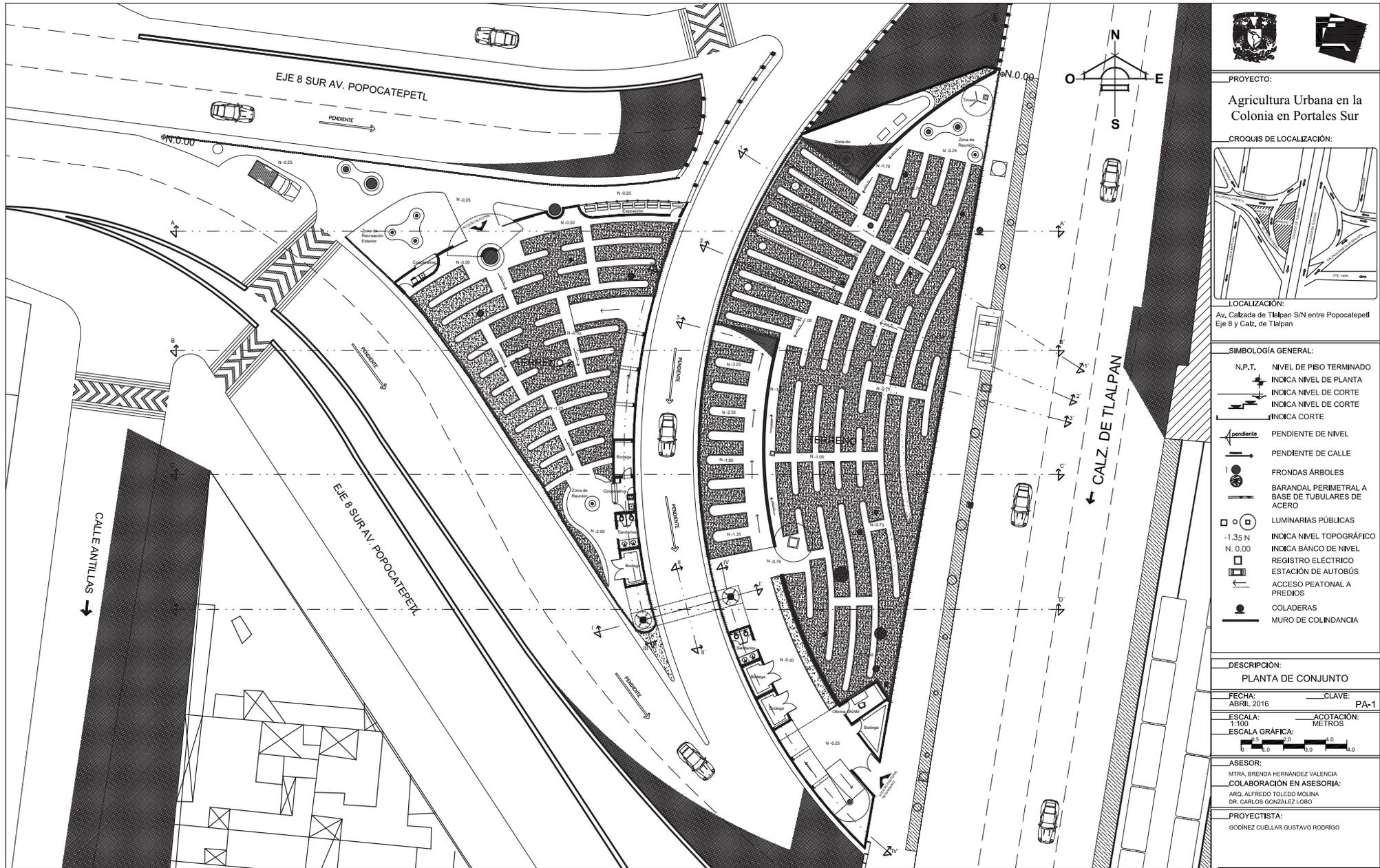
La zona de reunión del terreno dos sirve como área de convivencia interna, descanso y remate visual del cultivo. Cuenta con área de guardado, sanitarios y una cooperativa debajo de la rampa del puente.

El recorrido continúa a través del puente que une los dos terrenos, el cual, por medio de rampas, crea un recorrido que traslada visualmente de un terreno a otro. En el terreno uno o “media luna” se crearon las calles de los bancales a partir del mismo principio del radio rector. La zona baja de la rampa del puente es igualmente aprovechada para sanitarios y bodega. Este terreno cuenta con una oficina para la UNAM, zonas de reunión y acceso secundario sobre Calzada de Tlalpan.

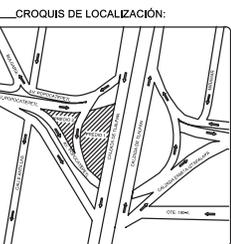
En la parte más profunda del terreno uno se ubica el salón para talleres y usos múltiples, el cual libra el claro a partir de traveses que permiten tener un área de 150 m² modulable para las diversas actividades que ahí se realicen.

Con sencillez y de manera orgánica, el proyecto busca distribuir los diferentes requerimientos del programa de manera equilibrada y natural; dando siempre prioridad al cultivo y su enseñanza, buscando un espacio de convivencia directa entre la comunidad y la agricultura en la ciudad.

A continuación se mostrará el proyecto arquitectónico individual (páginas 57-64).



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA CORTE
 - pendiente PENDIENTE DE NIVEL
 - PENDIENTE DE CALLE
 - FRONDAS ARBOLES
 - BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
 - LUMINARIAS PÚBLICAS
 - 1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
 - N. 0.00 INDICA BÁNCO DE NIVEL
 - REGISTRO ELÉCTRICO
 - ESTACIÓN DE AUTOBÚS
 - ACCESO PEATONAL A PREDIOS
 - COLADERAS
 - MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CONJUNTO

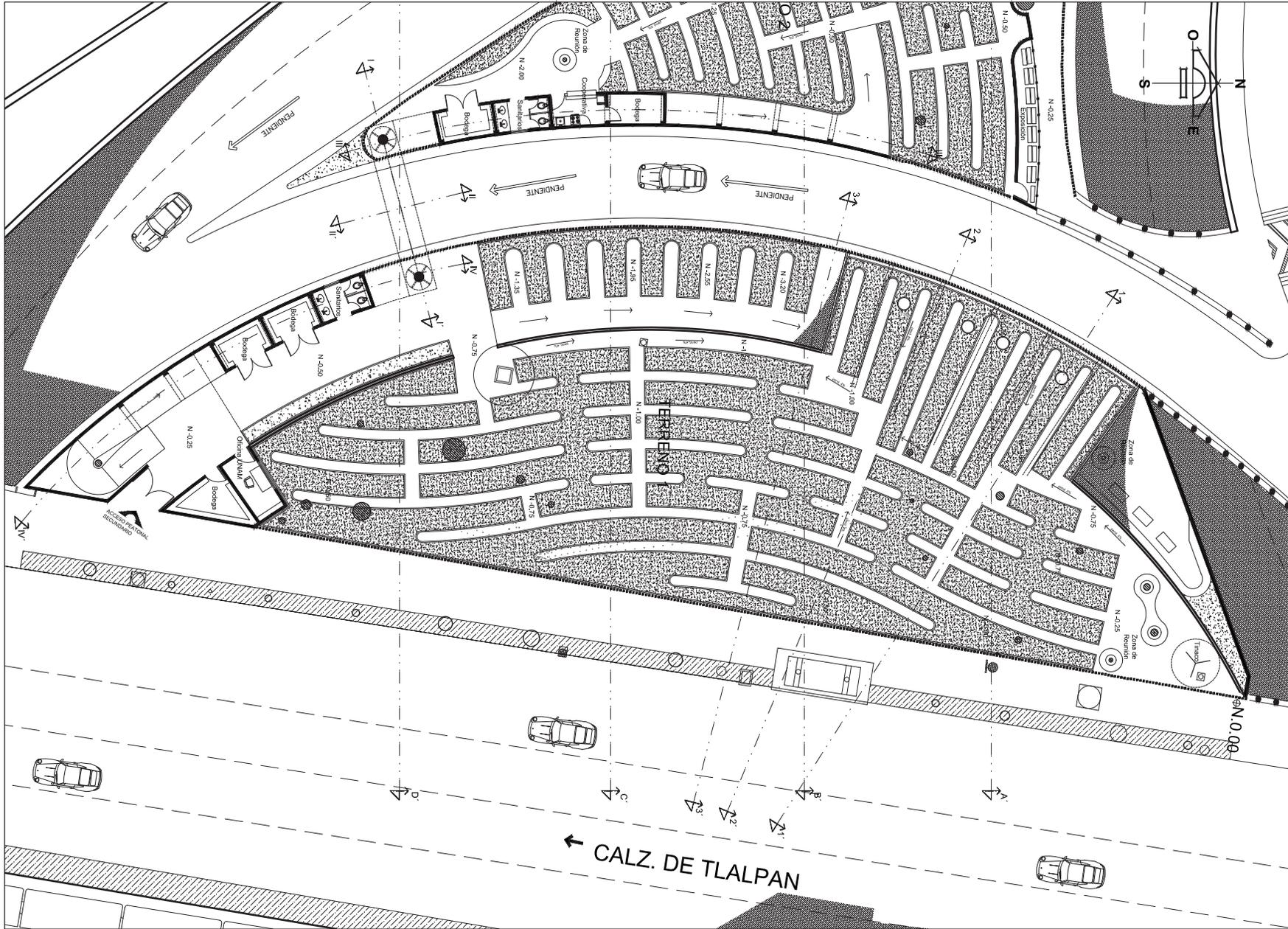
FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: PA-1

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS



ASESOR:
 MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

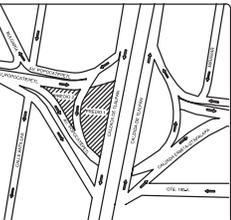
PROYECTISTA:
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO






PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

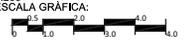
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA NIVEL DE PLANTA
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA CORTE
-  PENDIENTE DE NIVEL
-  PENDIENTE DE CALLE
-  FRONDAS ÁRBOLES
-  BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
-  LUMINARIAS PÚBLICAS
-  -1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
-  N. 0.00 INDICA BÁNCO DE NIVEL
-  REGISTRO ELÉCTRICO
-  ESTACIÓN DE AUTOBÚS
-  ACCESO PEATONAL A PREDIOS
-  COLADERAS
-  MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA TERRENO UNO

FECHA: ABRIL 2016 **CLAVE:** PA-2

ESCALA: 1:200 **ACOTACIÓN:** METROS

ESCALA GRÁFICA:



ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTAS:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA CORTE
 - PENDIENTE PENDIENTE DE NIVEL
 - PENDIENTE DE CALLE
 - FRONDAS ÁRBOLES
 - BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
 - LUMINARIAS PÚBLICAS
 - 1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
 - N. 0.00 INDICA BANCO DE NIVEL
 - REGISTRO ELÉCTRICO
 - ESTACIÓN DE AUTOBÚS
 - ACCESO PEATONAL A PREDIOS
 - COLADERAS
 - MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA TERRENO DOS

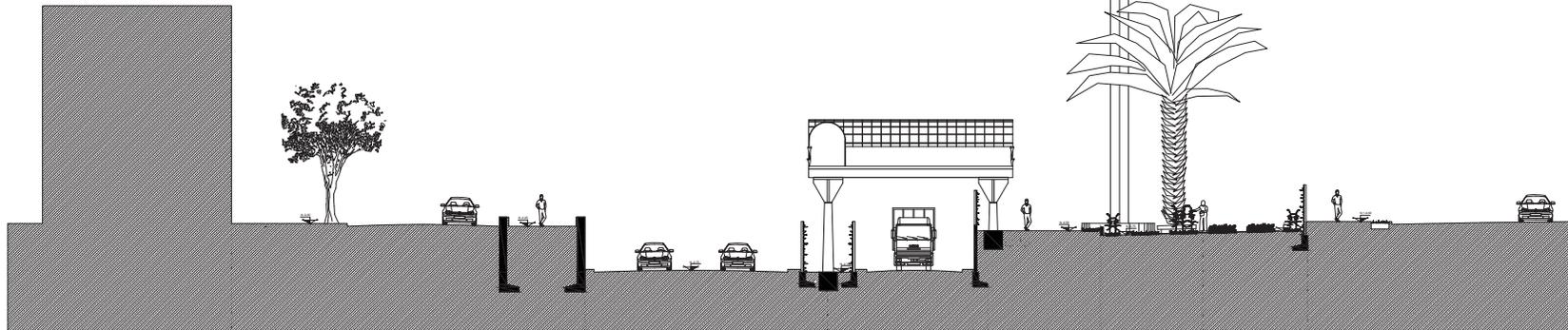
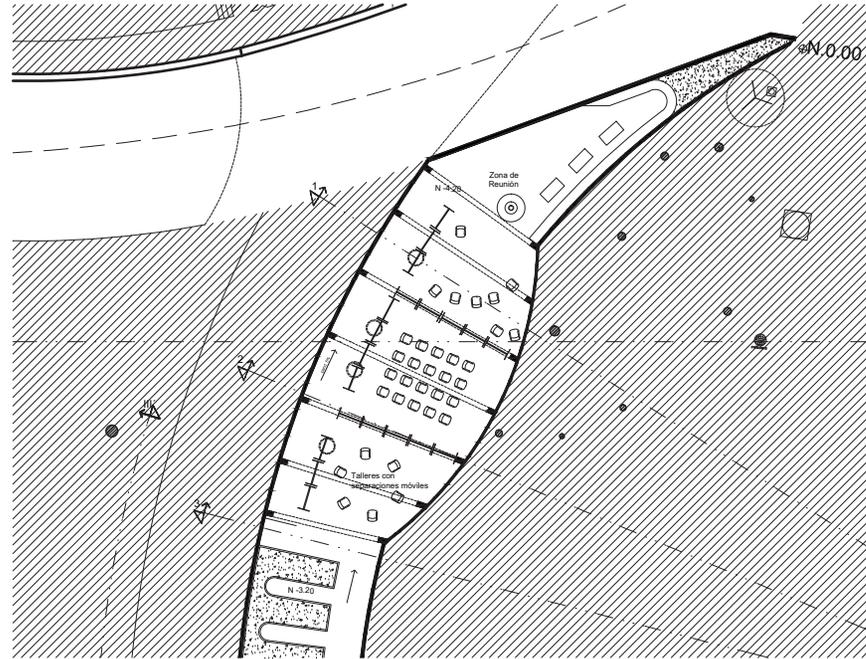
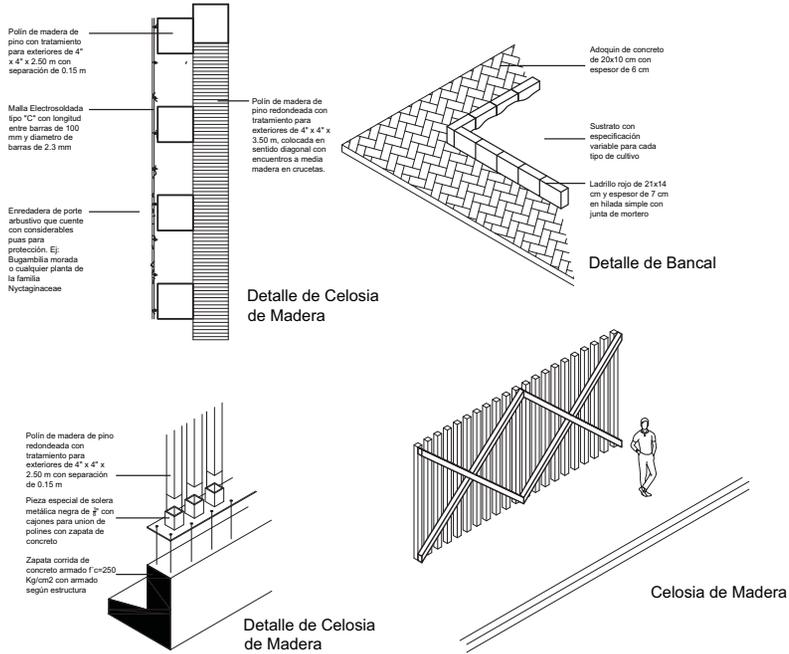
FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: PA-3

ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA:
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0

ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTA:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE
- pendiente PENDIENTE DE NIVEL
- PENDIENTE DE CALLE
- FRONDAS ÁRBOLES
- BARANDAL PERIMETRAL A BASE DE TUBULARES DE ACERO
- LUMINARIAS PÚBLICAS
- 1.35 N INDICA NIVEL TOPOGRÁFICO
- N 0.00 INDICA BÁNCO DE NIVEL
- REGISTRO ELÉCTRICO
- ESTACIÓN DE AUTOBÚS
- ACCESO PEATONAL A PREDIOS
- COLADERAS
- MURO DE COLINDANCIA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE SÓTANO

FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: PA-4

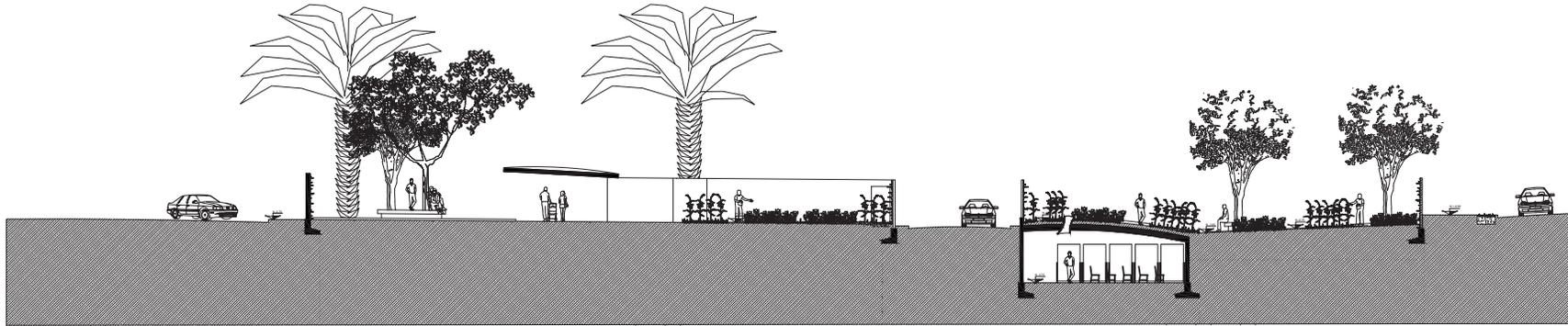
ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA:

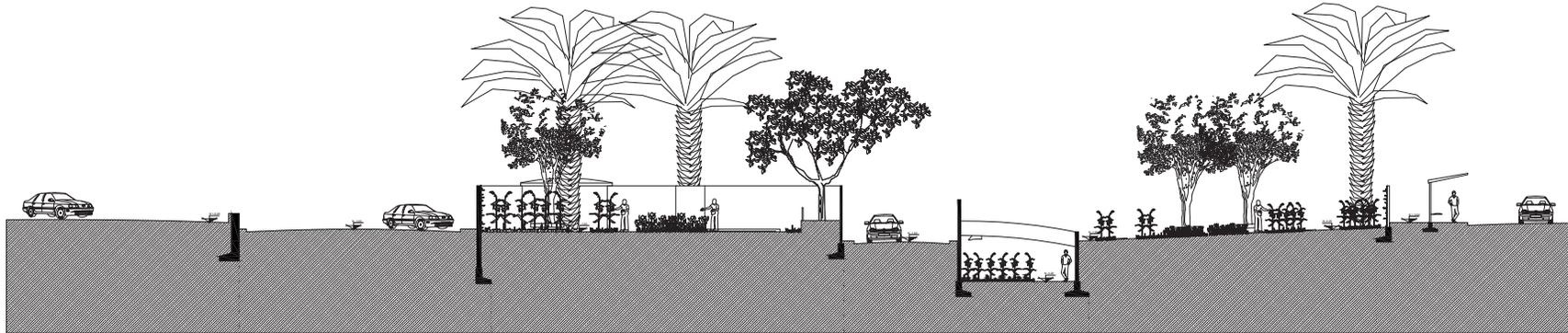
ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

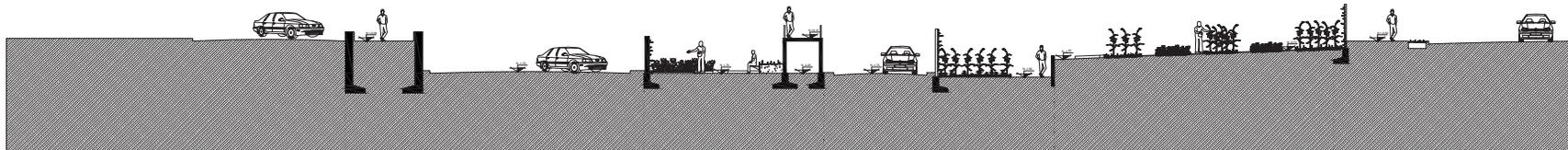
PROYECTISTA:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



CORTE A-A'



CORTE B-B'

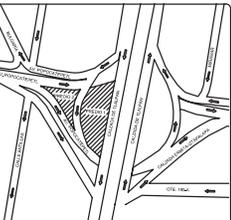


CORTE C-C'




PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

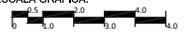
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE

DESCRIPCIÓN:
CORTES

FECHA: ABRIL 2016 **CLAVE:** PA-5

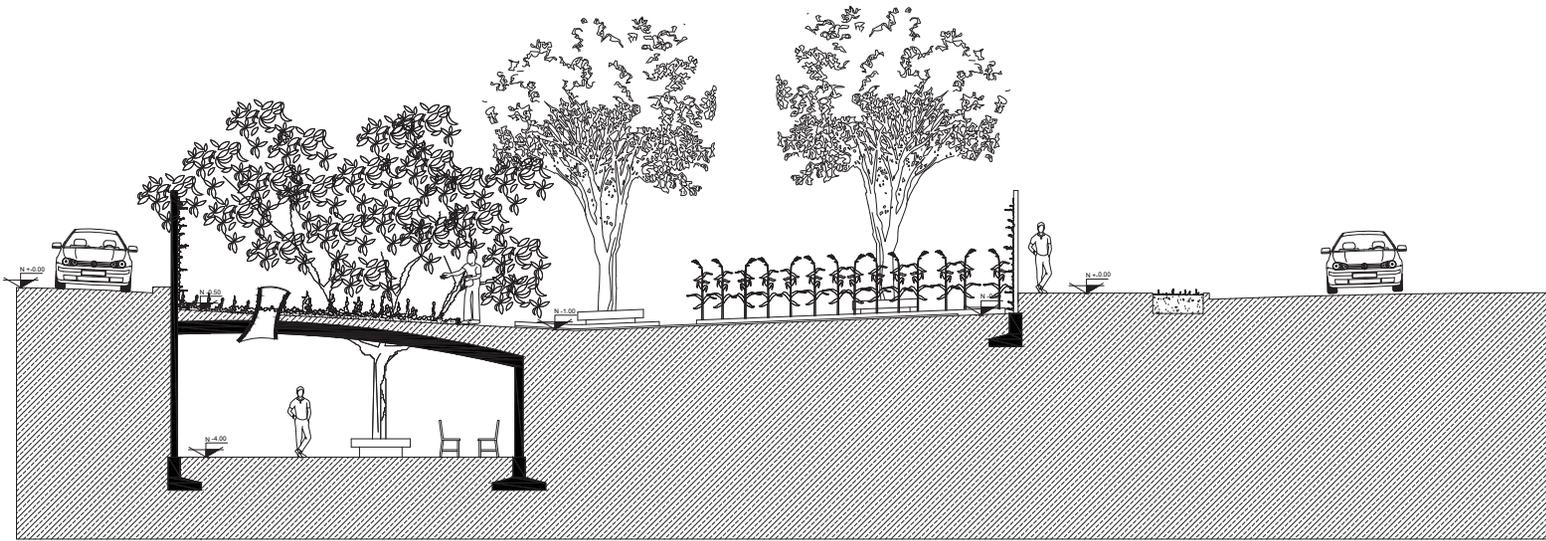
ESCALA: 1:200 **ACOTACIÓN:** METROS

ESCALA GRÁFICA:

