

**facultad de  
arquitectura**



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE  
HIDALGO**

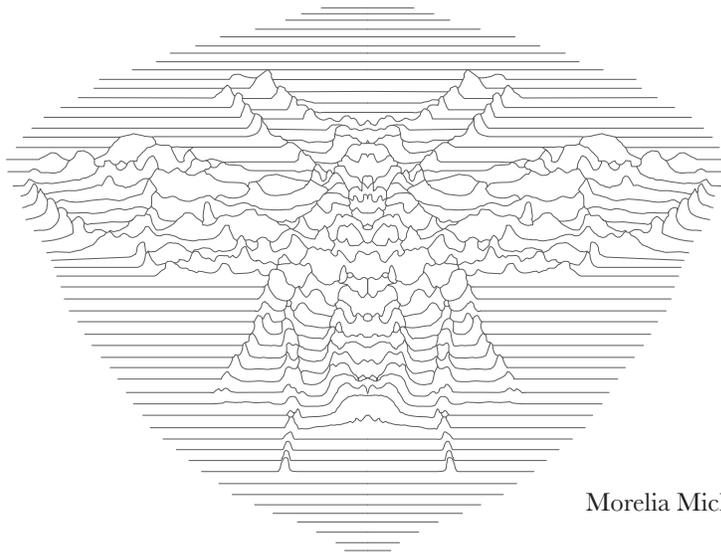
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TEMA DE TESIS:  
PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS  
URBANOS EN MORELIA**

**Que para obtener el título de arquitecto presenta:  
JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

**ASESOR Y SINODALES**

**Asesor: Mto. en Arq. Mario Barrera Barrera  
Sinodal: Mto. en Arq. Victor Hugo Bolaños Abraham  
Sinodal: Dr. en Arq. Juan Alberto Bedolla Arroyo**



Morelia Michoacán, a Septiembre 2019



## Agradecimientos

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo, por permitirme desarrollar mis conocimientos académicos en la institución.

A mi director de tesis, el M. en Arq. Mario Barrera Barrera por su gran esfuerzo, que en cada uno de mis tropiezos, estiro la mano para levantarme y orientarme.

A mis sinodales, el M. en Arq. Victor Hugo Bolaños Abraham y el Dr. en Arq. Juan Alberto Bedolla Arrollo, Por su aceptación y apoyo brindado en el desarrollo de mi proyecto.

A mi madre, Angela Gonzalez Pacheco, por su constante esfuerzo, al no permitir que me rindiera en este largo camino, gracias a ella estoy ahora en este lugar, gracias a ella soy un profesionista, gracias a su esfuerzo, gracias por no permitir que me derrumbara, gracias a ella, quien nunca permitió que me desviara de mi camino, gracias por el interminable aliento, gracias por ese corazón de guerrero que forjaste en mi, siempre dándome seguridad en mis actos y fracasos. Gracias por existir.

A mi familia por su amor, trabajo y sacrificio en estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser parte de su familia, gracias por siempre alimentar mi corazón y guiarme en mi camino.

A el Arq. Alejandro Ochoa y a todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.



## Resumen

Se comienza este trabajo de investigación con el fin de dar a conocer las problemáticas presentes en la ciudad de Morelia en materia de contaminación ambiental, así como la expresión de mis reflexiones personales que han dado origen a su planteamiento. Reflexiones que sin duda son motivo tanto de una postura personal ante acontecimientos sociales relacionados con nuestro medio ambiente natural en la ciudad, que a lo largo del tiempo sigue siendo afectada por nuestra cotidiana, pero equivocada forma de vida.

Se plantea la elaboración de un proyecto arquitectónico de una Planta tratadora de residuos sólidos urbanos. (RSU) en Morelia, como tema de tesis para mi titulación como Arquitecto, que, con su intervención se regule la recolección de (RSU), y con esto se obtenga una nueva fuente de empleos e ingresos en Morelia, así como también actuar en contra de la contaminación que va en aumento día a día. El proyecto lo auspicia la dirección de Residuos Sólidos de Morelia.

**Palabras clave: Planeación. Concientización. Recolección. Naturaleza. Contaminación.**



## Abstract

This research work is started in order to raise awareness of the problems in the city of Morelia in terms of environmental pollution, as well as the explosion of my personal reflections that have given rise to its approach. Reflections that undoubtedly are the reason for both a personal stance towards social events related to our natural environment in the city, which over time continues to be affected by our daily, but wrong way of life.

The elaboration of an architectural project of a urban solid waste treatment plant is proposed. (RSU) in Morelia, as a thesis topic for my degree with architect, which, with its intervention will regulate the collection of (RSU), and with this obtain a new source of income and employment in Morelia, as well as act against of the pollution that is increasing day by day. The project is sponsored by the Solid Waste Management of Morelia.

**Keyword: Planning Awareness. Harvest. Nature. Pollution.**



## Indice

Introducción	1
Agradecimientos	2
Resumen	3
Abstract	4
Contexto	9
Planteamiento del problema	9
Arbol de problemas.	10
Justificación	11
Delimitación	13
Semántica:	13
Espacial:	13
Temporal:	13
Objetivo general	14
Objetivos particulares	14
Metodología.	14
Esquema Metodologico	16
Alcances	17
1. Marco socio-cultural y antecedentes de solución.	18
Introducción.	19
Conceptos básicos	20
1.1 Planta de reciclaje	20
1.2 Antecedentes históricos de la ciudad de Morelia.	20
1.2.1 Antecedentes del reciclaje.	22
1.2.2 El reciclaje en los dinosaurios.	23
1.2.3 Los japoneses, los primeros en reciclar papel.	23
1.2.4 Momias egipcias recicladas	24
1.2.5 Siglo XIX la edad de oro del reciclaje	24



1.2.6 Surgen los ecologistas.	25
1.2.7 El reciclaje como tendencia artistica.	25
1.3 Hechos arquitectónicos similares	26
1.3.1 Planta de reciclaje de la ciudad de Buenos Aires.	26
1.3.2 Planta de reciclaje PetSatr Toluca. Edo. de Mexico	28
1.3.3 Planta de reciclaje Surco, Surco. Peru.	28
1.4 Población a atender	28
Conclusiones	29
2. Marco físico geográfico	30
Introducción	31
2.1 Localización	32
2.1.1 Macro-localización en el estado de la república mexicana.	32
2.1.2 Micro-localización del municipio en el estado.	33
2.2 Características del medio, físicas y geográficas.	33
2.2.1 Clima:	33
2.2.1.1 Precipitación pluvial:	34
2.2.1.2 Temperatura	35
2.2.1.3 Vientos	35
2.2.1.4 Asoleamiento.	37
Conclusiones	38
3. Marco legal	39
Introducción.	40
3.1 Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.	41
TITULO SEGUNDO NORMAS DE DESARROLLO URBANO	41
CAPITULO I CONTEXTO URBANO	41
3.2 Ley general del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.	66
CAPITULO I Normas Preliminares	66
Conclusiones	72



4. Marco Urbano	73
Introducción	74
4.1 Terreno	75
4.1.1 Macro-localización	75
4.1.2 Micro-localización	75
4.1.3 Descripción	76
4.1.4 Estudio fotográfico	76
4.2 Infraestructura.	77
4.2.1 Agua potable	77
4.2.2 Drenaje	78
4.2.3 Electricidad, alta y baja tensión	78
Conclusiones	80
5. Marco Funcional y Herramientas de Diseño	81
Introducción.	82
5.1 Usuarios	83
5.1.1 Datos del tipo de usuario.	83
5.2 Organigrama.	84
5.3 Programa de actividades.	85
5.4 Programa de necesidades.	85
5.5 Programa arquitectónico.	90
5.6 Diagrama de funcionamiento.	91
5.6.1 Diagrama general	91
5.6.2 Diagrama Zona exterior	92
5.6.2 Diagrama Zona Servicios generales.	92
5.6.3 Diagrama Zona Administrativa	93
5.6.4 Diagrama Área de producción	94
5.9 Matriz de acopio.	95
Conclusiones	99
Bibliografía	100
6.- Panimetría	102





## Contexto

El presente proyecto se realiza con el fin de obtener el título de arquitecto, desarrollando un tema que en lo personal es de gran interés en la ciudad de Morelia. La contaminación en la ciudad, como en otros lugares, es un problema que ha crecido con mucha fuerza, por tal motivo se es necesario contener estos residuos, para con su transformación poder crear con estos materiales clasificados como basura, herramientas de trabajo y sustento como lo son, cimbras, laminas, bloques de construcción, hablando por parte de los residuos plásticos como el PET y sus derivados.

## Planteamiento del problema

Nos encontramos en una etapa caracterizada por una continua y cada vez mas preocupante degradación de la eco-esfera, en el que la especie humana esta desarrollando su existencia, y con la expansión de nuestro mundo artificial, estamos ocupando superficies cada vez mas amplías llenándolas de construcciones y carreteras y arrojamos por todas partes cantidades siempre mas grandes de residuos, destruyendo un sin fin de especies, y, el hábitat de muchas otras.

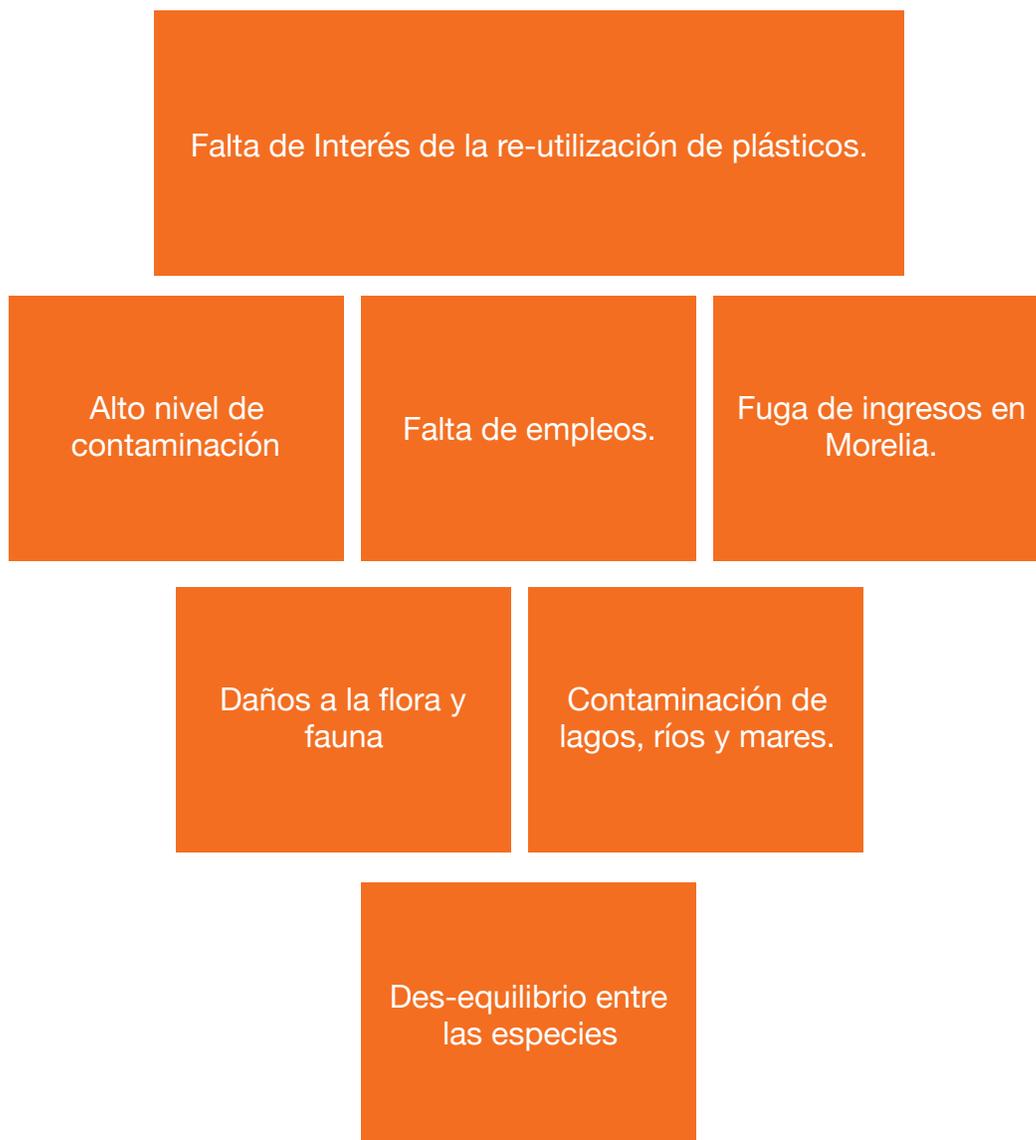
Estamos perturbando gravemente los equilibrios de las especies, alterando la plataforma biológica en Morelia, ignorando las consecuencias no solo para la ecología, si no también para la fuerza vital humana, de tal enrarecimiento, deformación y retrogresión del patrimonio genético de la naturaleza.

El modelo en el que las economías están inmersas, ha permitido un desarrollo tecnológico tan potente, una población tan elevada y ha generado desigualdades económicas y sociales tan brutales, que están poniendo en peligro las posibilidades que tiene la tierra para asumir y regenerar el ecosistema, que se ha visto violentado por el ser humano con la contaminación ambiental.



Como fundamental problemática nos encontramos en una ciudad donde no contamos con una planta de estos índoles, por lo anterior, se pierden ingresos económicos al municipio, la recolección de los (RSU) se tiene que transportar y exportar ciudades, estados e inclusive a países extranjeros donde son tratados para su nuevo funcionamiento. De ahí la necesidad de esta planta tratadora.

### Arbol de problemas.





## Justificación

Hoy en día la tecnología para reciclar los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ha evolucionado de manera significativa, la generación de (RSU) por persona ha aumentado debido al desarrollo tecnológico que se presenta a lo largo de todo el país, así como también al nivel socioeconómico de vida. El presente proyecto surge a través de la necesidad de recuperar y reciclar los (RSU) generados, en especial los envases multicapas, ya que en México existe un mínimo de empresas que nos apoyen en este aspecto. Como objetivo general se pretende disminuir el aumento de contaminación ambiental, por medio del posicionamiento de una PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS que nos permita recolectar a nivel nacional los (RSU).

En la sociedad actual en la que vivimos, el aumento del consumo nos proporciona muchas ventajas que todos finalmente deleitamos, no obstante, ni siquiera pensamos que todo esto atrae consigo obligaciones y responsabilidades que todos debemos asumir; debido a que cada vez es más la cantidad de basura que generamos y por ende, mayor el perjuicio a la naturaleza por el uso sin conciencia de recursos naturales no renovables.

Sin duda, todos y cada uno de nosotros podemos contribuir sencillamente con las 4R:

**Reducir:** Procurar reducir el volumen de productos que consumimos, ya que muchas veces adquirimos cosas que no son realmente necesarias y no pensamos que para su fabricación utilizan materia prima como el petróleo y el agua.

**Re-usar:** Se trata de reutilizar el mayor número posible de objetos con el único fin de generar menos basuras, podemos reutilizar el papel, los juguetes, libros, entre otros.

**Reciclar:** Consiste en fabricar nuevos productos utilizando material obtenidos de otros viejos. Para que los productos se puedan reciclar debemos separarlos.<sup>1</sup>

**Recuperar:** Se basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo.

---

*1 historia-del-reciclaje En: [http://reutiliz.blogspot.com/2012/11/la-historia-del-reciclaje.html FECHA DE CONSULTA: septiembre 10, 2018]*



Estas son las cuatro acciones que debemos agregar a nuestro estilo de vida, ya que con el adecuado proceso de los residuos domiciliarios, ayudamos a disminuir los niveles de contaminación ambiental, preservamos la naturaleza, cuidamos los recursos no renovables, ahorramos energía y mantenemos limpio nuestro entorno.

Al tener una Planta tratadora de residuos sólidos urbanos, se contribuye también a la generación de empleos y economía local, así también como la participación en apoyos sociales a personas de bajos recursos, en comunidades rurales cercanas con afectaciones ambientales potentes.

Hablando de desechos urbanos, en Mexico se separa diariamente solo en 11% de la basura recolectada, a nivel nacional un 87% son a cielo abierto y 13% rellenos sanitarios . Se recolectan diariamente 86 mil 343 toneladas, aproximadamente 800 gramos por persona, al año se generan 292 Kg por habitante, 3 Kg por familia al día. 2.34 millones de toneladas de residuos sólidos en la ciudad de Morelia.<sup>2</sup>

Por lo cual es viable el proyecto, ya que con esto se pretende regular la contaminación ambiental y aportar nuevos materiales hechos a base de material reciclado de botellas de pet.

---

<sup>2</sup> medio ambiente, cuéntame de mexico EN: [<http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T> FECHA DE CONSULTA: septiembre 15, 2018]



## Delimitación

### **Semántica:**

La separación de residuos para llevar a cabo la tarea de reciclar productos considerados basura, y en algunos casos productos aun sin ser considerados basura, pero que ya no cuentan con alguna función que la que tenia al principio de su fabricación. El reciclaje entonces es el nombre que se le otorga en la mayoría de los países avanzados y se lleva a cabo un procedimiento químico que intenta volver a obtener los productos de partida. Para esto se es necesario una planta tratadora de residuos sólidos.

Una planta tratadora de residuos sólidos urbanos se encarga de separar y reciclar sólidos no orgánicos para ser utilizados nuevamente en nuevos productos, teniendo como resultado una utilización, que en su caso seria llamado "basura" y concientizando la re-utilización y menos contaminación.

### **Espacial:**

La planta tratadora de residuos sólidos urbanos atenderá mas que a una zona en la ciudad, ya que se realizaron estudios de la ciudad en totalidad para concentrar la basura en sus instalaciones y de esta manera obtener material con el cual poder laborar. Esta planta, estará ubicada en ciudad industrial al oeste de la ciudad, en el sector revolución, donde están ubicadas mas industrias.

### **Temporal:**

La planta tratadora se estima que tenga un valor temporal activo de 60 años, sin embargo podemos valorar que el uso de esta planta podría extenderse has los 80 o 90 años, por la efectividad que se espera lograr, ya que su sistema constructivo será a base de acero, con la misma idea de reciclar este material al momento de que su uso ya no sea necesario en determinado momento.



## **Objetivo general**

Por medio de un proyecto arquitectónico de una Planta Tratadora de Residuos Sólidos Urbanos, aportar al control de los mismos en la ciudad de Morelia.

## **Objetivos particulares**

Analizar el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Morelia.

Diagnosticar el manejo de estos residuos, nos encontramos en una ciudad donde no contamos con una planta de estos índoles, por lo anterior, se pierden ingresos económicos al municipio, la recolección de los (RSU) se tiene que transportar y exportar a ciudades, estados e inclusive a países extranjeros donde son tratados para su nuevo funcionamiento. De ahí la necesidad de esta planta.

Proponer un proyecto arquitectónico de una planta tratadora de residuos sólidos urbanos en Morelia.

## **Metodología.**

- ◆ Marco social/Cultural: Se muestra la necesidad y demanda de un planteamiento en cuanto reciclaje, se conocerá mas a fondo por medio de un estudio de la población, en cuanto sus necesidades y sus residuos.
- ◆ Marco Físico/Geográfico : Conoceremos el terreno, sus condicionantes y sus limitantes.
- ◆ Marco jurídico: Se conocerá la normatividad de la región con la que podremos construir y apoyarnos legalmente para nuestro fin.
- ◆ Marco Urbano: Se conocerá el plan de desarrollo urbano, equipamientos y demas para de esta manera poder desarrollar un buen funcionamiento de nuestro proyecto.



- ◆ Marco técnico: En este conoceremos los procesos técnicos constructivos así como los materiales de construcción a utilizar.
- ◆ Marco Funcional y Formal: Como es que la funcionalidad del proyecto será efectiva.
- ◆ Proyecto arquitectónico: En esta etapa conoceremos a detalle, el proyecto arquitectónico mediante planos, vistas y detalles constructivos aplicados.
- ◆ Para lograr tener un objetivo principal, fue necesario llevar a cabo la investigación del nivel de contaminación que existe en Morelia, y Mexico en general, la falta de cultura por la cual se presenta este problema, teniendo en cuenta el planteamiento del problema en todo momento para lograr proponer en este caso, la solución.
- ◆ Se analizo el manejo de los recursos con lo que se cuenta para llevar a cabo el manejo de los residuos sólidos en Morelia, una de las principales problemáticas es, que, la basura no cuenta con ningún tipo de separación para su posible manejo futuro en otros productos.
- ◆ Se diagnostica el mismo manejo de los residuos sólidos, para buscar una alternativa de el uso de los mismos, con la problemática presente, se valoran las posibilidades de generar empleos y así de esta manera se queden los recursos en la ciudad, y de mejor manera crear productos que eviten la contaminación en crecimiento.
- ◆ Se propone un proyecto arquitectónico que resuelva las necesidades en materia de contaminación ambiental, planteando una planta tratadora de residuos sólidos urbanos.



## Esquema Metodológico

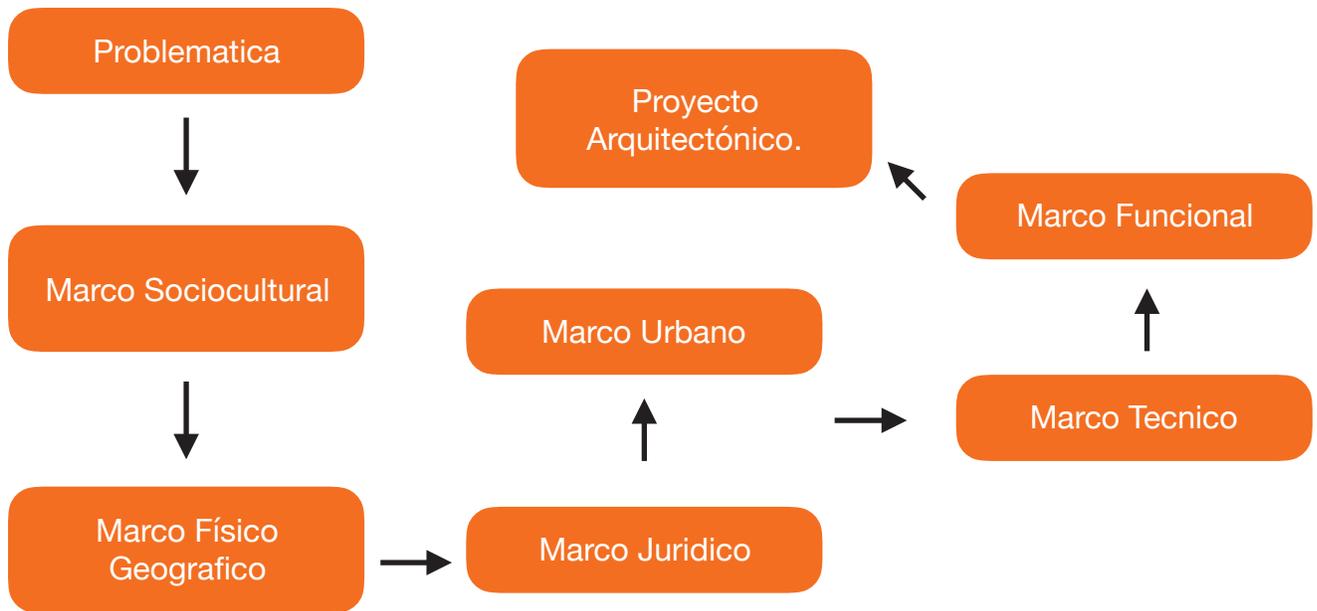


Figura 1: Esquema Metodológico de investigación, Fuente: José Manuel Rodríguez González

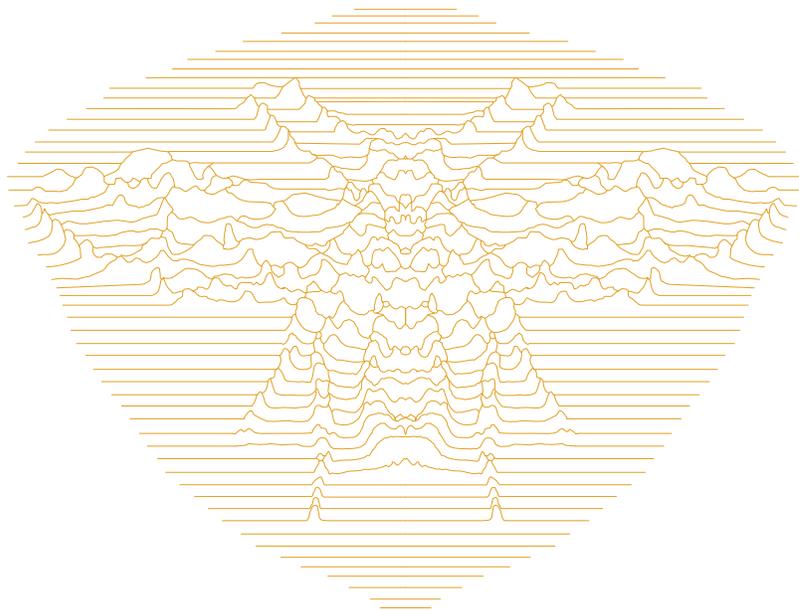


## Alcances

Se llevara a cabo la elaboración de un proyecto arquitectónico para la construcción de una planta tratadora de reciclaje, en el cual se presentara la siguiente tira de documentos y planos:

- ◆ Documento Teórico
- ◆ Planos arquitectónicos
- ◆ Planos de Cimentación
- ◆ Planos Estructurales
- ◆ Planos sanitarios
- ◆ Planos Hidráulicos
- ◆ Planos de albañilería
- ◆ Planos eléctricos
- ◆ Planos de acabados
- ◆ Planos de herrería
- ◆ Planos de carpintería
- ◆ Planos de instalaciones especiales
- ◆ Vistas 3D (Renders)

# 1. Marco socio-cultural y antecedentes de solución.





## **Introducción.**

En este capítulo, nos apoyaremos a conocer los antecedentes de la ciudad en la cual se presentara e implementara el proyecto, así como los antecedentes de otras fabricas tratadoras de residuos sólidos, para dar a conocer sus procedimientos de recolección, tratado y nuevo uso de estos sólidos.

Nos es de mucha ayuda el estudio de otras plantas tratadoras de residuos, así como el tratamiento de los mismos, ya que con esto podemos tener un mayor criterio de solución en cuanto el reciclaje se refiere.



## Conceptos básicos

### 1.1 Planta de reciclaje

Es una planta que llevara a cabo como primer punto, el proceso de separación de los residuos sólidos con el fin de que puedan ser re-utilizados y no tener que gastar materias o recursos naturales para la fabricación de nuevos artículos.

### 1.2 Antecedentes históricos de la ciudad de Morelia.

Morelia fue diseñada como ciudad española y puesta en marcha a cargo del Virrey Antonio de Mendoza. Los primeros vestigios humanos registrados en esta región fueron en el Valle del Guayangareo hasta el siglo VII d.C. y han sido relacionados con la cultura teotihuacana ; fueron localizados en las inmediaciones de la presa de Cointizio, así como también en la loma de Santa María. Posteriormente el lugar quedó desolado y ocupado por los matlatzincas (segunda mitad del s. XV), quienes llegaron con el consentimiento de los gobernantes purépechas para combatir a los Tecos del actual territorio de Jalisco. Entre 1525 y 1526, Gonzalo Gómez tomó posesión de terrenos pertenecientes al valle de Guayangareo.<sup>3</sup>

Entre 1530 y 1531 los franciscanos Antonio de Lisboa y Juan de San Miguel llegaron al lugar para construir una capilla dedicada a San Francisco de Asís y el primitivo colegio de San Miguel Guayangareo, a fin de facilitar la evangelización de los naturales del lugar. En 1537 la reina Juana I de Castilla envió una cédula real para ordenar el establecimiento de una ciudad española en Michoacán que debería llevar por nombre "Valladolid".<sup>4</sup>

El Congreso de Michoacán determinó cambiar el nombre a la ciudad por Morelia el 12 de septiembre de 1828 para honrar a José María Morelos, originario de la ciudad. El municipio de

---

<sup>3</sup> *Vida alterna* En: [http://www.elclima.com.mx/fundacion\\_e\\_historia\\_de\\_morelia.htm/](http://www.elclima.com.mx/fundacion_e_historia_de_morelia.htm/) FECHA DE CONSULTA: [septiembre 24 2018]

<sup>4</sup> *Ibidem*



Morelia fue establecido el 10 de diciembre de 1831. En 1540 el virrey Antonio de Mendoza conoció el valle de Guayangareo y al año siguiente ordenó la fundación de una ciudad en el lugar bajo el nombre de "Ciudad de Mechuacán" y no "Valladolid", como había sido ordenado por la reina. Posteriormente el nombre se cambió a Valladolid (6 de febrero de 1545) y se le concedió el título de ciudad. El escudo de armas le fue concedido en 1553.<sup>5</sup>

Entre 1575 y 1580 fueron trasladados los poderes e instituciones gubernamentales de Pátzcuaro hacia Valladolid, con lo que se aceleró su crecimiento durante el resto del período colonial.<sup>6</sup> Durante la segunda mitad del siglo XVIII en esta ciudad nacieron o vivieron algunas de las figuras más importantes de la guerra de Independencia de México (Morelos, Josefa Ortiz de Domínguez, Iturbide e Hidalgo). En el año de 1794 la ciudad recibe su primera nomenclatura formal, la cual se caracterizó por asignar nombre a la mayoría de las calles existentes en la ciudad, hoy en día centro histórico de la misma. Para Morelia el Siglo XVIII esta considerado la edad de oro, ya que para 1744 finalizaron las obras de construcción de La Catedral y se erige a fines del Siglo XVIII el tradicional acueducto de esta ciudad con 253 arcos. En 1810 el cura Hidalgo entró a la ciudad y se decretó la abolición de la esclavitud. Posteriormente, en 1813 el cura Morelos intentó conquistar la plaza, pero fue derrotado por Agustín de Iturbide en las Lomas de Santa María. Iturbide consumaría la independencia nacional el 27 de septiembre de 1821, con la entrada triunfal del Ejército Trigarante a la Ciudad de México. Agustín de Iturbide fue proclamado emperador de los mexicanos el 19 de mayo de 1822 por el Congreso Nacional; fungió como cabeza del primer gobierno formal independiente de la nación, hasta su posterior abdicación en marzo de 1823.<sup>7</sup>

Durante la Intervención Francesa la ciudad fue tomada por tropas imperialistas, por lo cual la capital republicana de Michoacán fue trasladada a Uruapan hasta que terminó este conflicto. A finales del siglo XIX la ciudad inicia su incorporación a la modernidad con la operación de las primeras fábricas (1870), la inauguración de la línea telegráfica, la llegada del servicio ferroviario a Morelia (1883), la operación del sistema tranviario, la inauguración del alumbrado eléctrico

---

<sup>5</sup> *Ibidem*

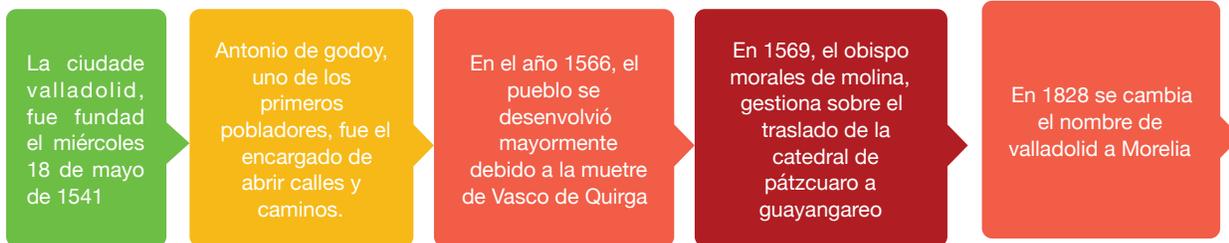
<sup>6</sup> *Ibidem*

<sup>7</sup> *Ibidem*



(1888) y la primera institución bancaria (1897). Durante la Revolución Mexicana, las fuerzas maderistas entraron triunfalmente a la ciudad en 1911. Tres años después Morelia fue tomada por tropas revolucionarias, por lo que la capital se cambió provisionalmente a Tacámbaro. En 1917 fue creada la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a partir del antiguo Colegio de San Nicolás.<sup>8</sup>

Morelia fue tomada y saqueada en enero de 1924 por las tropas rebeldes huertistas. La economía de la ciudad se vio seriamente afectada entre 1926 y 1929 durante la Rebelión Cristera, ya que Michoacán fue una de las entidades con mayor actividad cristera. La ciudad fue propuesta para formar parte del "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en 1990, y al año siguiente, el 12 de Diciembre de 1991 recibió esta distinción por parte de la UNESCO.<sup>9</sup>



*Imagen 1 Historia cronológica de Morelia. Fuente: Manuel Rodríguez.*

### 1.2.1 Antecedentes del reciclaje.

A pesar de lo que la gente piensa, él reciclaje no es nada nuevo. Se remonta muy atrás en el tiempo. De una u otra forma el aprovechamiento y re-utilización de los materiales de deshecho ha estado presente desde los comienzos de la historia del ser humano. Pero no sólo es sólo exclusivo del hombre... La naturaleza ha reciclado plantas, árboles, insectos y todo tipo de

<sup>8</sup> *Ibidem*

<sup>9</sup> *Ibidem*



criaturas desde siempre, mediante los ciclos biológicos, aprovechando los recursos minerales y el agua. Por eso se puede afirmar que el reciclaje es tan viejo como la propia naturaleza.<sup>10</sup>

### **1.2.2 El reciclaje en los dinosaurios.**

Hace 65 millones de años se extinguió el último dinosaurio del planeta, y la naturaleza los recicló para formar grandes bolsas de gas y petróleo. Hace 10.000 años a.C., la vida nómada de los humanos, empezó a asentarse en agrupaciones formando poblados, debido al paso de la vida sedentaria, produjo una serie de residuos que tuvieron que ingeniárselas para deshacerse de ellos. Desde la aparición del fuego la basura empezó a acumularse de una manera más destacable. Las agrupaciones, religiosas y sociales posteriores, desempeñaron un papel importante para empezar a tener en cuenta los residuos. Por ejemplo, en las leyes judaicas sanitarias, obligaba a las personas a ser responsables de la eliminación de sus propios residuos que generaban. En la época de Platón, 400 años a.C, ya reciclaban, estudios arqueológicos han demostrado que mucha de la basura generada en los hogares era reciclada para hacer otros utensilios cuando los recursos de materia prima escaseaban. Hace 500 años a.C., Los atenienses organizan los primeros vertederos municipales del mundo occidental. Las leyes locales exigían que la basura debía estar a más de un kilómetro y medio de las ciudades.<sup>11</sup>

### **1.2.3 Los japoneses, los primeros en reciclar papel.**

En 1031 d.C. los japoneses empiezan a almacenar el papel usado para reciclarlo. Por lo tanto todos los documentos o papiros antiguos de Japón están hechos con papel reciclado.

En 1348 d.C. una epidemia arrasó Europa y Asia. El hacinamiento en las ciudades y la carencia de servicios de recogida de basura, contribuía a extender los casos de tifus, disentería y gripe; y posteriormente llegó la temible “Peste Negra”, que mató cerca de un tercio de la población del continente. En 1690 d.C. se introdujo por primera vez el reciclaje en la industria manufacturera

---

<sup>10</sup> La historia del reciclaje En: <https://www.concienciaeco.com/2015/05/16/la-historia-del-reciclaje/> FECHA DE CONSULTA: [septiembre 25 2018]

<sup>11</sup> *ibidem*



y fue en EEUU, en la histórica ciudad de Rittenhouse Mill, cerca de Philadelphia, se fabricó fibra de papel proveniente de trapos y telas de algodón y lino reciclados.<sup>12</sup>

### **1.2.4 Momias egipcias recicladas**

Entre los años 1861 al 1865, EEUU sufre un conflicto interno al que llamaron “Guerra de Secesión” o “Guerra Civil estadounidense” (American Civil War). Un empresario de Nueva Inglaterra conocido por el nombre de Augusto Stanwood se vio afectado por la falta de materias primas para hacer papel, y no se le ocurrió otra cosa para conseguir lino que importar ¡momias egipcias! para usar sus vendajes. Todo un acto de reciclaje pero con tintes de atentado arqueológico.<sup>13</sup>

### **1.2.5 Siglo XIX la edad de oro del reciclaje**

Hasta la Revolución Industrial (S. XIX) el hombre pudo contrarrestar los efectos perniciosos de la basura había hecho a la naturaleza. La población estaba tan ocupada recuperando prendas de ropa, metales, piedras y otros materiales y dándoles nuevos usos que hay historiadores que han bautizado aquel periodo como “la edad de oro del reciclaje”. A principios del siglo XX, llegó el “boom consumista del usar y tirar”, con productos y envases de un sólo uso, que provocó un problema generalizado que sigue hasta nuestros días de la excesiva acumulación de basura en los vertederos. Debido el problema de contaminación que generan los vertederos, las personas entendieron la importancia del reciclaje, incluso antes del movimiento verde se hiciera popular. Esta fue la semilla los futuros programas de reciclaje organizados que empezaron a surgir en todo el mundo. Hasta entonces la basura se enviaba lo más lejos posible de las ciudades, y nadie esperaba que pronto estos vertederos se multiplicarían exponencialmente, sobre todo con la presencia en los vertederos de ciertos artículos de plástico que tardan miles de años en descomponerse.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> *Ibidem*

<sup>13</sup> *Ibidem*

<sup>14</sup> *Ibidem*



### **1.2.6 Surgen los ecologistas.**

Hasta ya la década de los 60's empezaron los movimientos ecologistas, en este período, se inició el trabajo de Rachel Carson, escritora del libro Primavera silenciosa que fue el primer toque de atención sobre la muerte del planeta debido a la actividad humana. Gracias al movimiento ecologista, la conciencia pública y las ciencias del medio ambiente han mejorado en los últimos años. En nuestros días la palabra reciclaje está en boca de todo el mundo, y la mayoría de la gente sabe que muchos de los envases de plástico, vidrio o papel, se pueden reciclar para darles una nueva vida. Actualmente, diversas campañas de concienciación abogan por el uso consciente del agua, y de energía mediante un consumo responsable y de la importancia del reciclaje con la separación la basura desde los hogares en el contenedor correspondiente. Tal es el impacto de estas campañas ambientales que en muchas lugares del mundo, que el reciclaje está incorporada a nuestros hábitos de vida saludable, cómo puede ser tomar fruta o hacer deporte.<sup>15</sup>

### **1.2.7 El reciclaje como tendencia artística.**

En los 70 nació el símbolo más conocido de reciclaje, la Cinta Moebios. El origen de ese símbolo fue durante un concurso de diseño organizado por la Container Corporation of America. El ganador fue Gary Anderson con el diseño este símbolo que representa las tres fases principales del reciclaje: la recogida de residuos, el procesado de los mismos, y su vuelta de nuevo al proceso productivo.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> *ibidem*

<sup>16</sup> *Ibidem*



### 1.3 Hechos arquitectónicos similares

El verdadero problema que propicia la contaminación no es el plástico en sí, sino la mala disposición que hacen los consumidores de el por lo que el reto es propiciar una cultura integral para avanzar hacia la sustentabilidad.

#### 1.3.1 Planta de reciclaje de la ciudad de Buenos Aires.



Ante la crisis del sistema de rellenos, el Gobierno de la Ciudad a través del Ministerio de Ambiente y Espacio Público implementó un nuevo sistema de gestión de los residuos. La Planta de Reciclaje de la Ciudad se inserta como un centro administrativo y de capacitación en materia de reciclado e implementación de políticas ambientales. Se emplaza en un lote de 9.439 m<sup>2</sup>, en el barrio de Villa Soldati, aprovechando la proximidad de otras plantas de tratamiento de residuos y la gran accesibilidad del área. En el edificio principal se desarrollan programas y actividades de información, sensibilización y educación ambiental para los visitantes con el objeto de alcanzar modelos de desarrollo sostenible en la sociedad de conjunto.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Planta de reciclaje En: <http://arqa.com/arquitectura/planta-de-reciclaje-de-la-ciudad-de-buenos-aires.html>[25/nov/2018]



*Imagen 1.1 Planta tratadora de reciclaje de buenos aires, Fuente: <http://arqa.com/arquitectura/planta-de-reciclaje-de-la-ciudad-de-buenos-aires.html>*



### 1.3.2 Planta de reciclaje PetStar Toluca. Edo. de Mexico

PetStar es un ejemplo del compromiso de la Industria Mexicana de Coca-Cola (IMCC) con el ambiente al contribuir a la sustentabilidad global a través de su Modelo de Negocio Sustentable PetStar, basado en la generación de valor social, ambiental y económico que busca inspirar a las empresas a pensar sustentablemente.<sup>18</sup>

*Imagen 1.2 Fachada PetStar, Fuente/ <http://www.petstar.mx/petstar/nosotros>*

### 1.3.3 Planta de reciclaje Surco, Surco. Peru.

Esta planta procesará más de 50 toneladas de residuos sólidos al día. Desperdicios serán transformados en productos como sillas y mesas. Posee una línea de segregación que está compuesta por ocho fajas y cinco prensas hidráulicas o compactadoras semiautomáticas que mejoran la capacidad hombre-máquina, por lo que permitirá la mayor producción de basura reciclada en el menor tiempo posible. La planta fue construida sobre un terreno de 10 mil m<sup>2</sup>, en el parque Voces por el Clima. Se trata de la más grande y sofisticada del país.

*Imagen 1.3 Exterior Planta de reciclaje Surco. Surco, Perú. Fuente/ <https://elcomercio.pe/lima/planta-reciclaje-grande-pais-abrio-puertas-239732>*

## 1.4 Población a atender

Morelia cuenta con una población de 784,776 habitantes al 2015, siendo este el ultimo conteo hasta el momento.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Planta de reciclaje PetStar En: <http://www.petstar.mx/petstar/nosotros/29/06/2019>

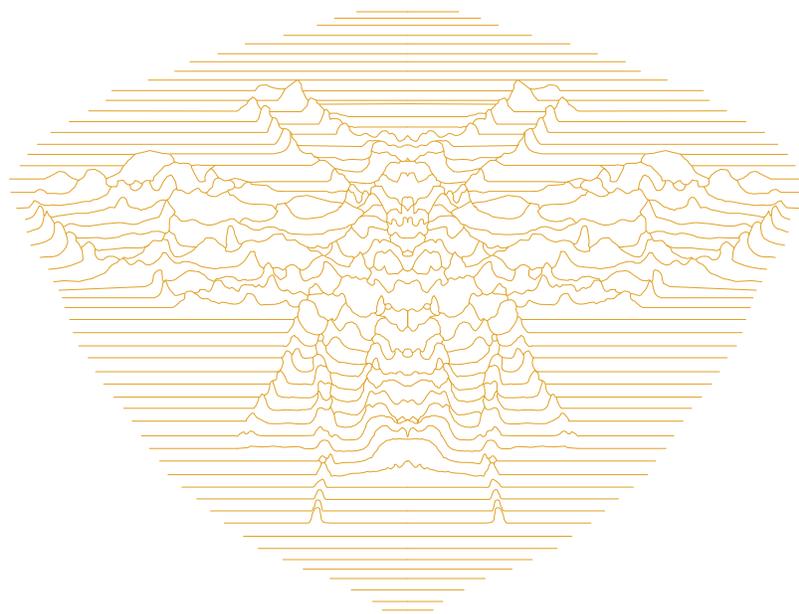
<sup>19</sup> [http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion\[2/octubre/2018\]](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion[2/octubre/2018])



## Conclusiones

Gracias a este marco obtuvimos diferentes criterios en cuanto al reciclaje se refiere, ya que se estudio diferentes puntos de vista del reciclaje, espacios, equipos necesarios para la elaboración de los nuevos productos que se pretender trabajar. Conocimos también los antecedentes de la ciudad de Morelia, así como sus habitantes para con esto, lograr establecer un proyecto que satisfaga las necesidades de la ciudad de Morelia si como también del planeta que es amos deteriorando con el paso de los años.

## 2. Marco físico geográfico





## **Introducción**

En este capítulo conoceremos la ubicación de el terreno a trabajar, la geografía circundante de el mismo, así como las precipitaciones, estudios solares, vientos dominantes, para con esto poder tener un criterio mas amplio en la solución de cada uno de los espacios.



## 2.1 Localización

Morelia se encuentra a:<sup>20</sup>

- Latitud 19°42'10 Norte
- Longitud 101°11'32 Oeste
- Altura sobre el nivel del mar 1921 msnm.

Como afectaciones físicas existentes el municipio se encuentra en la región hidrográfica número 12. Sus principales ríos son:<sup>21</sup>

- El río grande

El río grande fue canalizado a finales de del s. XIX debido a los frecuentes desbordamientos

- Río chiquito
- 

Otro recurso importante de abastecimiento de agua en Morelia son los manantiales. También son importantes los manantiales de aguas termales que son aprovechados como balnearios, figurando Cointzio, El ejido, El edén, y Las garzas.<sup>22</sup>

### 2.1.1 Macro-localización en el estado de la república mexicana.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación de el estado de Michoacán en la república mexicana.



<sup>20</sup> <http://inegi.org.mx>[23/octubre/2018]

<sup>21</sup> *Ibidem*

<sup>22</sup> *Ibidem*



Imagen 2.1 Delimitación de Michoacán en un mapa de la república mexicana. Fuente <https://www.flickr.com/photos/39271045@N06/3991541870>

### 2.1.2 Micro-localización del municipio en el estado.

En la siguiente imagen, se presenta la delimitación de la ciudad de Morelia dentro de el estado de Michoacán.



Imagen 2.2 Delimitación de Morelia en el estado de Michoacán. Fuente <https://www.google.com.mx/maps/place/Morelia,+Mich./data=!4m2!3m1!1s0x842d0ba2b29da7e3:0x4016978679c8620?sa=X&ved=0ahUKEwiF9seUzLPaAhVpjlQKHZ77DAOQQ8gEIJzAA>

## 2.2 Características del medio, físicas y geográficas.

### 2.2.1 Clima:

El clima de Morelia se clasifica como templado. Los veranos son mucho más lluviosos que los inviernos en esta localidad. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cwb. La temperatura media anual es 17.7° C en Morelia la precipitación es de 786 mm al año.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> [https://es.climate-data.org/location/3382/\[2/octubre/2018\]](https://es.climate-data.org/location/3382/[2/octubre/2018])



### 2.2.1.1 Precipitación pluvial:

La menor cantidad de lluvia ocurre en marzo. El promedio de este mes es de 6 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en julio, con un promedio de 172 mm.<sup>24</sup>

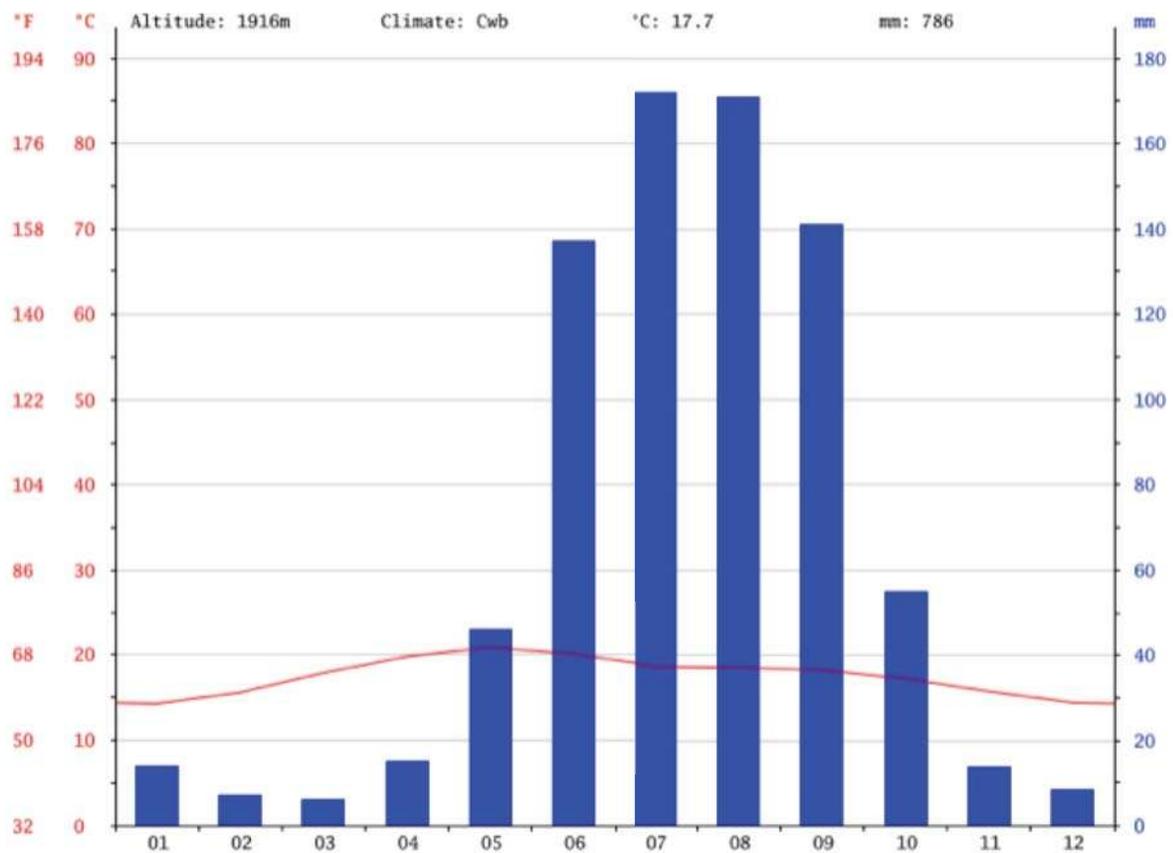


Imagen 2.3 Grafica de precipitación pluvial de Morelia. Fuente [https://es.climate-data.org/location/3382/\[12/octubre/2018\]](https://es.climate-data.org/location/3382/[12/octubre/2018])

<sup>24</sup> *Ibidem*



### 2.2.1.2 Temperatura

Las Temperaturas son mas altas en promedio en mayo, alrededor de 20.9° C. Las temperaturas medias mas bajas del año se producen en enero, cuando esta alrededor de 14.3°C. El tiempo más calmado del año dura 7,6 meses, del 21 de mayo al 9 de enero. El día más calmado del año es el 29 de julio, con una velocidad promedio del viento de 6,1 kilómetros por hora.<sup>25</sup>

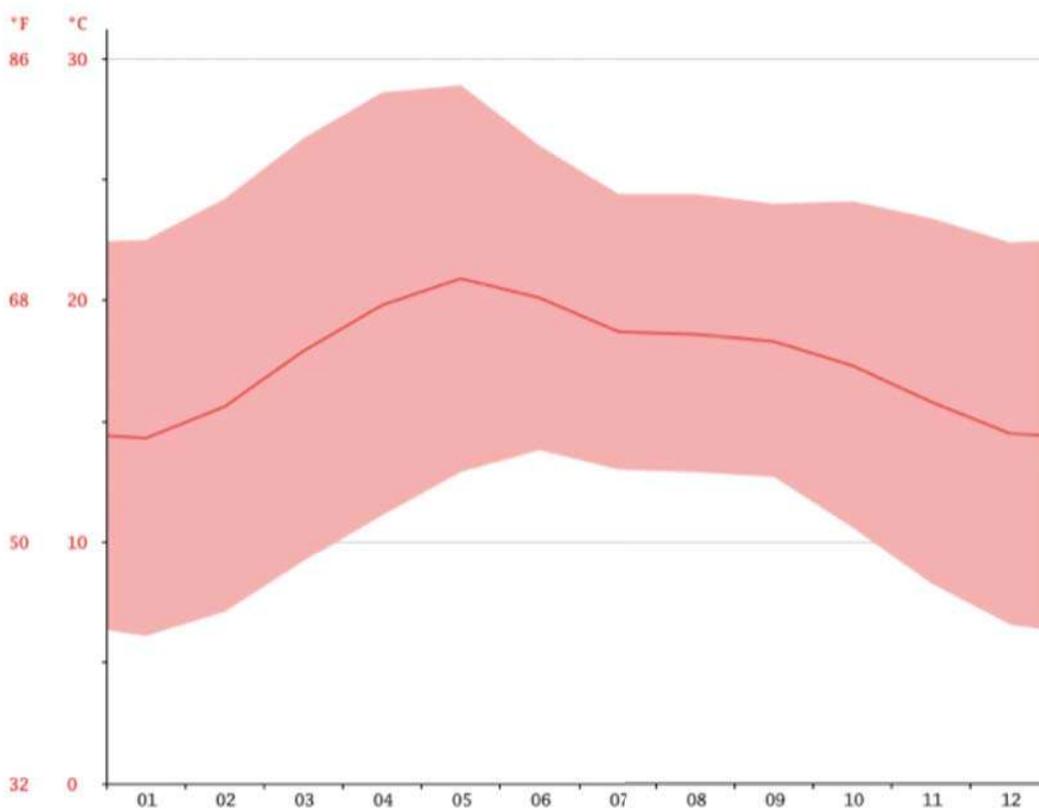


Imagen 2.4 Gráfica de temperaturas de Morelia. Fuente. [https://es.climate-data.org/location/3382/\[12/Abril/2018\]](https://es.climate-data.org/location/3382/[12/Abril/2018])