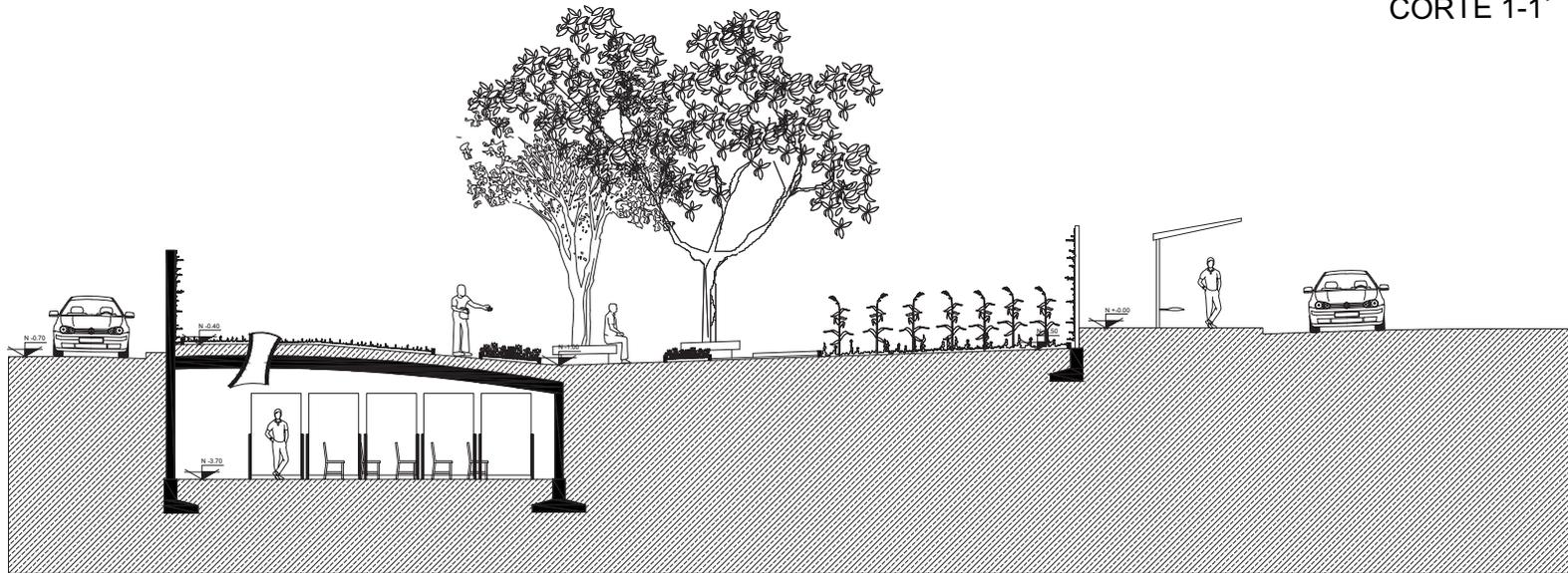


ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTA:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



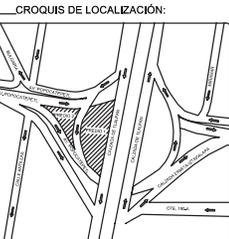
CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la
Colonia en Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

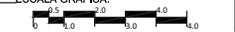
SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE

DESCRIPCIÓN:
CORTES

FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: PA-6

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

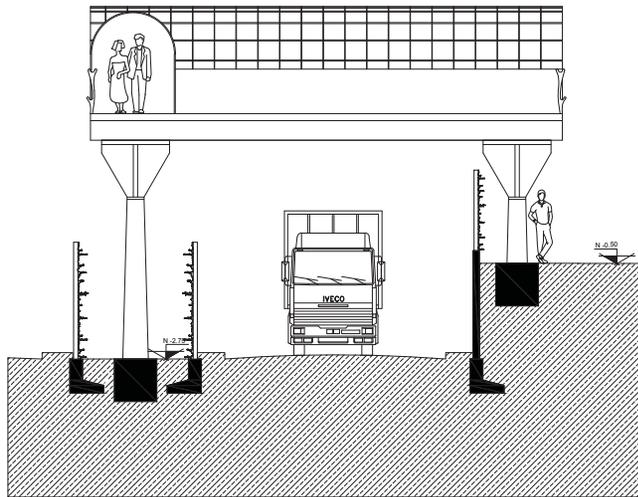


ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

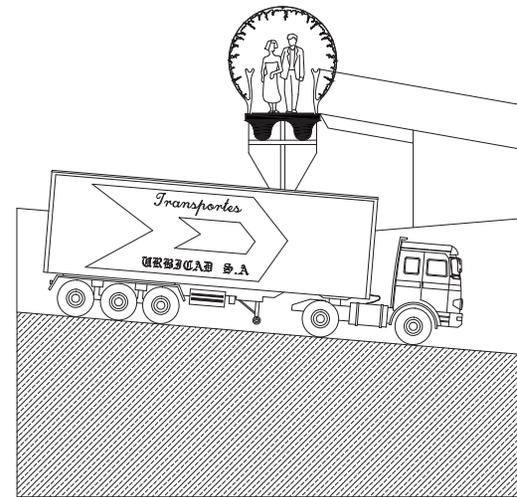
PROYECTISTA:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



CORTE 3-3'



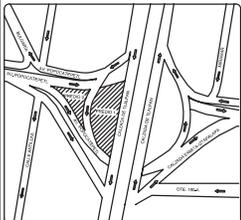
CORTE I-I'



CORTE II-II'



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:


LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

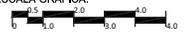
SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE

DESCRIPCIÓN:
CORTES

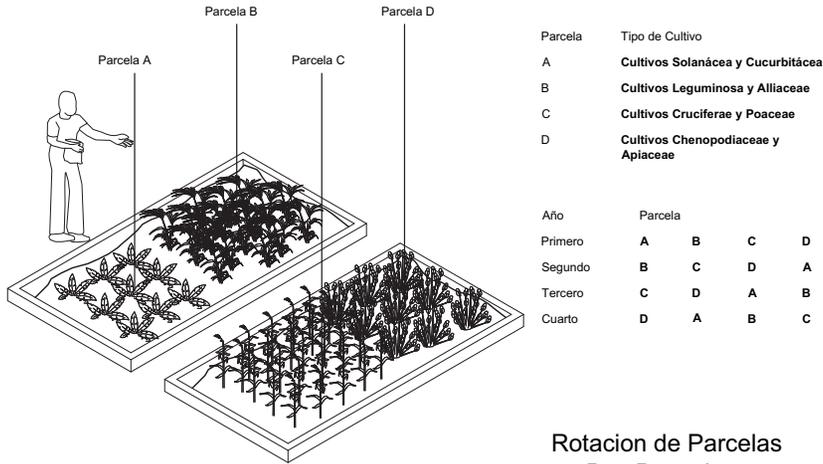
FECHA: ABRIL 2016 CLAVE: PA-7

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

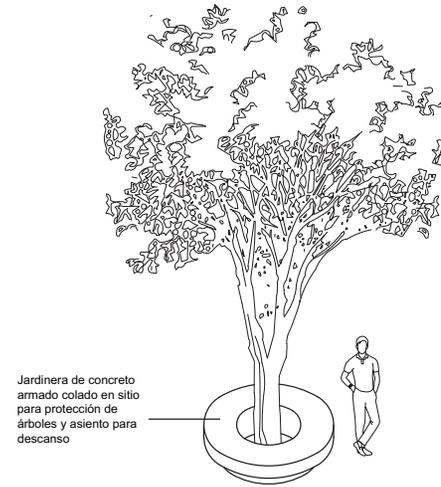
ESCALA GRÁFICA:


ASESOR:
 MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

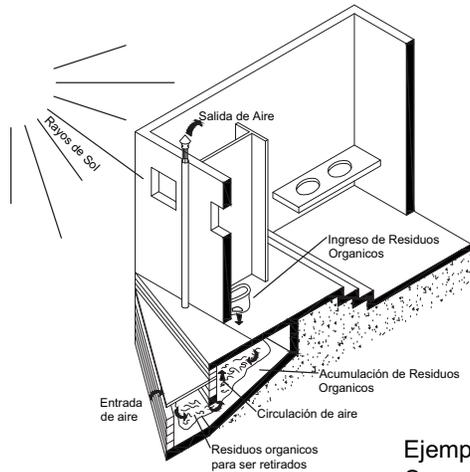
PROYECTISTA:
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO



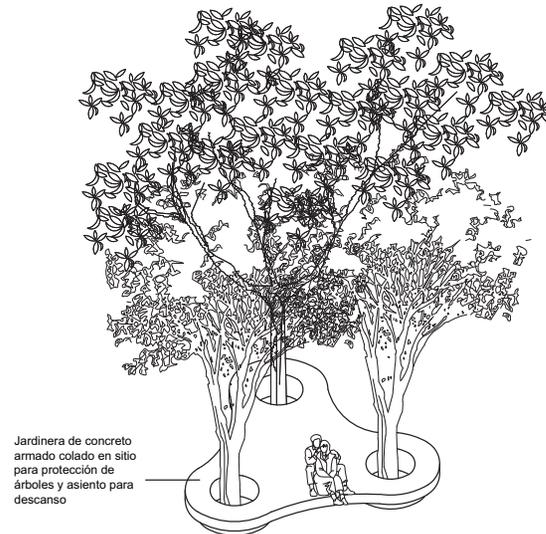
Rotacion de Parcelas en Dos Bancales



Banca de árbol Tipo 1



Ejemplo de Baño Seco del Terreno 1



Banca de árbol Tipo 2

PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia en Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

DESCRIPCIÓN:
DETALLES

FECHA: ABRIL 2016 **CLAVE:** PA-8

ESCALA: **ACOTACIÓN:**
S/E METROS

ASESOR:
MTRA. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTISTA:
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO

CAPÍTULO 5

PROYECTO EJECUTIVO

5.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

En una segunda etapa del proyecto de Agricultura Urbana se hicieron las reuniones correspondientes con el comité vecinal de la Colonia Portales, en las cuales, se decidió continuar con el proyecto tomando en consideración los criterios básicos del proyecto pero haciendo un sistema de aportaciones donde los elementos característicos de cada proyecto individual que puedan complementar satisfactoriamente el proyecto final que será entregado al comité para la realización del plan de mejoramiento barrial, puedan ser incluidos y representen una mejora al gusto del comité vecinal y del equipo integrado por los seis alumnos de seminario de tesis del Taller Max Cetto.

Siguiendo lo anterior mencionado, se continuó con un solo proyecto por parte de los seis estudiantes donde se incluyeron elementos que complementaron satisfactoriamente la propuesta final. Dentro de los elementos que fueron complementados se encuentra la mejora del área de exhibición del terreno dos o media luna, donde se colocó una pérgola que crea un recorrido semi techado para los vecinos que atraviesen la zona pública del terreno. Así mismo se crearon unas tarimas donde se colocan los productos exhibidos del huerto urbano y que además sirve de división entre la zona pública y la zona del huerto urbano.

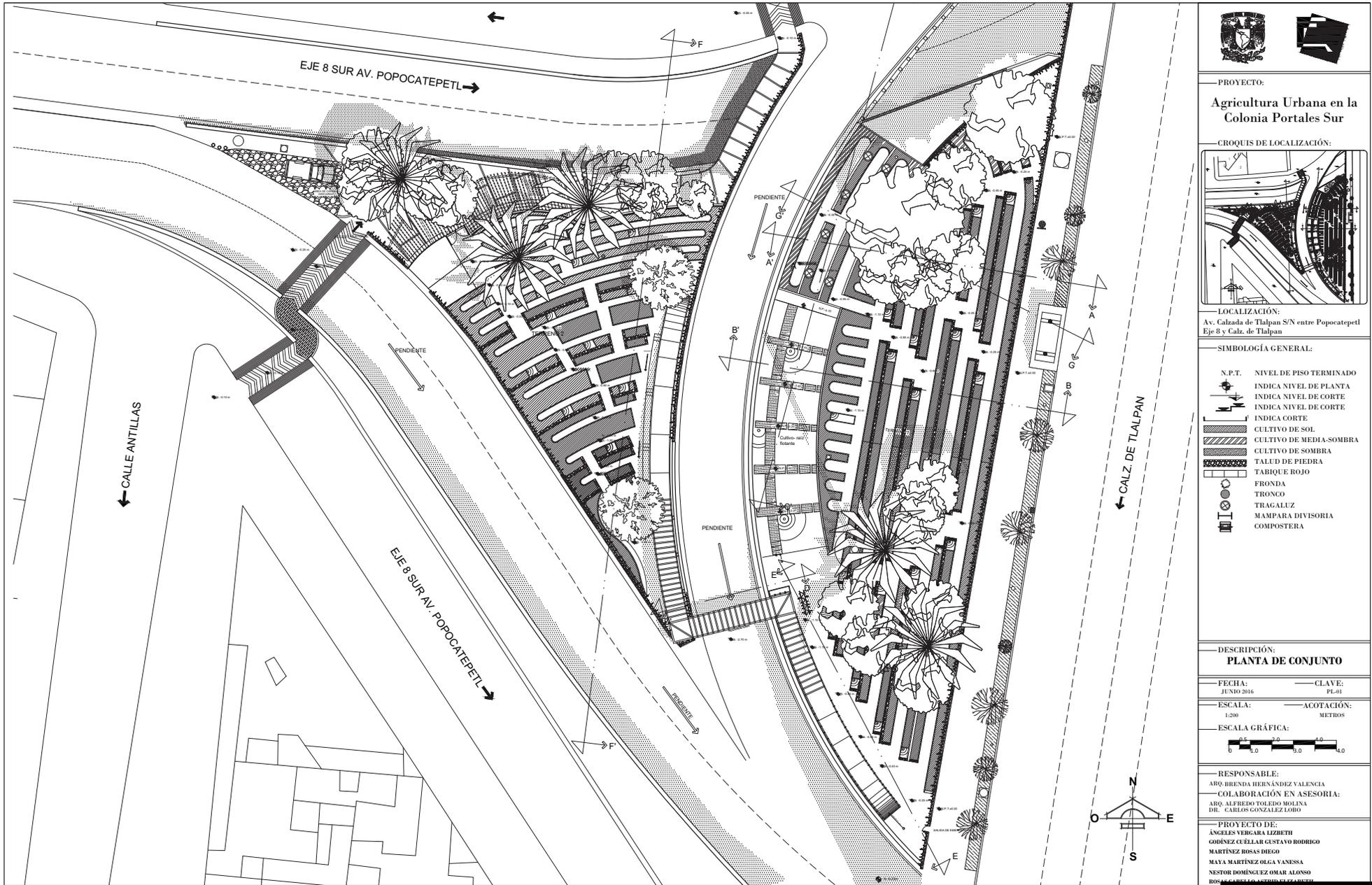
Otro de los elementos que se agregaron al proyecto final fue la inclusión de sistemas de cultivo alternos, donde se incorporó una zona de cultivos de hidroponía, colocando este sistema en la pendiente que baja al sótano del terreno uno. Cabe resaltar que los

cultivos de hidroponía tienen la posibilidad de cultivar hasta diez veces más que los cultivos en tierra. Ver capítulo 1.3.1.

Otros elementos que fueron añadidos al proyecto final son los cuartos de máquinas donde se colocan los tinacos de agua y los tableros de la instalación eléctrica. A su vez se pueden considerar igualmente otros elementos que fueron añadidos como las piletas de agua para riego en los cultivos, los tambos de composta, la zona de reunión y cooperativa, la utilización de piedra para delimitar los bancales de los cultivos a nivel de piso, entre otras aportaciones menores.

Los bancales de cultivo siguieron siendo a nivel de piso pero con la pequeña diferencia de crear un sistema de pendientes el cual amplía el área de cultivo y está delimitado por taludes de piedra que contienen el sustrato. En el terreno uno se optó por ampliar el paso del área de circulación y hacer los bancales de manera recta para facilitar la organización y distribución de los cultivos, aunque siempre respetando los desniveles que se presentan en los terrenos.

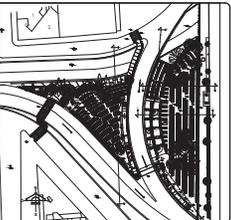
El resultado de incluir estas aportaciones a los criterios de diseño da como resultado la propuesta final, la cual fue desarrollada en su totalidad y compone el siguiente listado de planos.






PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA NIVEL DE PLANTA
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA CORTE
	CULTIVO DE SOL
	CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
	CULTIVO DE SOMBRA
	TALUD DE PIEDRA
	TABIQUE ROJO
	FRONDA
	TRONCO
	TRAGALUZ
	MAMPARA DIVISORIA
	COMPOSTERA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: PL-01

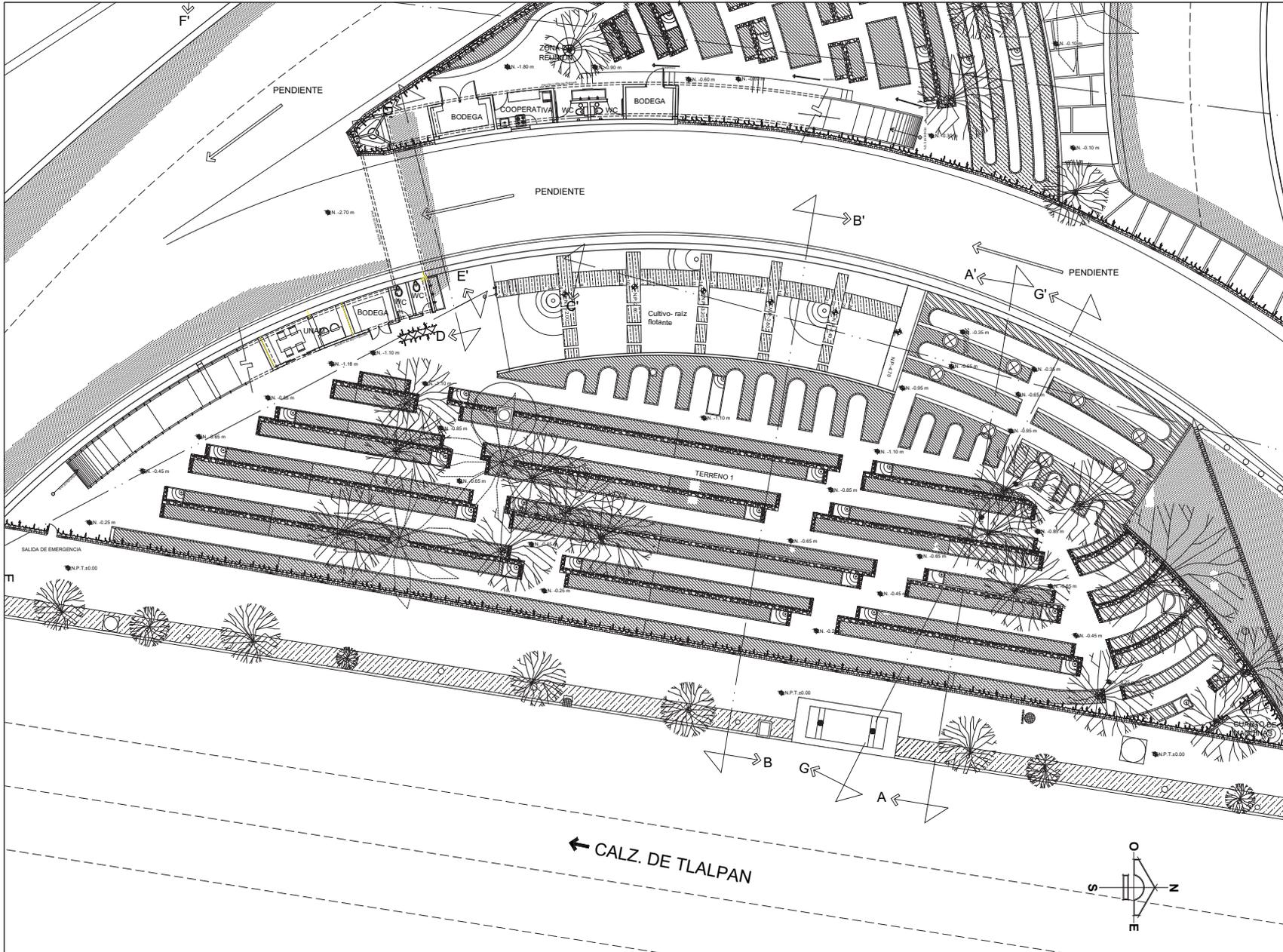
ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA:

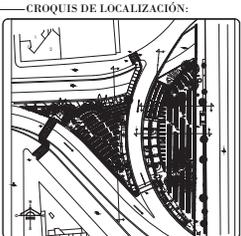


RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA LEZITH
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSA CARRERA ALEJANDRO LEZITH



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
—	INDICA NIVEL DE PLANTA
—	INDICA CORTE
▨	CULTIVO DE SOL
▩	CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
▧	CULTIVO DE SOMBRA
▦	TALUD DE PIEDRA
▤	TABIQUE ROJO
○	FRONDA
●	TRONCO
⊗	TRAGALUZ

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 1

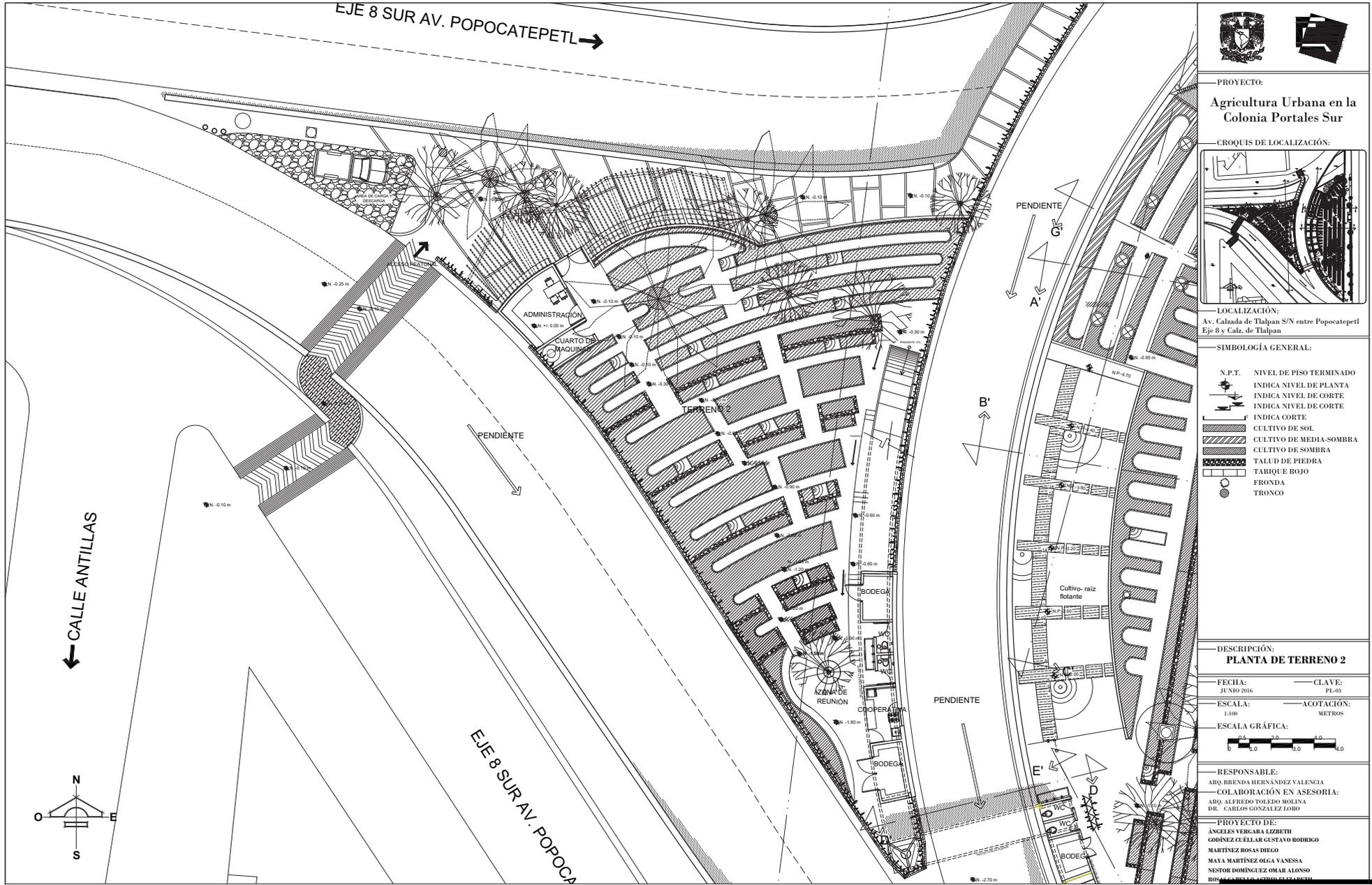
FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: PL-02

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS



RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELAS VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSALBA GARCÍA LIZBETH



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE
- CULTIVO DE SOL
- CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
- CULTIVO DE SOMBRA
- TALUD DE PIEDRA
- TABIQUE ROJO
- FRONDA
- TRONCO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 2

FECHA: JUNIO 2016 **CLAVE:** PL-03

ESCALA: 1:100 **ACOTACIÓN:** METROS

ESCALA GRÁFICA:

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LEZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
RODRÍGUEZ GARCÍA ESTEBAN LEZBETH



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA CORTE
- TRAGALUZ
- MAMPARA DIVISORIA
- COMPOSTERA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE SOTANO