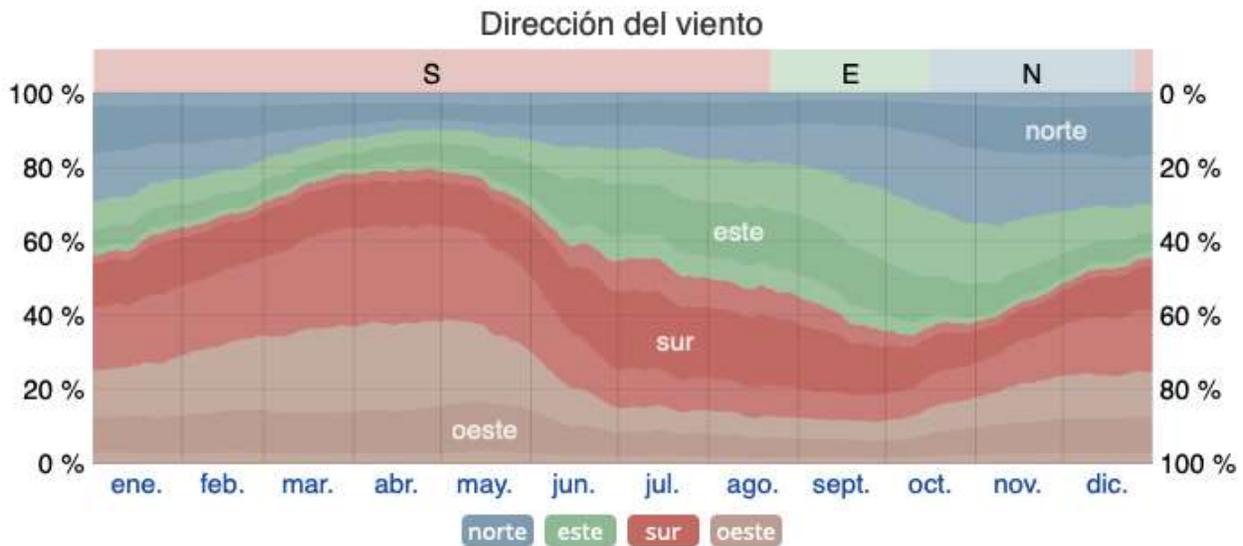
### 2.2.1.3 Vientos

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la

<sup>25</sup> *Ibidem*



topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían mas ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Morelia tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.<sup>26</sup>



*El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).*

*Imagen 2.5 Gráfica de dirección del viento en Morelia, Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/4452/Clima-promedio-en-Morelia-México-durante-todo-el-año>[12/octubre/2018]*

La parte más ventosa del año dura 4,4 meses, del 9 de enero al 21 de mayo, con velocidades promedio del viento de mas de 7,6 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 25 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9,1 kilómetros por hora. La dirección predominante promedio por hora del viento en Morelia varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del este durante 1,8 meses, del 22 de agosto al 16 de octubre, con un porcentaje máximo del 39 % en 25 de septiembre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,3 meses, del 16 de octubre al 25 de diciembre, con un porcentaje máximo del 36 % en 8 de noviembre. El viento con más frecuencia viene del sur durante 7,9 meses, del 25 de diciembre al 22 de agosto, con un porcentaje máximo del 31 % en 1 de enero.<sup>27</sup>

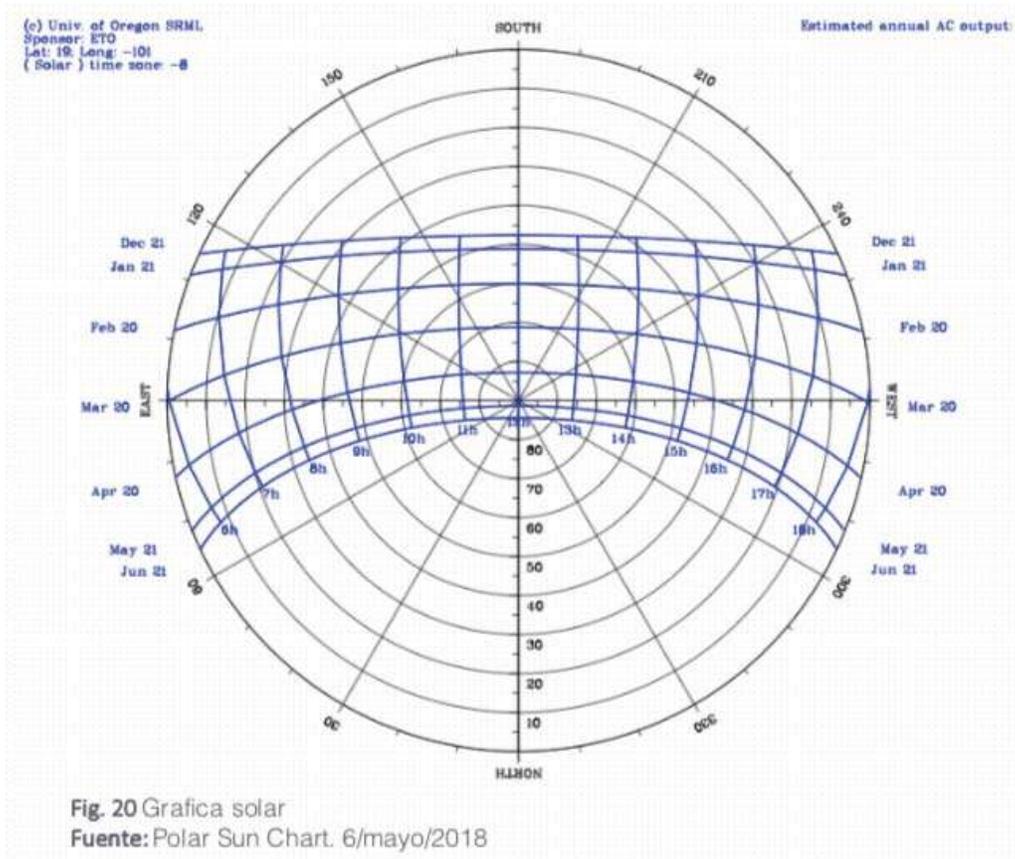
<sup>26</sup> *Ibidem*

<sup>27</sup> *Ibidem*



### 2.2.1.4 Asoleamiento.

La duración del día en Morelia varía durante el año. En 2018, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 57 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 19 minutos de luz natural. La salida del sol más temprana es a las 6:39 el 31 de marzo, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 4 minutos más tarde a las 7:43 el 27 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 18:04 el 25 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 24 minutos más tarde a las 20:27 el 4 de julio.<sup>28</sup>



<sup>28</sup> *Ibidem*

## **Conclusiones**

Gracias al estudio de las características del medio físico geográficas de Morelia, podemos generar un proyecto que sea amigable con el medio ambiente, generando espacios que, por su ubicación generen un menor consumo de electricidad y menor consumo de ventilación artificial. Para con esto, tener de la misma forma un menor gasto en el mantenimiento del mismo.



### 3. Marco legal





## **Introducción.**

En este capítulo nos apegaremos a conocer los reglamentos que son fundamentales para desarrollo del proyecto, y de esta manera tener en regla nuestra edificación, contar con los espacios necesarios bajo los reglamentos de construcción.

También se dará a conocer la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente. En ella conoceremos los lineamientos a los cuales nos apegaremos para disminuir la contaminación al construir nuestra edificación



### **3.1 Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.**

#### **TITULO SEGUNDO NORMAS DE DESARROLLO URBANO CAPITULO I CONTEXTO URBANO**

Artículo 10.-<sup>29</sup> Planes y Programas de Desarrollo Urbano. El Municipio deberá vigilar la observancia de la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, así como lo dispuesto en los planes: Municipal, Director y Parciales de desarrollo urbano, así como proponer al ejecutivo del estado la expedición de declaratorias de provisiones, reservas, destinos y usos que se relacionen con el desarrollo municipal, emprendiendo acciones que tiendan a conservar, mejorar y regular el crecimiento de población, coordinándose con el Gobierno del Estado para identificar, declarar, conservar, restaurar y reciclar las zonas, sitios y edificaciones.

Artículo 11.-<sup>30</sup> Parámetros de intensidad de uso de suelo. La intensidad de uso del suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población. Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el uso del suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.

---

<sup>29</sup> Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia. Material inédito. P. 7

<sup>30</sup> Ibidem P. 8



El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de una vez.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad de acuerdo a los Planes y/o Programas de Desarrollo Urbano autorizados.

Formulario.- Para determinar la superficie máxima en que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$\text{COS}=\text{SO}/\text{ST} \quad \text{CUS}=\text{SC}/\text{ST} \quad \text{SC}=\text{CUS} \times \text{ST} \quad \text{N}=\text{SC}/\text{SO}$$

En donde:

COS= Coeficiente de ocupación del suelo. CUS= Coeficiente de utilización del suelo.

SO= Superficie máxima de ocupación del suelo o terreno SC= Superficie máxima de construcción en M<sup>2</sup>

ST= Superficie de terreno.

N= Número de niveles (promedio)

Artículo 13.-<sup>31</sup> Autorizaciones especiales de uso del suelo. Todos aquellos usos que por sus características típicas de funcionamiento particularidad o frecuencia con que se presentan, no llegan a formar una zona u órgano o no se ajusten a la tipificación enmarcada en los usos y destinos establecidos en los planes y programas de desarrollo y que además de esto, no sea posible determinar su compatibilidad, dichos usos, estarán sometidos a una autorización especial aprobada por el Ayuntamiento.

Artículo 17.-<sup>32</sup> Elementos naturales. El Ayuntamiento de Morelia, a través de sus distintas Dependencias, tiene la facultad de expedir autorizaciones en lo referente a obras de mejoramiento de áreas verdes o zonas arboladas, puntualizando en cada caso las acciones de

---

<sup>31</sup> *Ibidem P. 9*

<sup>32</sup> *Ibidem P. 13*



protección, tipo y calidad de vegetación conforme a sus programas respectivos y al uso del suelo autorizados.

Queda estrictamente prohibido el derribo de árboles en áreas públicas y privadas, salvo en casos específicamente autorizados por el Ayuntamiento y de acuerdo al Reglamento Municipal del Medio Ambiente de Morelia, así como las demás disposiciones legales aplicables al caso.

Artículo 22.-<sup>33</sup> Dotación de cajones de estacionamiento. Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 23.-<sup>34</sup> Dosificación de tipos de cajones.

I.-Capacidad para estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos:

Uso del predios	Concepto	Cantidad
Industrias y bodegas		1 por cada 200 m3
Oficinas particulares y gubernamentales.	Area total rentable.	1 por cada departamento

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este

<sup>33</sup> *Ibidem P. 20*

<sup>34</sup> *Ibidem P:20*



efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

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

## **CAPITULO II SECCIÓN PRIMERA**

### **DIMENSIONES MÍNIMAS ACEPTABLES**

Artículo 24.-<sup>35</sup> Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente, además de las señaladas en cualquier otro ordenamiento y lo que determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Tipología Local	Dimensiones Area de índice (M2)	Libres Lado (Metros)	Mínimas Obs. Altura (Metros)
<b>Servicios Oficinas</b>  De más de 100 hasta 1,000 m2	6.00/persona	---	2.30

## **SECCIÓN SEGUNDA**

### **DEL ACONDICIONAMIENTO PARA EL CONFORT**

Artículo 27.-<sup>36</sup> Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

---

<sup>35</sup> *Ibidem P. 24*

<sup>36</sup> *Ibidem P. 30*



Tipo	Local	Nivel de iluminación en luxes
Servicios Oficinas	Areas locales de trabajo	250
Industrias, almacenes y Bodegas	Areas de trabajo	300
	Areas de almacenamiento	50
Circulaciones horizontales y verticales	--	100

Artículo 28.-<sup>37</sup> Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural. En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento de aire exterior. Para satisfacer este señalamiento, deberán cumplirse los requisitos siguientes:

II.- En los demás locales de trabajo, reunión o servicio y en todo tipo de edificaciones contarán con ventilación natural cuyas características mínimas serán las indicadas en el inciso anterior, o bien podrán ser ventiladas por medios artificiales que garanticen plenamente durante los períodos de uso, los cambios volumétricos del aire en el local de referencia estipulados en el artículo siguiente.

Artículo 30.-<sup>38</sup> Dimensiones mínimas para patios y cubos de luz.

I.- Los patios para dar iluminación y ventilación naturales tendrán las siguientes dimensiones mínimas en relación con la altura de los parámetros verticales que los limiten:

a) Para piezas habitables, comercios y oficinas:

Con altura hasta 4.00 m 8.00 m

12.00 m

<sup>37</sup> *Ibidem P. 31*

<sup>38</sup> *Ibidem P. 32*



Dimensión mínima 2.50 m

3.25 m 4.00 m

En los casos de alturas mayores, la dimensión mínima del patio deberá ser igual a la tercera parte de la altura del parámetro vertical que lo limite. Si esta altura es variable se tomará el promedio.

b) Para otras piezas no habitables:

Con altura hasta 4.00 m 8.00 m

12.00 m

Dimensión mínima 2.00 m

2.25 m 2.50 m

En los casos de alturas mayores, la dimensión mínima del patio deberá ser equivalente a la quinta parte de la altura total del parámetro vertical que lo limite. Si esta altura es variable, tomará el promedio.

II.- Se permitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones mínimas de los patios indicados en el inciso I de este artículo en los casos que a continuación se cita:

a) Se autoriza la reducción hasta de un 15% en la dimensión mínima del patio en el sentido de la orientación este-oeste y hasta una desviación del 45%, sobre esta línea, siempre y cuando el sentido transversal se incremente, cuando menos, en 20% la dimensión mínima correspondiente.

b) En cualquier otra orientación se autorizará la reducción hasta un 15% en una de las dimensiones mínimas del patio, siempre y cuando en el otro sentido se incremente cuando menos en un 25% la dimensión mínima correspondiente.

c) En el sentido perpendicular a los paños en que existan muros ciegos o ventanas de piezas no habitables, se autorizará la reducción hasta de 15% en la dimensión mínima del patio, siempre y cuando en el otro sentido se incremente cuando menos en 25% la dimensión mínima correspondiente.

d) En los patios exteriores cuyo lado menor esté abierto a la vía pública, se aplicarán las normas consignadas en el inciso b.

III.- Los patios de iluminación y ventilación natural podrán estar techados por domos o cubiertas siempre y cuando tengan más de 1.5 veces la dimensión mínima, transmisión mínima del 85% en el espectro solar y una área de ventilación en la cubierta no menor al 20% del área del piso del patio.





IV- Los patios, cubos de luz o jardines donde se coloquen recipientes para gas L.P., deberán tener una altura de barda no mayor a 2.50m. Para la colocación de tanques portátiles (cilindros) de gas L.P. el Área mínima será de 9.00m<sup>2</sup> y para tanques estacionarios esta Area deberá ser de 25.00m<sup>2</sup>, así mismo estos espacios no deberán ser techados.

## SECCIÓN TERCERA

### DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA LOS SERVICIOS SANITARIOS

Artículo 31.-<sup>39</sup> Normas para dotación de agua potable.

I.-Todas y cada una de las viviendas o departamento de un edificio deberá contar con servicio de agua potable propio y no compartido, teniendo por separado su toma de agua potable domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos: con diámetros de 1/2” y queda sujeta a las disposiciones que indique el organismo operador de tal servicio.

Tipología	Subgénero	Dotación mínima	Observaciones
Servicios oficinas	Cualquier tipo	20 l/m <sup>2</sup> /día	A,B

A) Los requerimientos de riego se considerarán por separado atendiendo a una norma mínima de 5 l/m<sup>2</sup>/día.

Artículo 32.-<sup>40</sup> De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el mínimo de muebles y las características que se indican a continuación.

Tipología	Parámetro	No. Excusados	No. Lavabos	No. Regaderas

<sup>39</sup> *Ibidem* P. 33

<sup>40</sup> *Ibidem* P. 35



Servicio oficinas	Hasta 100 personas	2	2	-
	De 101 a 200			- -
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	
		2	1	-
Industrias	Industrias, almacenes y bodegas donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo:	2	2	2
	Hasta 25 personas	3	3	3
	De 26 a 50	4	4	4
	De 51 a 75	5	4	4
	De 76 a 100	5	4	4
	Cada 100 adicionales o fracción	3	3	3

V.- Los excusados, lavabos y regaderas a que se refiere la tabla anterior se distribuirán por partes iguales en espacios separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio de un sexo entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente indicándolo en el proyecto.

VIII.- En las industrias y lugares de trabajo en donde el trabajador esté expuesto a contaminación con venenos o materiales irritables o infecciosos, se colocará un lavabo adicional por cada 10 personas.

## **SECCIÓN CUARTA**

### **NORMAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.**



Artículo 34.-<sup>41</sup> Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Instalaciones de agua: Todo edificio deberá tener servicio de agua exclusivo, quedando terminantemente prohibido las servidumbres o servicios de un edificio a otro.

El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

Del alineamiento de agua potable. En caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas del día o bien para interrupciones imprevistas, deberá instalarse depósito con capacidades de 100 litros por habitante con mínimo. Para dicho objeto, el número de habitantes por vivienda se considerará de la manera siguiente:

Se instalarán cisternas para almacenamiento de agua con equipo de bombeo adecuado en todos aquellos edificios que lo requieran, con el fin de evitar deficiencias en la dotación de agua por falta de presión, que garantice su elevación a la altura de los depósitos correspondientes

Las cisternas deberán construirse con materiales impermeables y tendrán fácil acceso. Las esquinas interiores deberán ser redondeadas y tendrán registro para su acceso al interior. Los registros serán de cierre hermético con reborde exterior y será requisito indispensable el que no se localice albañal o conducto de aguas negras o jabonosas a una distancia de ésta no menor de 3 metros. Con objeto de facilitar el lavado o limpieza de cisternas deberán instalarse dispositivos hidráulicos que faciliten el desalojo de las aguas del lavado y, a la vez, que no permitan el acceso de aguas contaminadas.

Los depósitos deberán satisfacer los requisitos para evitar la acumulación de substancias extrañas que puedan contaminarlos, así como estarán dotados con cubiertas de cierre embonadas y que sean fácilmente removibles, con el objeto de que pueda ser limpiado el interior de dichos depósitos, y tendrán dispositivos que permitan la aireación que requiere el agua.

Artículo 35.-<sup>42</sup> Normas mínimas de diseño de redes para agua potable.- Las tuberías, uniones, nipples y en general todas las piezas que se utilizan para las redes de distribución en el interior de

---

<sup>41</sup> *Ibidem P. 39*

<sup>42</sup> *Ibidem P. 40*



los edificios, serán de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados por la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), el diseño correspondiente deberá ser de acuerdo con los cálculos hidráulicos que marque como norma el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas), el Organismo Operador del Sistema y será revisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 37.-<sup>43</sup> Normas para el ahorro en el consumo de agua. Las facultades del Ayuntamiento en este particular se ajustarán a lo establecido en la Ley Estatal de protección al ambiente y a las normas que para el caso dicte el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas).

Artículo 38.-<sup>44</sup> Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.-

I.- Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

III.- En el diseño, es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo de agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma doméstica o desaguando hacia los jardines, patios o espacios abiertos que permitan el proceso de filtración del subsuelo de acuerdo con los índices de absorción del mismo.

Artículo 41.-<sup>45</sup> Los proyectos de las edificaciones deberán contener, en lo que se refiere a instalaciones eléctricas, los siguientes indicativos:

I.- Diagrama unifilar o Diagrama isométrico.

II.- Cuadro de distribución de cargas por circuito o resumen de cálculo de caída de presión.

IV.- Croquis de localización del predio en cuestión y su dimensión con relación a la calle más cercana, señalando su ubicación en relación al norte.

---

<sup>43</sup> *Ibidem P. 40*

<sup>44</sup> *Ibidem P. 40*

<sup>45</sup> *Ibidem P. 42*



V.- Especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende utilizar en estas instalaciones.

VI.- Memoria técnica descriptiva, así como descripción puntual de las instalaciones que por sus características especiales así lo requieran, III.- Planos de plantas y elevaciones si se requiere en cada caso, en donde se indique la ubicación de líneas de conducción, salidas eléctricas y aparatos de consumo o control. dentro de las instalaciones que requieren la presentación de la Memoria técnica se consideran las siguientes:

- a) Instalaciones Eléctricas donde se tengan cargas importantes, como en el caso de Unidades desarrolladas en forma horizontal o vertical para uso Habitacional, Comercial o Deportivo, Fraccionamientos, Industrias, Subestaciones, y en general en los sitios en donde haya concentración de personas.
- b) Instalaciones de Aprovechamiento de Gas L.P., Domésticas, Comerciales, de Servicio o Industriales, en donde se tengan almacenamientos de Gas L.P. mayores a 2000Lt. en forma individual o conjunta.

Artículo 42.-<sup>46</sup> Las instalaciones eléctricas y de gas LP. En las edificaciones deberán ajustarse a las normas que establece este Reglamento, las de cálculo eléctrico y de gas LP. y las demás disposiciones aplicables al caso.

Artículo 43.-<sup>47</sup> Los circuitos eléctricos de iluminación en las edificaciones consideradas en el artículo 7 de este Reglamento, y complementado en su parte respectiva del correspondiente al Gobierno del Estado, a excepción de las de comercio, recreación e industria, deberán tener un interruptor por lo menos por cada 50 metros cuadrados o fracción de su superficie iluminada.

Artículo 46.-<sup>48</sup> En los casos correspondientes a locales habitables, cocinas y baños domésticos, deberán contar como mínimo con un contacto o salida de electricidad con una capacidad de 15 amperes para 125 voltios.

---

<sup>46</sup> *Ibidem P 43*

<sup>47</sup> *Ibidem P 43*

<sup>48</sup> *Ibidem P. 43*



## SECCIÓN SEXTA

### NORMAS PARA LA CONEXIÓN A REDES MUNICIPALES

Artículo 48.-<sup>49</sup> Normas para las diferentes conexiones a redes municipales.

I.- Todas las edificaciones que tengan necesidad de tomas de algún servicio o conexiones que estén contenidas en la vía pública, deberán invariablemente solicitar autorización a la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y cumplir con las diferentes normas que establezcan para cada uno de sus casos los Responsables de proporcionar el uso y usufructo de estos servicios, dentro de los cuales se encuentran los siguientes casos:

- a) Conexión domiciliaria para agua potable, deberá seguir las normas establecidas por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas) y el organismo operador de este servicio.
- b) Aguas residuales y drenaje, deberá seguir las normas establecidas por la Comisión Estatal de Aguas.
- c) Toma domiciliaria para introducción a la luz eléctrica, sólo en los casos de que los conductos eléctricos vayan por el subsuelo de la vía pública, deberán de solicitar autorización previa a la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y seguirán los lineamientos marcados por la Comisión Federal de Electricidad.
- d) Toma domiciliaria para teléfono, seguirá las mismas características y normatividad que las marcadas en el anterior inciso.
- e) Cablevisión, para este tipo de conexiones es requisito indispensable autorización previa de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y las normas técnicas específicas para este caso que marca la autoridad competente.
- f) Todos los demás casos no previstos en este artículo resolverá en lo particular la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

Artículo 49.-<sup>50</sup> Normas mínimas para recipientes de gas L.P. y aparatos de consumo.-

---

<sup>49</sup> *Ibidem P. 43*

<sup>50</sup> *Ibidem P. 44*



Todas las edificaciones que requieran instalaciones con tanques de almacenamiento y aparatos de consumo para combustión, deberán cumplir con las disposiciones que para el caso establecen las diferentes autoridades competentes, además de las siguientes:

I.- Los recipientes de gas L.P. deberán estar ubicados en lugares a la intemperie o en espacios con ventilación natural, tales como patios, jardines, azoteas, y estarán debidamente protegidos de riesgos que puedan provocarse por concentración de basura, combustibles u otros materiales inflamables, también se protegerán del acceso de personas y vehículos. En los casos de habitación plurifamiliar, los recipientes de gas se deberán proteger adecuadamente, ya sea por medio de abrazaderas que los sujeten a los muros de material no combustible en el caso de cilindros o mediante jaulas que impidan el acceso a niños y personas ajenas al manejo de estos equipos cuando se trate de tanques estacionarios.

El lugar donde se coloquen los recipientes de gas L.P. deberá tener un piso firme y nivelado, debiendo tener una separación de 3.00m con respecto a los siguientes riesgos: chispas, flamas, boca de salida de chimenea, motores eléctricos o de combustión interna, anuncios luminosos, ventilas, interruptores y conductos eléctricos que no estén protegidos. Cuando se coloquen varios recipientes en la azotea se deberá tener una separación de 1.00m entre ellos y se deberá contar con un acceso libre y permanente entre ellos y la azotea.

II.- El sitio donde se ubiquen los aparatos de consumo deberá permitir una ventilación satisfactoria, que impida que el ambiente se vicie con los gases de combustión y sin corriente de aire excesiva que pueda apagar los pilotos o quemadores. Se deberá tener una válvula de control general y una llave de corte maneral antes de cada aparato de consumo. Los calentadores de gas para uso de agua deberán colocarse en patios, azoteas o locales que tengan un ventilación mínima de 25 cambios por hora del aire del local, quedando prohibida su ubicación en cuartos de baño, recamaras y dormitorios. En todos aquellos casos en los cuales las edificaciones hayan sido construidas con antelación al presente Reglamento y que tengan los calentadores de gas en el interior de los baños, se exigirá que cuenten con un tiro de chimenea hacia el exterior y con ventilación natural o artificial con un mínimo de 25 cambios por hora del volumen del aire del baño correspondiente.

III.- Toda instalación de gas L.P. deberá contar con un regulador de presión para gas L.P. a la salida del recipiente, del tipo y tamaño adecuado para la instalación.



IV.- La Dirección de Obras Públicas podrá autorizar la instalación de aparatos de consumo de gas L.P. para las edificaciones siempre y cuando cumplan con lo establecido en la Ley Estatal de Protección al Ambiente y las demás disposiciones aplicables al caso.