FECHA: JUNIO 2016 **CLAVE:** PL-04

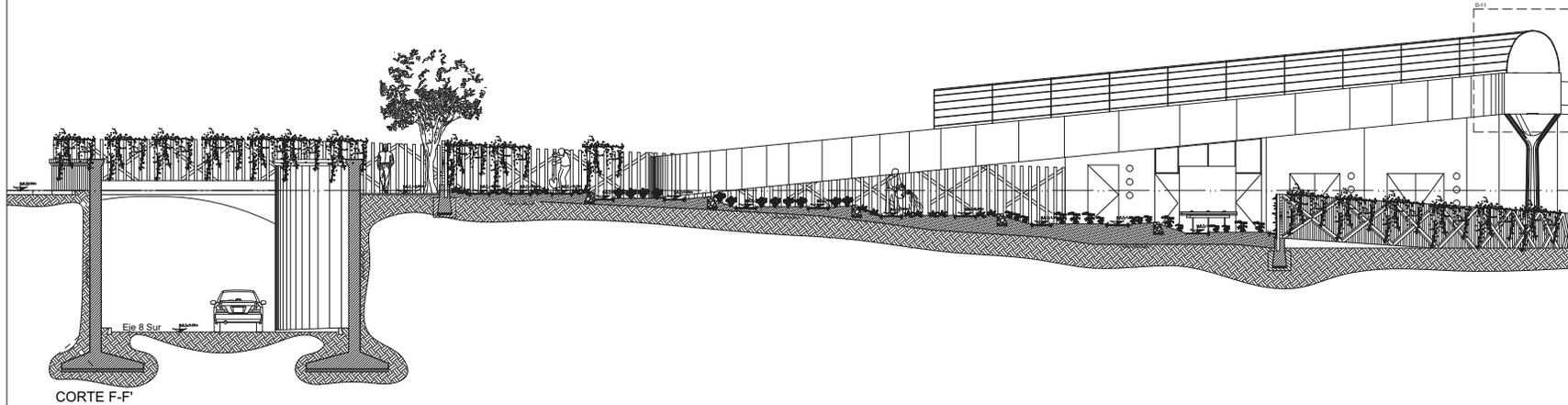
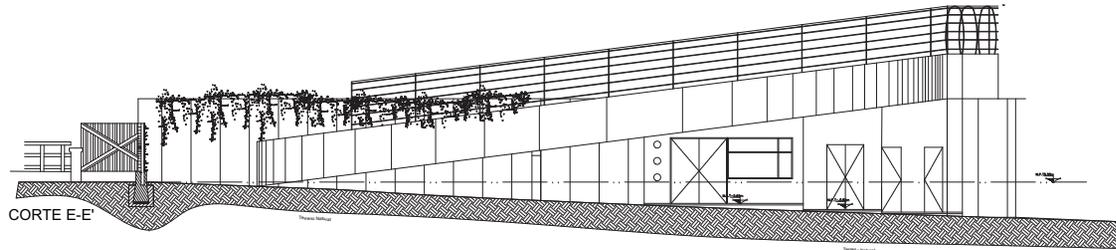
ESCALA: 1:100 **ACOTACIÓN:** METROS

ESCALA GRÁFICA:

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LEZETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS GARCÍA LUCYERIO LEZETH



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

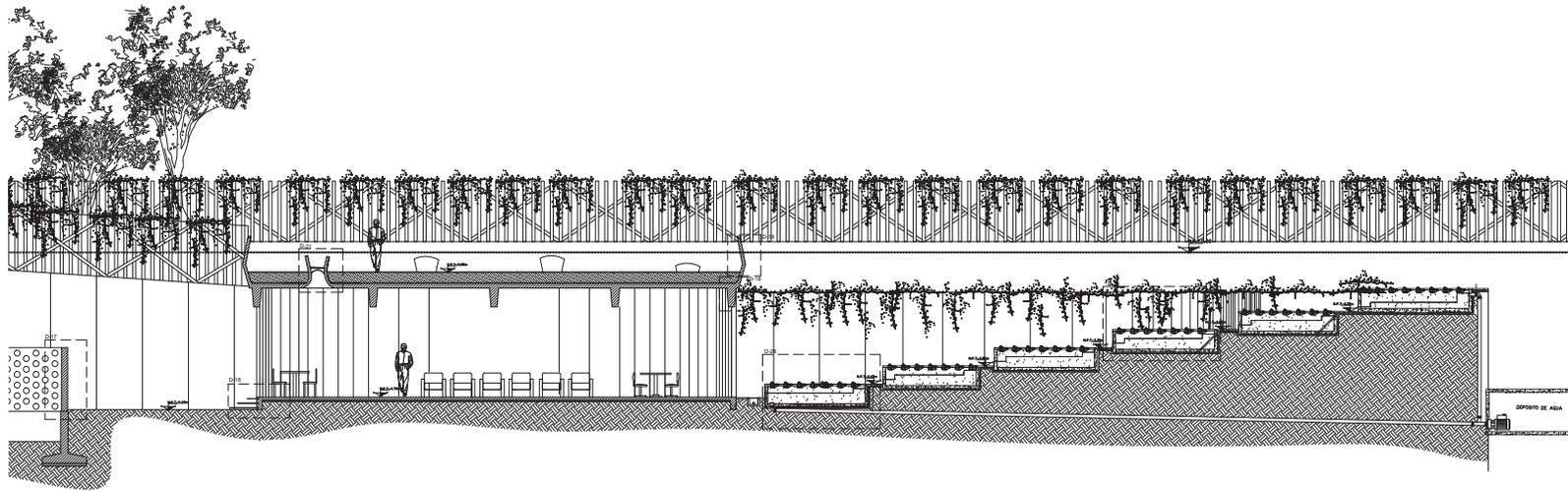
DESCRIPCIÓN:
CORTE Y ALZADO TERRENO 2

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: CT-01

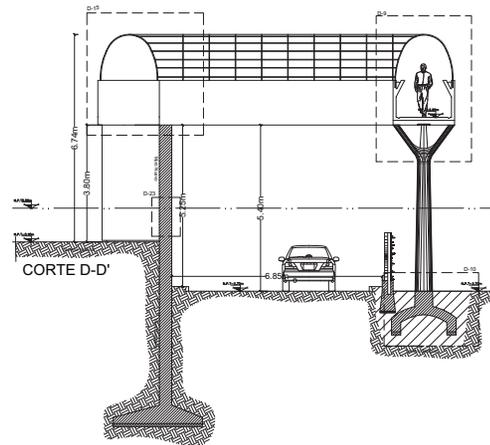
ESCALA: 1:25 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ABO. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
ABO. ALFREDO TOLERO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA LEZBETH
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



CORTE C-C'

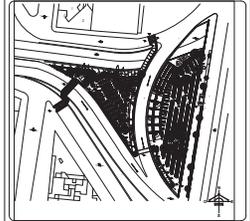


CORTE D-D'



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

DESCRIPCIÓN:

CORTE TERRENO 1 Y TERRENO 2

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE:

ESCALA: 1:75 ACOTACIÓN:
METROS

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORÍA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA

DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

ÁNGELES VERGARA LIZBETH

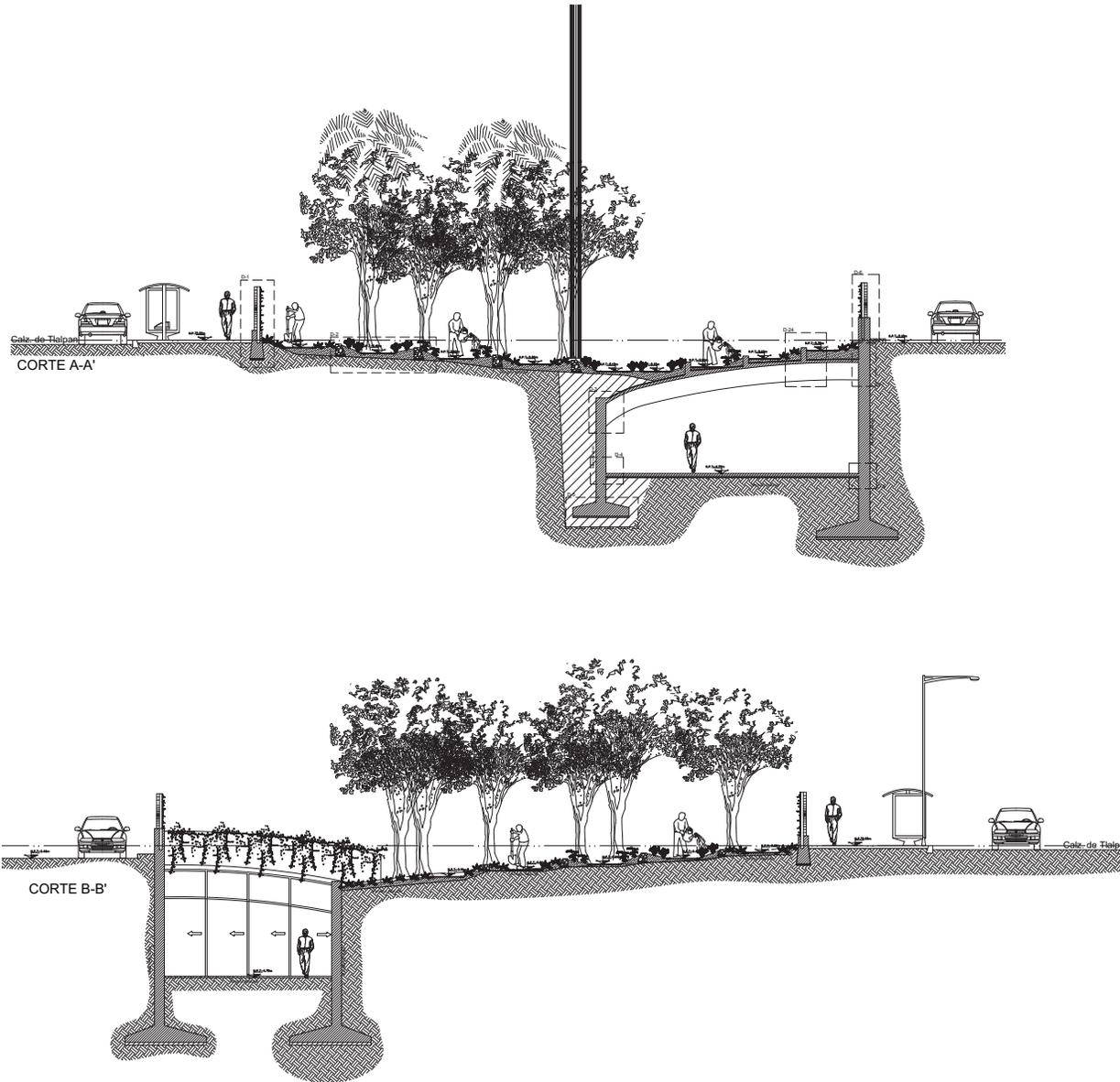
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO

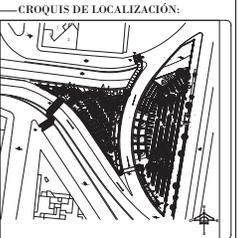
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA

NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO

ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

DESCRIPCIÓN:
CORTE TERRENO 1

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: CT-03
ESCALA: 1:25 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BELENDA BERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

5.2 ESTRUCTURALES

5.2.1 CRITERIOS ESTRUCTURALES

En esta sección se plantean criterios estructurales para la correcta ejecución del proyecto.

Se planteó desde un inicio la menor intervención construible posible, procurando siempre dejar el mayor número de área verde posible. Para ello se pensó desde la concepción arquitectónica del proyecto respetar los muros de contención existentes en el terreno uno o “media luna” así como la cimentación de los barandales que actualmente existen.

Las nuevas áreas construidas que componen las rampas y el puente peatonal así como los servicios que se encuentran por debajo de la rampa, muros de contención, la cubierta del área de usos múltiples y otros trabajos menores, serán prioritariamente de concreto armado, especificando en los detalles los diferentes tipos de armados que presenten.

Así mismo, en esta sección se analizarán los criterios de construcción, específicamente de la cubierta del área de usos múltiples y del puente peatonal. En el caso de la cubierta del salón de usos múltiples es conveniente destacar los criterios de las zapatas de desplante, los muros de contención de 35 cm de espesor, la unión de los muros con las traveses y la losa, el barandal perimetral que se desplanta del muro de contención, las delimitaciones de los bancales en la losa del área techada, los barandales superiores de la losa y los tragaluces. Todo lo anterior utilizando concreto armado. Cabe mencionar que el muro exterior del salón de usos múltiples es un muro existente del cual se sacó un diagnóstico preliminar de características, las cuales pueden no ser verídicas en sitio, por lo que se requiere de un estudio más profundo para ver sus condiciones reales.

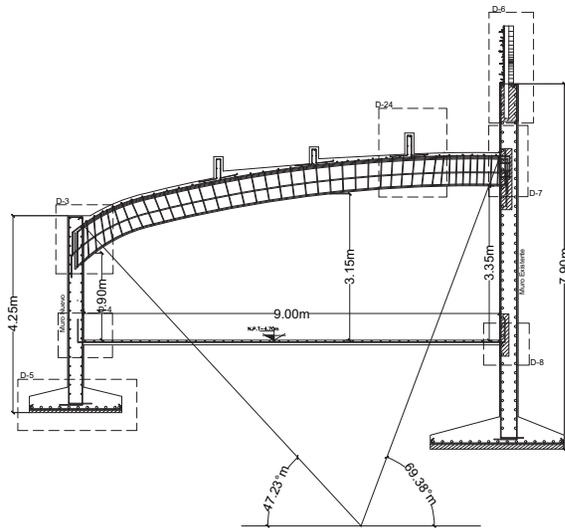
En cuanto al puente, se aprecian condiciones de construcción distintas en los diferentes soportes.

En el terreno uno o “media luna” tanto el puente como la rampa están apoyados en el muro de contención perimetral, el cual se plantea, sea elevado a la altura necesaria para esta función. La rampa será soportada por ménsulas que recojan el peso de ésta y la dirijan al muro de contención; de esta manera, los servicios que se ubiquen debajo de esta área tendrán una estructura y cimentación independiente a la rampa.

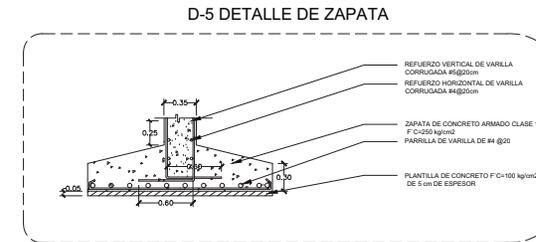
En el terreno dos o “triangulo”, el puente será recibido por una columna, la cual cuenta con su propia cimentación arcada, así como un remate para soportarlo en tres ramales que dirigen el recorrido del mismo a la rampa. Esta columna cilíndrica de concreto de 5.90 m de altura cuenta con diferentes diámetros, reduciendo sus dimensiones conforme va irguiéndose para fines estructurales. La rampa de este terreno parte de la misma idea estructural que la del otro terreno, apoyando la losa en ménsulas que dirigen las cargas al muro de contención.

El puente trabaja de manera individual a la estructura de soporte, utilizándola sólo como apoyo. Los barandales del puente y la losa del mismo crean una U estructural que permite reducir el espesor de la losa del puente.

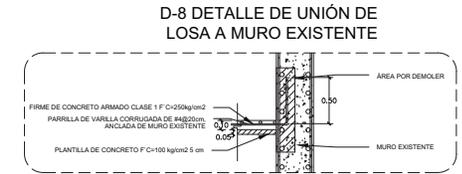
A continuación los detalles estructurales (páginas 73-76).



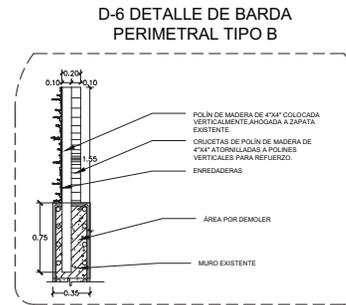
CORTE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA
ESC:1:50



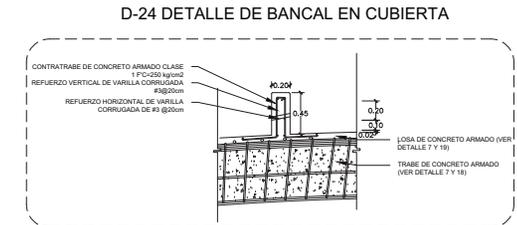
ESC:1:25



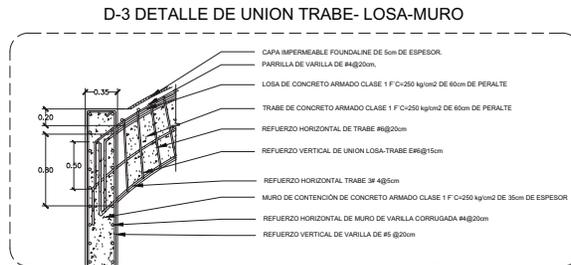
ESC:1:25



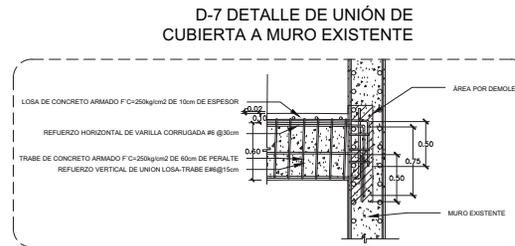
ESC:1:25



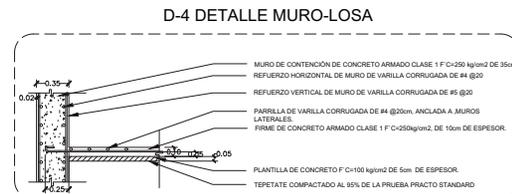
ESC:1:25



ESC:1:25

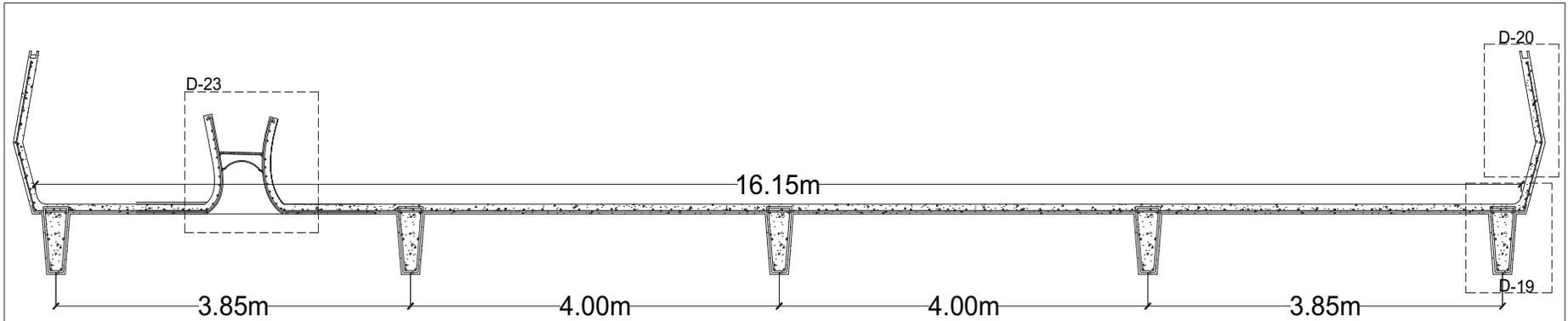


ESC:1:25



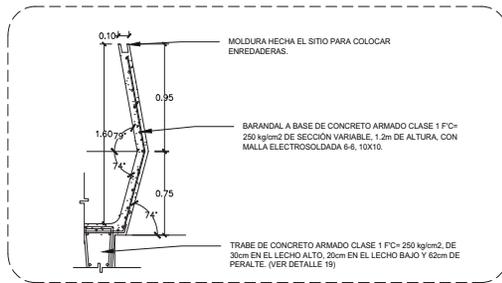
ESC:1:25

PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
SIMBOLOGÍA GENERAL: N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO INDICA NIVEL DE CORTE INDICA NIVEL DE CORTE 	
DESCRIPCIÓN: PLANO ESTRUCTURAL DECUBIERTA	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: EST-01
ESCALA: 1:50 1: 25 METROS	
RESPONSABLE: ARO. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARO. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARO. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ANGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS GABRIELA ASTRID ELIZABETH	



CORTE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA
ESC:1:20

D-20 DETALLE DE BARANDAL DE CONCRETO



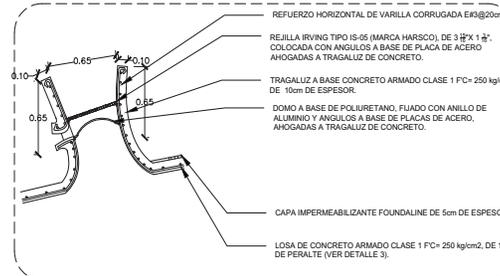
ESC:1:20

D-19 DETALLE DE ARMADO DE TRABE Y UNIÓN A CUBIERTA DE CONCRETO



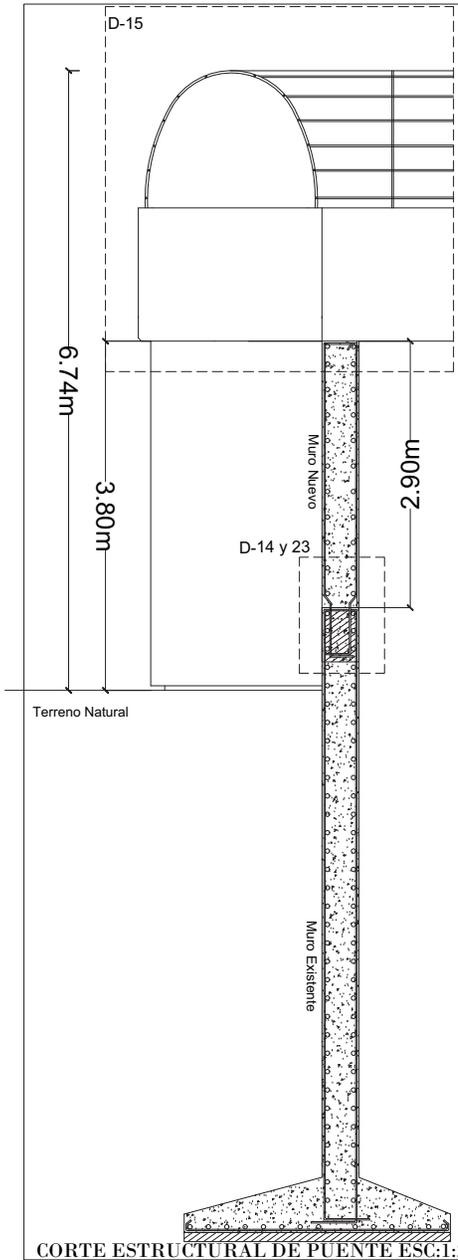
ESC:1:20

D-21 DETALLE DE ENTRADA DE LUZ EN SOTANO



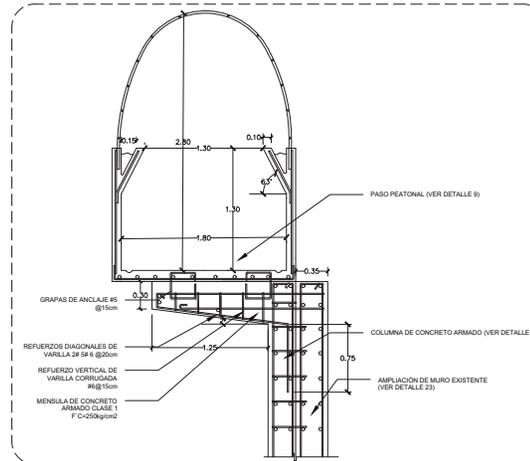
ESC:1:20

PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
SIMBOLOGÍA GENERAL: N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO INDICA NIVEL DE CORTE INDICA NIVEL DE CORTE	
DESCRIPCIÓN: PLANO ESTRUCTURAL DE CUBIERTA	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: EST-02
ESCALA: 1:20	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA BERNÁNDEZ VALENCIA	
COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQUITECTURA GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	



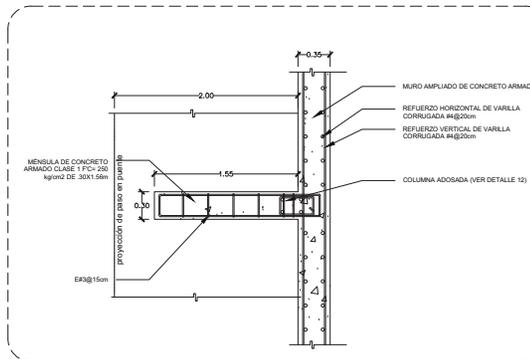
CORTE ESTRUCTURAL DE PUENTE ESC:1:25

D-15 DETALLE DE ARMADO DE MÉNSULA Y UNIÓN A PUENTE (ALZADO)



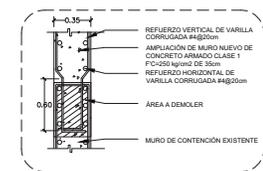
ESC:1:25

D-14 DETALLE DE ARMADO Y UNIÓN DE APOYO HORIZONTAL (MÉNSULA) A MURO PLANTA



ESC:1:25

D-23 DETALLE DE AMPLIACIÓN DE MURO EXISTENTE CON MURO NUEVO



ESC:1:25



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

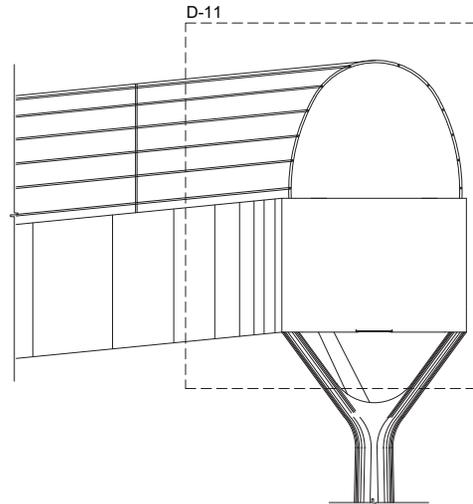
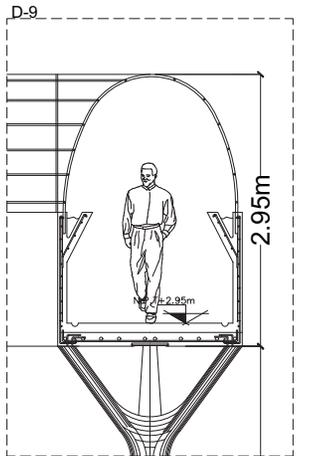
DESCRIPCIÓN:
PLANO ESTRUCTURAL DE PUENTE PEATONAL

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: EST-03

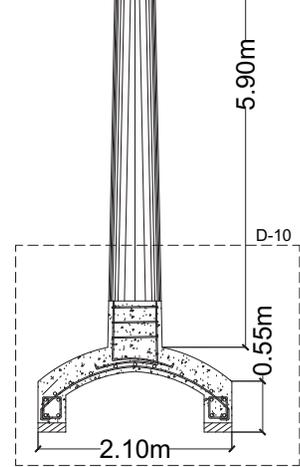
ESCALA: 1:25 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ABO. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ABO. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DIE. EN. ABO. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

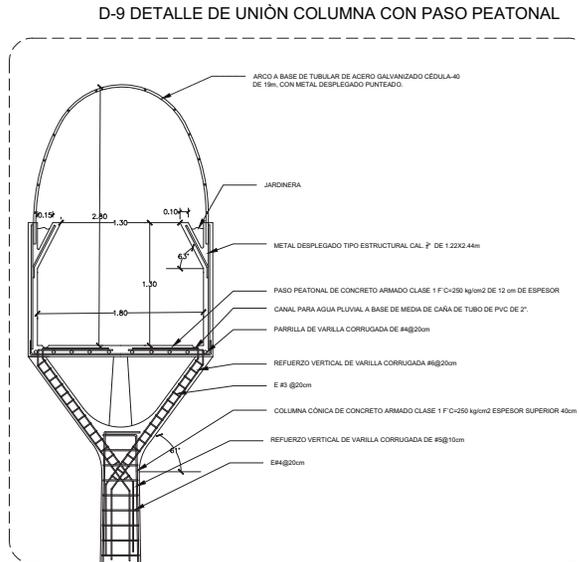
PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



ALZADO DE PUENTE ESC: 1:25

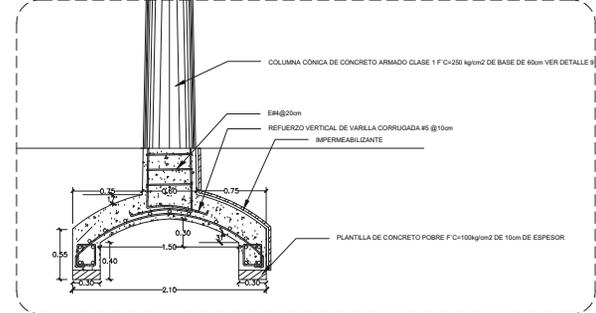


CORTE ESTRUCTURAL DE PUENTE ESC:1:25



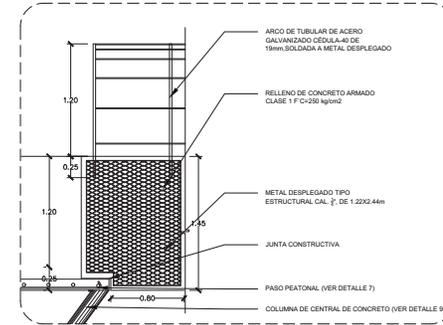
ESC:1:25

D-10 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA CON COLUMNA DEL PUENTE



ESC:1:25

D-11 DETALLE DE UNIÓN RAMPA- PASO PEATONAL VISTA LATERAL



ESC:1:25

PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
SIMBOLOGÍA GENERAL: N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO INDICA NIVEL DE CORTE INDICA NIVEL DE CORTE	
DESCRIPCIÓN: PLANO ESTRUCTURAL DE PUENTE PEATONAL	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: EST-04
ESCALA: 1: 25	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ABO. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ABO. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ABO. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	

5.2.2 CIMENTACIÓN

El terreno tiene una gran extensión de área verde, dejando muy poca área construida, de la cual en su mayoría son muros que delimitan el terreno o muros de contención. Por ello, casi toda la cimentación son zapatas corridas que soportan estos muros. En el caso de la barda, la cual está compuesta por polines de madera, se reutilizará la cimentación existente que soporta un barandal de tubulares de acero (los cuales serán removidos), se excavará la cadena de cimentación y se colocará el polín empotrándose en la misma. Esto puede observarse en el detalle D-1. De igual manera, se colocaría el mismo sistema de barda en la parte superior del muro de contención que delimita el terreno uno o “media luna” con el retorno vial de Calzada de Tlalpan.

En el caso de la cimentación de las construcciones que se realizarían debajo de las rampas del puente en ambos terrenos, se tiene la condicionante del muro de contención existente, el cual cuenta con su propia cimentación profunda, misma que por razones estructurales será respetada, sacando las columnas de las ménsulas para la rampa del puente con su propia cimentación. Para esto se realizaría una socavación al muro de contención para unir parte de la columna rectangular de la ménsula al mismo, desbordando la carga a una zapata aislada que desborde, a su vez, del muro de contención. Las zapatas aisladas de las columnas de la ménsula estarán por encima de la zapata corrida del muro de contención, evitando así que afecte la estructura de éste. Estas zapatas se pueden observar en los detalles D-12 y D-13. A su vez los muros de las áreas construidas bajo las rampas tendrán una cimentación menor, con zapatas corridas con dimensiones menores para soportar muros divisorios y castillos.

En el sótano, donde se localiza el salón de usos múltiples, se encuentran actualmente dos muros de contención. De estos, el muro exterior (que delimita el terreno con el retorno de Calzada de Tlalpan) será respetado, mientras que el otro será derribado para

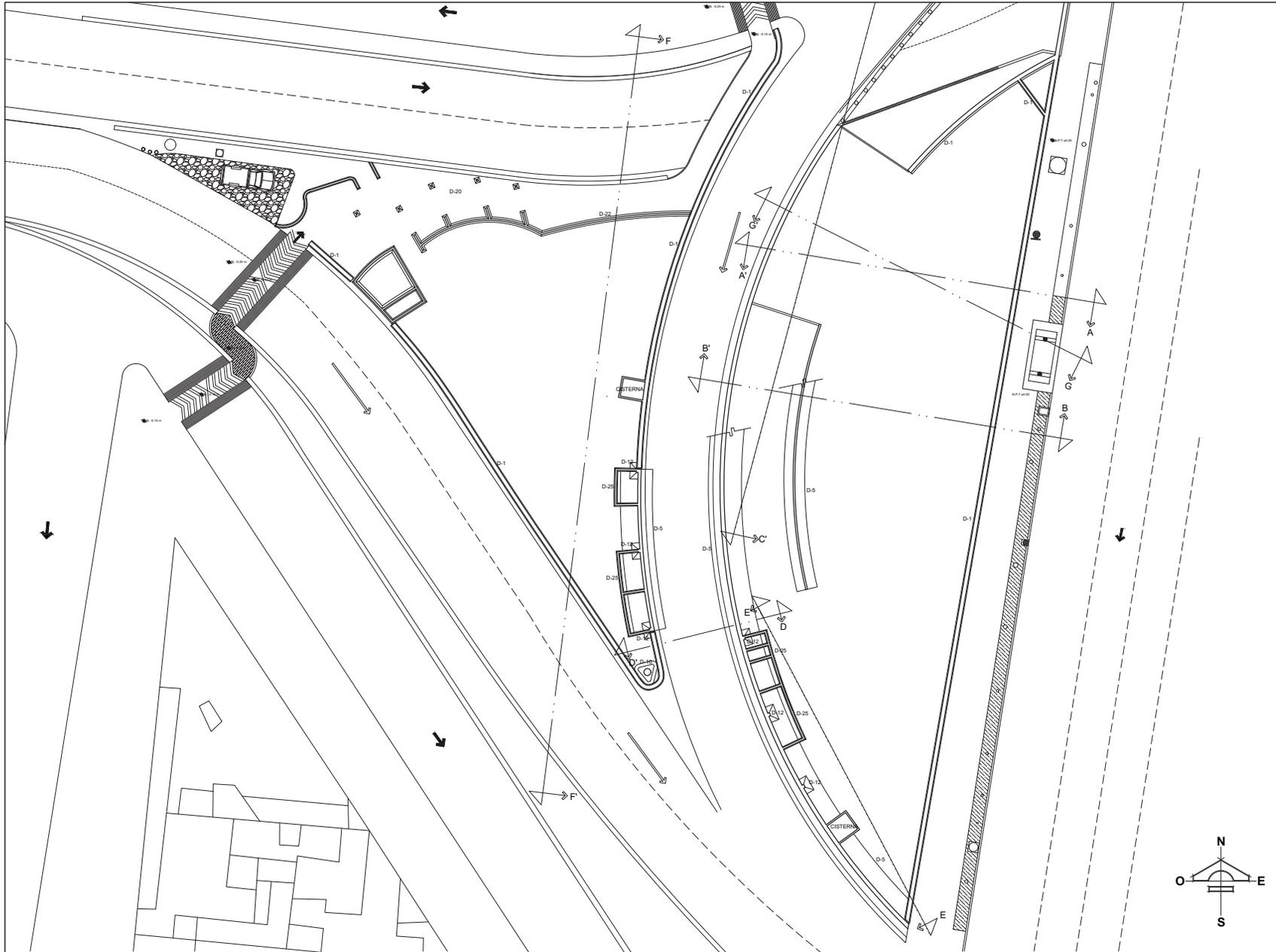
ampliar el área del salón, creando así un muro de contención nuevo. Ambos muros contarán con zapatas corridas, las cuales pueden ser observadas en el detalle D-5.

Al final del salón de usos múltiples, en el área descubierta del sótano, se colocará un muro de concreto tipo mortero con incrustaciones de botellas de vidrio (a petición del comité vecinal), el cual será soportado por castillos armados de concreto mismos que se incorporarán a la zapata existente que delimita el terreno con el Eje 8 Popocatepetl, en el desnivel para cruzar Calzada de Tlalpan.

En el terreno dos o “triángulo” se colocara un muro de block hueco estructural para delimitar el cruce peatonal del área privada del terreno. Este muro será soportado por una zapata corrida. En el área de acceso al terreno se cuenta con un pergolado soportado por polines de madera que contaran con dados de cimentación aislados para soportar la carga de la pérgola del lado del cruce peatonal (ver detalle D-20), mientras que por el otro lado se soportara la pérgola con el muro de block hueco estructural anteriormente mencionado.

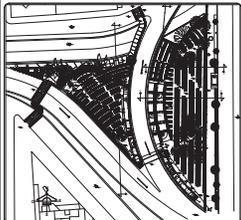
Por último, se encuentra la cimentación de la columna que recibe al puente en el terreno 2. Esta columna cuenta con su propia cimentación, la cual es una zapata aislada abovedada con tres crujías estructurales que reparten la carga de la columna en tres dados de apoyo. La zapata cuenta con esta particular forma para repartir de mejor manera el peso de la columna en un área reducida, siendo una forma orgánica que facilita la repartición de las cargas al terreno natural (ver detalle D-10).

A continuación los planos de cimentación (páginas 78-80).






PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:


LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA NIVEL DE PLANTA
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA CORTE
-  MURO DE CIMENTACIÓN
-  ZAPATA
-  CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CIMENTACIÓN

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: CIM-01

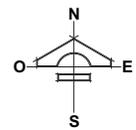
ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

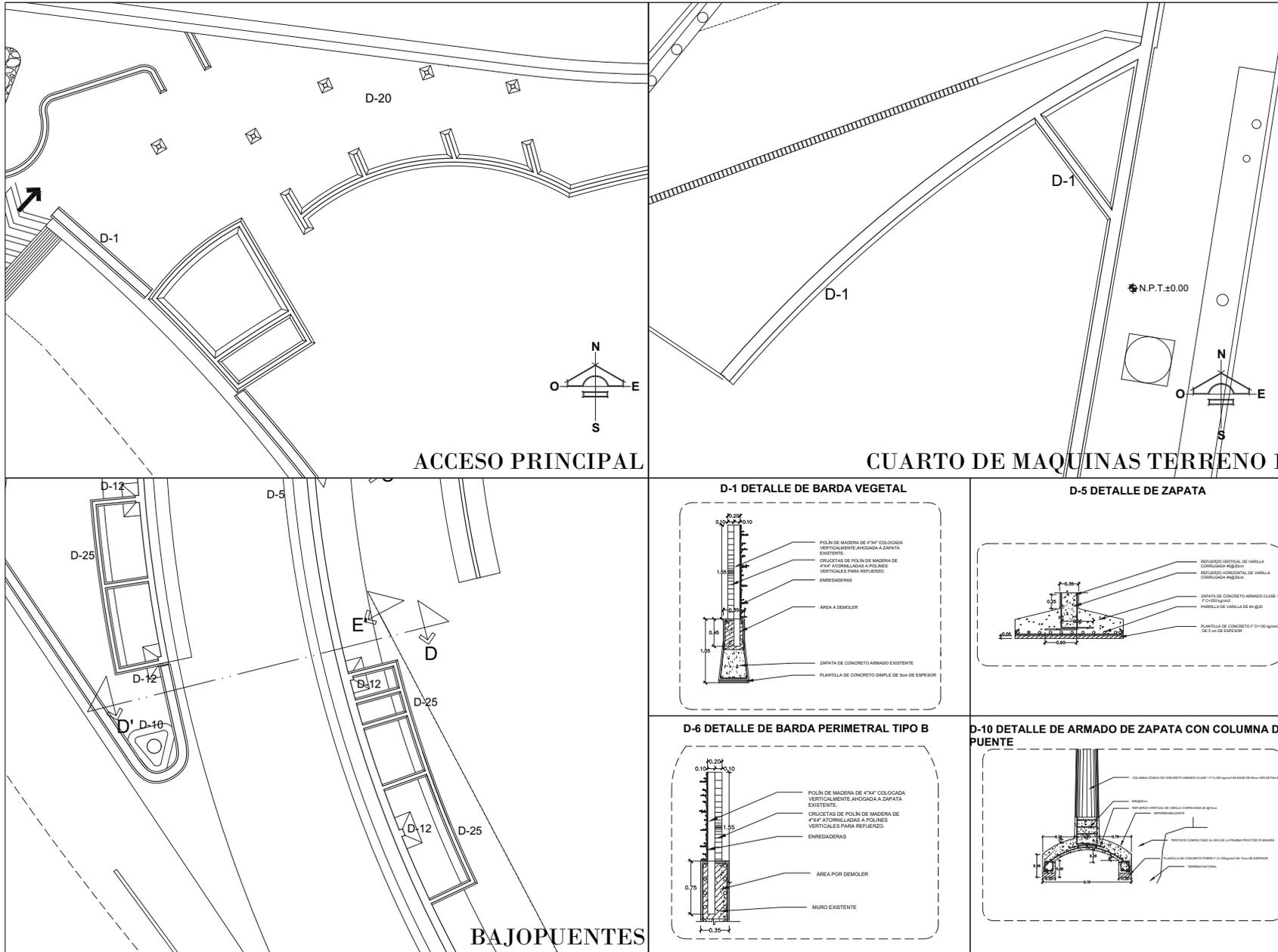
ESCALA GRÁFICA:


RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS ROSAS ROSA MARÍA





PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE
- MURO DE CIMENTACIÓN
- ZAPATA
- CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CIMENTACIÓN

FECHA: JUNIO 2016 **CLAVE:** GM-01

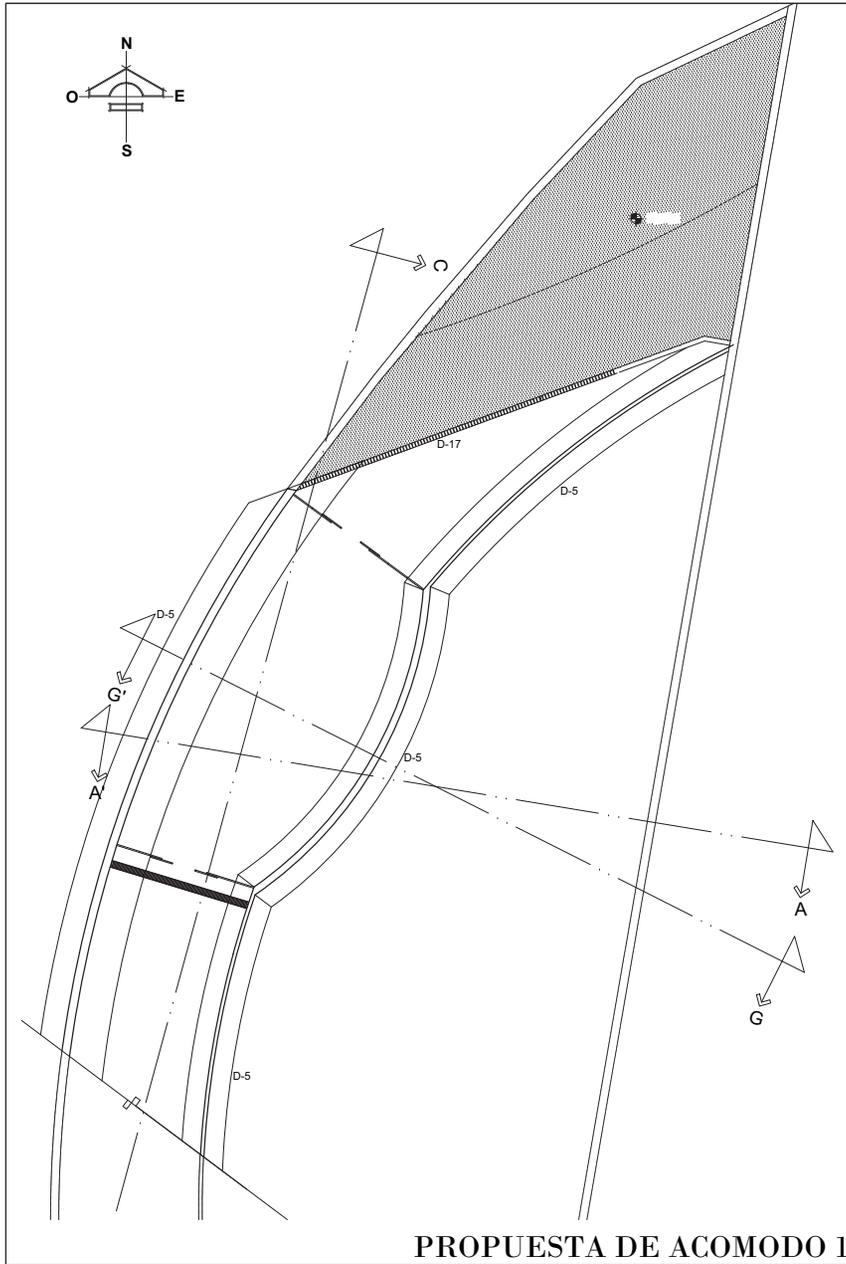
ESCALA: 1:200 **ACOTACIÓN:** METROS

ESCALA GRÁFICA:

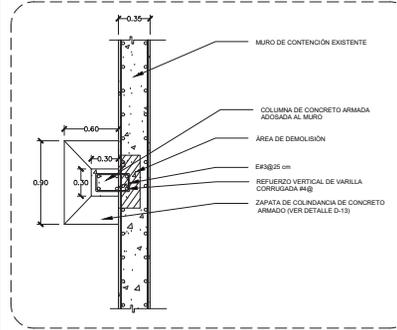
RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

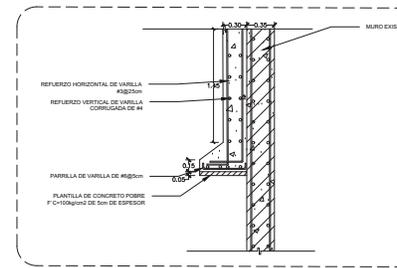
PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABRILLO ASTRID ELIZABETH



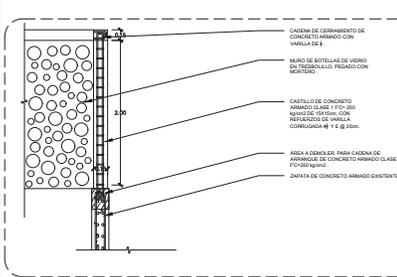
D-12 ARMADO DE MENSULA Y UNIÓN CON PUENTE (PLANTA)



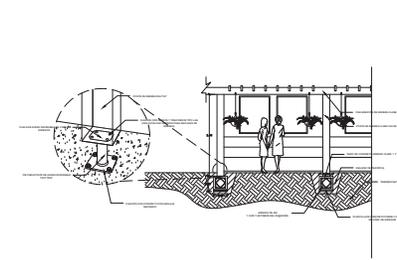
D-13 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA DEL APOYO VERTICAL



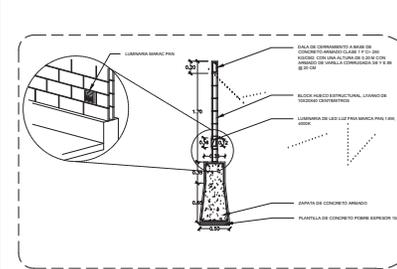
D-17 DETALLE DE MURO DE BOTELLAS DE VIDRIO



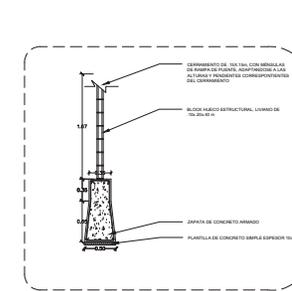
D-20 DETALLE PERGOLADO DE MADERA



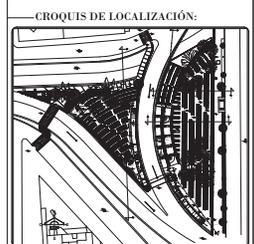
D-22 MURO DIVISORIO PASILLO TERRENO 2



D-25 ZAPATA CONTINUA Y MURO DE BLOCK



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA CORTE
 - MURO DE CIMENTACIÓN
 - ZAPATA
 - CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CIMENTACIÓN

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: CIM-01

ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS



RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASesorIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LEZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSA MARÍA CASTELLANO ASTRID VERGARA LEZBETH

5.2.3 DETALLES CONSTRUCTIVOS

En este apartado se ubican los detalles constructivos del proyecto arquitectónico. Se mencionan los detalles estructurales más relevantes para poder tener una comprensión plena del proyecto. Entre los mismos, se encuentran los relacionados al sistema constructivo del puente, como el armado de la columna y la zapata arcada, así como el barandal con malla desplegada estructural.

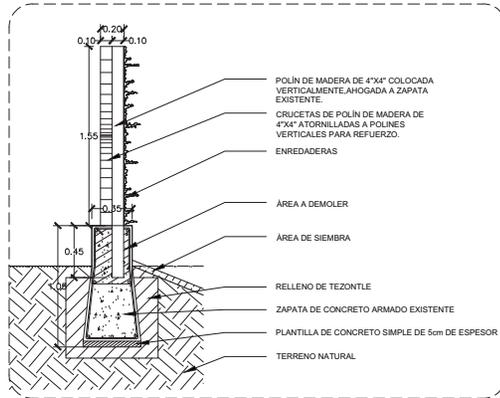
De igual manera, se encuentran en este apartado los detalles necesarios para comprender el armado y desarrollo de las ménsulas de las rampas del puente, su unión con el muro estructural existente y la zapata de apoyo, así como el armado de la ménsula en planta y alzado.

Se tienen también detalles de la cubierta del salón de usos múltiples, como lo son el armado de las trabes, la unión del barandal de la azotea verde con la losa de la cubierta, los tragaluces y las divisiones de los bancales en la azotea verde.