## **SECCIÓN SÉPTIMA**

### **NORMAS PARA INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN**

Artículo 51.-<sup>51</sup> Normas para instalaciones de comunicación.-

I.- Todas las edificaciones que requieran instalaciones telefónicas deberán cumplir con las normas establecidas por Teléfonos de México, S. A., y deberán contar, además con proyecto de planos del cableado telefónico los complejos industriales, comerciales, fraccionamientos, unidades habitacionales y demás obras que así lo considere necesario la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

II.- disposiciones para instalaciones de comunicación.

a) Las uniones entre el registro de banqueta y el registro correspondiente de alimentación a las edificaciones, se harán mediante tuberías de fibrocemento con un diámetro de 10 centímetros, pudiendo ser también de plástico rígido de 50 milímetros, para 70 a 200 pares. En los casos en que la tubería o conducto de enlace tengan una longitud mayor de 20 metros o bien cuando haya cambios de más de 90 grados, deberán colocarse registros de paso.

b) Deberá construirse un registro de distribución por cada 7 teléfonos como máximo. La alimentación de los registros de distribución se llevará a cabo por medio de cables de 10 pares y el número dependerá de cada caso en lo particular.

Los cables de distribución vertical deberán ser colocados en tubos de fierro o plástico rígido. La tubería de conexión entre dos registros no deberá tener más de 2 curvas de 90 grados. Deberán construirse registros de distribución a cada 20 metros, como máximo, de tubería de distribución.

c) Las cajas de registro de distribución de la alimentación serán colocadas a una altura de 60 centímetros del nivel del suelo y en lugares de fácil acceso. El número de registro de distribución dependerá de las necesidades de cada caso, teniendo como norma mínima una por cada nivel de la edificación, a excepción de las edificaciones para habitación, en cuyo caso podrá haber un

---

<sup>51</sup> *Ibidem P. 45*



registro por cada dos niveles y cumpliendo además con las normas técnicas de las instalaciones telefónicas que establece Teléfonos de México.

d) Las líneas de distribución horizontal deberán colocarse en tuberías de fierro conduit no anillado o plástico rígido de 13 centímetros, como mínimo. Para 3 ó 4 líneas deberán colocarse registros de 10 x 5 x 3 centímetros “chalupa” a cada 20 metros de tubería como máximo y a una altura de 60 centímetros del nivel del piso.

Artículo 52.-<sup>52</sup> Normas técnicas para instalaciones especiales de telefonía.

I.- Todas aquellas edificaciones que requieran conmutador o instalaciones telefónicas especiales, deberán sujetarse a las normas técnicas que para estos casos establece Teléfono de México, S. A.

II.- Las solicitudes para autorización de construcción de canalización y cableado telefónico probado en edificios, fraccionamientos, unidades habitacionales y centros comerciales, serán presentadas por los usuarios en cada caso a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, cumpliendo con las normas y disposiciones que dicte dicha Secretaría, debiendo recabar posteriormente a ese trámite la autorización de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

### **CAPITULO III**

Artículo 54.-<sup>53</sup> Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 centímetros cuadrados por concurrente. (Cada clase de localidad deberá tener un espacio destinado para el descanso de los espectadores o vestíbulo en los intermedios para espectáculos, que se calcularán a razón de 15 centímetros cuadrados por concurrente).

a) Los pasillos desembocarán al vestíbulo y deberán estar a nivel con el piso a éste.

b) Las puertas que den a la vía pública deberán estar protegidas con marquesinas

---

<sup>52</sup> *Ibidem* P. 46

<sup>53</sup> *Ibidem* P. 47



respetando los lineamientos correspondientes o relacionados a este elemento arquitectónico.

- c) Todas las salas de espectáculos tendrán accesos y salidas directas a la vía pública o bien comunicarse con ella, mediante pasillos que tendrán un ancho mínimo igual a la suma de los anchos de las circulaciones que desalojen las salas por estos pasillos.
- d) Toda sala de espectáculos contendrá por lo menos tres salidas calculando los anchos correspondientes según lo indica el presente Reglamento.
- e) Los accesos y salidas de las salas se ubicarán de preferencia a calles diferentes.

II.- Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros; en los casos en los cuales las circulaciones desemboquen provenientes de escalera, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

- a) La anchura de las puertas de los centros de reunión, deberá permitir la salida de los asistentes en 3 minutos, considerando que una persona puede salir por una anchura de 60 centímetros, y en el tiempo máximo de 1 segundo. En todos los casos el ancho siempre será múltiplo de 60 centímetros y el mínimo de 120 centímetros.
- b) Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estarán construidas de manera tal, que al abrirse no obstaculicen ningún pasillo, escalera o descanso y tenga los dispositivos necesarios que permitan la apertura con el simple empuje de las personas al querer salir.
- c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros y un ancho que cumpla con la medida de 60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas contenidas en la tabla siguiente:

Tipo de Edificación	Tipo de Puerta	Ancho Mínimo
Acceso principal (A)	Acceso principal (A)	0.90 metros
Industria	Acceso principal (A)	1.20 metros

(B) En estos casos, las puertas que den a la vía pública, deberán tener un ancho total de 1.25 veces la suma de los anchos reglamentarios de las puertas entre vestíbulo y sala.





Artículo 55.-<sup>54</sup> Normas para circulaciones horizontales.-

I.- El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 centímetros. En los casos que tengan un sólo lado de asientos, el ancho será de 90 centímetros.

II.- En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 centímetros y los peraltes tendrán un máximo de 18 centímetros y estarán debidamente iluminados y señalados.

III.- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 metros, con relación al nivel de piso terminado de los mismos.

IV.- Las oficinas y locales de un edificio tendrán salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las salidas a la calle, y la anchura de los pasillos y corredores no serán menor de 120 centímetros.

Artículo 56.-<sup>55</sup> Normas para escaleras y rampas.

I.- Las escaleras en todos y cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será del 10% de la superficie de la planta del cubo de la escalera.

II.- Cuando las escaleras se encuentren en cubos cerrados deberán de dotarse de un conducto de extracción de humos cuya construcción será adosada a ella, y el área de planta será proporcional a la del cubo de la escalera y que sobresalga del nivel de azotea 150 centímetros como mínimo. Dicho ducto deberá ser calculado conforme a la siguiente función:

III.- Los edificios para comercios u oficinas tendrán escaleras que comuniquen todos los niveles con el nivel de banqueta, no obstante que cuenten con elevadores. La anchura mínima de las escaleras será de 240 centímetros y deberán construirse con materiales incombustibles, además de pasamanos o barandales según sea el caso, los cuales tendrán una altura de 90 centímetros. Una escalera no deberá dar servicio a más de 1,400 metros cuadrado de planta y sus anchuras estarán regidas por las siguientes normas:

---

<sup>54</sup> *Ibidem* P. 48

<sup>55</sup> *Ibidem* P. 49



Tipo de edificaciones	Tipo de escalera	Ancho mínimo
Servicios Oficinas Hasta 4 niveles	Principal	0.90 metros
Alojamiento	En zonas de cuartos	1.20 metros

Artículo 57.-<sup>56</sup> Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.- Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros y en las curvas, de 3.50 metros; los radios mínimos serán de 7.50 metros al eje de la rampa.

En las rampas helicoidales:

El radio mínimo de giro al eje de la rampa del carril interior serán de 7.50 metros.

Anchura mínima del carril interior	3.50 metros
Anchura mínima del carril exterior	3.20 metros
Sobreelevación máxima	0.10 metros

a) Estacionamiento es el espacio físico de propiedad pública o privada utilizado para guardar vehículos.

b) Todo estacionamiento que esté destinado a servicio público deberá estar pavimentado y diseñado adecuadamente, además estará protegido por bardeo perimetral en sus colindancia con los predios contiguos.

---

<sup>56</sup> *Ibidem* P. 50



c) Los estacionamiento para uso público o privado deberán regirse por las normas establecidas en el presente Reglamento, además de las disposiciones que contengan las leyes y reglamentos en la materia y lo que disponga al respecto la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

II.- Accesos y salidas de estacionamientos:

Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros. La Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales determinará las especificaciones correspondientes en los casos que por sus especificidad así lo requieran:

III.- Pasillos de circulación:

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

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

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

IV.- De las áreas para ascenso y descenso de usuarios:

Todos los estacionamientos, tanto públicos como privados, deberán tener áreas para el ascenso y descenso de los usuarios, las cuales estarán a nivel de las aceras y a cada lado de los carriles correspondientes con una longitud mínima de 6 metros y un ancho de 1.80 metros.

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

Norma mínima de cajón:

Tipo de Automóvil	En Batería	En Cordón
Grandes y medianos	5.0 x 2.4 = 12.00 m <sup>2</sup>	6.0 x 2.4 = 14.40 m <sup>2</sup>



Chicos	$4.2 \times 2.2 = 9.24 \text{ m}^2$	$4.8 \times 2.0 = 9.60 \text{ m}^2$
--------	-------------------------------------	-------------------------------------

Dichos cajones estarán delimitados por topes que sobresalgan a una altura de 15 centímetros sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 centímetros de ancho y en la entrada de reversa 1.25 metros, para separarlos de los paños de los muros o fachadas.

VIII.- De las casetas de control:

Los estacionamientos estarán dotados de una caseta de control con área de espera para el público usuarios, la cual estará ubicada dentro del predio de referencia y a una distancia mínima de 4.50 metros de alineamiento de acceso al predio y/o salida, tendrá una superficie mínima de 2.00 metros cuadrados construidos.

## SECCIÓN PRIMERA

### NORMAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS

Artículo 60.-<sup>57</sup> Disposiciones generales contra riesgos.- Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios y observar las medidas de seguridad que a continuación se indican:

I.- Los equipos y sistemas contra incendios deberán ser mantenidos en condiciones de funcionamiento para ser usados en cualquier momento, para esto, será obligatorio revisarlo y ser probados periódicamente. El propietario del inmueble deberá llevar un libro o bitácora en donde registrará los resultados de las pruebas correspondientes y lo exhibirá al Cuerpo de Bomberos, a solicitud expresa de éste.

II.- El Cuerpo de Bomberos tiene la facultad de exigir, en cualquier tipo de edificaciones, las instalaciones o equipos especiales que juzgue necesarios, además de los señalados en este Reglamento.

III.- Los centros de reunión, escuelas, hospitales, industrias, instalaciones deportivas o recreativas, locales comerciales que tengan una superficie mayor de 1,000 metros cuadrados, centros

<sup>57</sup> *Ibidem* P. 55



comerciales, laboratorios en donde se manejen productos químicos, así como aquellos edificios que tengan una altura mayor de 10 niveles a cuerpo de banqueta, tendrán la obligación de revalidar anualmente el visto bueno del Cuerpo de Bomberos y el de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

Artículo 61.-<sup>58</sup> Normas de los materiales resistentes al fuego en las construcciones.-

Todos los materiales empleados en los elementos constructivos deberán tener resistencia al fuego.

a) De los ductos de instalaciones:

1.- Los ductos para instalaciones, a excepción de los de retorno de aire acondicionado, se prologarán y ventilarán sobre el nivel de azotea más alta a la que tenga acceso. Las puertas o registros de estos ductos serán de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente y herméticamente.

2.- Los ductos de retorno para aire acondicionado deberán estar protegidos en su comunicación con los plafones que actúen como cámaras plenas, mediante compuertas o persianas provistas de fusibles y construidas de tal manera que cierren automáticamente a la acción de temperaturas superiores a 60 grados centígrados.

k) De las protecciones de los corredores y pasillos:

Todos los corredores y pasillos que den salida a venidas, oficinas, aulas, centro de trabajo, estacionamientos y demás similares deberán ser aislados de los locales circulantes, mediante muros y puertas a prueba de fuego.

Artículo 62.-<sup>59</sup> Normas mínimas para dispositivos contra incendios.

I.- Del sistema hidráulico.

En todos los sistemas de tuberías contra incendio, deberá vigilarse que la presión requerida se mantenga en forma ininterrumpida.

Las mangueras deberán ser de 38 milímetros de diámetro, de material simétrico, conectados a la toma y colocarse plegadas con el fin de facilitar su uso; estarán provistas de ciclones de niebla y

---

<sup>58</sup> *Ibidem* P. 56

<sup>59</sup> *Ibidem* P. 59



una red hidráulica de alimentación directa de exclusividad para la manguera contra incendios; estarán dotadas de toma de siamesa de 64 milímetros de diámetros, válvula de no retorno en ambas entradas, cople movable y tapón macho. Deberá colocarse por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso a cada noventa metros lineales de fachada, estarán ubicadas al paño del alineamiento a una altura de un metro sobre el nivel de la banqueta, deberá estar equipada con válvula de no retorno, de manera tal que el agua que se inyecte por la toma no penetre por la cisterna.

La presión del agua para las redes contra incendio deberá mantenerse entre los parámetros de 2.5 y 4.2 kilogramos por centímetro cuadrado, se probarán en primer término las dos tomas simultáneas de mangueras más altas y posteriormente las dos más lejanas del abastecimiento; se mantendrán todo el tiempo las válvulas completamente abiertas por un tiempo no menor a 3 minutos. Dichas pruebas deberán realizarse por lo menos cada 120 días, y se harán con manómetros y dispositivos auxiliares que impidan el desperdicio del agua utilizada para dichas pruebas.

En cada piso deberán existir gabinetes con salidas contra incendio dotadas con conexiones para mangueras, las que deberán calcularse en número tal que cada manguera cubra una área de 30 metros de radio, y su separación no sea mayor de 60 metros uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de escaleras.

#### IV.- De los extinguidores.

Los extinguidores serán revisados cada año debiendo señalarse en los mismos la fachada de la última revisión y carga y la correspondiente a su vencimiento.

Después de haberse usado un extinguidor, será recargado de inmediato y colocado de nuevo en su lugar. El acceso a los extinguidores deberá mantenerse libre de obstrucciones.

#### V.- De la prevención en instalaciones industriales.

En todos los locales en donde se manejen productos químicos inflamables, así como en los destinados a talleres eléctricos y en los ubicados en las proximidades a líneas de alta tensión, queda terminantemente prohibido el uso de agua para el combate de incendios, por su peligrosidad en estos casos.



## **Capítulo III MEDIDAS DE SEGURIDAD, SANCIONES Y RECURSOS**

### **SECCION PRIMERA**

#### **MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA DISCAPACITADOS.**

Artículo 257.-<sup>60</sup> Plantas de conjunto: Es deseable que dentro de un conjunto arquitectónico, cuando menos una de sus entradas principales o de acceso al público, se encuentre al nivel de la calle. En aquellos edificios de varios niveles, dicha entrada deberá tener por lo menos un elevador y una rampa.

Artículo 258.-<sup>61</sup> Rampas: Todos aquellos edificios Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%. que cuentan con escaleras en su acceso desde la calle, deberán contar con una rampa para dar servicio a sillas de ruedas. La superficie de esta debe ser “rugosa” anti-derrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura anti-derrapante mezclada con arena. Al final de la rampa, cuando ésta accede al edificio, debe existir una plataforma lo suficientemente amplia para dar cabida a la circulación normal del edificio y permitir el estacionamiento de una silla de ruedas.

Artículo 260.-<sup>62</sup> Puertas: En aquellos casos donde las puertas de entrada a los edificios son adicionadas mecánicamente, el sistema de abatimiento más recomendable es el de tapete de presión o los sensores infrarrojos, que acciona la puerta en tanto que el peso de las personas se encuentre sobre éste o esté próximo a la misma. Todas las puertas al ser usadas por discapacitados deben tener un pase libre mínimo de 18.3 cm. lo que posibilita el acceso de una silla de ruedas entrando desde un ángulo de 90o con relación al paño de la puerta.

Con la finalidad de evitar ésta situación, las obstrucciones que pudieran encontrarse

---

<sup>60</sup> *Ibidem P. 142*

<sup>61</sup> *Ibidem P. 143*

<sup>62</sup> *Ibidem P. 144*



alrededor de la puerta deben encontrarse a una distancia mínima de 1.25 mts. de la puerta. Dentro de lo posible el acceso de la puerta debe contar con una plataforma de cuando menos 1.50 mts. a ambos lados de la misma y a 30 cm. de cada lado del marco de la puerta.

Se considera la situación ideal aquella en la cuál una persona en silla de ruedas puede circular en forma independiente y con seguridad dentro de un conjunto arquitectónico, al menos en sus circulaciones más importantes. Esto implica que sus espacios exteriores cuenten con un diseño adecuado. Los pavimentos deben ser resistentes y no volverse resbalosos cuando se encuentren mojados. Las juntas deben encontrarse bien selladas y libres de arena y piedras sueltas. Las circulaciones con pendientes menores del 3%, pueden ser transitadas con facilidad en sillas de ruedas, sin embargo en mayores pendientes, la dificultad se incrementa con la distancia, por lo que es conveniente la prevención de superficies horizontales de trecho en trecho, con la finalidad de propiciar puntos de descanso.

Artículo 263.<sup>-63</sup> Coladeras: Los elementos de esta índole constituyen un serio inconveniente para las personas que circulan en sillas de ruedas, muletas, bastones o cualquier tipo de aparato ortopédico. La solución más sencilla consiste en evitar la colocación de este tipo de instalaciones sobre pasillos, cruceros u otros elementos de circulación peatonal. Las coladeras de barras paralelas de metal, son extremadamente peligrosas y deben evitarse donde hay circulación de sillas de ruedas. En donde esto no es posible, deben emplearse mayas metálicas de trama cerrada o de cuadrícula, cuidando que la corona de la coladera se encuentre a nivel del pavimento circundante.

Artículo 266.<sup>-64</sup> Sanitarios: Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados, tanto los sanitarios de hombres como el de mujeres, con una ubicación de ser posible lo más cercana al vestíbulo de entrada, donde existe un espacio disponible, en el caso de cubículos sanitarios para usuarios en silla de ruedas, debe preverse un espacio lateral para hacerse el traslado en forma oblicua, con la silla de ruedas colocada frente de la taza. Aproximadamente un tercio de las personas que se encuentran posibilitadas para soportar un mínimo de carga en sus pies, pueden hacer esta transferencia de posición. En otros

---

<sup>63</sup> *Ibidem* P. 146

<sup>64</sup> *Ibidem* P. 147



casos, otros tipos de usuarios de silla de ruedas pueden realizar este cambio desde el frente, quedando sentados en la taza en posición inversa; es decir con su frente hacia la parte posterior del inodoro. Existen otros casos en que es factible remover el respaldo de la silla y deslizarse a través de ésta a la taza.

Artículo 267.-<sup>65</sup> Lavabos:

Con la finalidad de que los lavabos no interfieran con las maniobras de la silla de ruedas, es conveniente que estos no cuenten con pedestal y se fijen al muro posterior o se encuentren La finalidad de esto es la de evitar que los soportes de los pies lleguen a topar con las instalaciones y con el pedestal de los lavabos. Entre el nivel del piso y la pared inferior de los lavabos debe tener un espacio mínimo de 76 cms.

Artículo 279.-<sup>66</sup> Identificación de espacios: Todos los espacios para el uso de personas discapacitadas, deberán estar perfectamente señalados con e emblema y anotación correspondiente. En el caso de los invidentes, la identificación de los salones de clase u otras dependencias, debe hacerse mediante el empleo de placas con números realzados. Estas placas deben encontrarse fijadas en la pared junto a la puerta del salón o del espacio que se trate y no sobre la puerta misma. En el caso de darse esta situación, los riesgos de un accidente son elevados, ya que una persona caminando por un pasillo tratando de identificar un determinado local, mediante la lectura de la placa con el tacto, se encontraría en peligro de ser golpeada involuntariamente por otra persona que accionara la puerta.

Artículo 280.- <sup>67</sup>Señalamientos:

Los señalamientos visuales que identifican a cada una de las discapacidades, de servicios y estacionamiento, deben estar claramente visibles y dentro de los diseños y colores especificados por norma internacional.

---

<sup>65</sup> *Ibidem P. 148*

<sup>66</sup> *Ibidem P. 152*

<sup>67</sup> *Ibidem P. 152*



## **3.2 Ley general del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.**

### **CAPITULO I Normas Preliminares**

ARTÍCULO 1o.-<sup>68</sup> La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

ARTÍCULO 2o.-<sup>69</sup> Se consideran de utilidad pública:

I. El ordenamiento ecológico del territorio nacional en los casos previstos por ésta y las demás leyes aplicables;

VII.- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

---

<sup>68</sup> Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente. Material inédito. P. 1

<sup>69</sup> *Ibidem* P. 2



XXIII.- Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas;

ARTÍCULO 15.- <sup>70</sup>Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;

#### SECCIÓN IV

##### Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos

ARTÍCULO 23.-<sup>71</sup> Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

VII.- El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;

---

<sup>70</sup> *Ibidem* P. 15

<sup>71</sup> *Ibidem* P. 23



## SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental

ARTÍCULO 28.-<sup>72</sup> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

## TÍTULO CUARTO Protección al Ambiente

### CAPÍTULO II Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

ARTÍCULO 113.-<sup>73</sup> No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría

### CAPÍTULO III Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.

ARTÍCULO 117.-<sup>74</sup> Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

---

<sup>72</sup> *Ibidem* P. 24

<sup>73</sup> *Ibidem* P. 63

<sup>74</sup> *Ibidem* P. 63



III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

ARTÍCULO 118.-<sup>75</sup> Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:

I.- La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;

II.- La formulación de las normas oficiales mexicanas que deberá satisfacer el tratamiento del agua para el uso y consumo humano, así como para la infiltración y descarga de aguas residuales en cuerpos receptores considerados aguas nacionales;

ARTÍCULO 121.-<sup>76</sup> No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

ARTÍCULO 122.-<sup>77</sup> Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como

---

<sup>75</sup> *Ibidem P. 63*

<sup>76</sup> *Ibidem P. 65*

<sup>77</sup> *Ibidem P. 65*



las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir;

I. Contaminación de los cuerpos receptores;

II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas; y

III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.

#### CAPÍTULO IV Prevención y Control de la Contaminación del Suelo

ARTÍCULO 134.-<sup>78</sup> Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación

de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.

ARTÍCULO 136.-<sup>79</sup> Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo;

II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;

III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y

IV. Riesgos y problemas de salud.

---

<sup>78</sup> *Ibidem* P. 66

<sup>79</sup> *Ibidem* P. 67



## CAPÍTULO V

Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas

### CAPITULO III Medidas de Seguridad

ARTÍCULO 170.-<sup>80</sup> Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I.- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II.- El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III.- La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

---

<sup>80</sup> *Ibidem* P. 81

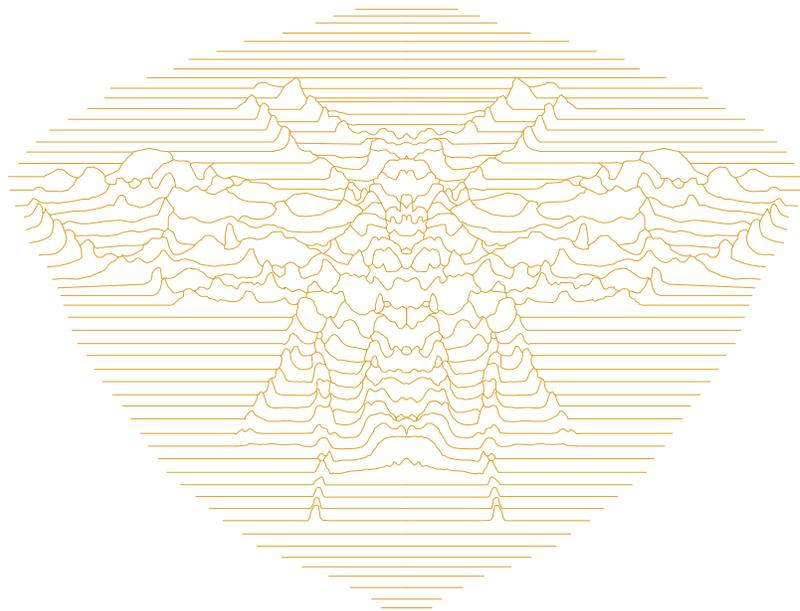


## Conclusiones

Gracias a este marco existen instrumentos que contribuyen al desarrollo sustentable sobre todo en las construcciones: edificios, obras de infraestructura, conjuntos habitacionales, etc.

Nos apegamos a las normas mexicanas, para con eso evitar riesgos para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.

## 4. Marco Urbano





## Introducción

En este capítulo conoceremos alguna de la infraestructura urbana aledaña a nuestro terreno, como son los servicios de suministro de agua potable y desahogue sanitario, tomas de energía de alta y baja tensión, espuelas de vías férreas, para que de esta forma nos aseguramos que todas las instalaciones tengas un perfecto funcionamiento y tener un proyecto sostenible en cuanto el uso de las herramientas de diseño aplicadas.



## 4.1 Terreno

### 4.1.1 Macro-localización

El terreno se encuentra ubicado en Ciudad Industrial, en la calle Norte 4 S/N



Imagen 4.1 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]

### 4.1.2 Micro-localización

En la siguiente imagen se presenta la ubicación del terreno en Microlocalización en ciudad industrial teniendo como colindante las vías férreas del tren.



Imagen 4.2 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]



### 4.1.3 Descripción

El terreno propuesto se encuentra al centro de ciudad industrial, a un costado de las vías ferroviarias que atraviesan la ciudad, esto nos ofrece la posibilidad de en su momento poder transportar las materias primas que se estarían obteniendo por resultado de su tratamiento. Con la estratégica ubicación de este terreno nos aseguramos de la seguridad y manejo de los residuos sólidos urbanos que en Morelia se estarán concentrando en dicha fabrica.

### 4.1.4 Estudio fotográfico

Imagen tomada a de el lado este del terreno, observamos la instalación de postes eléctricos, de alta y baja electricidad, por lo cuales se administra la electricidad en ciudad industrial.



*Imagen 4.3 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]*



*Imagen 4.4 tomada en la esquina de su cara este con la cara del norte en la calle oriente 4 con con Norte 4 de Ciudad industrial.*

## **4.2 Infraestructura.**

### **4.2.1 Agua potable**

Ciudad industrial cuenta con la administración de el agua potable, por medio de la toma municipal de . Teniendo esta compañía suministradora, una planta procesadora a menos de 500 metros de distancia en Av madero esquina con calle Oriente Poniente, en ciudad industrial.

La toma principal de el terreno esta ubicada en la esquina la calle Oriente 4 esquina con la cerrada de oriente 4 como se muestra en la imagen a continuación.