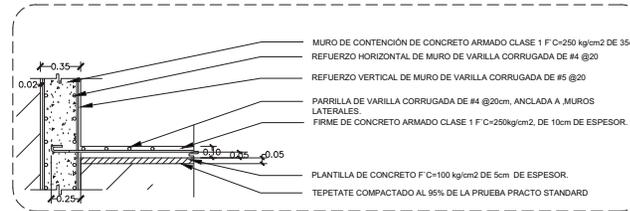
Así mismo se mencionan detalles de zapatas, unión de zapata con muro de block de concreto, muro de block de concreto con criterio de iluminación, detalle de unión de estructura de madera para el pergolado del acceso principal y el diseño de la mampara de división del salón de usos múltiples.

A continuación los detalles constructivos (páginas 82-87).

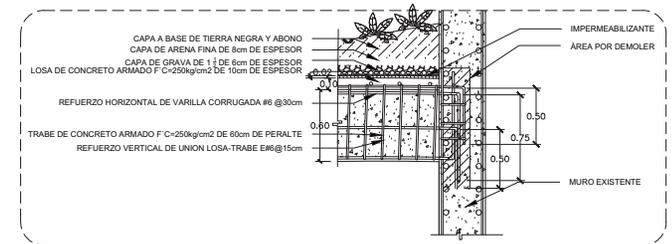
D-1 DETALLE DE BARDA VEGETAL



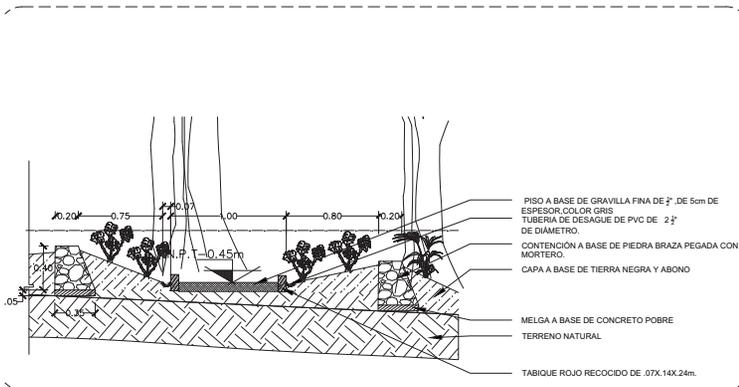
D-4 DETALLE MURO-LOSA



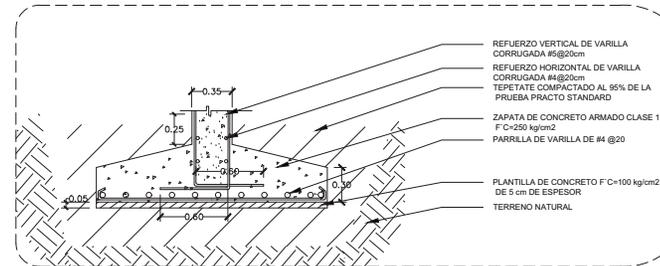
D-7 DETALLE DE UNIÓN DE CUBIERTA A MURO EXISTENTE



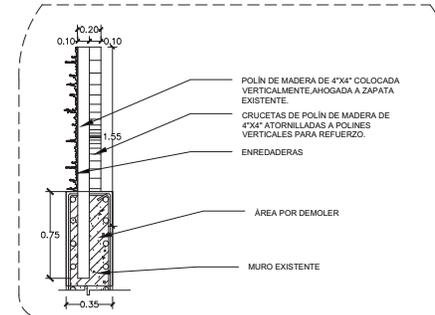
D-2 DETALLE DEL BANCAL



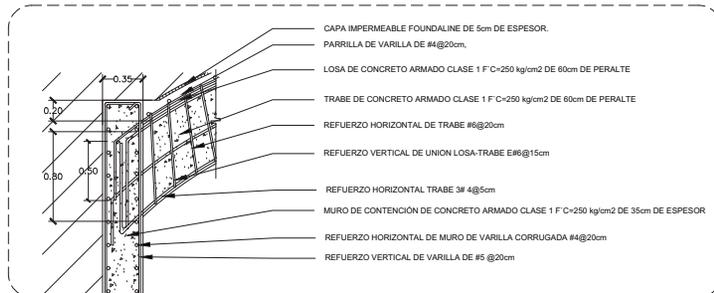
D-5 DETALLE DE ZAPATA



D-6 DETALLE DE BARDA PERIMETRAL TIPO B

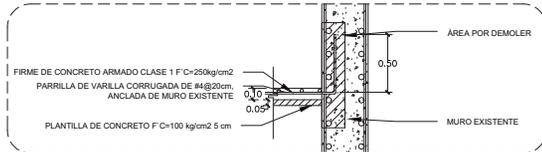


D-3 DETALLE DE UNIÓN TRABE- LOSA-MURO

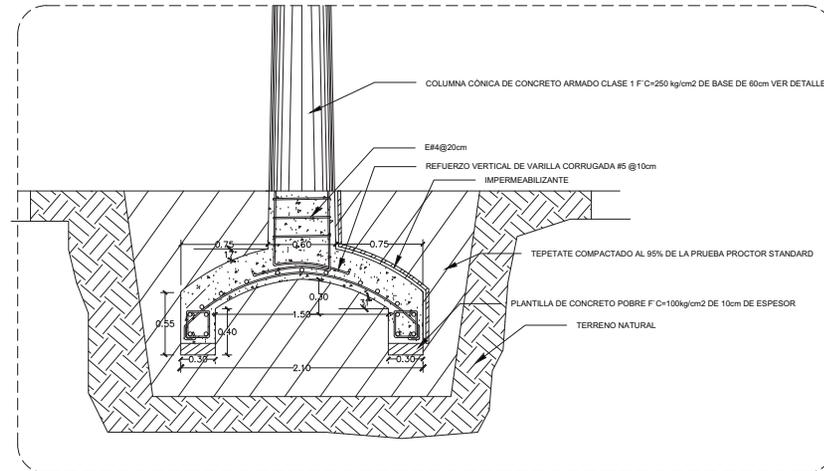


PROYECTO:	
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN:	
DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA:	CLAVE:
JUNIO 2016	DC-01
ESCALA:	AGUJACIÓN:
1:20	METROS
RESPONSABLE:	
ARQ. BRUNDA HERNÁNDEZ VALENCIA	
COLABORACIÓN EN ASESORIA:	
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA	
DR. EN ARQ. CARLOS GONZALEZ LOBO	
PROYECTO DE:	
ÁNGELES VERGARA LIBZETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES:	
-Se utilizará concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm2	
-Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para trabes, losas, muros, columnas.	

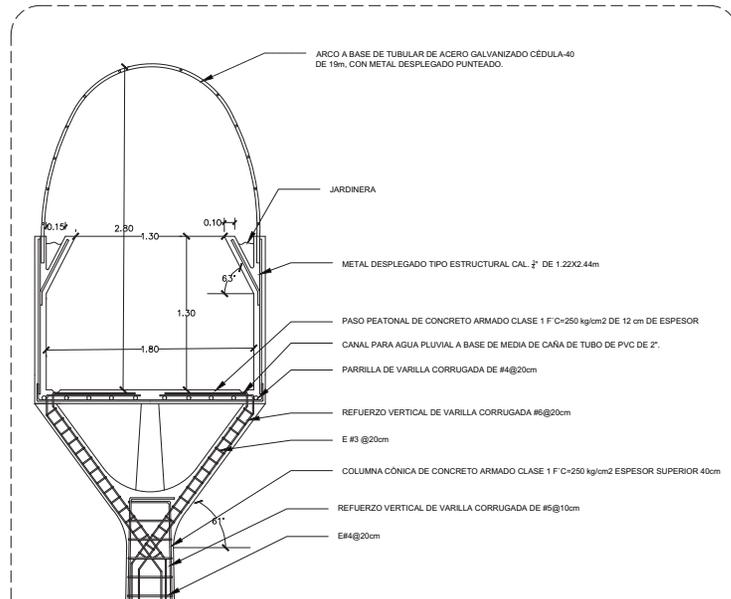
D-8 DETALLE DE UNIÓN DE LOSA A MURO EXISTENTE



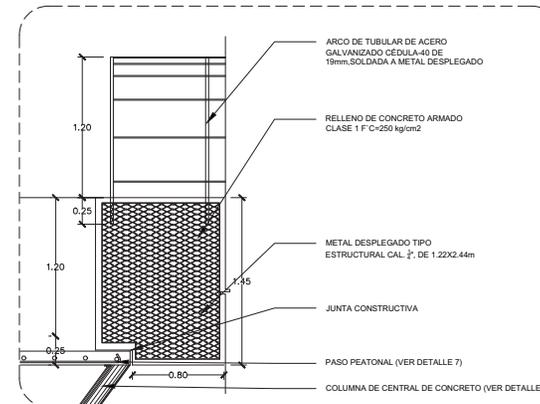
D-10 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA CON COLUMNA DEL PUENTE



D-9 DETALLE DE UNIÓN COLUMNA CON PASO PEATONAL

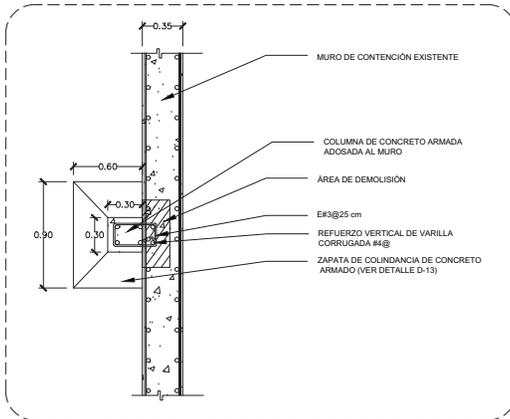


D-11 DETALLE DE UNIÓN RAMPA- PASO PEATONAL VISTA LATERAL

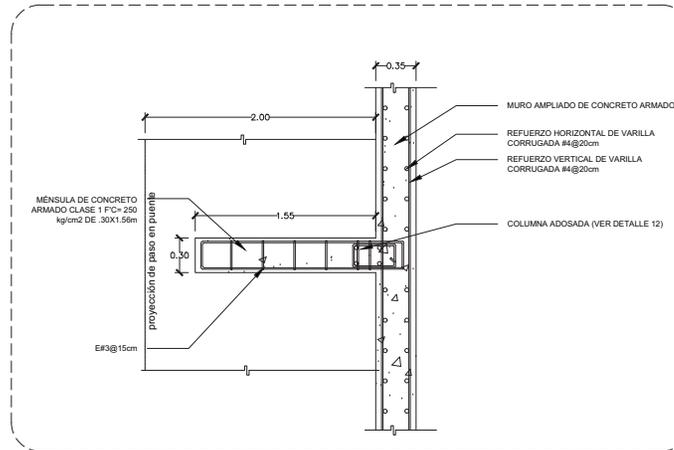


	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: DC-02
ESCALA: 1: 20	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO DOLEDO MOLINA DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm ² -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas.	

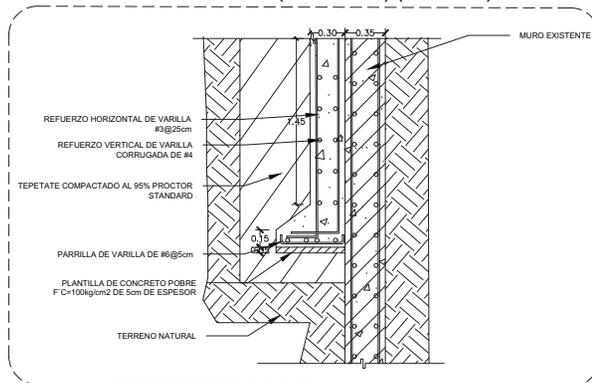
D-12 ARMADO DE COLUMNA Y UNIÓN CON MURO EXISTENTE (PLANTA)



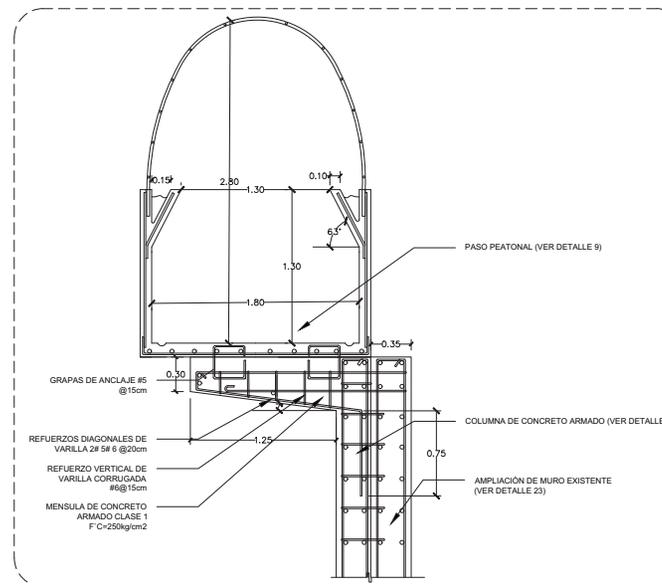
D-14 DETALLE DE ARMADO Y UNIÓN DE APOYO HORIZONTAL (MÉNSULA) A MURO PLANTA



D-13 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA DEL APOYO VERTICAL (MÉNSULA) (ALZADO)

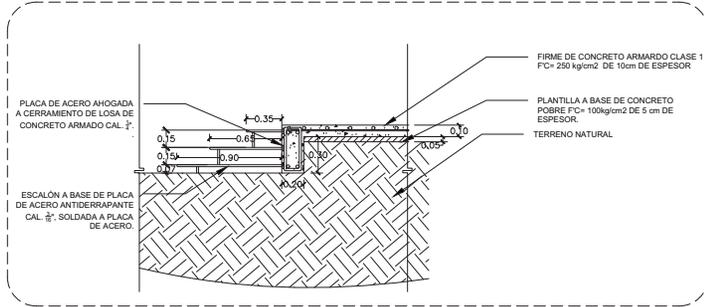


D-15 DETALLE DE ARMADO DE MÉNSULA Y UNIÓN A PUENTE (ALZADO)

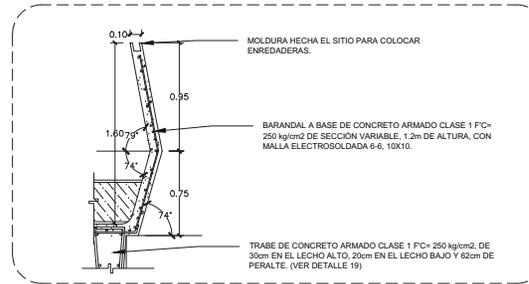


	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: DC-03
ESCALA: 1:20	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERÁNDEZ VALENCIA	
COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm2 -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas.	

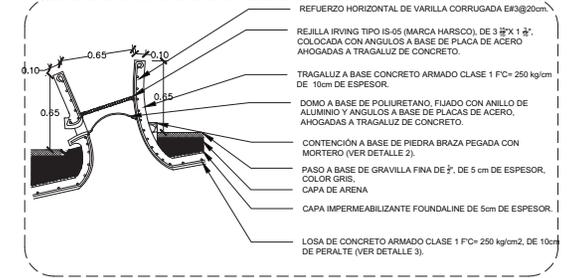
D-16 DETALLE DE ACABADO Y UNIÓN DE ESCALERA A LOSA.



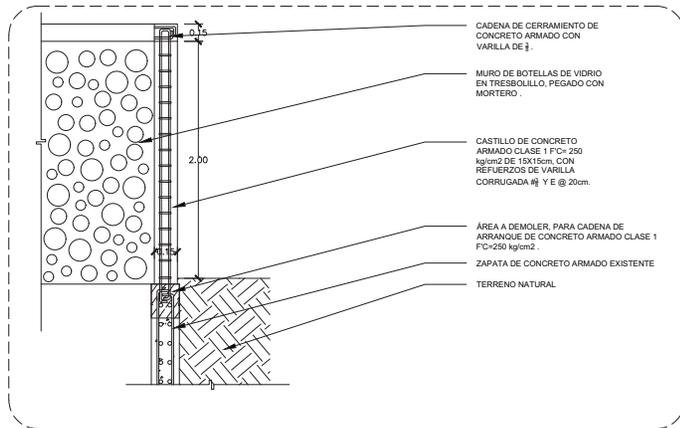
D-19 DETALLE DE BARANDAL DE CONCRETO



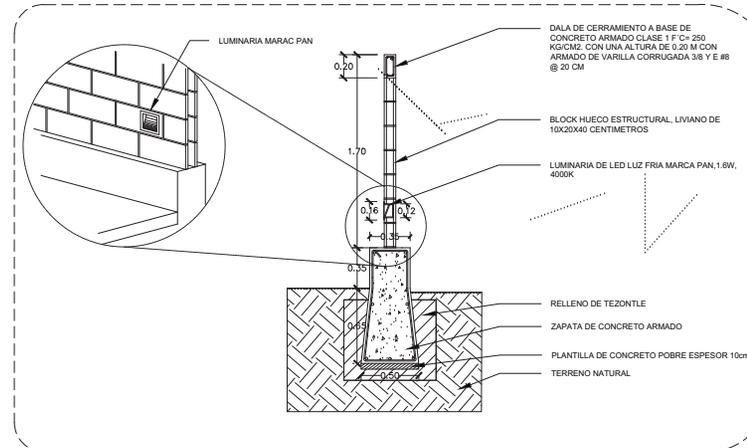
D-21 DETALLE DE ENTRADA DE LUZ EN SOTANO



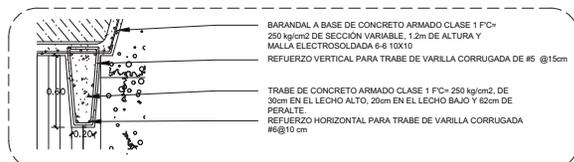
D-17 DETALLE DE MURO DE BOTELLAS DE VIDRIO



D-22 MURO DIVISORIO PASILLO TERRENO 2

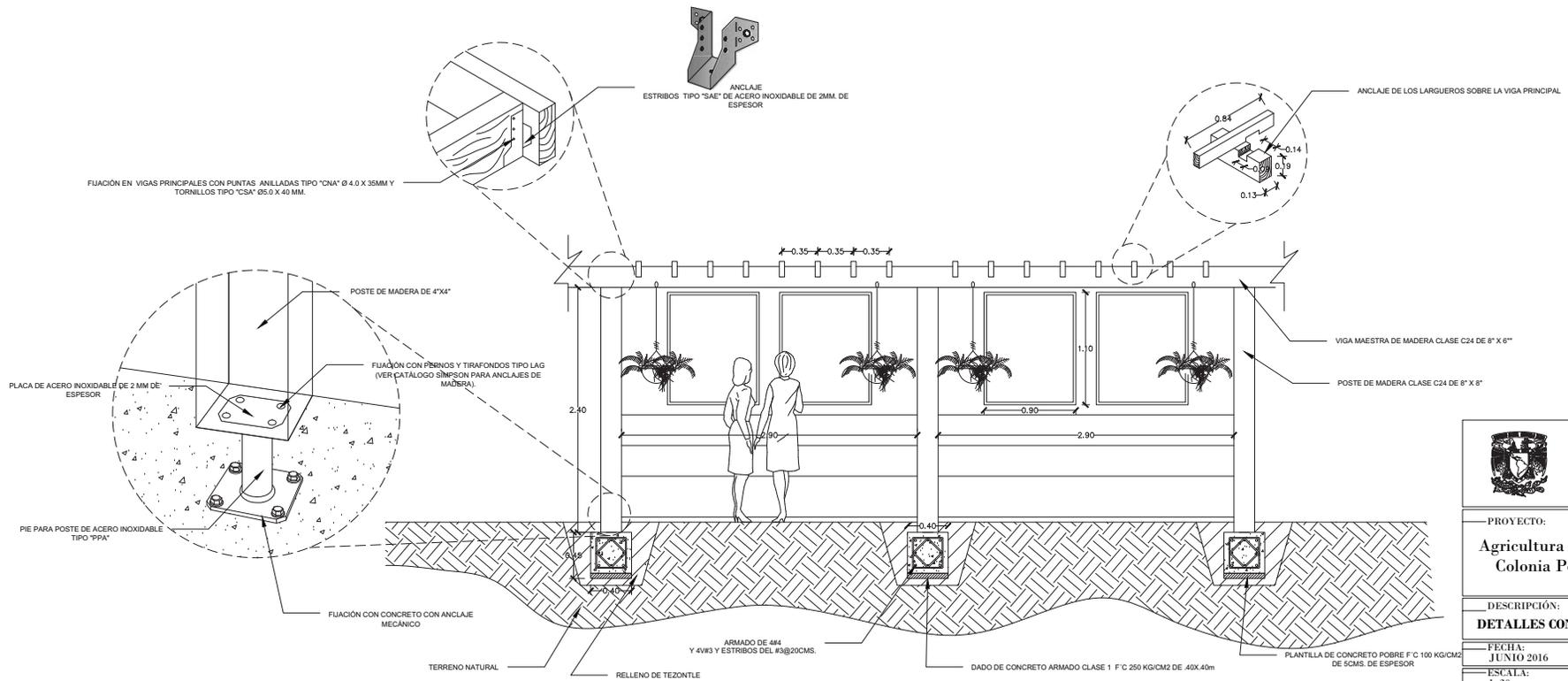


D-18 DETALLE DE ARMADO DE TRABE Y UNIÓN A CUBIERTA DE CONCRETO



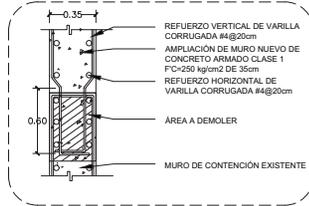
	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: DC-04
ESCALA: 1:20	AGUJACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRUNDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 fc= 250 kg/cm ² -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas.	

D-20 DETALLE PERGOLADO DE MADERA

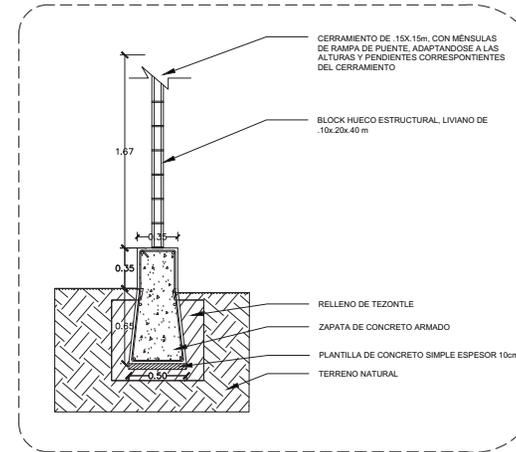


	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: DC-05
ESCALA: 1:20	AGUJACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA	
COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm ² -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para trabes, losas, muros, columnas.	

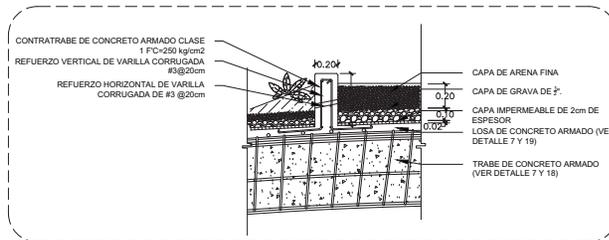
D-23 DETALLE DE AMPLIACIÓN DE MURO EXISTENTE CON MURO NUEVO



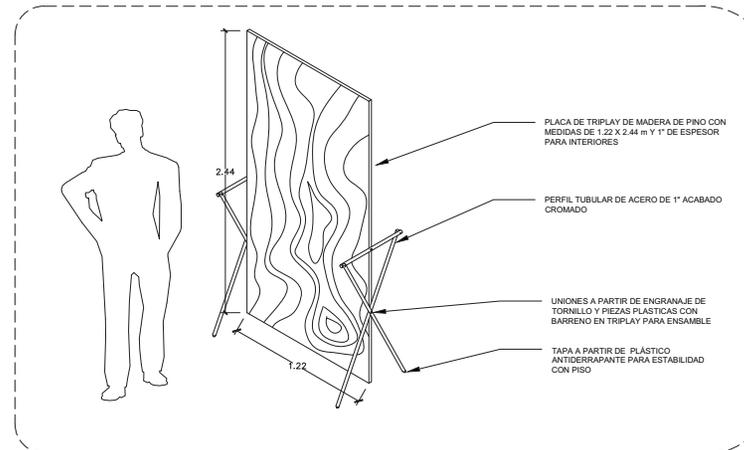
D-25 ZAPATA CONTINUA Y MURO DE BLOCK



D-24 DETALLE DE BANCAL EN CUBIERTA



D-26 MAMPARAS MÓVILES PARA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: DC-06
ESCALA: 1:20	AGOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para trabes, losas, muros, columnas.	

5.3 INSTALACIONES

5.3.1 INSTALACIÓN HIDRAULICA

En este capítulo se aborda una descripción de los recorridos planteados con relación a instalación hidráulica y la manera en cómo se abastecerá el proyecto. Cabe mencionar que los usos y las formas del proyecto están definidos en los planos arquitectónicos y cada predio demanda usos similares, pero también características específicas. Las zonas que requieren dicha instalación son:

- Para terreno Uno**

Sanitarios

Riego: cultivo de raíz flotante y piletas de almacenamiento en áreas de cultivo.

- Para terreno Dos**

Sanitarios

Cooperativa

Riego: piletas de almacenamiento en áreas de cultivo.

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA TERRENO UNO

El abastecimiento de agua potable se localiza por la Calzada de Tlalpan en la parte sur del terreno, de tal forma que será utilizada para conexión directa a la línea principal de la Delegación, de esta se pasará con la tubería existente primeramente a la cisterna ubicada de bajo de la rampa del puente peatonal, dicha cisterna servirá como vía de almacenamiento y abasto de agua potable a las pilas para cultivos, sanitarios e hidroponía.

Por lo tanto se usará un sistema de bombeo, el cual se dividirá en dos ramales con tubería de PVC de 19mm de diámetro; el primer ramal será el que abastecerá los campos de cultivo; éste contará con una llave de apertura y cierre, con el fin de permitir tener control del flujo para un fácil mantenimiento, la línea

de tuberías principales serán de PVC de 19mm de diámetro, las cuales atravesarán los cultivos de una forma paralela a la calzada de Tlalpan y a su vez dotarán de agua a las tres pilas de almacenamiento ubicadas en la parte sur, centro y norte del terreno, hasta llegar a un tinaco con capacidad de 1,100 litros localizado en el cuarto de máquinas de la parte norte del terreno. Dicho tinaco servirá como vía de almacenamiento extra, considerando que en cualquier momento que el conjunto llegase a quedar sin abasto de agua, se haga uso de este para el riego de los cultivos. La suministración del resto de los cultivos se realizará mediante mangueras, las cuales se unirán a las pilas de agua ya antes mencionadas.

El segundo ramal de tubería de PCV de 19mm de diámetro, abastecerá a los sanitarios y cultivos de hidroponía. De igual forma cuenta con una llave de apertura y de cierre para su fácil mantenimiento; la línea de tubería correrá por debajo de la rampa del puente peatonal y en el pasillo principal del conjunto, hasta llegar a los sanitarios ubicados por debajo de del mismo, donde suministrará de agua a dos inodoros y una tarja con tres grifos. Esta tubería será de PVC de 13mm de diámetro. A partir de la tarja la instalación se divide y correrá por el pasillo principal hasta llegar a los estanques que contienen el cultivo de hidroponía, los cuales estarán emplazados en la parte oeste del terreno.

GASTO DIARIO DE AGUA DEL TERRENO A

Es necesario por el tipo de proyecto tener tres veces la dotación de agua potable en caso de alguna falla en la línea principal.

$$(1.93m^3+1.88m^3)(3)=11.43m^3$$

Nota: Omitiendo el cultivo de hidroponía, ya que este usa estanques los cuales tiene la función de almacenar agua al igual que el de una cisterna.

Dimensiones de cisterna terreno A

Total de volumen: **11.43m³**

Dimensiones de cisterna: 2x2x2.85= **11.4m³**

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA TERRENO DOS

La toma de agua actualmente se localiza en la parte noreste del terreno 2, junto a la bahía de estacionamiento. La tubería de PCV de 19 mm de diámetro correrá a través de la pequeña plaza pública, a través de la administración, hasta llegar al cuarto de máquinas, donde se plantea un tinaco con capacidad de 1,100 litros, donde al igual que el terreno 1, servirá como almacenamiento extra por situación de desabasto de agua. A partir de aquí se usará un sistema a base de gravedad, ya que este terreno cuenta con un escalonamiento más pronunciado debido a la gran pendiente del terreno original.

La tubería principal que abastece será de PVC de 19 mm de diámetro, la cual correrá a través de los pasillos de la zona de cultivo de forma escalonada y haciendo quiebres de 90 grados para no cruzar con las áreas de cultivo. Mientras tanto dicha tubería irá sirviendo de agua por medio de grifos a dos pilas de almacenamiento ubicadas: una en el nivel de piso, a menos diez centímetros y la segunda en el nivel de piso, a menos sesenta centímetros. El mismo procedimiento ocurrirá como en el terreno 1, donde en el resto de los cultivos del terreno 2, se usará mangueras para el riego de estos. El destino final de la tubería es abastecer una cisterna situada debajo de la rampa del puente de colindancia.

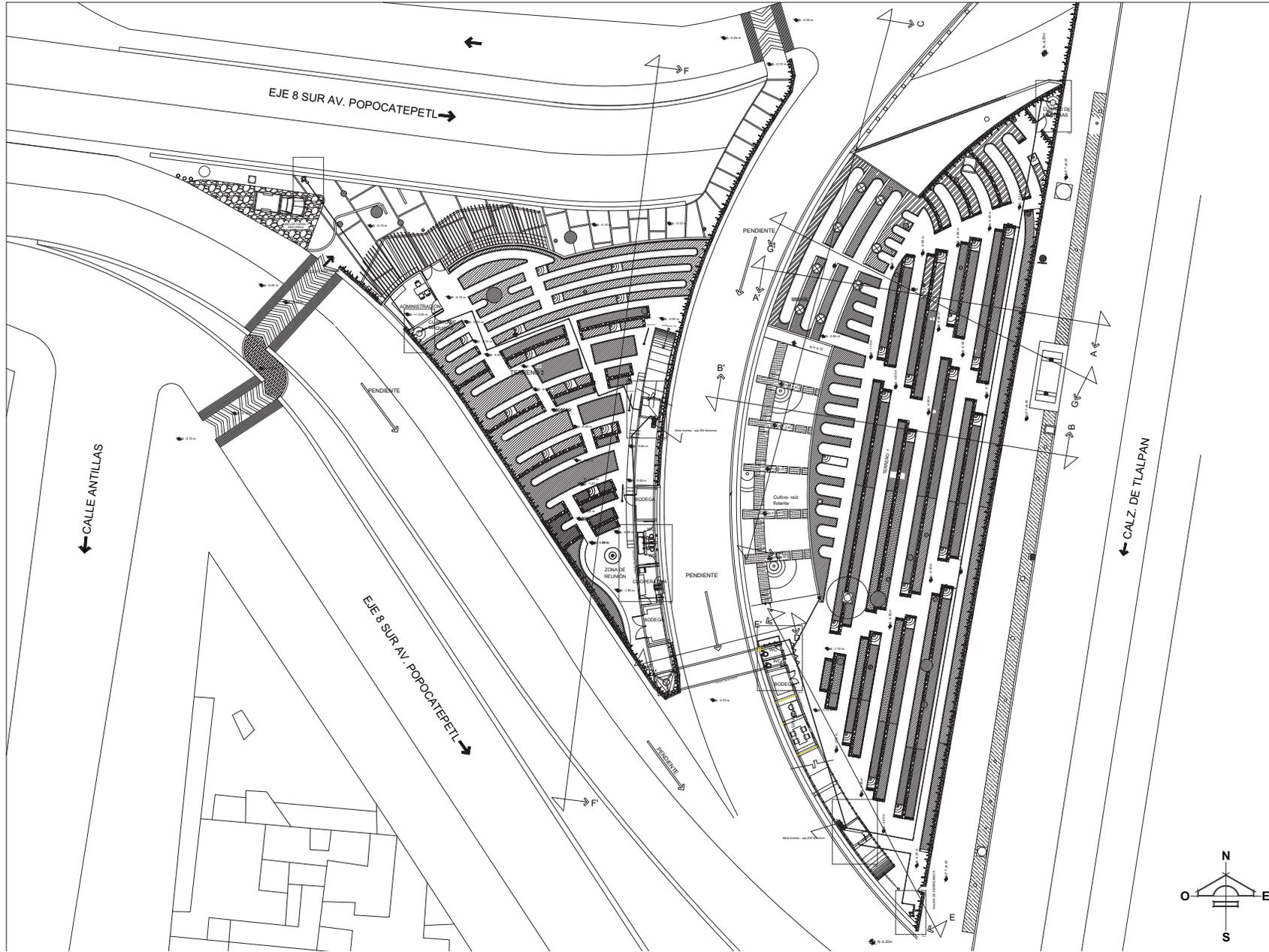
A partir de la cisterna se cambia el sistema a base de gravedad por uno de bombeo, ya que se necesita aumentar la presión para abastecer los espacios de la cooperativa y de sanitarios. En este caso la tubería de PVC de 19 mm de diámetro corre a un costado de la rampa del puente peatonal en forma recta y escalonada siguiendo los niveles de los cultivos hasta los espacios a abastecer. A partir de ese momento, mediante un reductor se conecta una tubería de PVC de 13 mm de diámetro para abastecer los sanitarios a nivel de piso y a -.05 metros, sirviendo en esta parte a dos inodoros y una tarja con tres grifos. Sin embargo la línea sigue corriendo en línea recta hasta llegar a la cooperativa que se encuentra, a un nivel de piso de -1.80 metros y en este espacio abastecerá a un fregadero.

GASTO DIARIO DE AGUA DEL TERRENO DOS

Al igual que el terreno A es necesario por el tipo de proyecto tener tres veces la dotación de agua potable en caso de alguna falla en la línea principal.

$$(3.18\text{m}^3)(3)=9.54\text{zzm}^3$$

A continuación los planos de instalación hidráulica (Páginas 90-92).



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA NIVEL DE PLANTA
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA NIVEL DE CORTE
	INDICA CORTE
	CULTIVO DE SOL
	CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
	CULTIVO DE SOMBRA
	TALUD DE PIEDRA
	FRONDA
	TRONCO
	TRAGALUZ

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

	LLAVE DE NARIZ		CISTERNA
	TOMA DOMICILIARIA		MOTOBOMBA
	TOMA DE AGUA		TUBERÍA DE PVC
	CODO DE PVC DE 90°		YEE DE PVC
	TEE DE PVC		LLAVE DE PASO
	CODO DE PVC 45°		
	MEDIDOR		
	TINAGO CON CAPACIDAD DE 110 LTS		

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

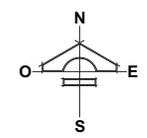
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: HI-01
ESCALA: 1:200	ACOTACIÓN: METROS

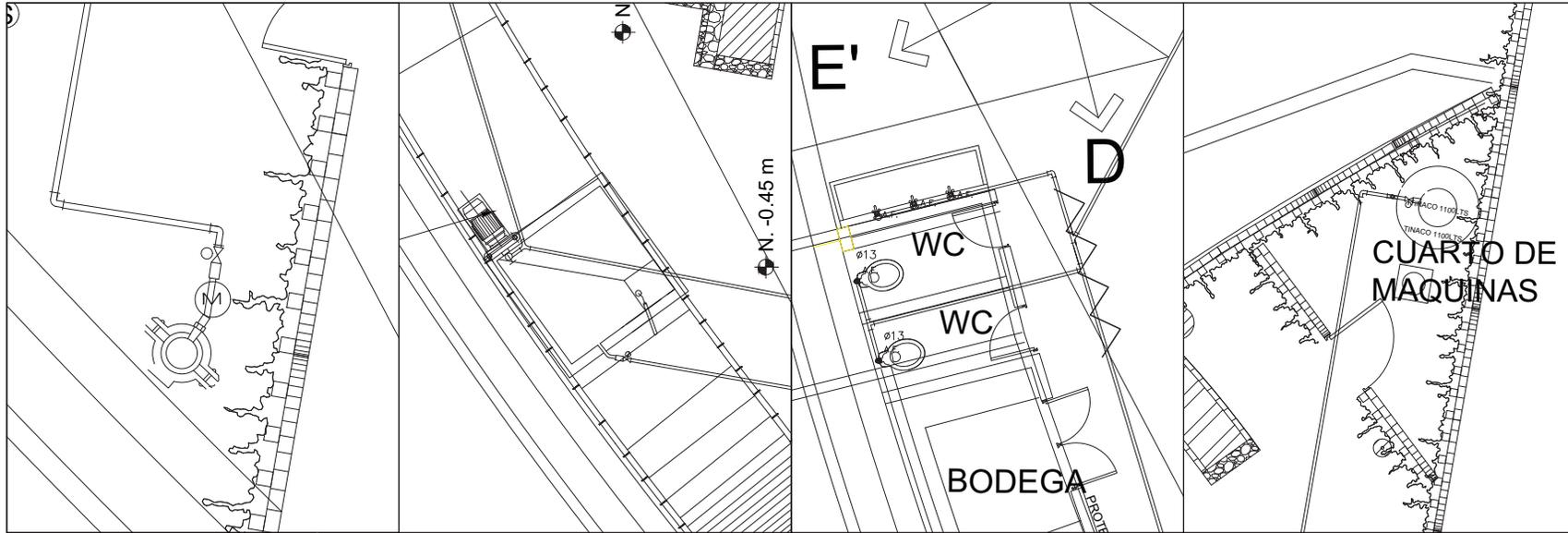
ESCALA GRÁFICA:

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGEL VECERA LIZBETH
 GÓDINEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS



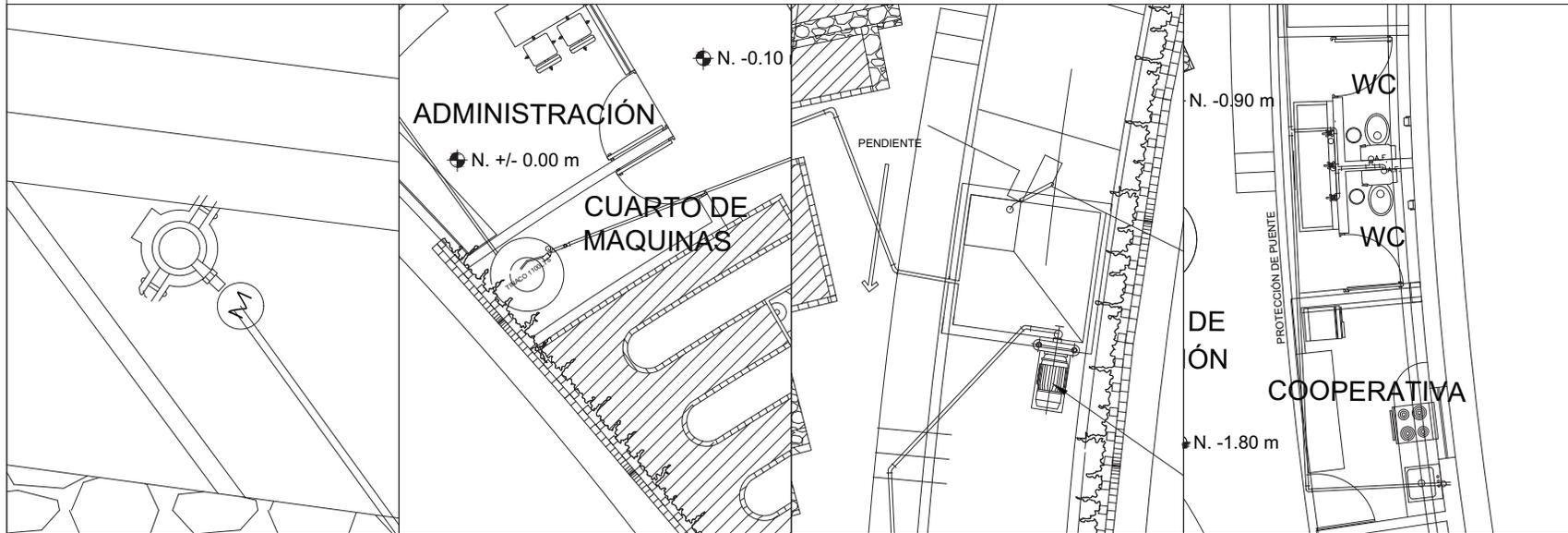


D-1 TOMA DOMICILIARIA HIDRÁULICA DEL TERRENO 1

D-2 CISTERNA DEL TERRENO 1

D-3 INSTALACIÓN HIRÁULICA DE SANITARIOS DEL TERRENO 1

D-4 TINACO DE ALMACENAMIENTO DEL TERRENO 1



D-5 TOMA DOMICILIARIA HIDRÁULICA DEL TERRENO 2

D-6 TINACO DE ALMACENAMIENTO DEL TERRENO 2

D-7 CISTERNA DEL TERRENO 2

D-8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE SANITARIOS DEL TERRENO 2



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- LLAVE DE PASO
- YEE DE 45°
- TEE DE PVC
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| LLAVE DE NARÍZ | CISTERNA |
| TOMA DOMICILIARIA | MOTOBOMBA |
| TOMA DE AGUA | TUBERÍA DE PVC |
| CODO DE PVC DE 90° | YEE DE PVC |
| TEE DE PVC | LLAVE DE PASO |
| CODO DE PVC 45° | MEDIDOR |
| TINACO CON CAPACIDAD DE 110 LTS | |

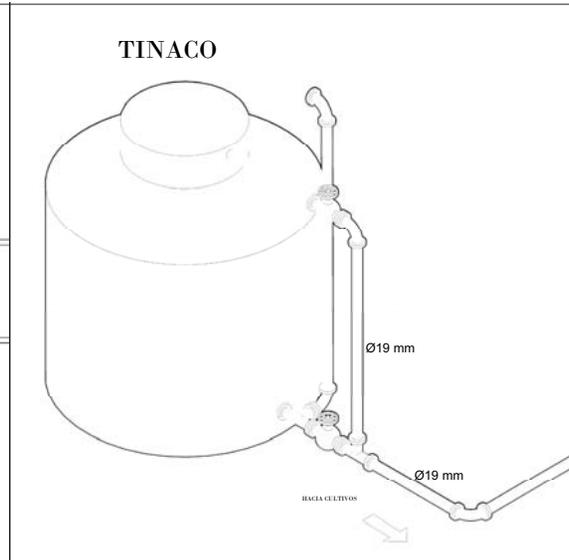
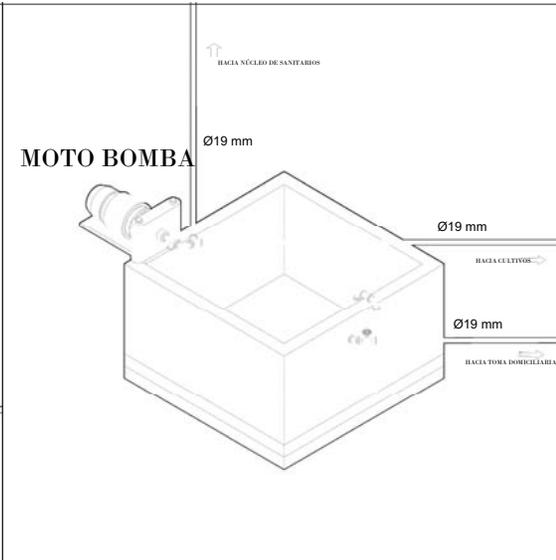
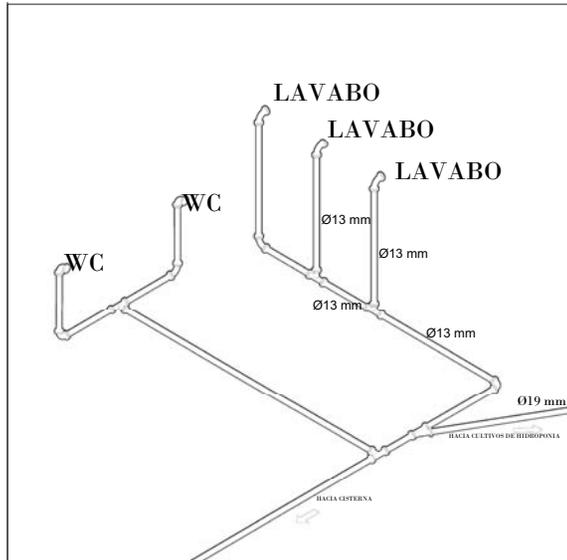
DESCRIPCIÓN:
ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: II-03

ESCALA: DIFERENTES ESCALAS ACOTACIÓN: METROS

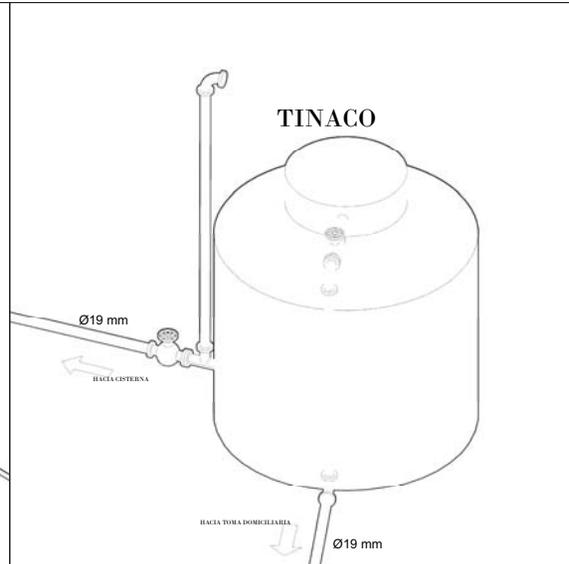
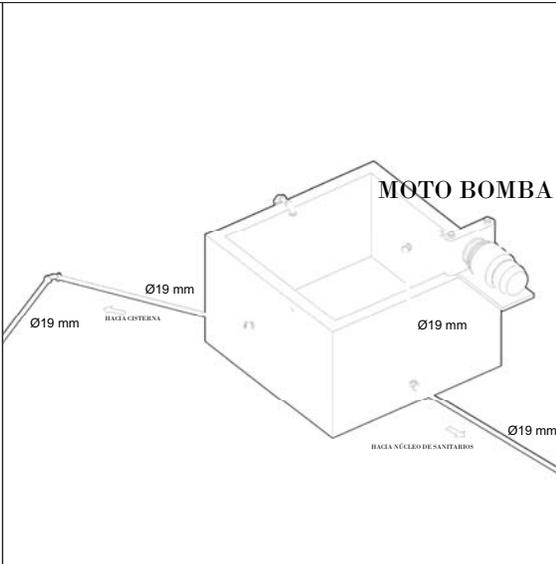
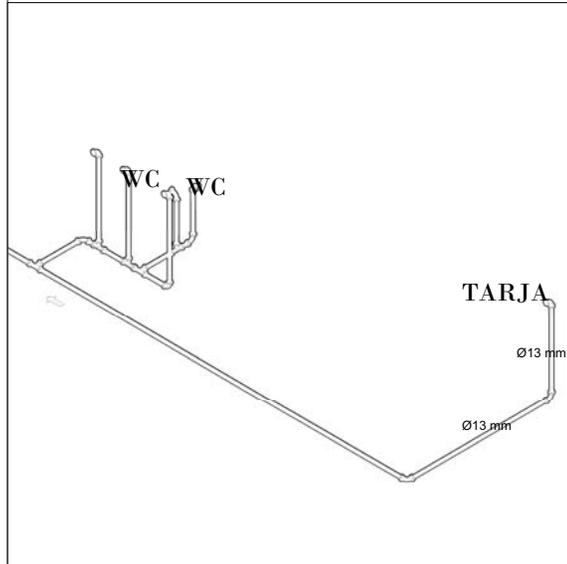
RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OSWALD ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



ISOMETRICO DE ZONA DE SANITARIOS DEL TERRENO 1

ISOMETRICO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO TERRENO 1



ISOMETRICO DE ZONA DE SANITARIOS DEL TERRENO 2

ISOMETRICO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO TERRENO 2

PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
SIMBOLOGÍA GENERAL:	
	LLAVE DE PASO
	YEE DE 45°
	TEE DE PVC
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:	
	LLAVE DE NARÍZ
	CISTERNA
	TOMA DOMICILIARIA
	MOTOBOMBA
	TOMA DE AGUA
	CODO DE PVC DE 90°
	YEE DE PVC
	TEE DE PVC
	CODO DE PVC 45°
	MEDIDOR
	TINACO CON CAPACIDAD DE 110 LTS
DESCRIPCIÓN: ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: HI-03
ESCALA: DIFERENTES ESCALAS	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	

Nota: Cabe mencionar que los usos y las formas del proyecto están definidos en los planos arquitectónicos.

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN SANITARIA PARA TERRENO DOS

Al igual que el terreno 1, cuenta con una salida de drenaje ya existente, ubicada en la parte sur del terreno, el cual se conectarán los dos inodoros, la tarja del área de sanitarios, al igual que el fregadero de la cooperativa, mediante tubería de PVC sanitario de 50mm de diámetro. Cabe mencionar que no es necesario el uso de registro en este terreno, debido a la cercanía de la salida de aguas negras a la red pública de drenaje.

A continuación los planos de instalación sanitaria (Páginas 94-96).

5.3.2 INSTALACIÓN SANITARIA

El proyecto se puede dividir en dos zonas: la primera zona son los cultivos, los cuales ocupan la mayoría del espacio en ambos terrenos y la segunda zona son las áreas construidas en ambos predios, por ejemplo:

- Sanitarios.
- Cooperativa.