*Imagen 4.5 Toma de agua potable de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel Rodríguez.*



#### **4.2.2 Drenaje**

El drenaje de Ciudad industrial esta conectado a el rio que corre a un costado de el terreno a mas de 100 mts. de distancia, esta toma esta independiente a la ciudad de Morelia.

En la siguiente fotografia se muestran los pozos de visita que estas a lo lago de la calle Oriente 4 con una distancia entre ellos de 50 más aprox.



*Imagen 4.6 Pozos de visita colindantes de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel Rodríguez.*

#### **4.2.3 Electricidad, alta y baja tensión**

La electricidad esta controlada por la Comisión Federal de Electricidad. Teniendo también una estacione de control en ciudad industrial. El terreno esta rodeado por postes eléctricos y de instalación telefonica, los cuales cuentan energía de alta tensión y baja tensión. Dichos postes de encuentran a 50 mas de distancia aproximadamente.





*Imagen 4.7 Postes de alta y baja corriente, y de telefonía colindantes de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel Rodríguez.*

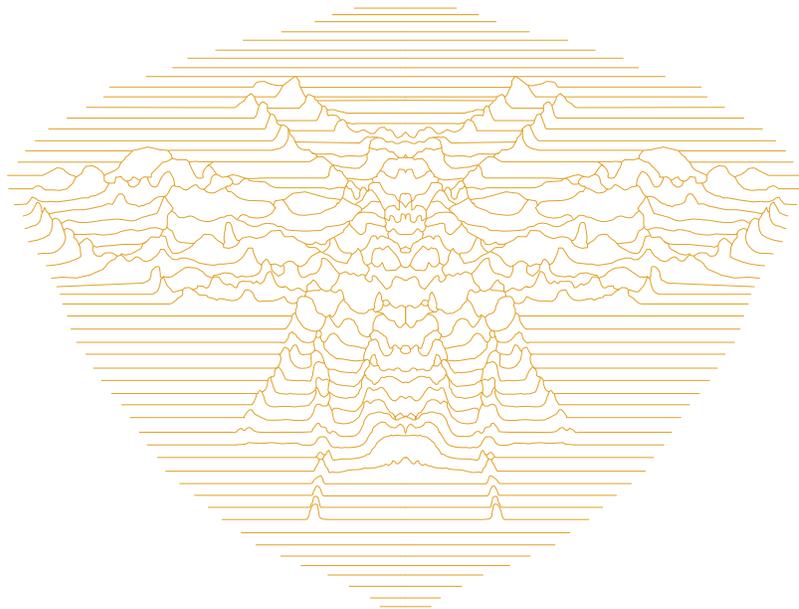




## Conclusiones

Gracias al estudio y apoyo de la infraestructura con la que cuenta en los alrededores de nuestro terreno, podemos tener la seguridad de contar con todos y cada unos de los servicios necesarios para el perfecto funcionamiento del proyecto, de esta forma nos aseguramos de generar un proyecto que pueda otorgarnos sustentabilidad, gracias a la aplicación de algunas medidas y eco-tecnologías que nos brindaran el proyecto sostenible que estamos buscando.

# 5. Marco Funcional y Herramientas de Diseño





## **Introducción.**

En este capítulo nos apoyaremos en las herramientas de diseño para poder obtener cada uno de los espacios necesarios para el perfecto funcionamiento del proyecto, de esta forma es que generaremos un estudio de cada uno de los usuarios y obtener espacios acorde a sus necesidades, estudiaremos los mobiliarios que serán necesarios para generar espacios funcionales.



## 5.1 Usuarios

### 5.1.1 Datos del tipo de usuario.

Zona exterior y acceso

- Personal de caseta de control
- Personal de recolección
- Jardineros

Administrativa.

- Director
- Contador
- Jefe de calidad
- Recepcionista
- Secretario
- Auxiliares
- Personal de visita

Servicios generales.

- Jefe de intendencia
- Ingeniero industrial
- Intendente
- Personal de vigilancia
- Encargado de almacén
- Personal mecánico
- Enfermería.

Área de producción

- Obreros
- Ingenieros
- Transportadores



- Cargadores
- Personal de recepción de sólidos

## 5.2 Organigrama.

El organigrama especifica cómo es que funciona un organismo, quien estará dedicado a específicas funciones o actividades. En pocas palabras es la representación gráfica de una empresa o una institución en la cual se muestran las relaciones entre sus diferentes partes y la función de cada una de ellas, así como también las personas que trabajan en las mismas.<sup>81</sup>



*Figura 5.1 Organigrama funcional general. Fuente. Manuel Rodríguez*

<sup>81</sup> Galvan Castro, Carlos Taller de composición Arquitectónica II. Material inédito



### 5.3 Programa de actividades.

Es el enlistado de las actividades que deben llevar a cabo un grupo de personas para solucionar un problema planteado a una sociedad social. Estos programas de actividades deben estar elaborados siguiendo paso a paso las acciones que cada persona que interviene va a llevar a cabo a realizar, dentro del proyecto satisfactorio y en ellos se debe respetar al máximo el orden o secuencia de su ejecución.<sup>82</sup>

### 5.4 Programa de necesidades.

Es el enlistado del mobiliario y equipo que necesita cada una de las personas que integran el organigrama para poder llevar a cabo las acciones propias de los cargos enlistados en programa de actividades. Este programa establece el cómo se van llevar a cabo las actividades programadas.<sup>83</sup>

<i>Administrativa</i>			
<i>Usuario</i>	<i>Act.</i>	<i>Necesidad</i>	<i>Espacio</i>
<b>Director</b>	<i>Administrar la fabrica, atención al publico,atención a empleados, labores de oficina.</i>	<i>Silla Escritorio Librero archivero Sillon de espera</i>	<i>Cocina</i>
	<i>Comer, calentar comida, Lavar trastes.</i>	<i>Comedor, Tarja de lavado, horno</i>	<i>Oficina</i>

<sup>82</sup> *Ibidem* P. 9

<sup>83</sup> *Ibidem* P. 15



<i>Administrativa</i>			
	<i>Dirigir o implementar nuevas técnicas</i>	<i>Mesa de juntas</i>	<i>Sala de juntas</i>
	<i>Actividades fisiológicas</i>	<i>WC. Lavamanos</i>	<i>Baño</i>
	<i>Descansar</i>	<i>Sillon de descanso</i>	<i>Sala de descanso</i>
<b>Contador</b>	<i>-Clasificar documentos bancarios -Contaduría de la fabrica -Administrador de nominas.</i>	<i>Escritorio archivero silla.</i>	<i>Oficina</i>
	<i>Comer Lavado de trastes. Guardado de comida. Guardado personal</i>	<i>Horno Tarja de lavado Refrigerador Lookers</i>	<i>Cocina</i>
<b>Secretaria</b>	<i>Labores de oficina Atención al publico Archivar doc.</i>	<i>Silla Escritorio Archivero.</i>	<i>Espacio de atencion.</i>
	<i>Actividades fisiológicas</i>	<i>WC Lavar manos</i>	<i>Baño</i>
<b>Jefe de calidad</b>	<i>-Dirección de obreros -Registro de actividades -Analizar y diseñar planes de mejora -Hacer cumplir con politicas establecidas</i>	<i>Silla Escritorio Archivero Área de control</i>	<i>Oficina Cubiculo</i>
	<i>Actividades fisiológicas</i>	<i>WC Lavar manos</i>	<i>Baño</i>
	<i>Descansar</i>	<i>Sillon de descanso</i>	<i>Sala de descanso</i>



<i>Administrativa</i>			
<b>Recepcionista</b>	-Atención al público -Atender acceso principal -Preparar café	Recepción Silla giratoria Teléfono Equipo computador Fax Impresora	Espacio con Cubículo de recepción
	Actividades fisiológicas	WC Lavar manos	Baño
	Descansar	Sillon de descanso	Sala de descanso
<b>Personal de vivita</b>	-Informes -Tramites	Espera	Sala de espera
<b>Secretario</b>	-Redactar correspondencias -Agendar labores -Ordenar documentos -Archivar documentos	Escritorio Asiento giratorio Equipo computador Teléfono Fax Impresora Archivero	Oficina
	Actividades fisiológicas	WC Lavar manos	Baño
	Descansar	Sillon de descanso	Sala de descanso
<b>Auxiliares</b>	-Brindar apoyo al personal administrativo -Preparar café	Escritorio Silla Equipo de computo Impresora Teléfono	Cubiculo
	Actividades fisiológicas	WC Lavar manos	Baño
	Descansar	Sillon de descanso	Sala de descanso
<b>Personal de vista</b>			

<b>Servicios generales</b>			
<b>Usuario</b>	Act.	Necesidad	Espacio



Servicios generales			
<b>Gefe de intendencia</b>	-Dirigir a personal -Administrar recursos -Administrar productos de limpieza -Archivar gastos de productos	Escritorio Archivero	Oficina
	Actividades fisiologicas	WC Lavar manos	Baño
	Descansar	Sillon de descanso	Sala de descanso
<b>Ingeniero industrial</b>			
<b>Intendente</b>	-Limpieza -Limpiar vidrio -Aspirar	Utencilios de limpieza Escobas Traperos	Intendencia
	-Comer	Cocineta	Cocina
	Descansar	Sillon	Sala de descanso
<b>Encargado de almacen</b>	-Almacenar -Registrar	Escritorio Muebles de almacenamiento	Almacen
<b>Personal de taller mecánico</b>	-Reparación de camiones -Mantenimiento de camiones	Herramientas Equipo mecanico	Taller mecanico o bodega
<b>Enfermeria</b>	Atender posibles accidentes	Cama escultora Estantes de medicamentos Botes de basura Equipo computador Escritorio Silla giratoria	Consultorio

Zona de producción			
<b>Usuario</b>	Act.	Necesidad	Espacio



Zona de producción			
<b>Obreros</b>	-Descargar. -Triturar -Secado de materiales -Hornear residuos	Maquinaria de producción. -Maquinaria d emolido -Maquinaria de horneado. -Maquinaria de secado.	-Anden de carga y descarga. Área de plástico -Área de papel -Área de vidrio -Área de metales
	Actividades fisiológicas	Defecar	W.C.
<b>Ingenieros</b>	-Supervisar procesos -Planificar producción -Diseñar métodos de trabajo eficientes	Coordinar los digerentes procesos en la industria	Oficina Área de producción
<b>Transportadores</b>	-Transportar materiales -Repartir materiales	Camiones	Anden de carga y descarga
<b>Cargadores</b>	-Cargar materiales -Suministrar materiales a plantas -Repartir materiales a almacén	Gruas cargadoras Almacenar materiales	Área de guardar maquinas Almacén Corredores de circulación
<b>Personal receptor de solidos</b>	-Descargar -Clasificar	Carro transportador Equipo de maniobras Equipo de seguridad	Vestidor Área de Looker Corredores de circulación

Área de servicios exteriores			
Usuario	Act.	Necesidad	Espacio
<b>Vigilante y portero</b>	Vigilar y controlar acceso	Estacionamiento Equipo computador Tabla de madera	Caseta y todas las área
	Tomar refrigerio	Horno	Alacena
	Actividades fisiologicas	Defecar	1/2 Baño
<b>Personal de recolección</b>	Recolección de deshechos	Depositar deshechos	Patio de maniobras
<b>Jardineros</b>	-Regar plantas -Poda de jardines	Mangueras Equipo de jardineria	Todas las área
<b>Personal de visita</b>	Acceder a establecimiento	Estacionarse	Estacionamiento



Área de servicios exteriores			

### 5.5 Programa arquitectónico.

Es el enlistado de los espacios arquitectónicos necesarios para instalar el mobiliarios y equipo determinado en el programa de necesidades, en donde las personas que integran el organigrama puedan realizar todas las actividades establecidas en el programa de actividades.<sup>84</sup>

Zona administrativa	Área exterior
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vestíbulo</li> <li>➤ Ventas</li> <li>➤ Sala de espera</li> <li>➤ Sala de juntas</li> <li>➤ Recursos humanos</li> <li>➤ Cocina</li> <li>➤ Oficina Control de calidad</li> <li>➤ Baños H.M.</li> <li>➤ Sala de descanso</li> <li>➤ Área secretarial</li> <li>➤ Recepción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caseta de acceso con medio baño</li> <li>➤ Patio de maniobras</li> <li>➤ Bodega para jardinería</li> <li>➤ Estacionamiento</li> </ul>
Zona de servicios generales	Zona de producción
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oficinas</li> <li>➤ Baños</li> <li>➤ Bodega de intendencia</li> <li>➤ Almacén</li> <li>➤ Taller mecánico con bodega</li> <li>➤ Consultorio</li> <li>➤ Baños y Vestidores</li> <li>➤ Comedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Área de producción</li> <li>➤ Andén de carga y descarga</li> <li>➤ Corredores de circulación</li> <li>➤ Área de bascula</li> <li>➤ Almacén de (Plásticos)</li> <li>➤ Almacén de productos terminados</li> <li>➤ Bodega de aceites y químicos.</li> </ul>

<sup>84</sup> *Ibidem* P. 16



## 5.6 Diagrama de funcionamiento.

Es el modelo gráfico de las partes que integran el programa arquitectónico de cualquier tipo de edificio, en el cual aparecen las ligas directas e indirectas entre los diversos espacios arquitectónicos que lo forman.

Simbología:

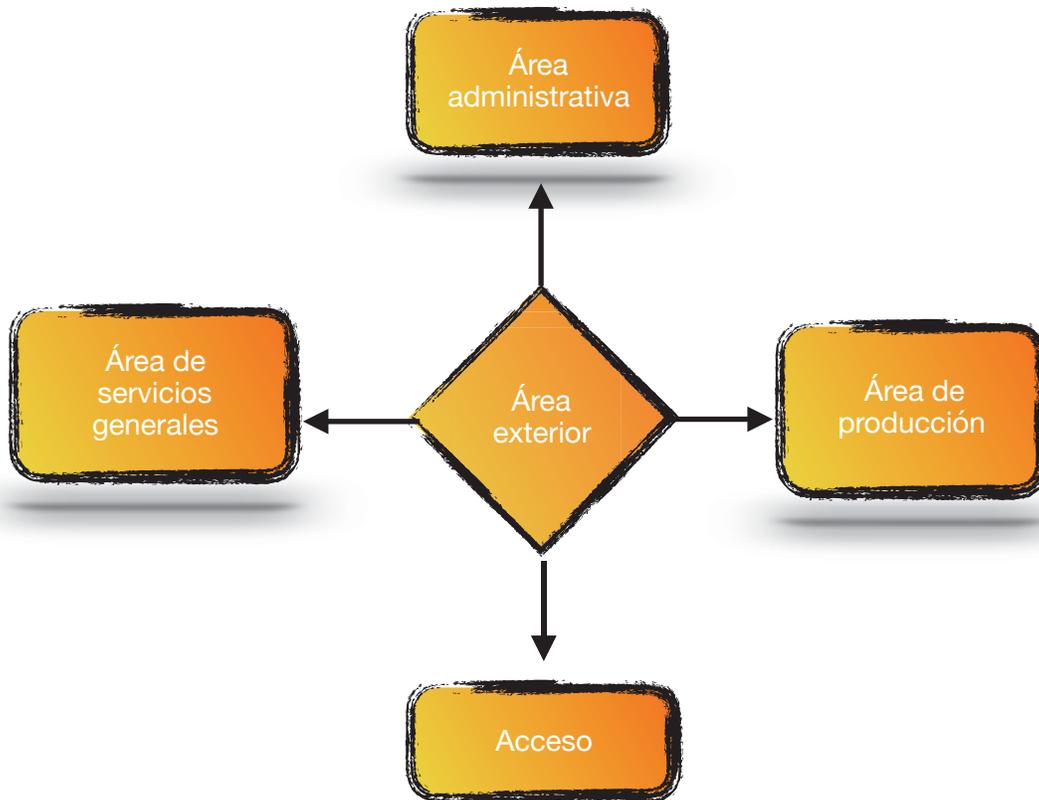
·& Directa



·& Indirecta

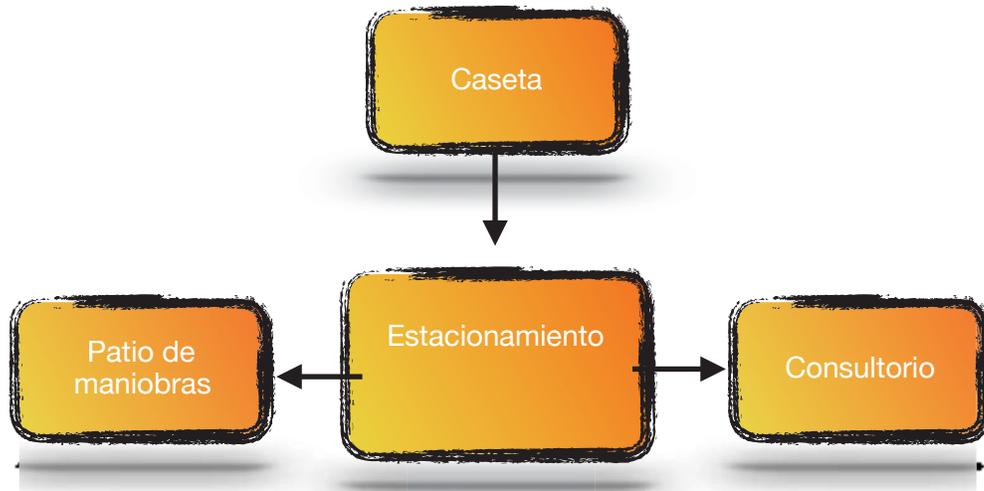


### 5.6.1 Diagrama general





### 5.6.2 Diagrama Zona exterior

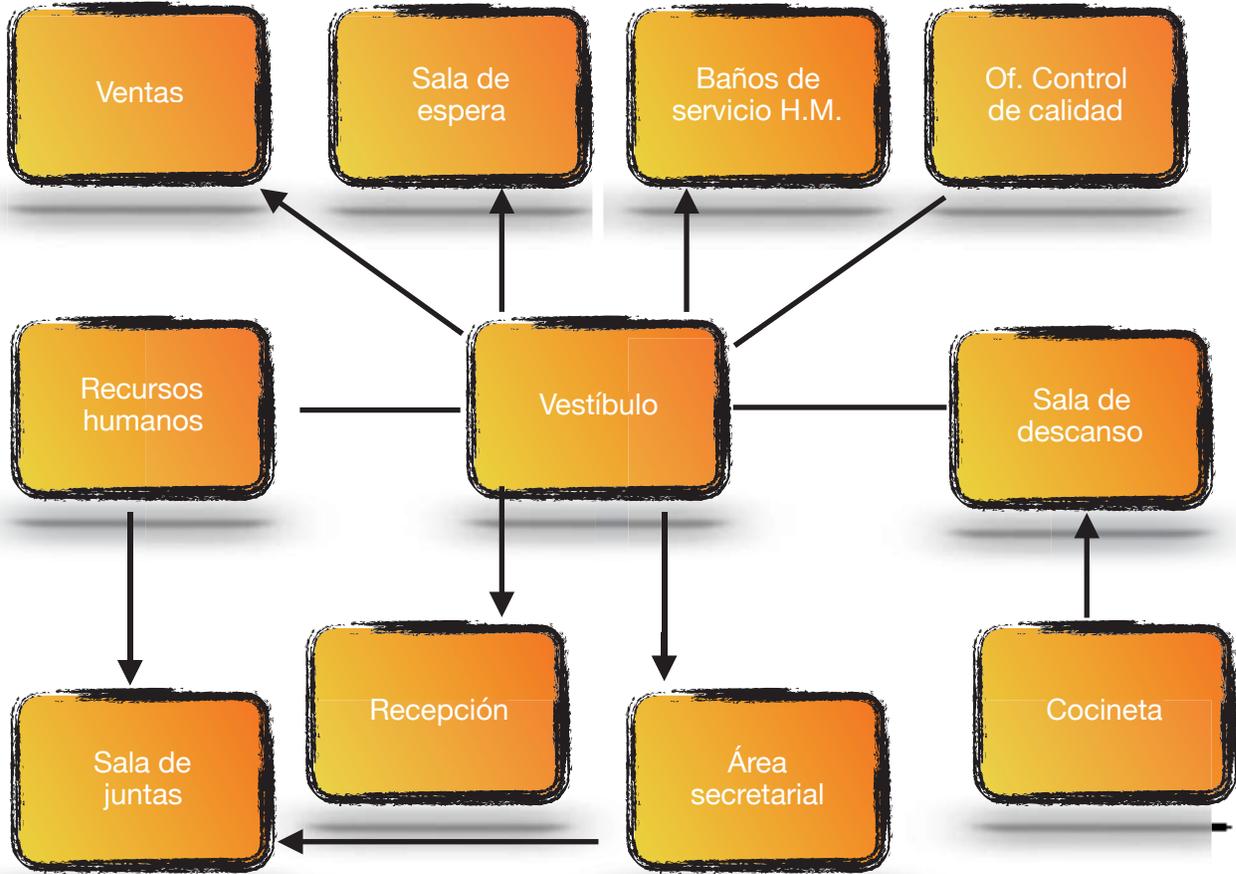


### 5.6.2 Diagrama Zona Servicios generales.





### 5.6.3 Diagrama Zona Administrativa





### 5.6.4 Diagrama Área de producción





## 5.9 Matriz de acopio.

En la matriz de acopio se realiza una relación de espacios resultantes del programa arquitectónico, en la que se especifica los metros cuadrados de cada espacio, las instalaciones necesarias para su funcionamiento y el tipo de iluminación que se utiliza para el espacio. 85

<b>Zona administrativa</b>									
<b>ESPACIO</b>	<b>M2</b>	<b>INSTALACIONES</b>					<b>VENTILACION E ILUMINACION</b>		
		<b>H</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>ES. ACON</b>	<b>ES. VOZ Y DATOS</b>	<b>ES GAS</b>	<i>Natural</i>	<i>Artif.</i>
• <i>Oficina del director</i>	20			X	X	X		X	X
<i>Vestíbulo</i>	25			x	x			x	
<i>Ventas</i>	9			x	x	x			x
<i>Sala de espera</i>	30			x	x			x	
<i>Sala de juntas</i>	30			x	x	x		x	
<i>Recursos humanos</i>	20			x	x	x			x
<i>Cocina</i>	20	x	x	x			x	x	
<i>Baños H.M.</i>	18	x	x	x	x			x	
<i>Sala de descanso</i>	30			x					x



<b>Zona administrativa</b>									
<b>ESPACIO</b>	<b>M2</b>	<b>INSTALACIONES</b>					<b>VENTILACION E ILUMINACION</b>		
		<b>H</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>ES. ACON</b>	<b>ES. VOZ Y DATOS</b>	<b>ES GAS</b>	<i>Natural</i>	<i>Artif.</i>
Área secretarial	10			x		x			x
Oficina control de calidad	20			x	x	x		x	
Recepción	15			x	x	x			x

<b>Servicios generales</b>									
<b>ESPACIO</b>	<b>M2</b>	<b>INSTALACIONES</b>					<b>VENTILACION E ILUMINACION</b>		
		<b>H</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>ES. ACON</b>	<b>ES. VOZ Y DATOS</b>	<b>ES GAS</b>	<i>Natural</i>	<i>Artif.</i>
• Oficinas	20			x	x	x		x	x
Baños de servicio	30	x	x	x	x			x	x
Bodega de intendencia	20	x	x	x					x
Almacén	20			x					x
Taller mecánico	120	x	x	x		x		x	
Consultorio	20	x	x	x	x	x		x	x



Área de producción									
ESPACIO	M2	INSTALACIONES					VENTILACION E ILUMINACION		
		H	S	E	ES. ACON	ES. VOZ Y DATOS	ES GAS	Natural	Artif.
Área de producción	300	x	x	X	X		x		X
Baños y vestidores	70	x	x	x	x			x	x
Anden de carga y descarga	25			x		x		x	
Corredor de circulación	x			x					
Área de bascula	125			x	x	x		x	
Área compactadora	20			x	x			x	
Almacén de plásticos	80			x	x				x
Almacén de papel	80			x	x				x
Almacén de vidrio	80			x	x				x
Almacén de metales	80			x	x				x
Almacén de productos terminados	160			x	x				x
Bodega de aceites y químicos	25			x	x	x		x	x



<i>Zona exterior</i>									
<i>ESPACIO</i>	<i>M2</i>	<i>INSTALACIONES</i>					<i>VENTILACION E ILUMINACION</i>		
		<i>H</i>	<i>S</i>	<i>E</i>	<i>ES. ACON</i>	<i>ES. VOZ Y DATOS</i>	<i>ES GAS</i>	<i>Natural</i>	<i>Artif.</i>
<i>Caseta de acceso con 1/2 baño</i>	<i>9</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>X</i>		<i>x</i>		<i>x</i>	
<i>Patio de maniobras</i>	<i>500</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>				<i>x</i>	
<i>Bodega de jardineria</i>	<i>20</i>			<i>x</i>				<i>x</i>	
<i>Estacionamiento</i>	<i>2000</i>		<i>x</i>	<i>x</i>				<i>x</i>	



## Conclusiones

Gracias a este capítulo generamos los espacios necesarios para cada uno de los usuarios, qué, desarrollaran las actividades necesarias para que este proyecto tenga una funcionalidad adecuada, se estudio la matriz de acopio para determinar si los espacios contarán con iluminaciones artificiales, instalaciones potables y desahogues sanitarios etc.



## Bibliografía

-<http://reutiliz.blogspot.com/2012/11/la-historia-del-reciclaje.html>

-Vida alterna En: [http://www.elclima.com.mx/fundacion\\_e\\_historia\\_de\\_morelia.htm/](http://www.elclima.com.mx/fundacion_e_historia_de_morelia.htm/) FECHA DE CONSULTA: [septiembre 24 2018]

-Imagen 1.1 Historia cronológica de Morelia. Fuente: Manuel Rodríguez.

-La historia del reciclaje En: <https://www.concienciaeco.com/2015/05/16/la-historia-del-reciclaje/> FECHA DE CONSULTA: [septiembre 25 2018]

-Imagen 1.2 Planta tratadora de reciclaje de buenos aires, Fuente: <http://arqa.com/arquitectura/planta-de-reciclaje-de-la-ciudad-de-buenos-aires.html>

-Planta de reciclaje En: <http://arqa.com/arquitectura/planta-de-reciclaje-de-la-ciudad-de-buenos-aires.html>[25/nov/2018]

-Javier García Zavala. *Fabroca de reciclaje en Tarimbaro, Mich. Lic. en arquitectura, Morelia a Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo, Agosto 2007 P. 5, 7.*

-Imagen 1.3 Planta arquitectónica. Fuente: Tesis de Planta tratadora de reciclaje en Tarimbaro Mich.