Por lo tanto en el terreno 1 como en el 2 se desecharán tres tipos de agua:

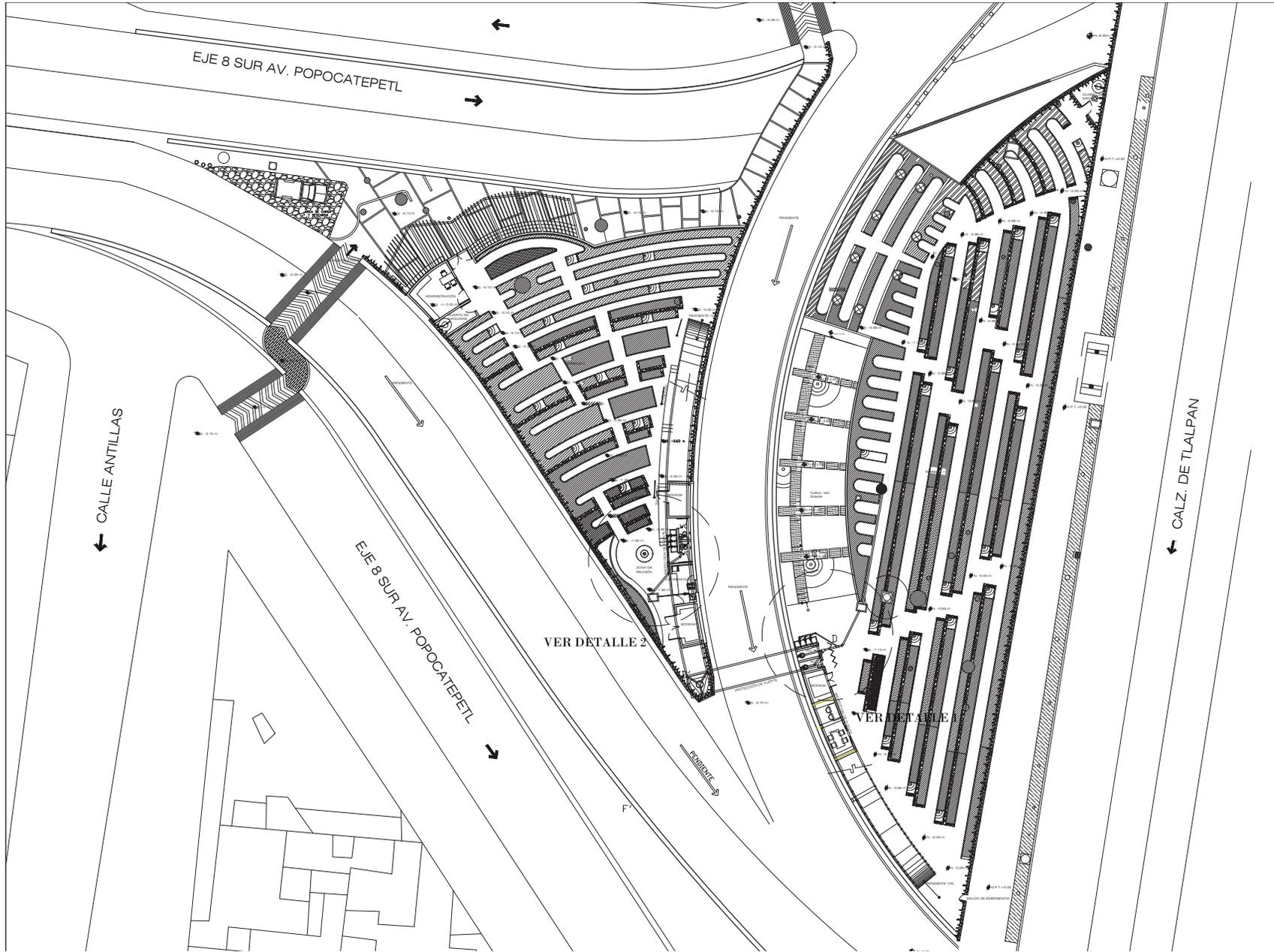
- Aguas pluviales
- Aguas negras
- Aguas jabonosas

En el caso de las aguas pluviales se pretende sean absorbidas de forma natural en las áreas de cultivo, por lo tanto no existe la necesidad de una instalación física. Sin embargo llegará a existir una sobresaturación de agua en los sustratos de los cultivos donde se construyeron pozos de absorción.

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN SANITARIA PARA TERRENO UNO

En este terreno se revuelven las aguas negras procedentes de los inodoros y de aguas jabonosas que produce la tarja por medio de tubería de PVC sanitario de 50mm de diámetro. Sin embargo no serán tratadas, las cuales se mandarían a la red de drenaje municipal por medio de tubería de PVC sanitario de 100mm de diámetro.

Dentro del terreno hay una salida existente de drenaje ubicada en la parte central del mismo, donde se conectará la instalación, debido a que los sanitarios están ubicados en la zona sur, contarán con un registro, el cual está a 10mts de la salida existente de drenaje.



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:

REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO)	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/BAJA TUBERÍA	

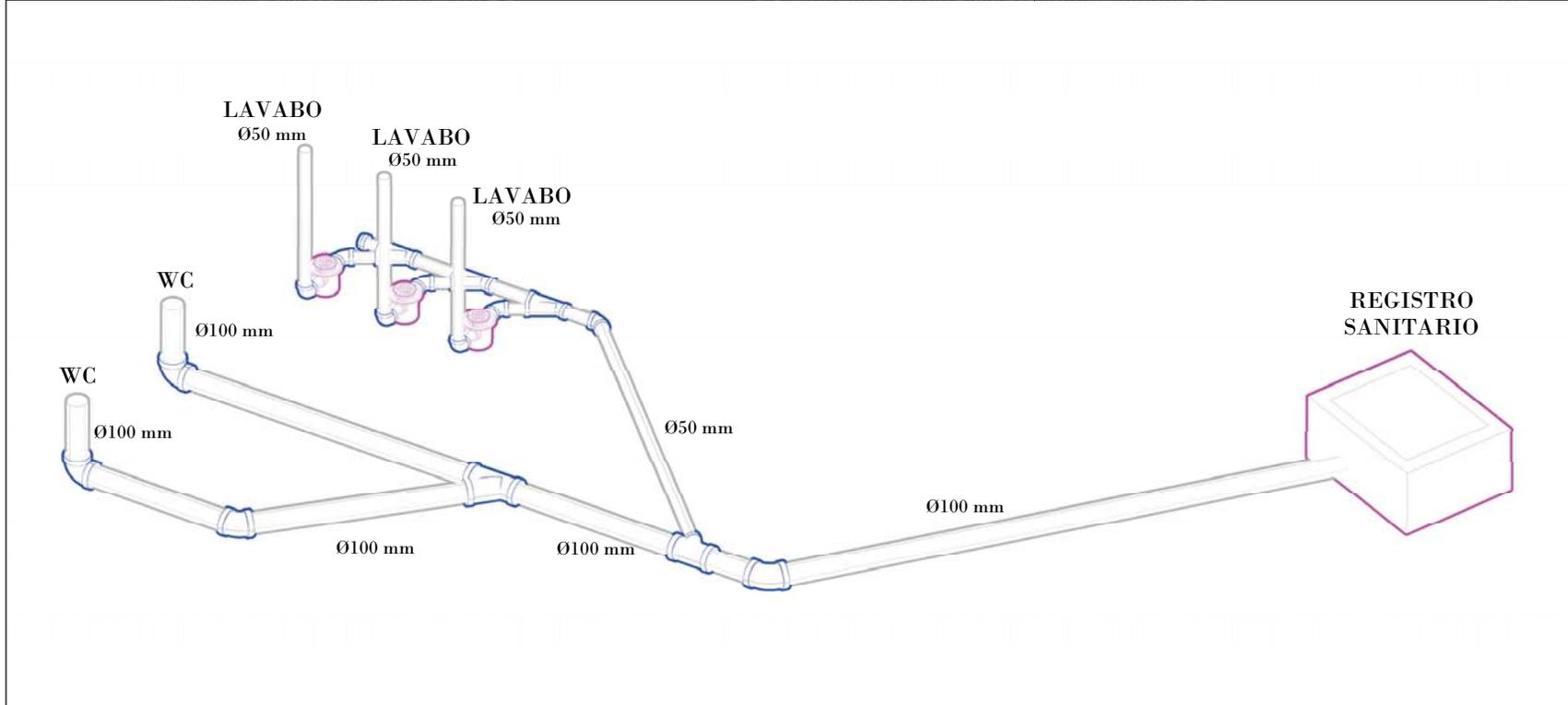
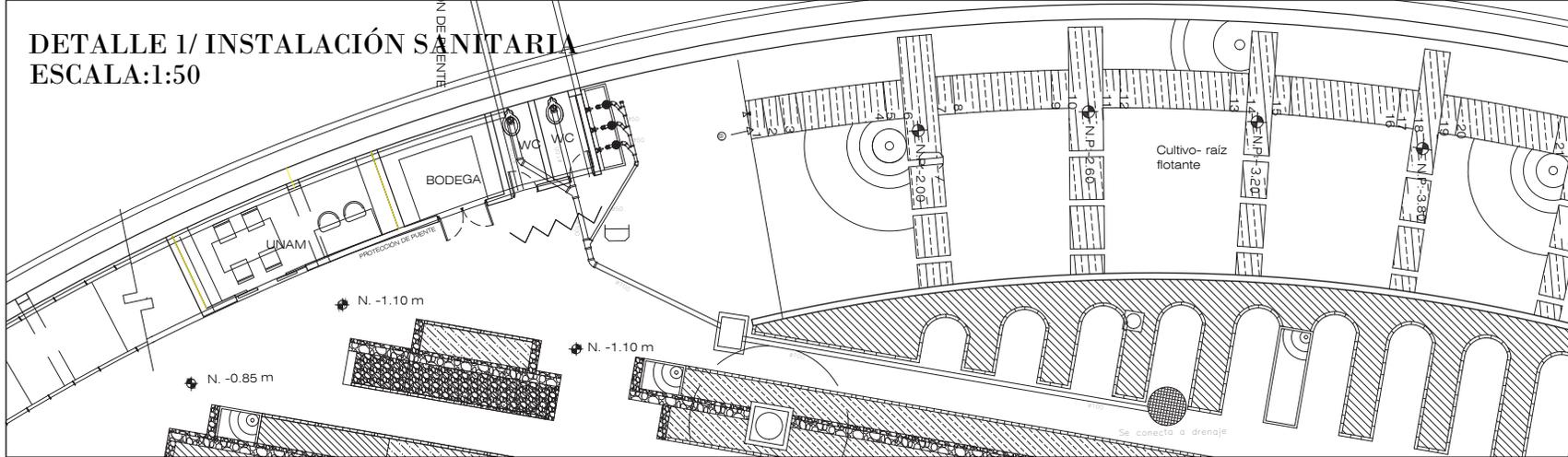
DESCRIPCIÓN:
INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: IS-01

ESCALA: 1:150 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:

REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN EN PLANO
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO)	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/BAJA TUBERÍA	

DESCRIPCIÓN:
INSTALACIÓN SANITARIA

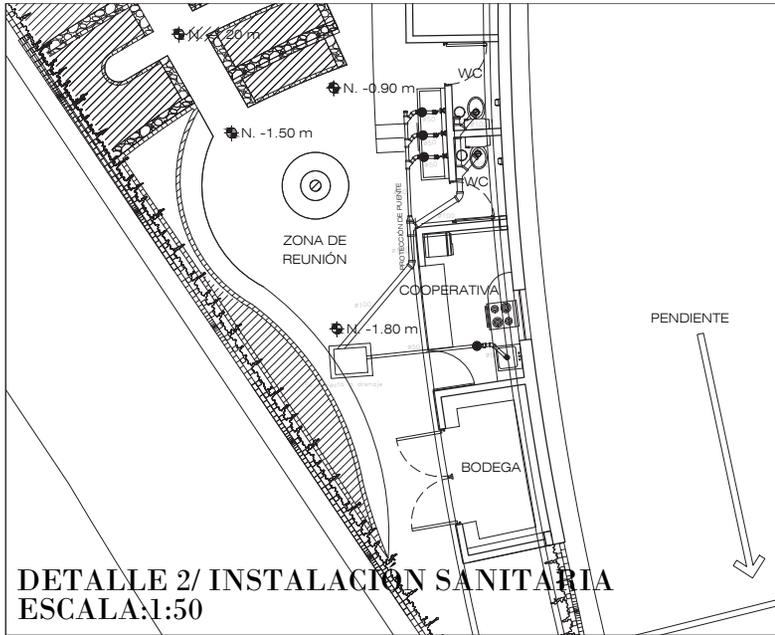
FECHA: JUNIO 2016 **CLAVE:** IS-02

ESCALA: 1:50 **ACOTACIÓN:** METROS

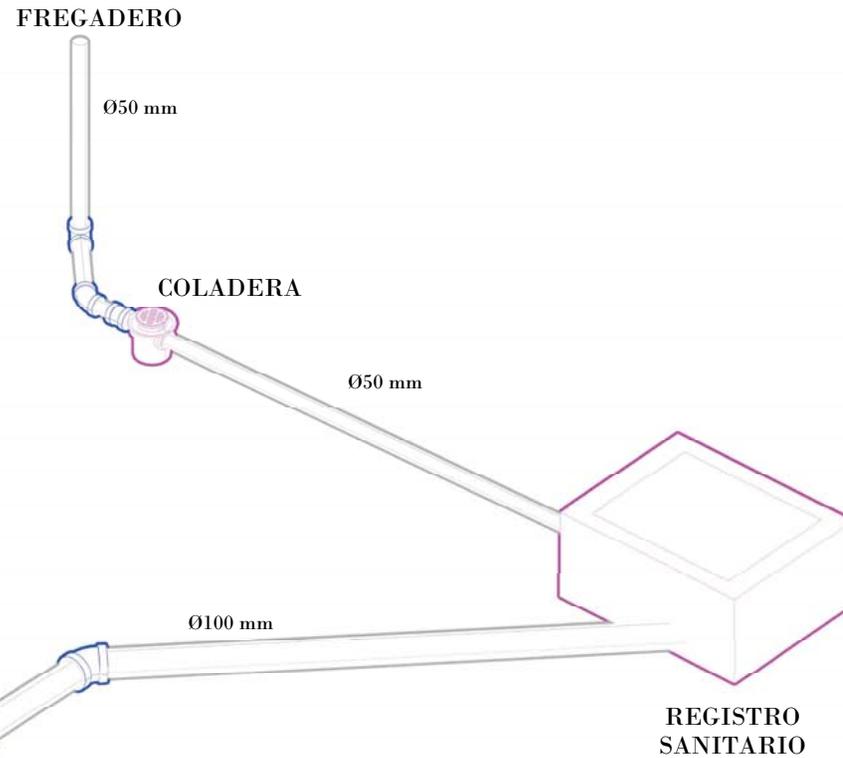
RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO



DETALLE 2/ INSTALACION SANITARIA
ESCALA:1:50



ISOMÉTRICO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA DEL PROYECTO:
AGRICULTURA URBANA COLONIA PORTALES SUR.
TERRENO 2



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:

REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO)	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/BAJA TUBERÍA	

DESCRIPCIÓN:
INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: IS-03

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS MARTÍNEZ OLGA VANESSA

5.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de cultivos urbanos al contar con dos terrenos (1 Y 2) solicitará a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) la conexión a la red eléctrica de manera individual a cada terreno, por lo consiguiente el terreno 1 se conectará por la red que corre en la Calzada de Tlalpan y la acometida entrará por medio de una tubería subterránea emplazada en la parte norte del terreno ya que en esta zona se localiza la alimentación eléctrica antes existente.

En el terreno 2 la acometida se ubica en la parte noroeste, ya que, en esta zona se encuentra un poste y la CFE lo utiliza actualmente para conectarse a la red eléctrica la cual corre procedente de la Av. Popocatepetl (eje8).

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA TERRENO UNO

La acometida se situará en cuarto de máquinas que está en la parte norte del predio el cual colinda con la Calzada de Tlalpan; de la acometida la red correrá hacia dos tableros de distribución. El tablero número uno está emplazado en el mismo cuarto de máquinas que la acometida y de este se generan tres circuitos eléctricos, los cuales abastecen la zona del sótano que comprende el cultivo de hidroponía, salón de usos múltiples y zona de reunión.

El tablero número dos se localiza a un costado de los sanitarios, consta de tres circuitos eléctricos, el circuito uno alimenta los reflectores del puente peatonal, mientras que el circuito dos a los espacios habitables de bajo de la rampa del puente y el circuito tres al sistema de bombeo para la instalación hidráulica.

En el caso de la iluminación de los cultivos esto se realizará mediante dos métodos; el primero es reutilizar el sistema de alumbrado público ya existente y el uso de estacas solares las cuales no necesitan de una instalación eléctrica, ya que cuentan con paneles solares individuales, lo cual permite ser puestos o retirados de manera rápida.

El tipo de instalación que se requiere para este predio es de tipo bifásico como se puede ver en el cuadro de cargas.

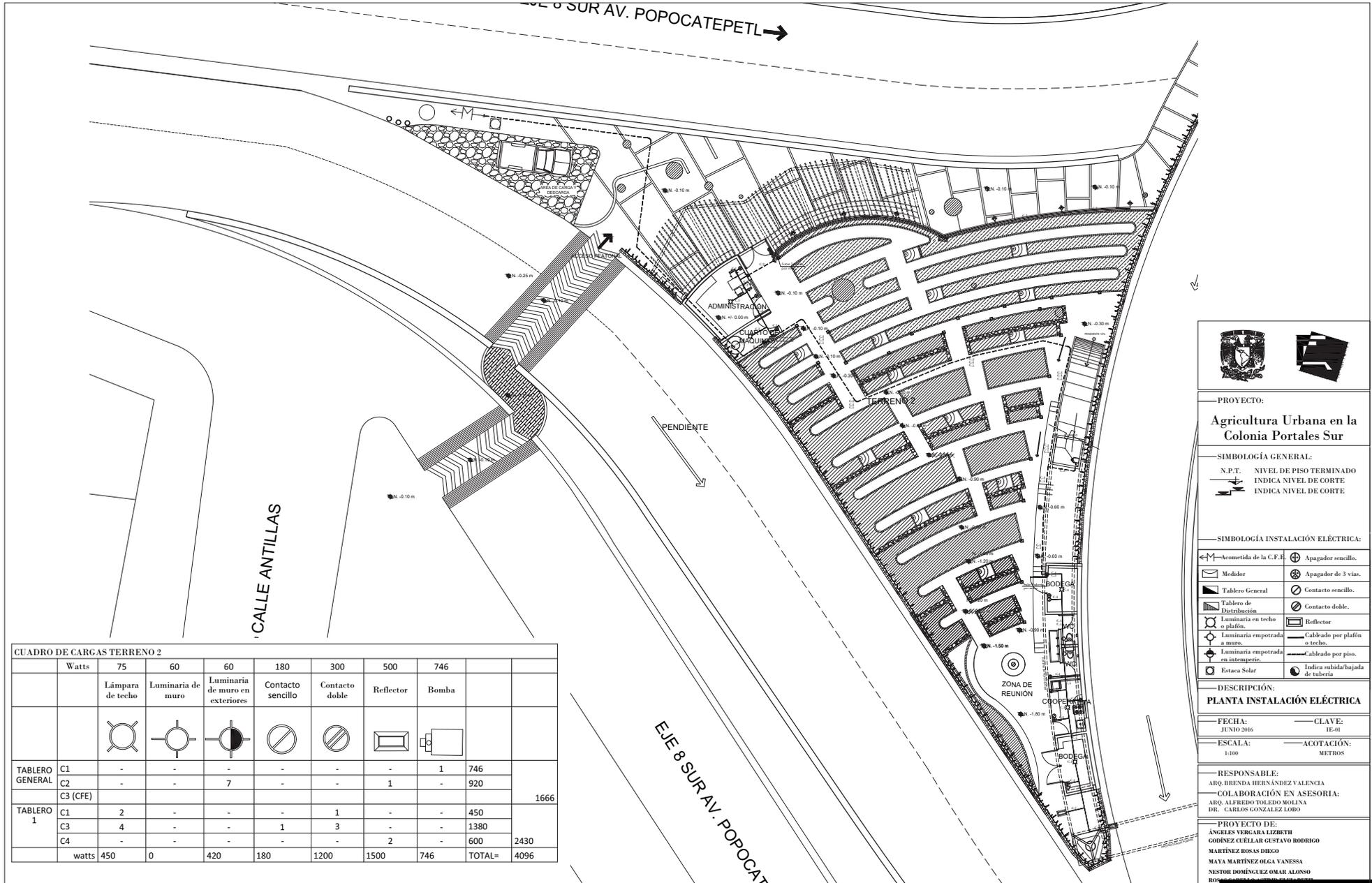
DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TERRENO DOS

La acometida se ubicará a un costado de la bahía de estacionamiento y correrá de forma subterránea por la plaza pública y área administrativa hasta llegar al cuarto de máquinas, donde se localizará el tablero general, de este se generarán cinco circuitos eléctricos; el circuito uno abastece el área administrativa, el circuito dos abastece la zona de venta y plaza pública. En el caso de los circuitos restantes corren a través de los pasillos que conforman el área de cultivo, a causa del escalonamiento del terreno la instalación hace varios quiebres, hasta llegar a la zona de reunión aquí se ubican el área de sanitarios, cooperativa y bodega.

Este terreno cuenta con una carga total de 5351w por ende se tiene que usar un sistema bifásico. En el caso de la iluminación del área de cultivo será a base de estacas solares ubicadas en el pasillo principal y a un costado de la rampa del puente peatonal hasta llegar a la zona de reunión.

Los cuadros de cargas se encuentran en los planos por terreno.

A continuación los planos de instalación eléctrica (Páginas 98-100).



CUADRO DE CARGAS TERRENO 2

	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	
	C2	-	-	-	-	-	-	-	920	
	C3 (CFE)						1	-		1666
TABLERO 1	C1	2	-	-	-	1	-	-	450	
	C3	4	-	-	1	3	-	-	1380	
	C4	-	-	-	-	-	2	-	600	2430
	watts	450	0	420	180	1200	1500	746	TOTAL=	4096

PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

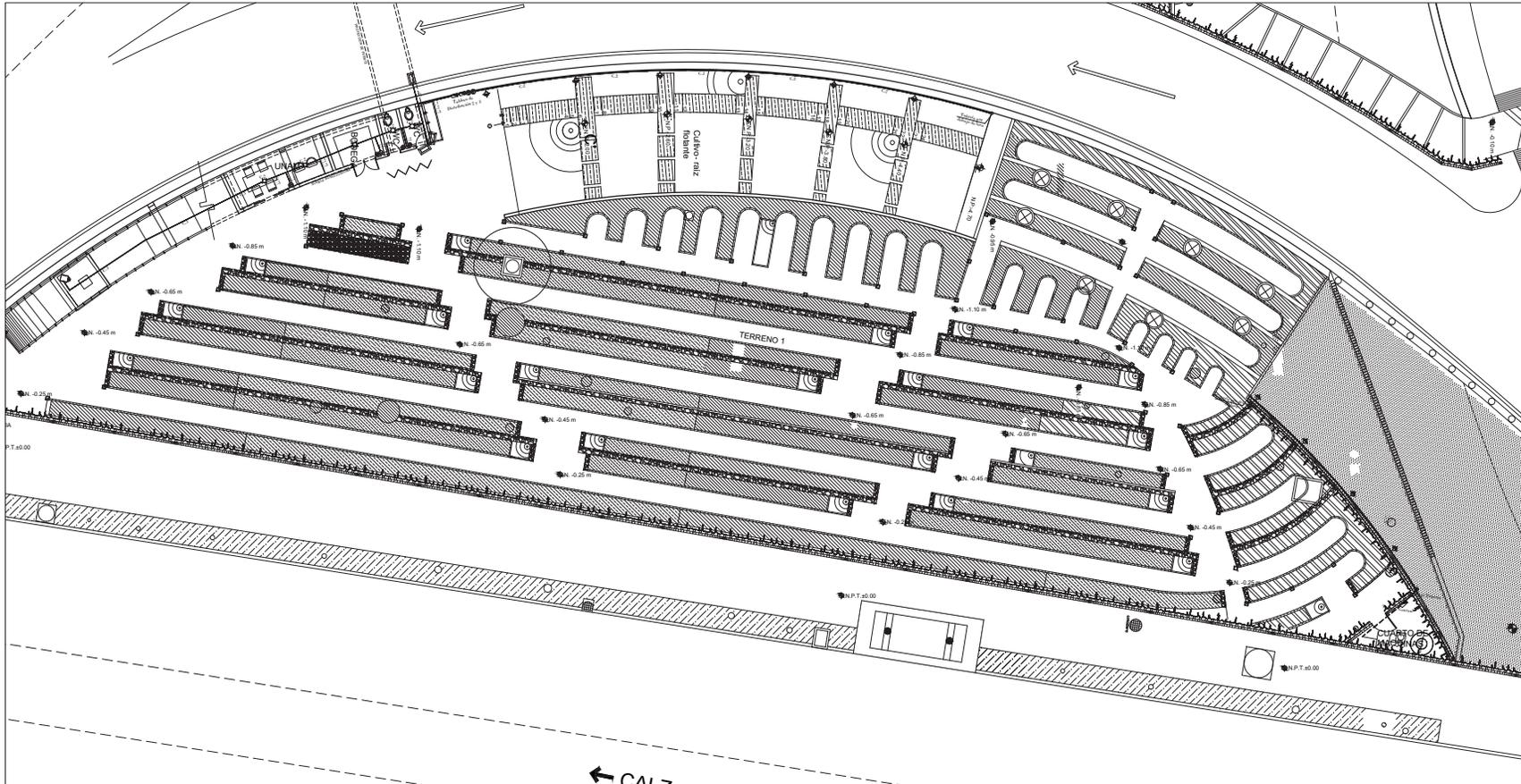
SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

DESCRIPCIÓN:
PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: IE-01
 ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA LIZBETH
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSA MARÍA GUTIÉRREZ VILLALBA



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:
 Acometida de la C.F.E. Apagador sencillo.
 Medidor Apagador de 3 vías.
 Tablero General Contacto sencillo.
 Tablero de Distribución Contacto doble.
 Luminaria en techo o plafón Reflector.
 Luminaria empotrada a muro. Cables por plafón o techo.
 Luminaria empotrada en intemperie. Cableado por piso.
 Estaca Solar Indica subida/bajada de tubería.