-<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion>[2/octubre/2018]

-Medio ambiente, cuéntame de mexico EN: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T> FECHA DE CONSULTA: [septiembre 15, 2018]

-<http://inegi.org.mx>[23/octubre/2018]

-Imagen 2.1 Delimitación de Michoacán en en mapa de la republica mexicana. Fuente <https://www.flickr.com/photos/39271045@N06/3991541870>

-Imagen 2.2 Delimitación de Morelia en el estado de Michoacán. Fuente <https://www.google.com/maps/place/Morelia,+Mich./data=!4m2!3m1!1s0x842d0ba2b29da7e3:0x4016978679c8620?sa=X&ved=0ahUKEwiF9seUzLPaAhVpjlQKHZ7DAOQQ8gEIJzAA>

-<https://es.climate-data.org/location/3382/>[2/octubre/2018]

-Imagen 2.3 Grafica de precipitación pluvial de Morelia. Fuente <https://es.climate-data.org/location/3382/>[12/octubre/2018]

-Imagen 2.4 Gráfica de temperaturas de Morelia. Fuente. <https://es.climate-data.org/location/3382/>[12/Abril/2018]

-Imagen 2.5 Gráfica de dirección del viento en Morelia, Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/4452/Clima-promedio-en-Morelia-México-durante-todo-el-año>

-Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.

-Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente. Nueva ley publicada en el diario oficial de la federación el 28/01/1988. Ultima reforma DOF 05-06-2018



-Imagen 4.1 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]

-Imagen 4.2 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]

-Imagen 4.3 Localización del terreno. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@19.6868709,-101.2013821,15z> [23/Oct/2018]

-Imagen 4.5 Toma de agua potable de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel Rodríguez.

-Imagen 4.6 Pozos de visita colindantes de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel

-Imagen 4.7 Postes de alta y baja corriente, y de telefonía colindantes de terreno de ciudad industrial. Foto Manuel Rodríguez.

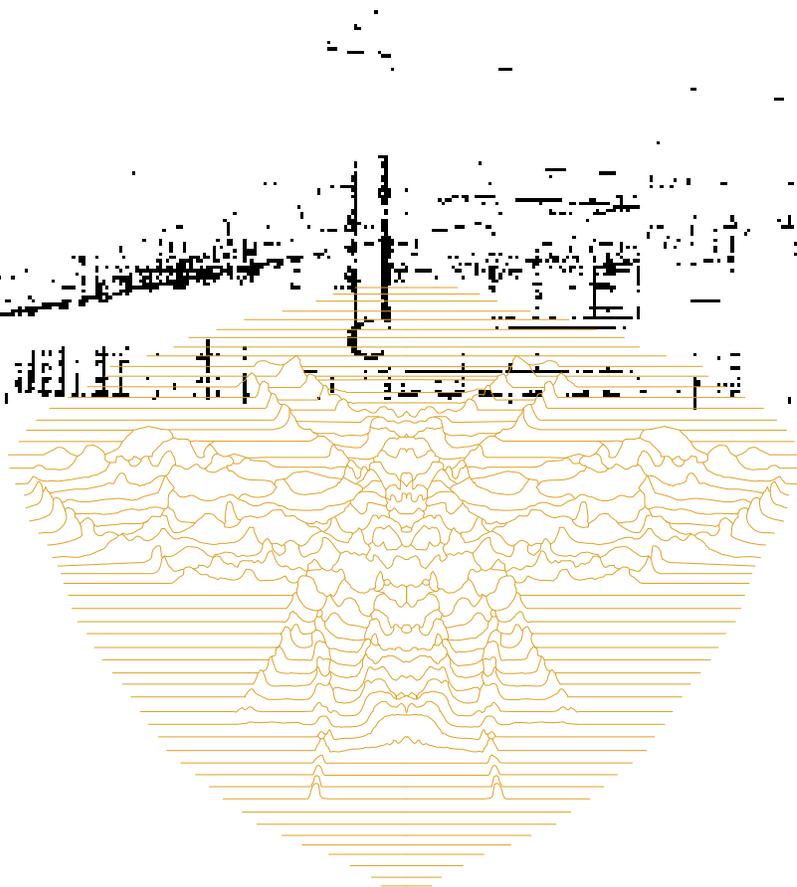
-Figura 5.1 Organigrama funcional general. Fuente. Manuel Rodríguez

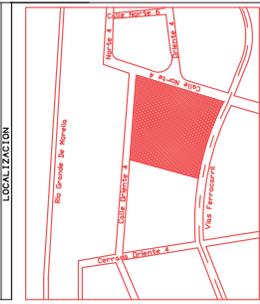
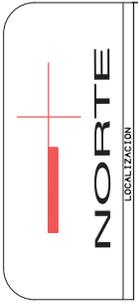
-Galván castro, Carlos, Taller de composición Arquitectónica II. Material inédito





## 6.- Panimetria





**DATOS DEL PROYECTO**

PLANTA TRATADORA  
DE RESIDUOS SOLIDOS  
URBANOS EN MORELIA

**UBICACION:**  
CALLE NORTE 4, S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL  
MORELIA, MICHOACAN, MEXICO.

**PLANO TOPOGRAFICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE COMPOSICION  
ARQUITECTONICA IX.

PROYECTA:  
JOSÉ MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

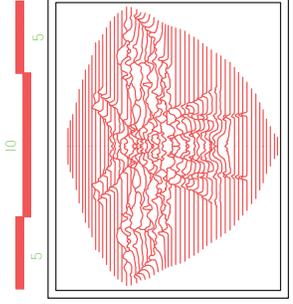
REVISOR: Arq. Mario Barrera.

ESCALA: 1:1000

ACOTACION: MTS

NO. DE PLANO  
T-01

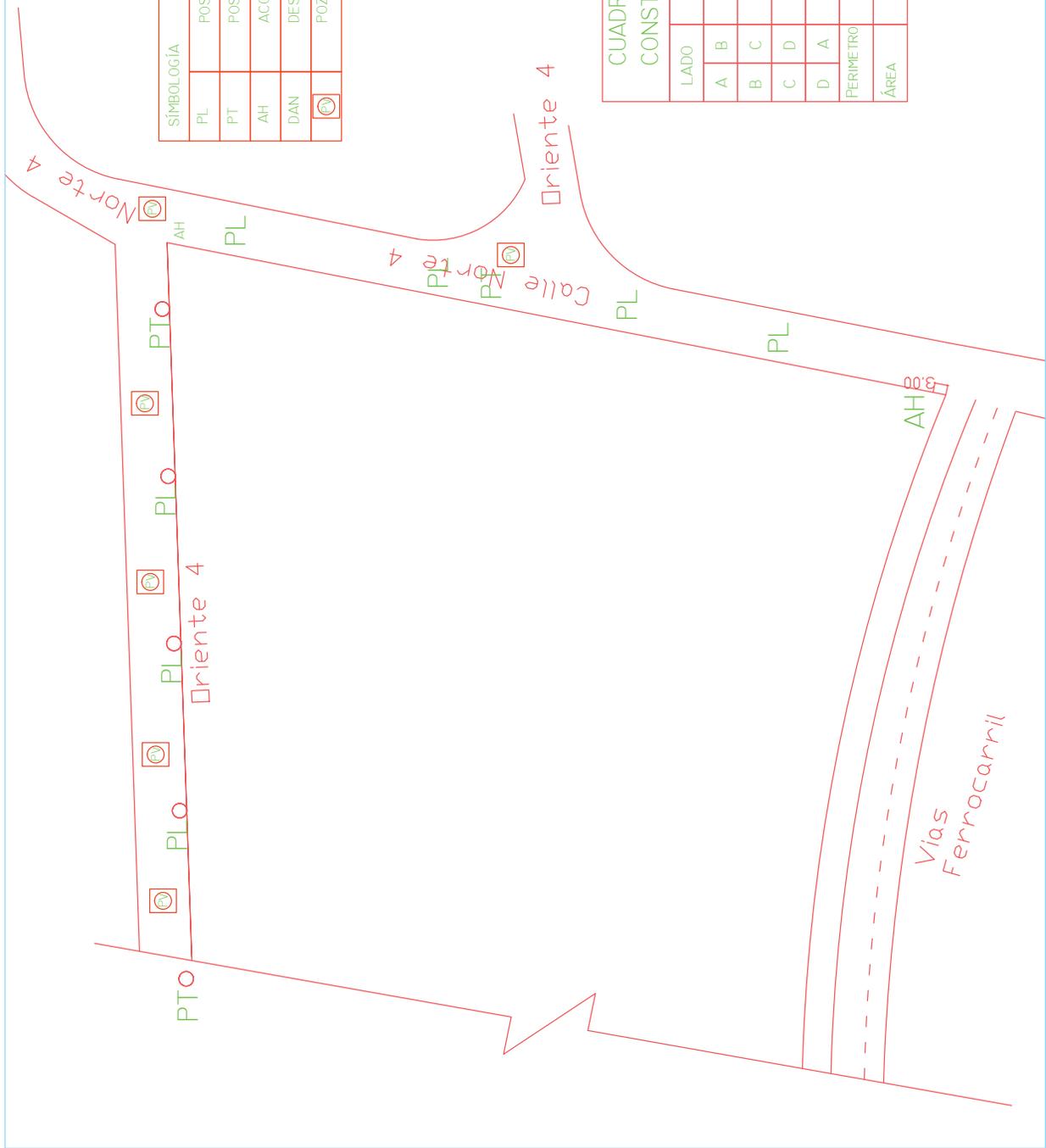
SEP-19

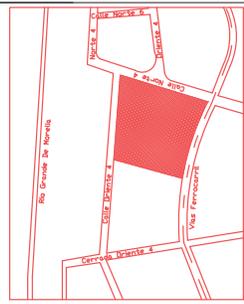
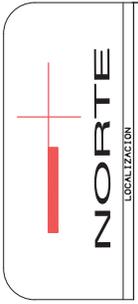


SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
PL	POSTE DE LUZ
PT	POSTE DE TELEFONÍA
AH	ACOMETIDA HIDRÁULICA.
DAN	DESCARGA AGUAS NEGRAS.
PO	POZO DE VISITA.

**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.**

LADO	DISTANCIA
A	183.12
B	165.80
C	143.10
D	148.10
PERIMETRO	640.12
ÁREA	25,368.90 M2





**DATOS DEL PROYECTO**

PLANTA TRATADORA  
DE RESIDUOS SOLIDOS  
URBANOS EN MORELIA

**UBICACION:**  
CALLE NORTE 4, S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL  
MORELIA, MICHOACAN, MEXICO.

**PLANO TOPOGRAFICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE COMPOSICION  
ARQUITECTONICA IX.

PROYECTA:  
JOSÉ MANUEL RODRIGUEZ GONZALEZ

REVISOR: Arq. Mario Barrera.

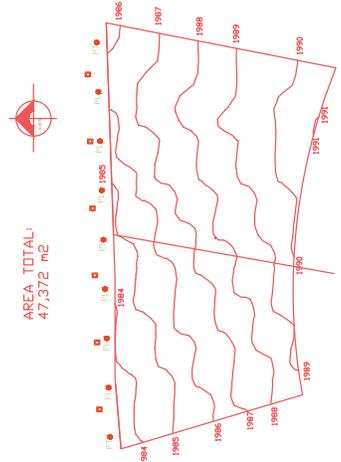
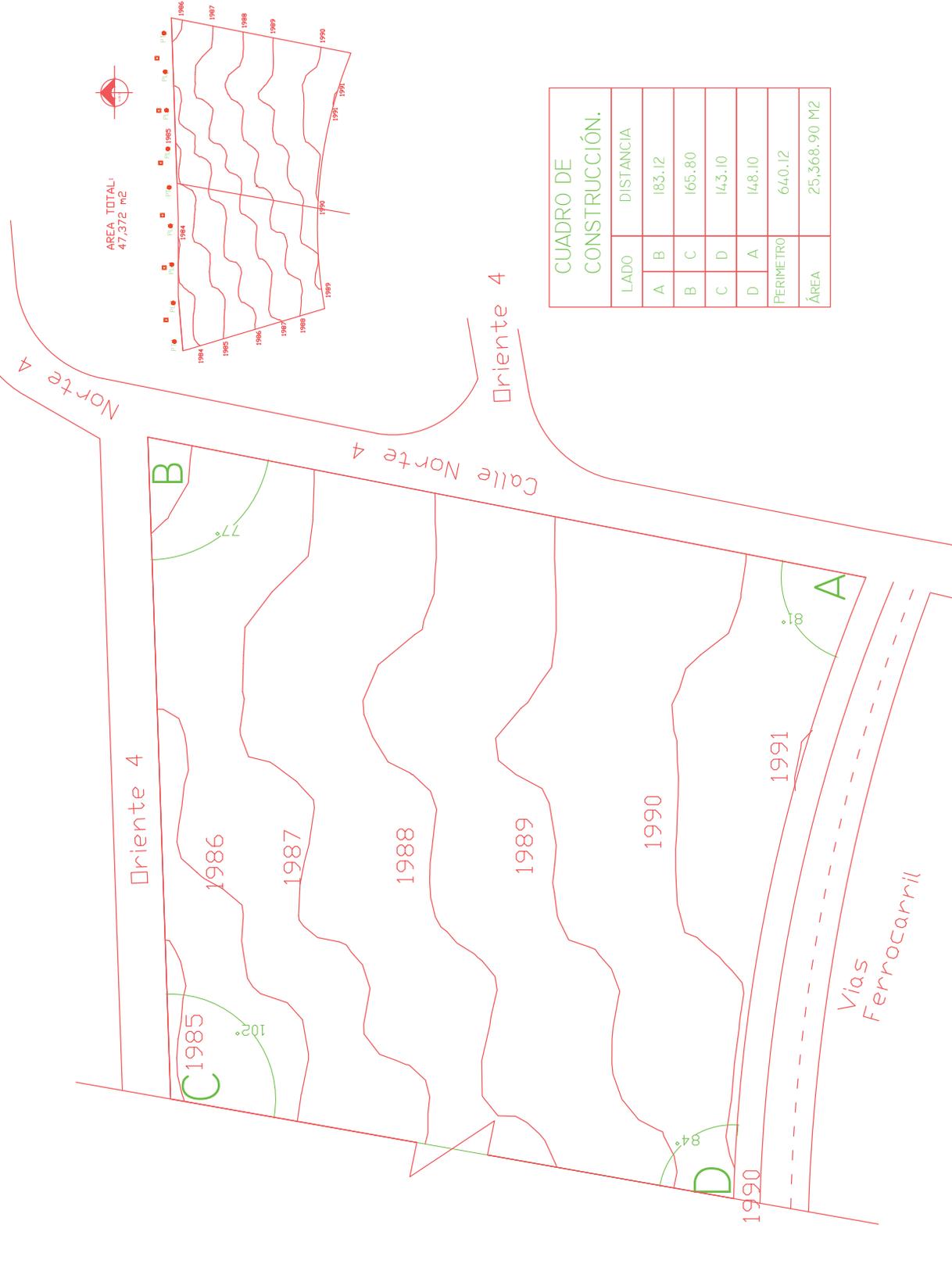
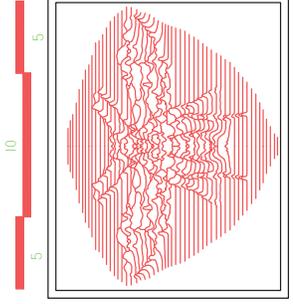
ESCALA: 1:1000

ACOTACION: MTS

NO. DE PLANO  
T-01

SECCION: 08  
SEMESTRE: 9°

ENE-18



**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.**

LADO	DISTANCIA
A	183.12
B	165.80
C	143.10
D	148.10
PERIMETRO	640.12
ÁREA	25,368.90 M2

Orientación

Localización

TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Planimetría general**

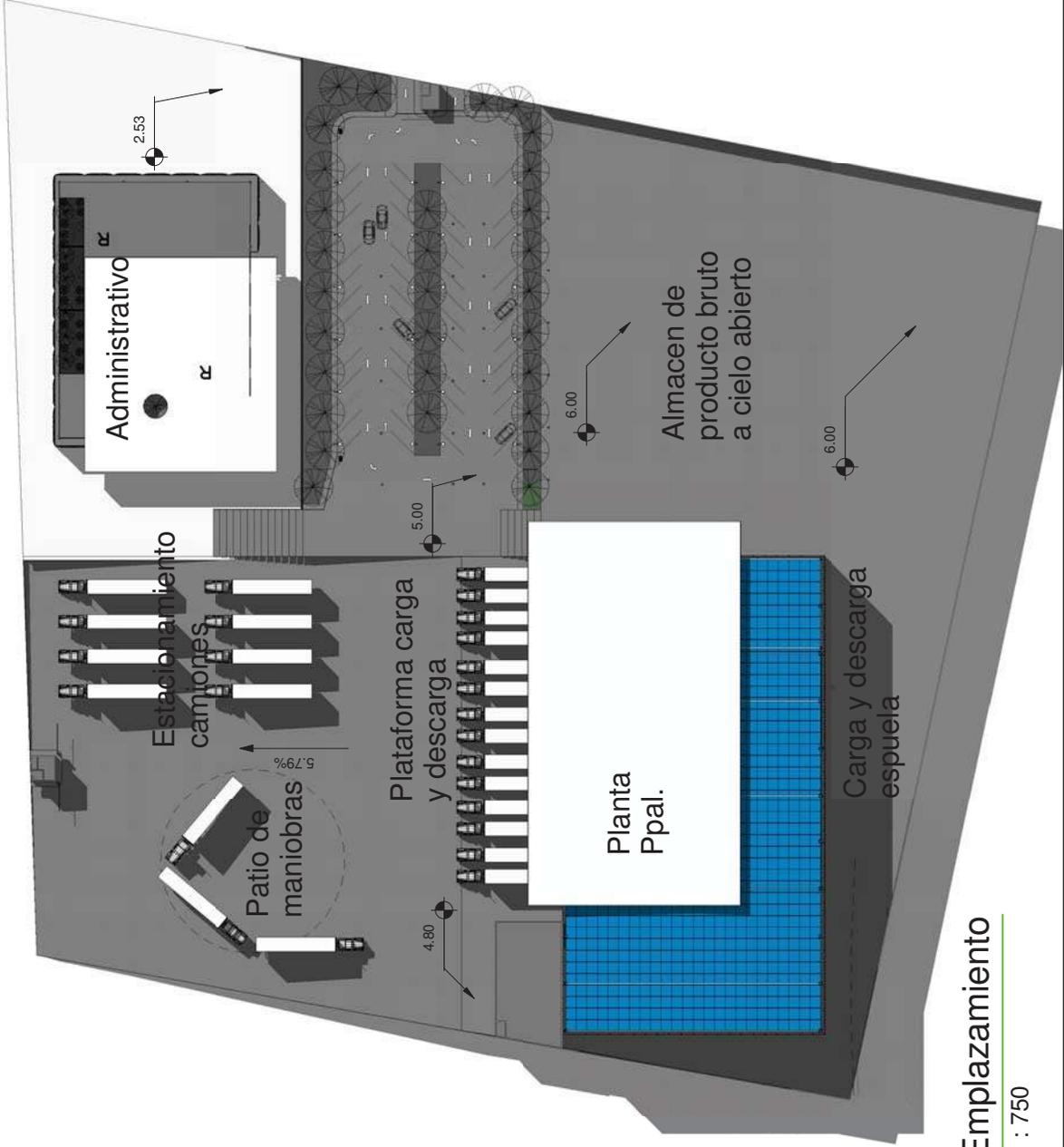
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

1 : 750    SECCIÓN: 08  
          MATERIA: TALLER INTEGRAL

CLAVE:  
**A-01**

05/20/19



**1** Emplazamiento  
1 : 750

Orientación

Localización

TEJIS: \_\_\_\_\_

**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN: \_\_\_\_\_

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Planta Administración**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÓ: \_\_\_\_\_

J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

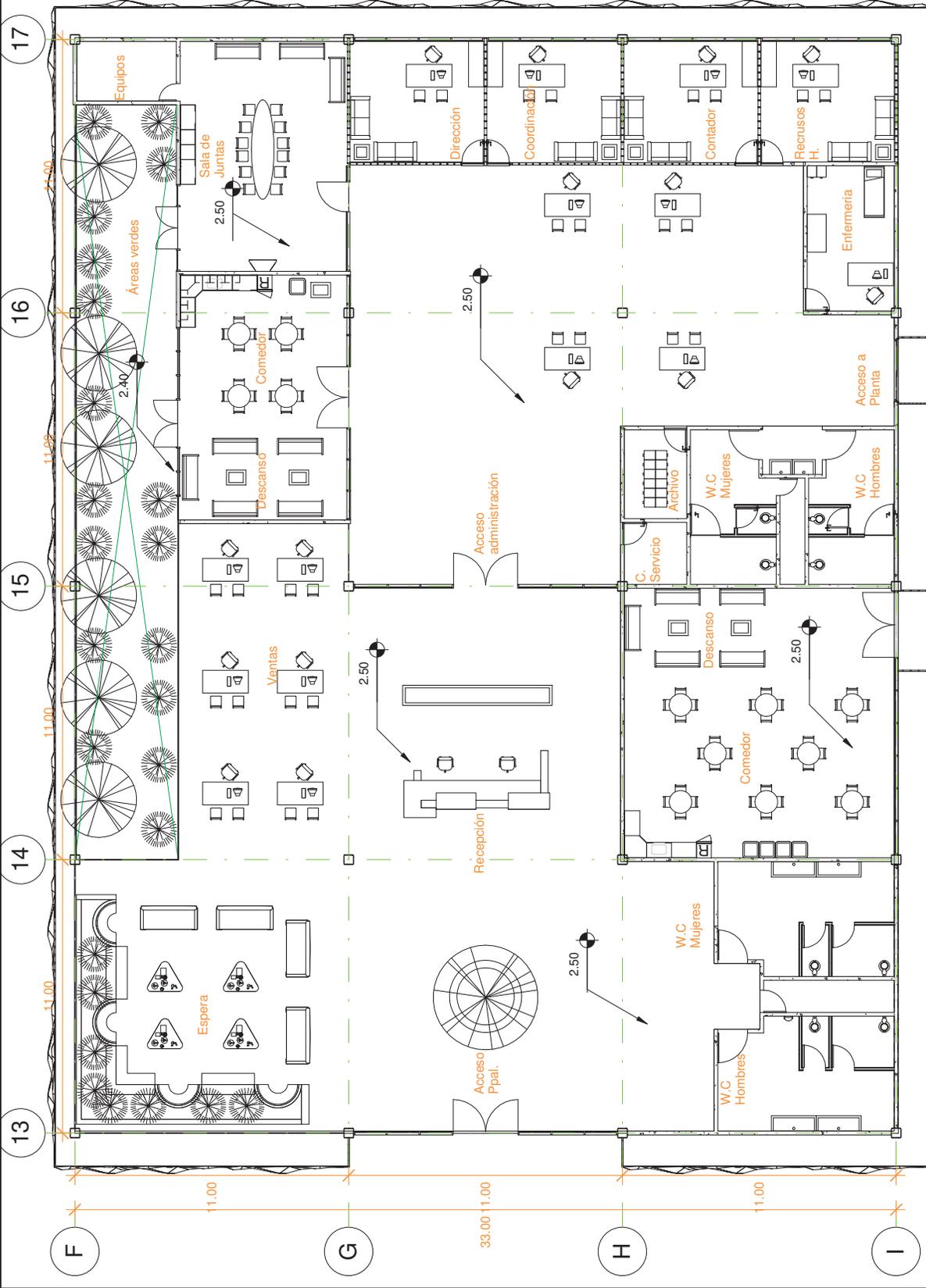
1 : 150      SECCIÓN: 08

COTAS: MTS      TALLER: INTEGRAL

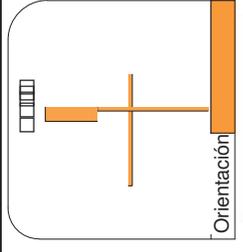
CLAVE: \_\_\_\_\_

**A-02**      SEP/19

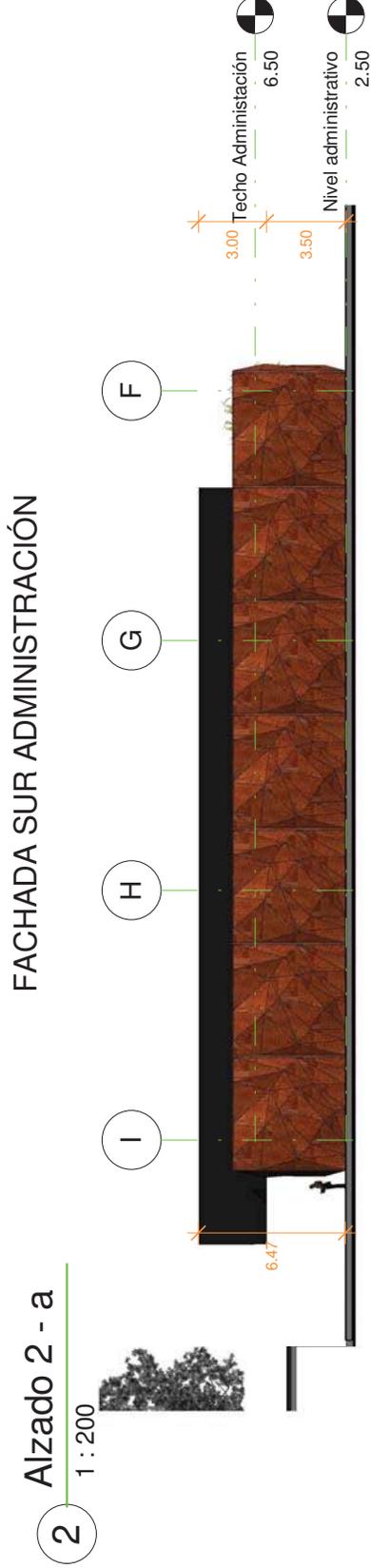
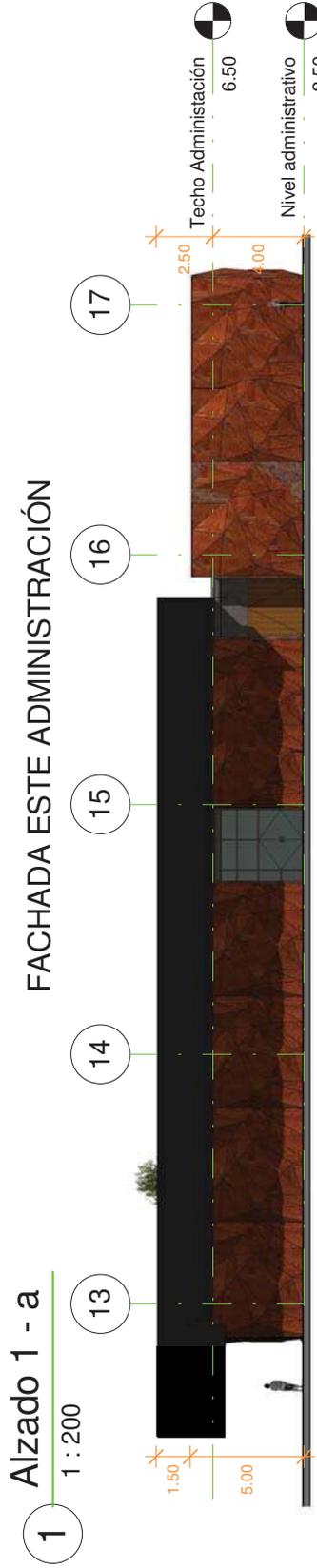
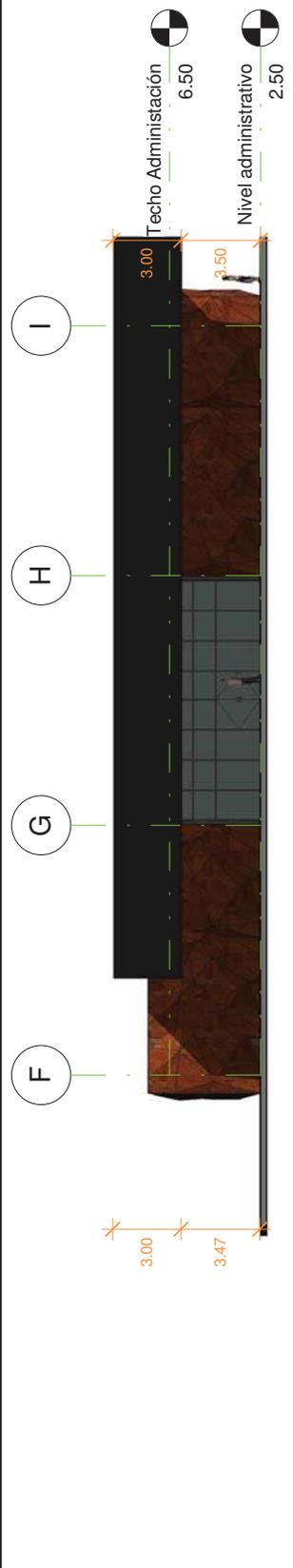
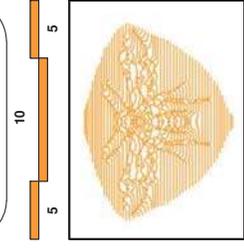
0 5 10 15