DESCRIPCIÓN:
PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

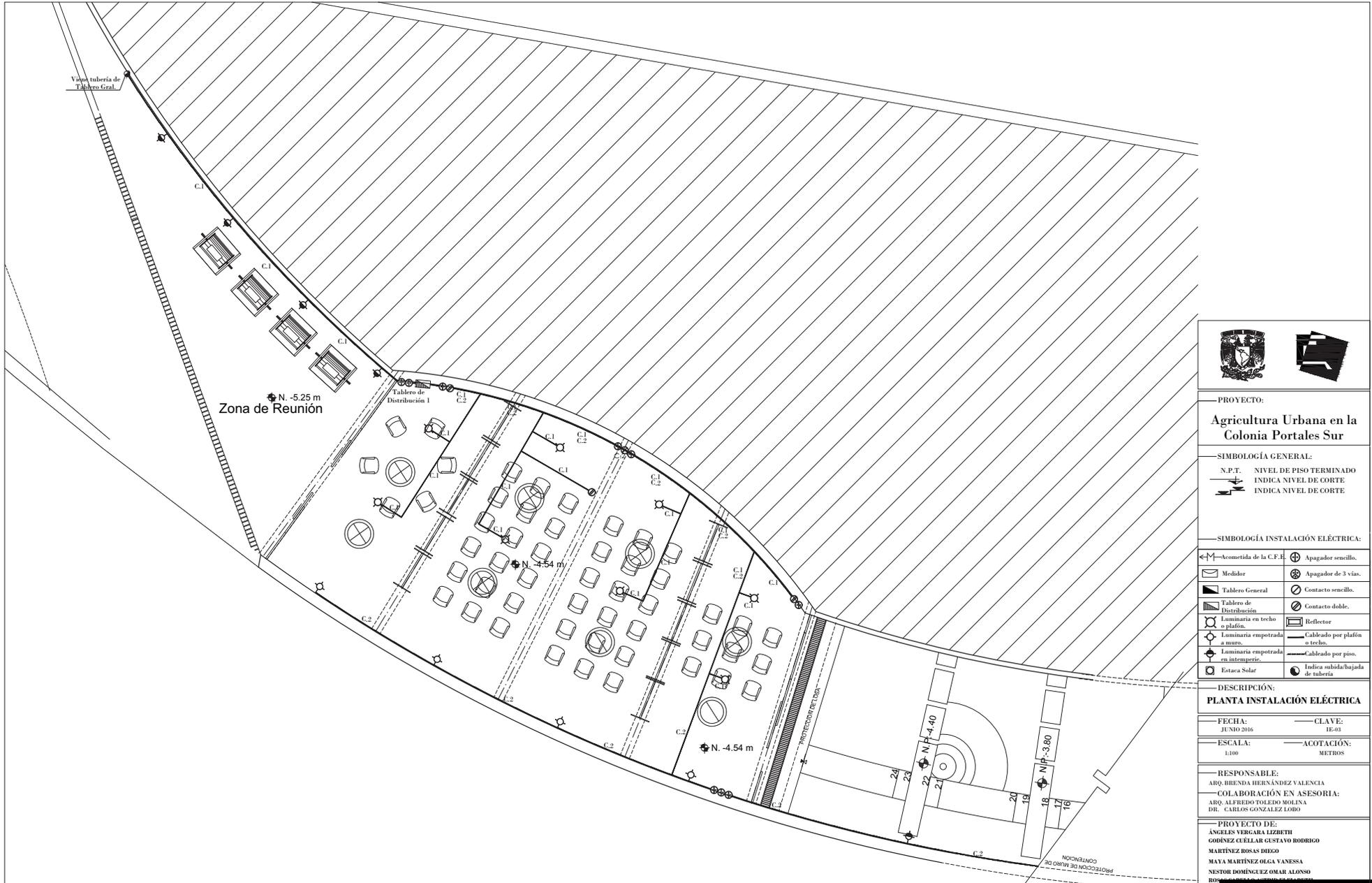
FECHA: JUNIO 2016 CLAVE: IE-02
 ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELÉS VERGARA LEZETH
 GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSA CÁRCEL GUSTAVO BLAZQUEZ

CUADRO DE CARGAS TERRENO 1

	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL										
TABLERO 1	C1	-	-	4	-	-	-	-	240	240
	C1	8	-	-	-	3	-	-	1500	
	C2	-	4	6	-	-	-	-	600	2100
TABLERO 2	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	
	C2 (CFE)	-	-	-	-	-	-	-	-	746
TABLERO 3	C1	7	-	-	1	1	-	-	1005	
	C2	-	-	-	-	-	3	-	1500	2505
	watts	1125	240	600	180	1200	1500	746	TOTAL=	5591



 	
PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
SIMBOLOGÍA GENERAL: N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  INDICA NIVEL DE CORTE  INDICA NIVEL DE CORTE	
SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:	
 Acometida de la C.F.E.	 Apagador sencillo.
 Medidor	 Apagador de 3 vías.
 Tablero General	 Contacto sencillo.
 Tablero de Distribución	 Contacto doble.
 Luminaria en techo o plafón.	 Reflector
 Luminaria empotrada a muro.	 Cables por plafón o techo.
 Luminaria empotrada en intemperie.	 Cables por piso.
 Estaca Solar	 Indica subida/bajada de tubería.
DESCRIPCIÓN: PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
FECHA: JUNIO 2016	CLAVE: IE-03
ESCALA: 1:100	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGEL VERGARA LIZBETH GODÍNEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS ROSAS GUSTAVO RODRIGO	

5.4 COSTOS Y PRESUPUESTACIÓN

COSTOS

Para el catálogo de conceptos se utilizaron los precios unitarios otorgados por la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno de la Ciudad de México que se publicó en Enero del 2015, por la Dirección General de Servicios Técnicos y la Dirección de Ingeniería de Costos.

Se hizo una división en siete partidas:

- Preliminares
- Cimbra estructura
- Estructura
- Acabados
- Instalación hidráulica
- Instalación sanitaria
- Instalación eléctrica

Se hizo una división de conceptos a partir de las Claves estipuladas por la Secretaría de Obras y Servicios donde cada concepto es valorado por una unidad de medida (m², litros, pieza, etc.), por un precio unitario estipulado por la Secretaría, la cantidad del elemento que se requirió contabilizar y un total del costo del concepto.

Se pudo observar, haciendo el catálogo de conceptos, que la partida que más costo representa es la estructura, tomando en cuenta que involucra la colocación del puente que cruza de terreno a terreno y la cubierta del sótano, donde los colados en sitio y los armados estructurales representan el mayor costo generado en la obra.

En cuanto a la partida de acabados se vio reducido el concepto al utilizar acabados aparentes y de bajos costos como concreto aparente en muros y pisos, losetas Slate Sand, o gravilla en zonas de recorridos entre los cultivos.

A su vez, las tres instalaciones vieron su costo reducido al haber tomado la decisión de utilizar pocos

recorridos de tuberías en el caso de la instalación hidráulica. Mientras que la instalación eléctrica tuvo una reducción de costos al utilizar lámparas solares al interior de los cultivos y reflectores, lo cual al igual que la instalación hidráulica, reduce los costos de obra. Por último decir que la instalación sanitaria no representó gran costo al ser solamente de desagüe de los escusados y lavabos de cada terreno, sin mayor complicación de recorridos, lo que llevó igualmente a reducir sus costos.

Al final la suma total de las partidas da un costo total de obra de \$1, 718,162.17 MXN lo que dividido entre el área total de ambos terrenos (2,130.71 m²) nos da un costo de obra por metro cuadrado de \$806.38 MXN, lo cual se consideró es adecuado para una obra pública de mejoramiento barrial en un terreno con las dimensiones y el programa que se está estableciendo.

Resumen de Partidas	
Preliminares	\$39,729.48 MXN
Cimbra Estructura	\$571,491.30 MXN
Estructura	\$792,557.25 MXN
Acabados	\$208,747.24 MXN
Instalación Hidráulica	\$25,537.26 MXN
Instalación Sanitaria	\$27,478.85 MXN
Instalación Eléctrica	\$52, 620.78 MXN
TOTAL	\$1,718,162.17 MXN
Área Total de ambos terrenos	2,130.71 m ²
Precio por m ²	\$806.38 MXN

Tabla 9: Resumen de Partidas

PRESUPUESTACIÓN

Acorde con lo establecido junto con los participantes del Comité Vecinal de la Colonia Portales, y en concordancia con los intereses de la Delegación Benito Juárez, se propuso desde un inicio promover este proyecto dentro del Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial de la Ciudad de México dentro del marco de Programas Sociales de la Secretaría de Desarrollo Social.

El programa de mejoramiento barrial estipula lo siguiente:

“Desarrollar un proceso integral, sostenido y participativo de mejoramiento de los espacios públicos de los pueblos, barrios y colonias de la Ciudad de México, particularmente de aquellos que tengan altos grados de conflictividad social y/o degradación urbana o estén clasificados como de media, alta y muy alta marginación, y que permita revertir los procesos de exclusión y de segregación socioterritorial en la Ciudad, así como incidir en la mejora de la calidad de vida socio territorial, de los habitantes de la Ciudad de México.”

Publicado en la Gaceta Oficial de la Federación anualmente se determinan las bases para la licitación del proyecto, dentro de la cual cuenta las bases con las que se rige el programa. Dentro de los capítulos especificados en la Gaceta Oficial publicada el 24 de Febrero del 2015, el capítulo tres habla del monto de apoyo por proyecto, donde se estipula lo siguiente:

“El monto anual autorizado de los proyectos nuevos aprobados podrá ser hasta de \$600,000.00 (Seiscientos mil pesos 00/100 MN) con impuestos incluidos; el monto autorizado podrá ser inferior cuando el ajuste del proyecto original así lo justifique o lo determine el Comité Técnico Mixto.

El monto anual autorizado de los proyectos de continuidad aprobados podrá ser hasta de \$1'000,000.00 (Un millón de pesos 00/100 MN) con impuestos incluidos; el monto autorizado podrá ser inferior cuando el ajuste del proyecto original así lo justifique o lo determine el Comité Técnico Mixto.

En caso de ser aprobado el proyecto, el costo de la asesoría técnica, el seguimiento de la mejora y la elaboración del reporte final por parte del Asesor Técnico, no podrá ser superior al 5 por ciento del monto total autorizado para cada proyecto. Asimismo y sólo en el caso de que la ejecución del mismo requiera de un Proyecto Ejecutivo, el costo de éste no podrá ser superior al 4 por ciento del monto total autorizado. El Proyecto Ejecutivo deberá estar plenamente justificado y se deberán entregar a la Subsecretaría de Participación Ciudadana, los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones y demás documentación necesaria para su autorización.”

Por lo que se concluye que el proyecto pueda ser presentado y aprobado en un 50% dentro del primer año de su construcción y ejecución, aplazando la mitad de la obra al segundo año donde se acabaría de ejecutar el otro 50% de la obra. Todo esto siempre y cuando se considere una planeación y ejecución ejemplar de la obra para poder ser partícipes de una mayor presupuestación por parte de la Secretaría de Desarrollo Social y del Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial.

5.5 IMÁGENES DEL PROYECTO



Imágen 55: Acceso Principal al Huerto Urbano



Imágen 56: Área de Exhibición y Venta



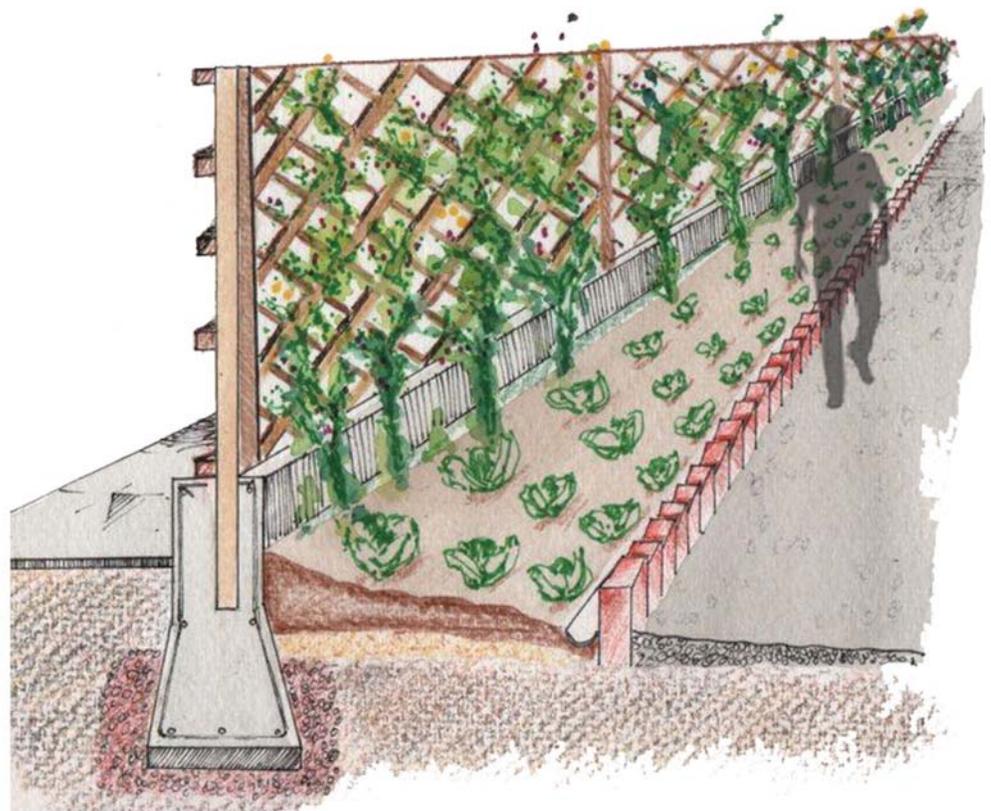
Imágen 57: Área de cultivos de Hidroponia



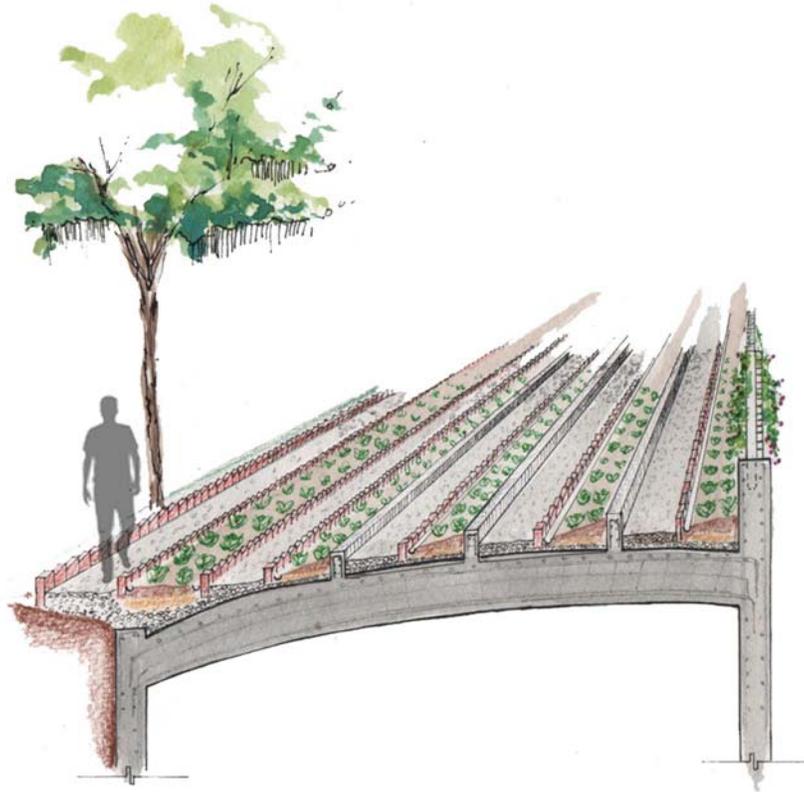
Imágen 58: Salón de Usos Múltiples (Sin Mobiliario)



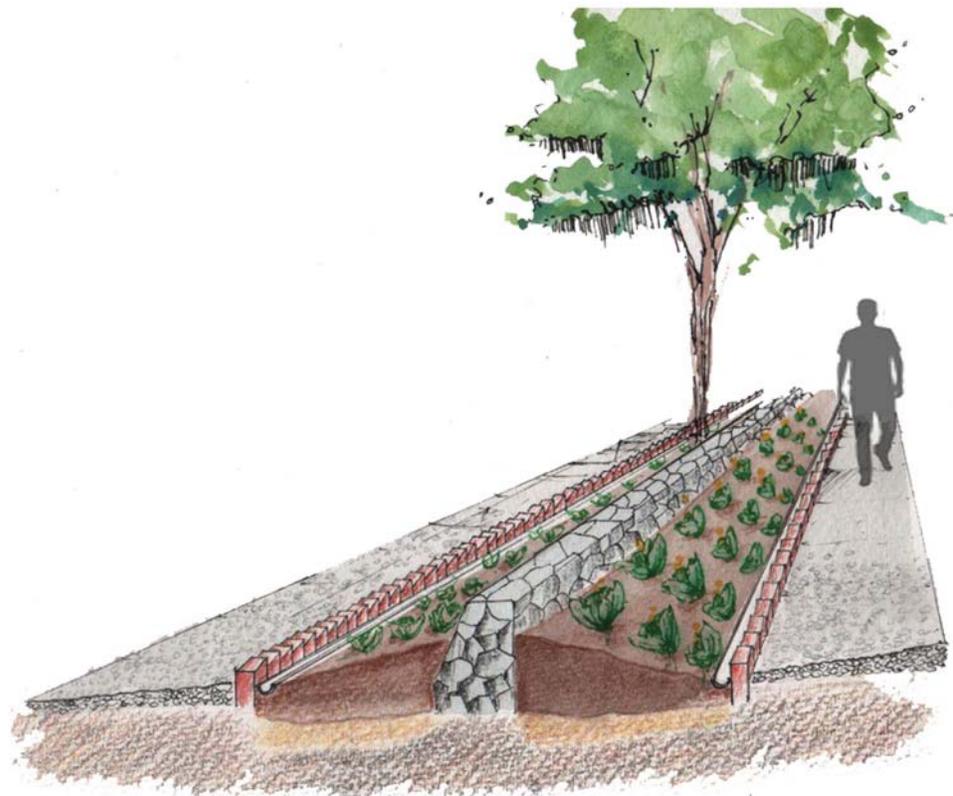
Imágen 59: Bancales del Terreno 1



Imágen 60: Bancales del Terreno 1



Imágen 61: Cubierta Verde del Terreno 1



Imágen 62: Ejemplo de Bancales a nivel de piso con pendiente de cultivo

CONCLUSIONES

Siendo un proyecto que se ubica dentro del marco del Programa Comunitario del Mejoramiento Barrial no podemos más que decir que el huerto urbano tiene un carácter de mejora continua hacia una zona de la ciudad donde hacen falta centros de educación y convivencia social, lo que lleva al proyecto a convertirse en arquitectura social en busca de disminuir la inseguridad, la segregación y la pérdida de valores que separan a la comunidad y crean un estado de inhabitabilidad.

Así, el huerto urbano no solo corresponde a una demanda del Comité Vecinal, sino que busca una inclusión social hacia la Colonia y, en mayor escala, corresponde a la búsqueda por crear una ciudad más verde, sin tantos problemas de contaminación. Como se vio a lo largo de la tesis, la posibilidad de cultivar y crecer productos agrícolas dentro de la ciudad crean una puerta de inclusión de la ciudadanía con el campo y sus productos, lo cual mejora enormemente la capacidad crítica de los habitantes de la ciudad hacia los productos que consumen constantemente, logrando una conciencia de valoración de la producción agrícola por medios químicos y desproporcionada hacia una agricultura inclusiva y de productos cien por ciento orgánicos.

La cultura del huerto urbano, como se ha visto a lo largo del documento, apoya enormemente no solo a la inclusión social, sino que además, al mejoramiento de las ciudades, creando una conciencia de percepción positiva hacia la naturaleza y la búsqueda continua de la misma para mejorar la calidad de vida de los habitantes por medio de la purificación del aire, la disminución del calentamiento global y la conservación de las temperaturas naturales de la ciudad. Si bien este proyecto específico de huertos urbanos no va erradicar por completo los problemas ambientales y sociales de la ciudad, si se puede considerar como una aportación de iniciativa que promoverá una nueva cultura dentro de los habitantes de la Ciudad de México.

En una ciudad donde la mayor parte de los proyectos son de iniciativa privada, que se ha demostrado, contribuyen notoriamente a la segregación y exclusión y ratifican la desigualdad social, es necesario contribuir a la ciudadanía con proyectos públicos de participación ciudadana, que le devuelvan a la gente un sentido de pertenencia e identificación ciudadana.

La creación de proyectos que conlleven una participación y una inclusión barrial en áreas que son consideradas remanentes de la ciudad, llamados comúnmente relingos, ayuda a romper barreras artificiales que segregan a los diferentes barrios, evitando problemáticas de degradación urbana, así como inseguridad y delincuencia. A su vez crea un sentido de pertenencia e identificación barrial lo que conlleva un mayor cuidado y preocupación social hacia la mejora continua de las diferentes zonas de la ciudad.

Considero de vital importancia la creación y manutención de centros públicos que promuevan una conciencia ciudadana para la mejora continua de la ciudad. El proyecto de Agricultura Urbana y Cultivos es promotor de esta conciencia de civilidad y se ratifica que contribuye positivamente a la mejora de la Colonia Portales y es un alto estandarte en la promoción de una cultura verde y cuidado a la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

Área de Medio Ambiente y Movilidad. (2011). *Curso Huerto Urbano Ecológico*. Madrid España: Ayuntamiento de Madrid.

Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2005). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación del Distrito Federal en Benito Juárez*. En Gaceta Oficial del Distrito Federal(39). Ciudad de México: Gobierno del Distrito Federal.

Arnal Simón L. & Betancourt Suárez M. (2011). *Reglamento de Construcción Para el Distrito Federal*. Mexico: trillas.

Bueno Bosch M. (2013). *Manual Práctico del Huerto Ecológico*. España: Fertilidad de la Tierra.

Casanovas. E. (2013). *Manual de Iniciación al Huerto Urbano*. Madrid, España: Bauhaus.

Dirección de Ingeniería de Costos. (2015). *Precios Unitarios Para Realizar los Estudios de Ajustes de Costos del Mes de Enero del 2015 respecto del Tabulador 2014*. Mexico: Secretaría de Obras Y Servicios.

Fonseca X. (1979). *La Vivienda Diseño del Espacio*. México DF: Concepto S.A..

Gaxiola M. (2014). *La Portales: Una Colonia de Esencia Barrial*. 24/05/2016, de MXCITY Sitio web: <http://mxcity.mx/2014/10/la-portales-una-colonia-de-esencia-barrial/>

Martínez-Gracida Núñez. Anna E. (2013). *Por las Calles de la Ciudad: Colonia Portales*. 26/05/2016, de Urban360 Sitio web: <http://news.urban360.com.mx/95900/por-las-calles-de-la-ciudad-colonia-portales/>

Roman P. (2013). *Manual de Compostaje del Agricultor*. Santiago de Chile: FAO.

Rodriguez Velazquez R. (22 de Enero del 2015). *Reglas de Operación del Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial*. En Gaceta Oficial del Distrito Federal(pp. 17). Ciudad de México: Gobierno del Distrito Federal.

Torres Cedillo L. (1999). *Elaboración de Composta*. Subsecretaría de Desarrollo Rural SAGARPA, 5, pp. 8.