**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.  
**Cortes y fachadas**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO: J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE: **A-04**  
 SEP/19





**Orientación**

**Localización**

**TEJIS:**

**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

**UBICACIÓN**

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Nave Ppal.**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**DISEÑO:**  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

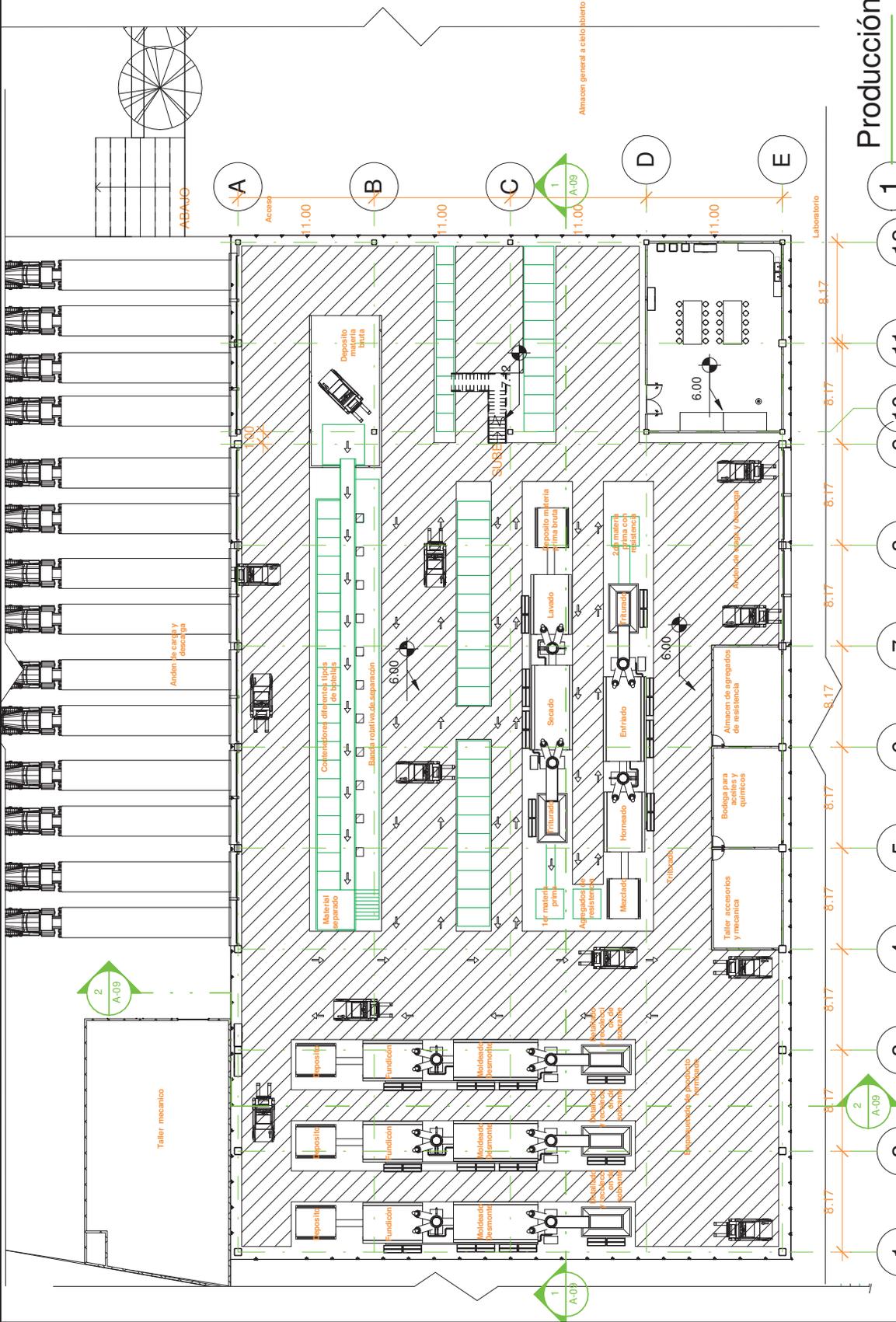
**SECCIÓN: 08**  
TALLER  
INTEGRAL

**COTAS: MTS**

**CLAVE**

**A-06**

**SEP/19**



**Producción**

1 : 300

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

2 A-09

1 A-09

1 A-09

Laboratorio

Almacén general a cielo abierto

Andén de carga y descarga

Embudo

Equipamiento de protección personal

Equipamiento de protección personal

SURCO

Deposito materia prima bruta

2da materia prima cop

Almacén de vigas y resaca

Almacén de agregados de resistencia

Bodega para quinticos

Taller accesorios y mecánicos

Acceso

Acceso

Acceso

Acceso

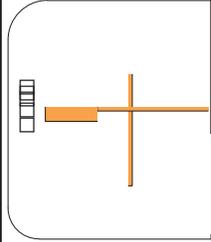
Acceso

Acceso

Acceso

Acceso

Acceso



Orientación



Localización

TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACION

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Planta mezanine**  
**supervision**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÓ:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

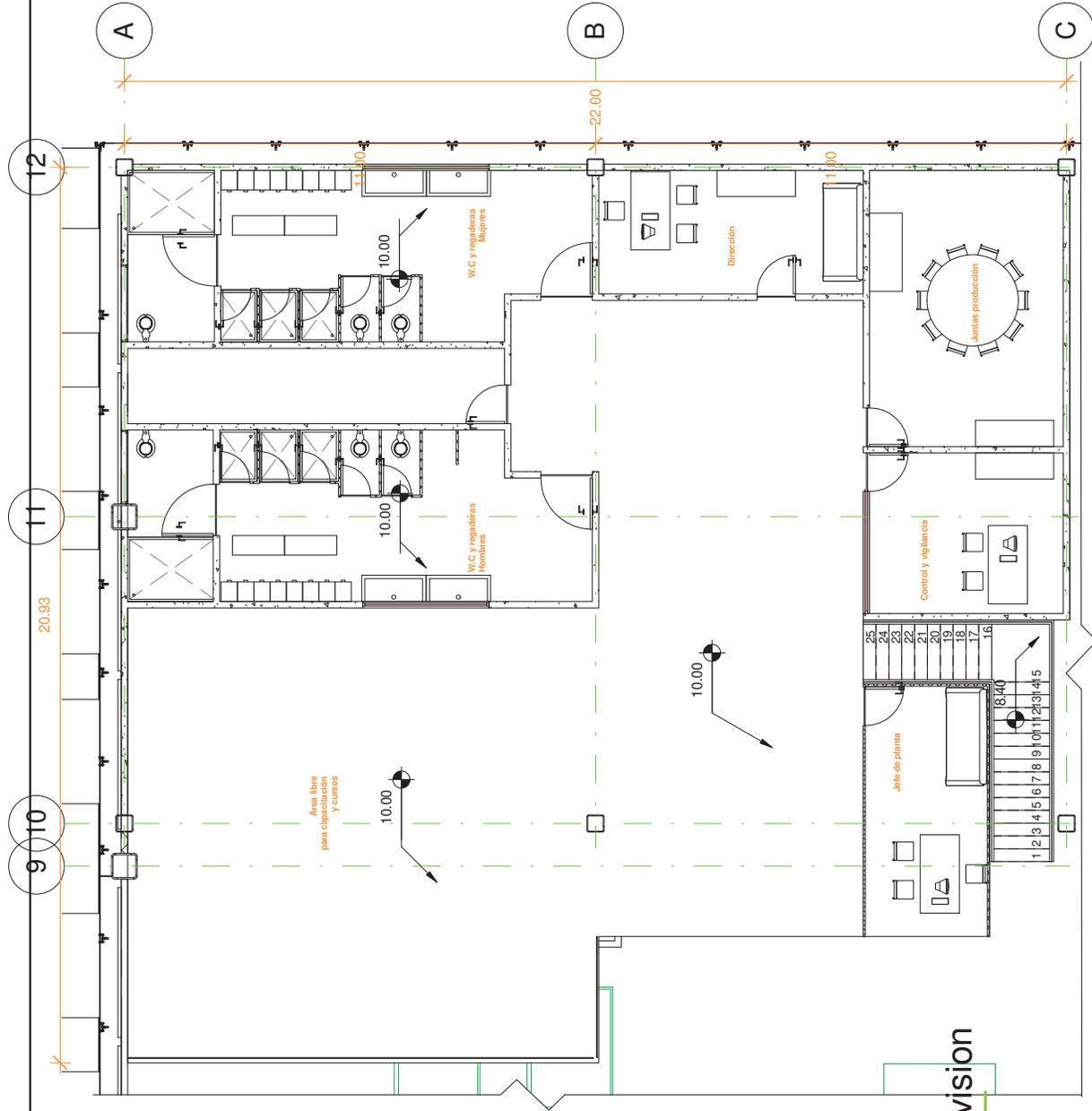
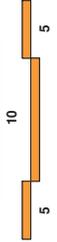
SECCIÓN: 08

TÍTULO:  
INTEGRAL

COTAS: MTS

CLAVE:  
**A-07**

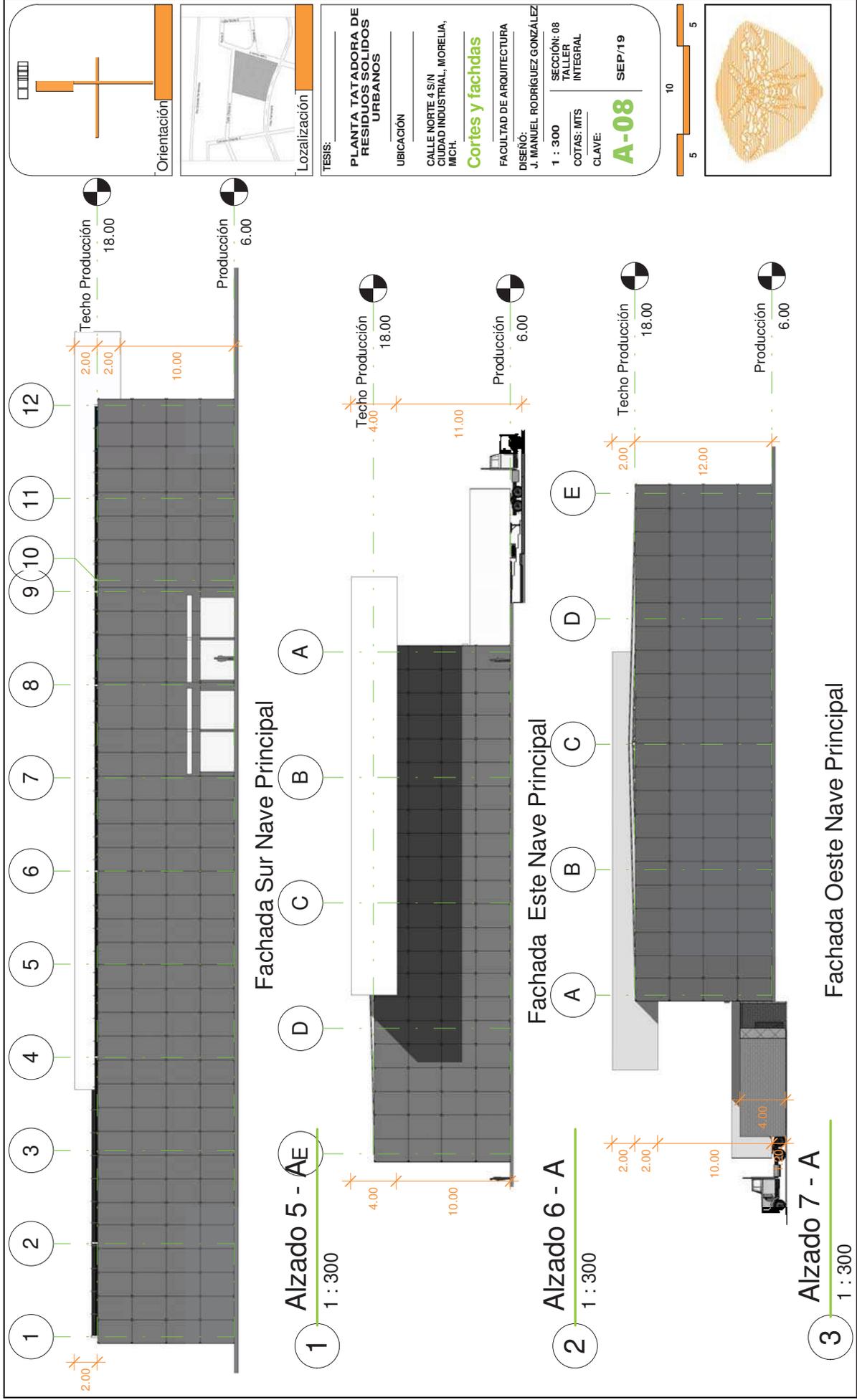
SEP/19

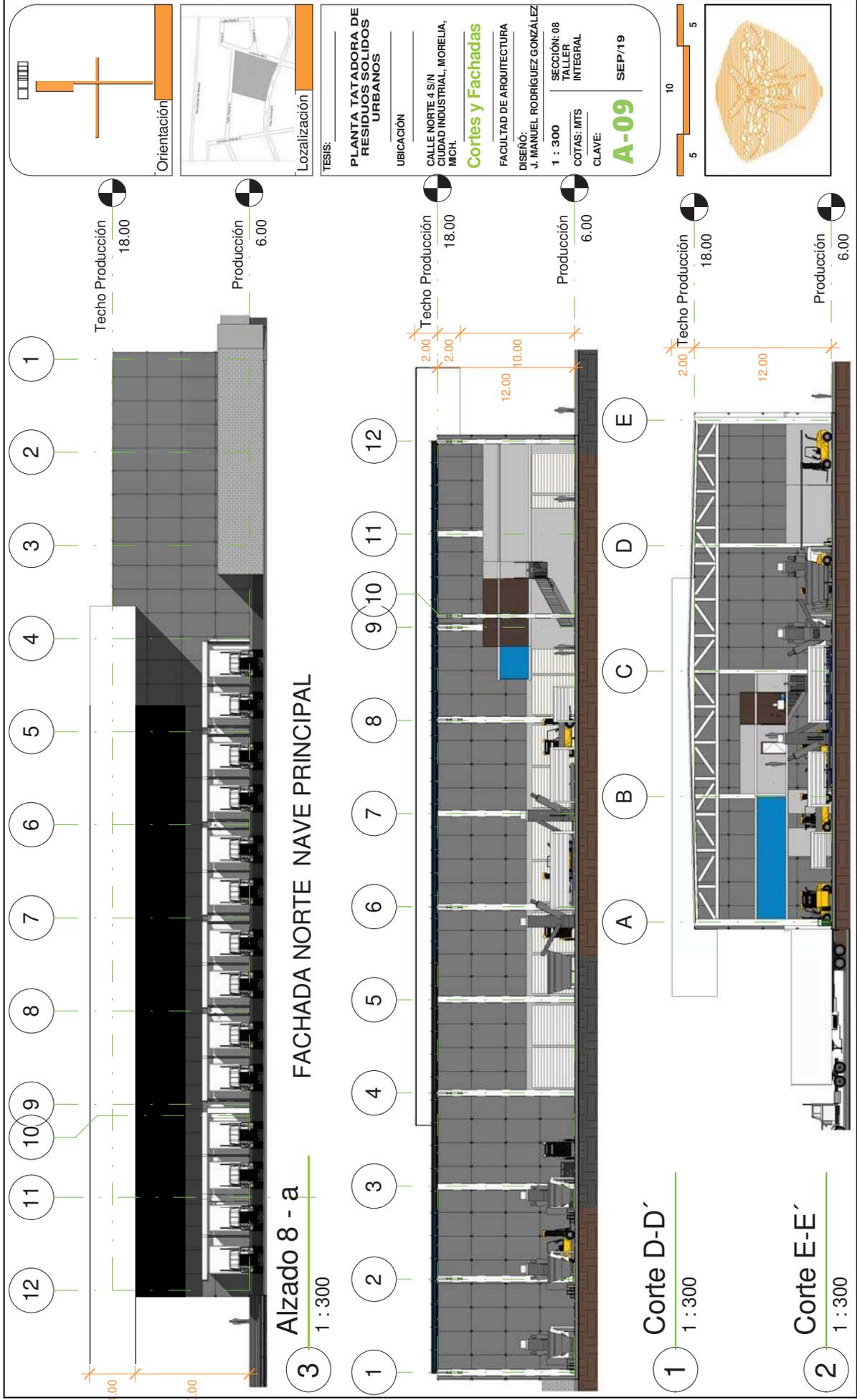


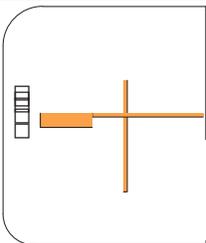
**Mezanine supervision**

**1**

1 : 100







Orientación



Localización

TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.

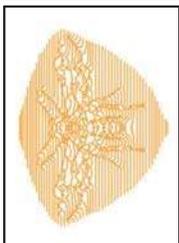
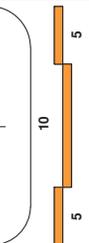
**Planta Estacionamiento**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑÓ:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 250  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER  
 INTEGRAL

COTAS: MTS  
 CLAVE:

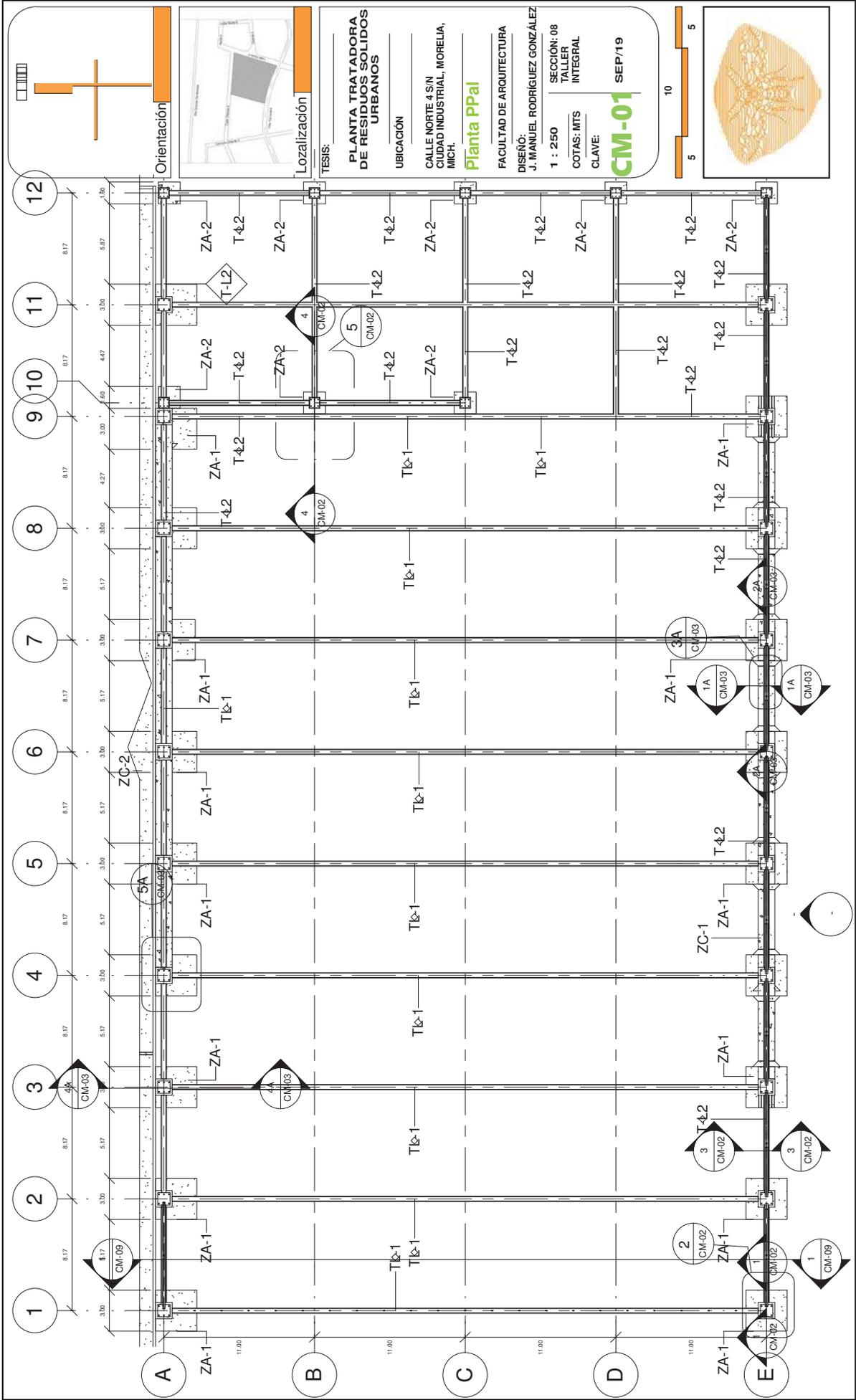
**A-10**  
 SEP/19



**Estacionamiento**

1

1 : 250



Orientación



Localización

TESIS:

PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

UBICACIÓN  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

Planta PPal

FACULTAD DE ARQUITECTURA

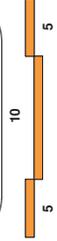
DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

SECCIÓN: 08

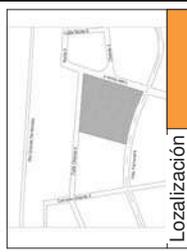
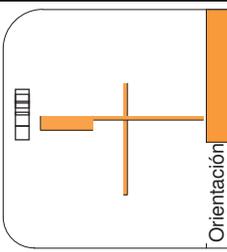
TALLER INTEGRAL

1 : 250  
COTAS: MTS  
CLAVE:

CM-01 SEP/19







TESIS: **PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**

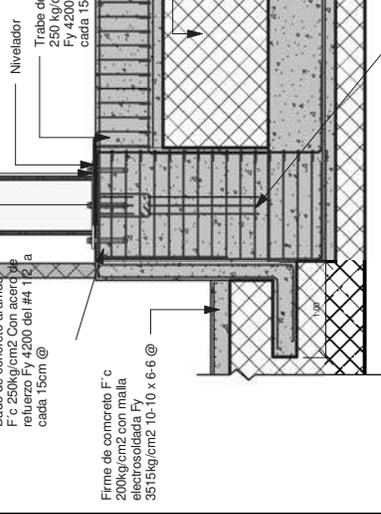
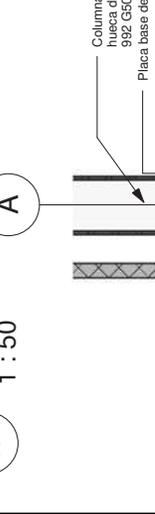
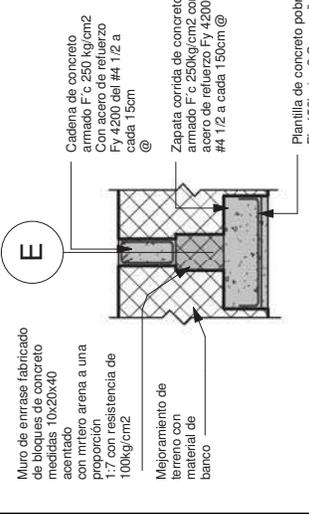
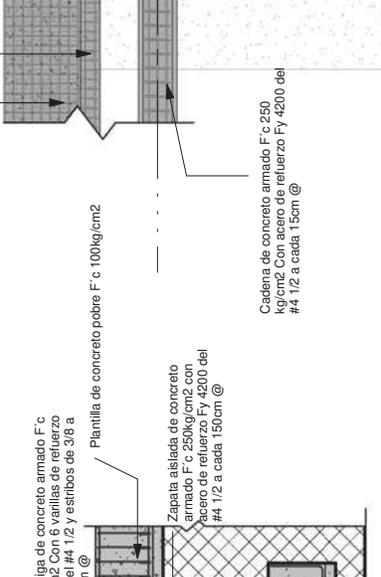
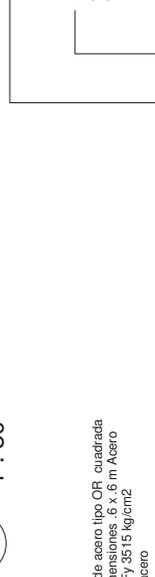
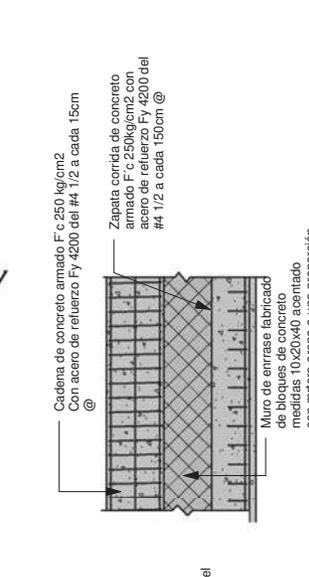
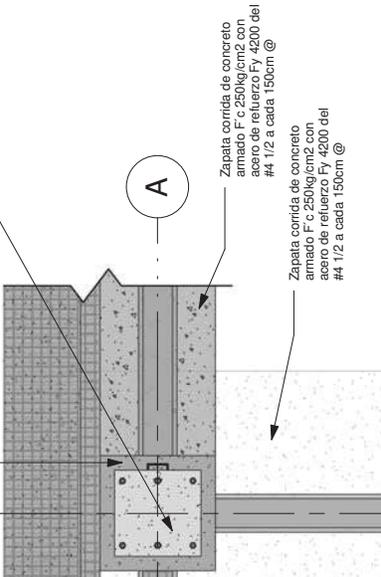
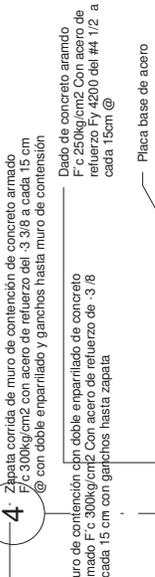
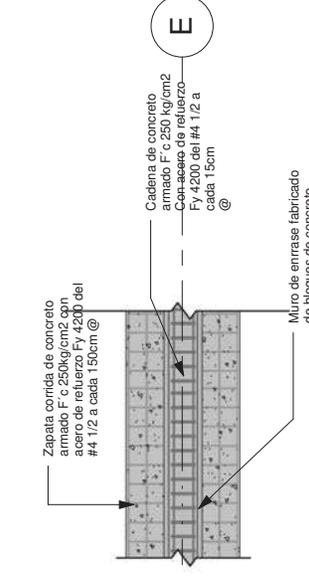
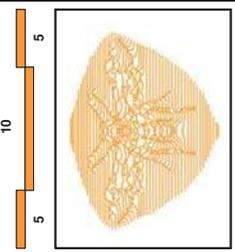
UBICACIÓN: **CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.**

**Detalles constructivos**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DESENÑO: **J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ**

1 : 50  
SECCIÓN: 08  
TALLER INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE: **CM-03** SEP/19



**Detalle ZA-1, ZC-1, ZC-2**  
1 : 50

**Detalle ZC-2, ZA-1**  
1 : 50

Orientación

Localización

**TESIS:**

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**

**UBICACIÓN:**

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Detalles constructivos**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DESEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

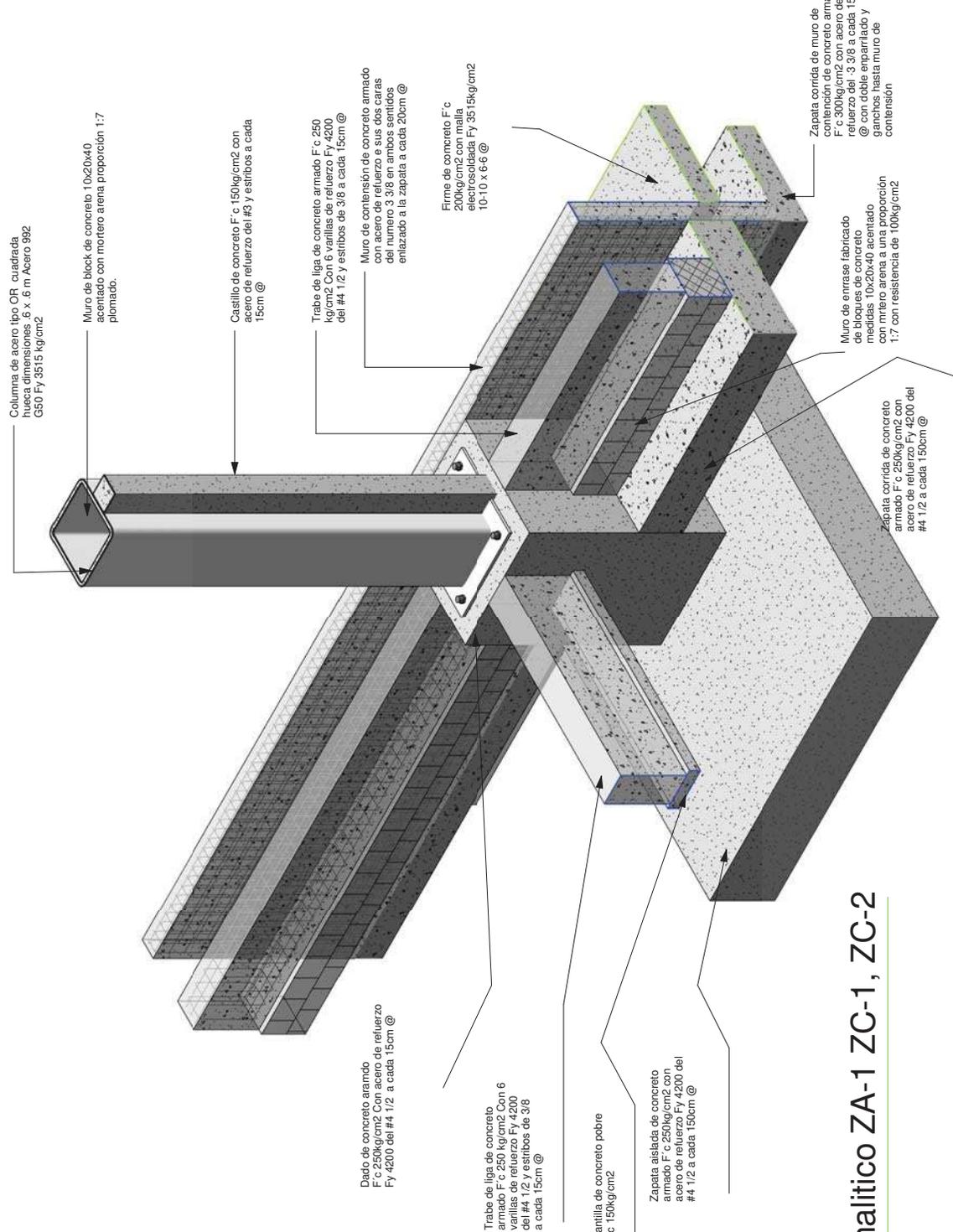
SECCIÓN: 08  
TALLER INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE:

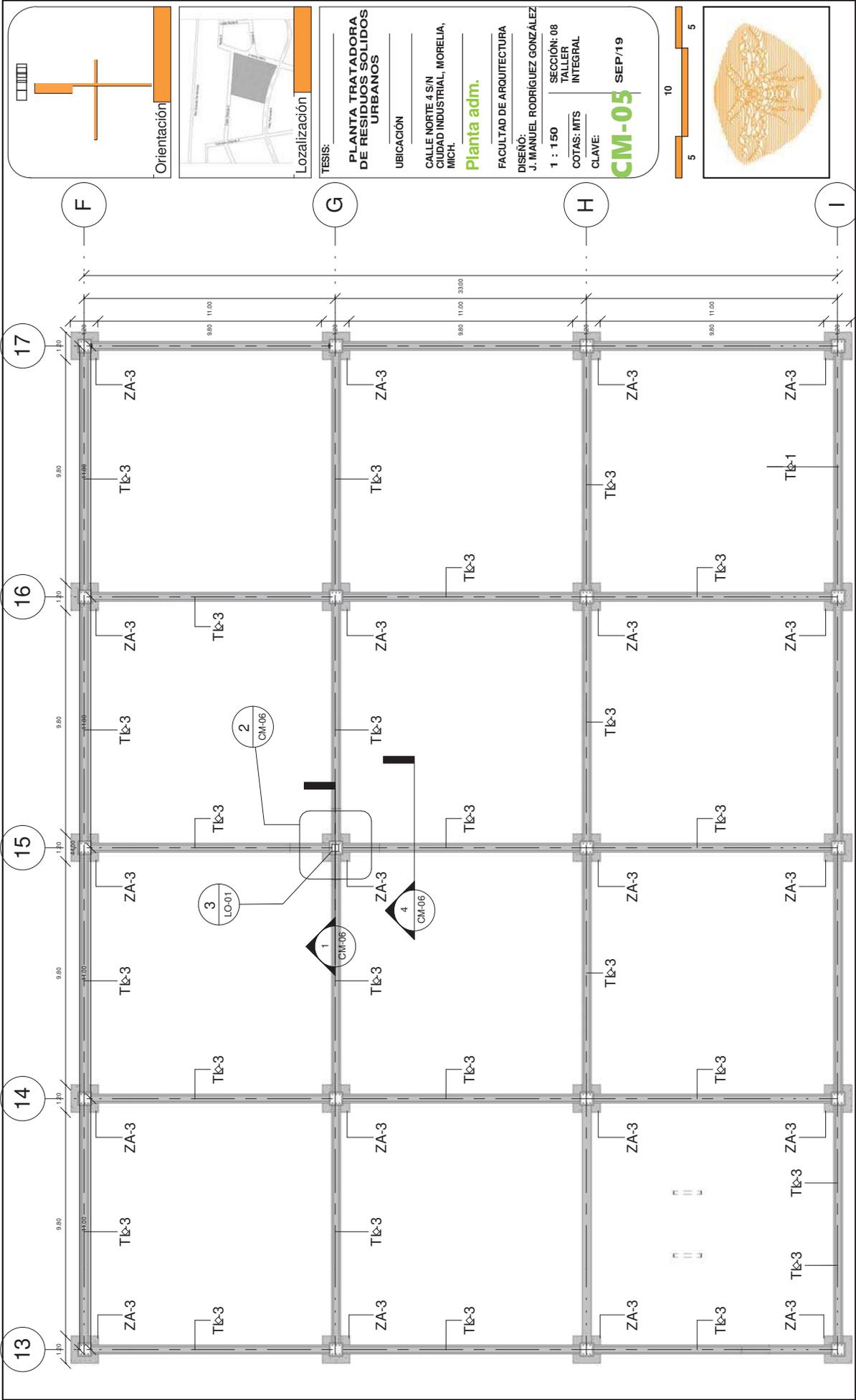
**CM-04** SEP/19

10

5



# 3D analítico ZA-1 ZC-1, ZC-2



**Orientación**

**Localización**

**TESIS:**

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

**UBICACIÓN**

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Planta adm.**

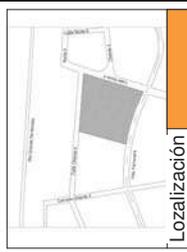
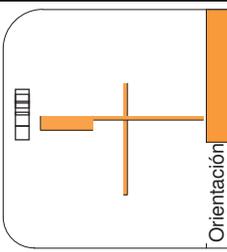
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 150      SECCIÓN: 08  
TALLER  
COTAS: MTS      INTEGRAL  
CLAVE:

**CM-05**      SEP/19

10  
5      5



TESIS: **PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN: **CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.**

**Detalles Adm.**

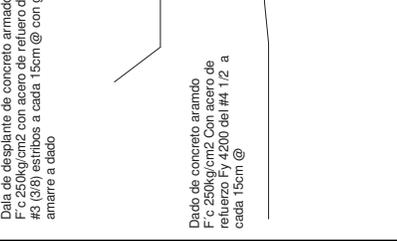
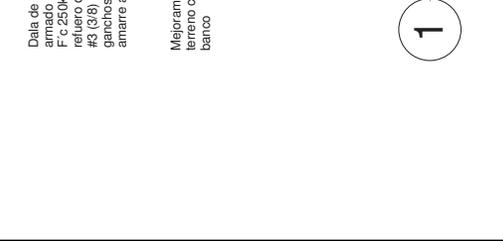
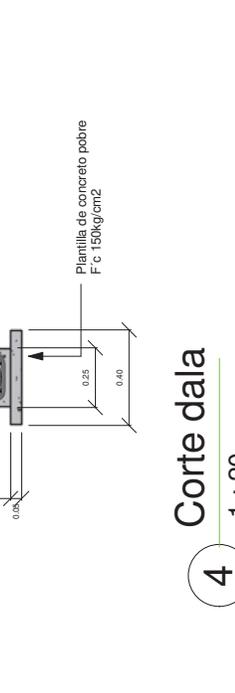
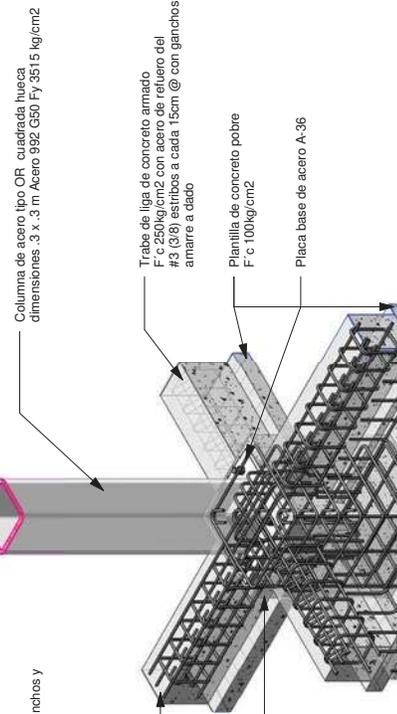
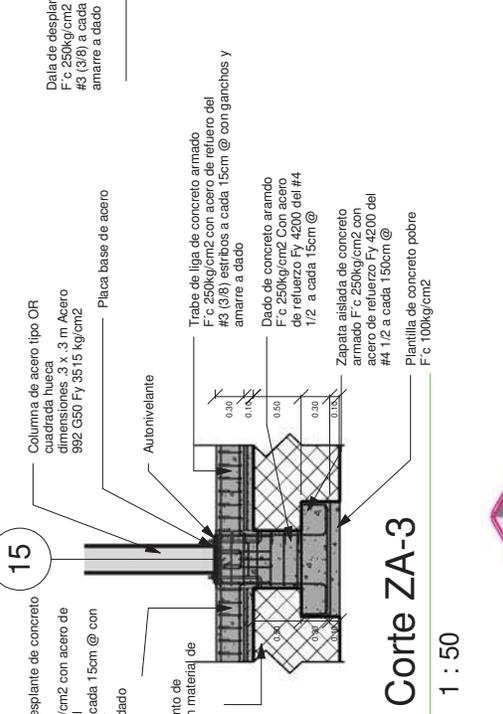
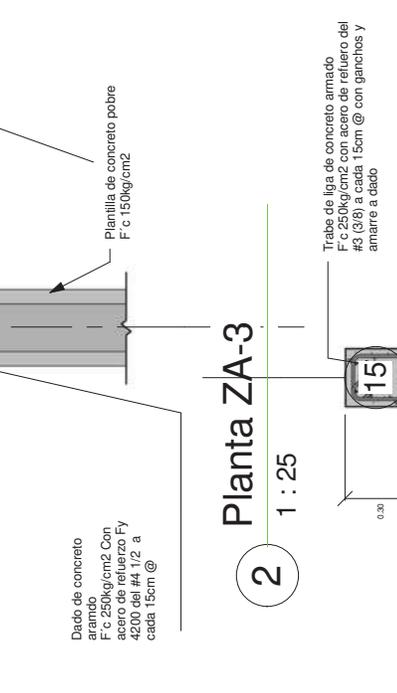
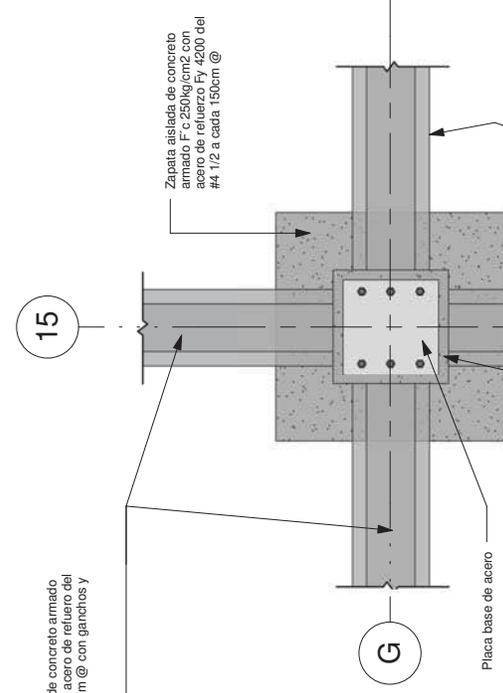
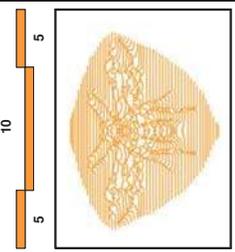
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO: **J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ**

Como se indica en la sección 08

COTAS: MTS INTEGRAL

CLAVE: **CM-06 SEP/19**

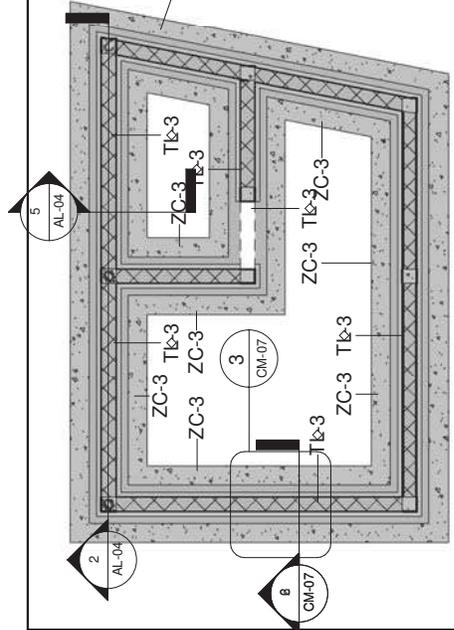


Corte dala

Detalle Analítico ZA-3

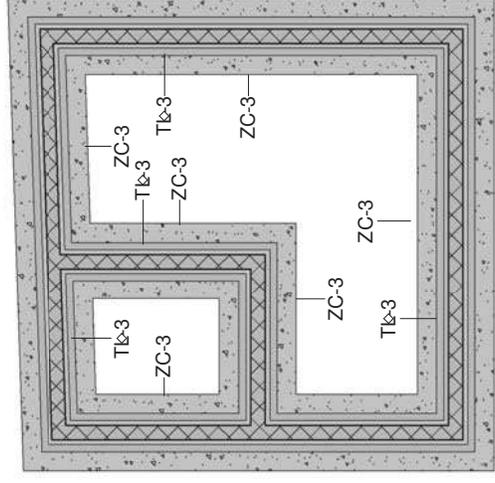
Planta ZA-3

Corte ZA-3



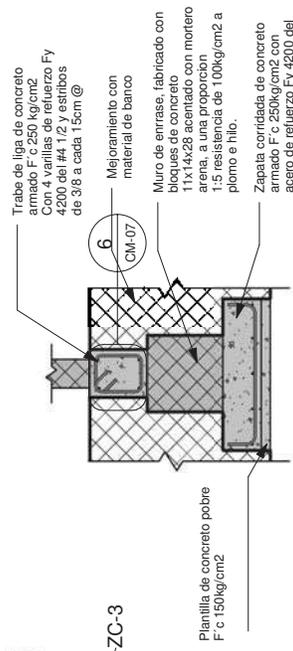
**Caseta**

1 : 50



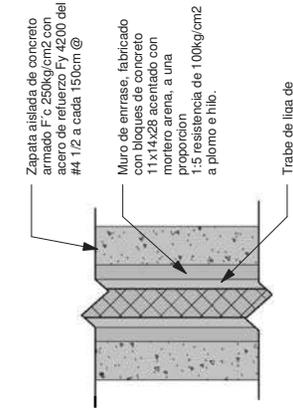
**Caseta 2**

1 : 50



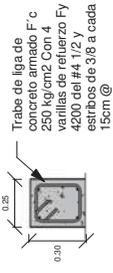
**Corte ZC-3**

2 : 25



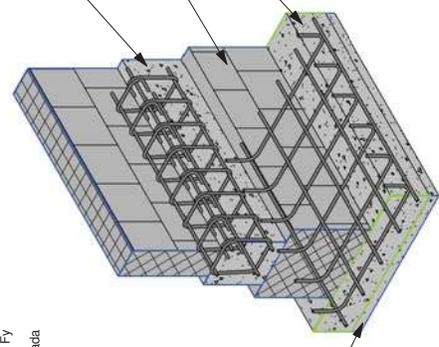
**Planta ZA-3**

3 : 25



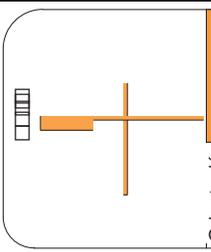
**TL-3**

1 : 25

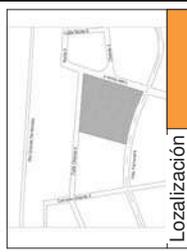


**3D analítico ZC-3**

5



**Orientación**



**Localización**

TESIS:

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Planta caseta**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

Como se indica en la ubicación: 08

TALLER INTEGRAL

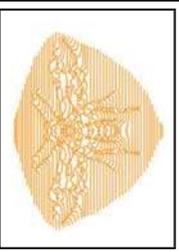
COTAS: MTS

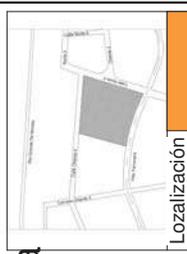
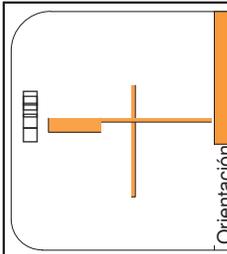
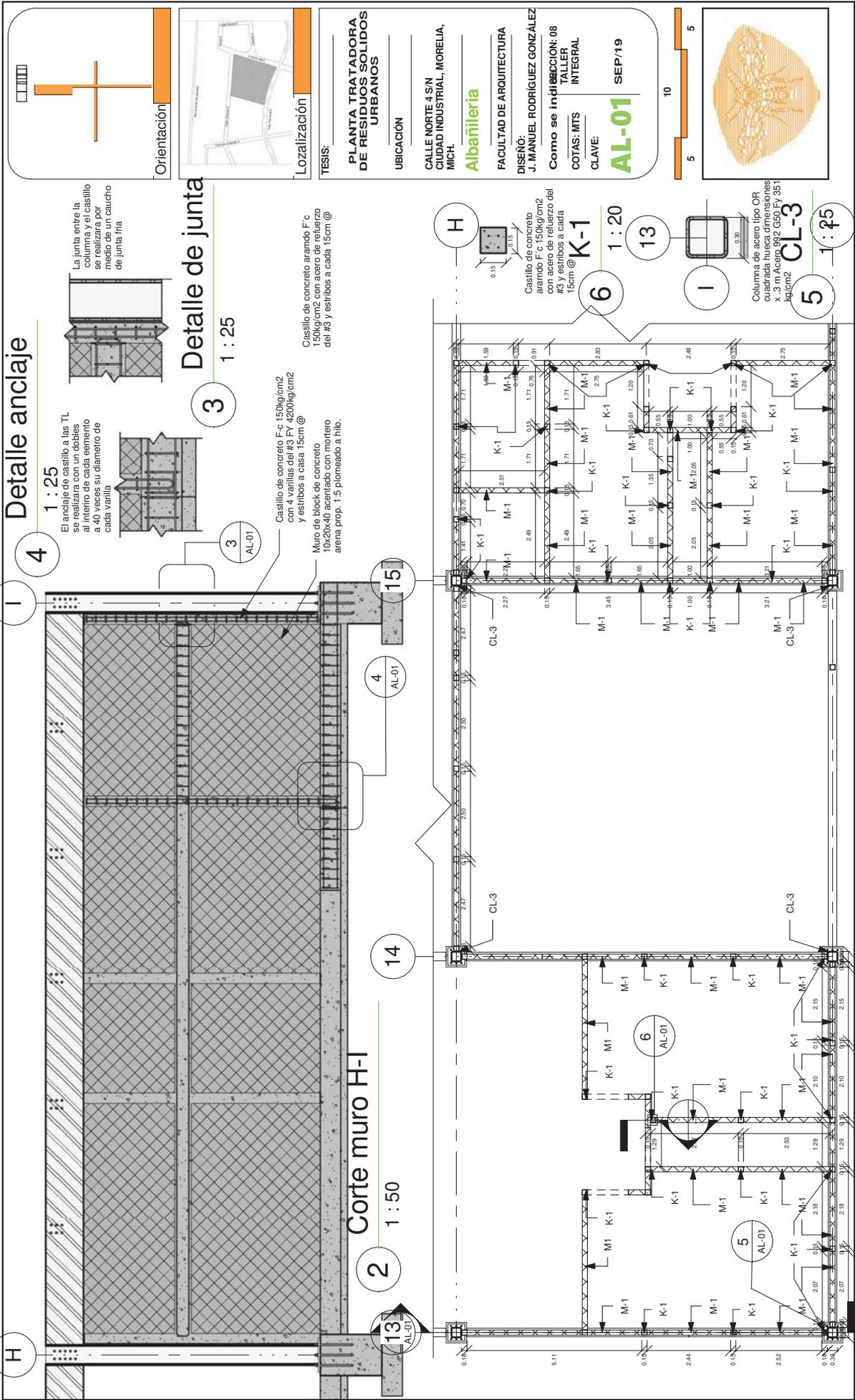
CLAVE:

**CM-07** 18/MAY/19

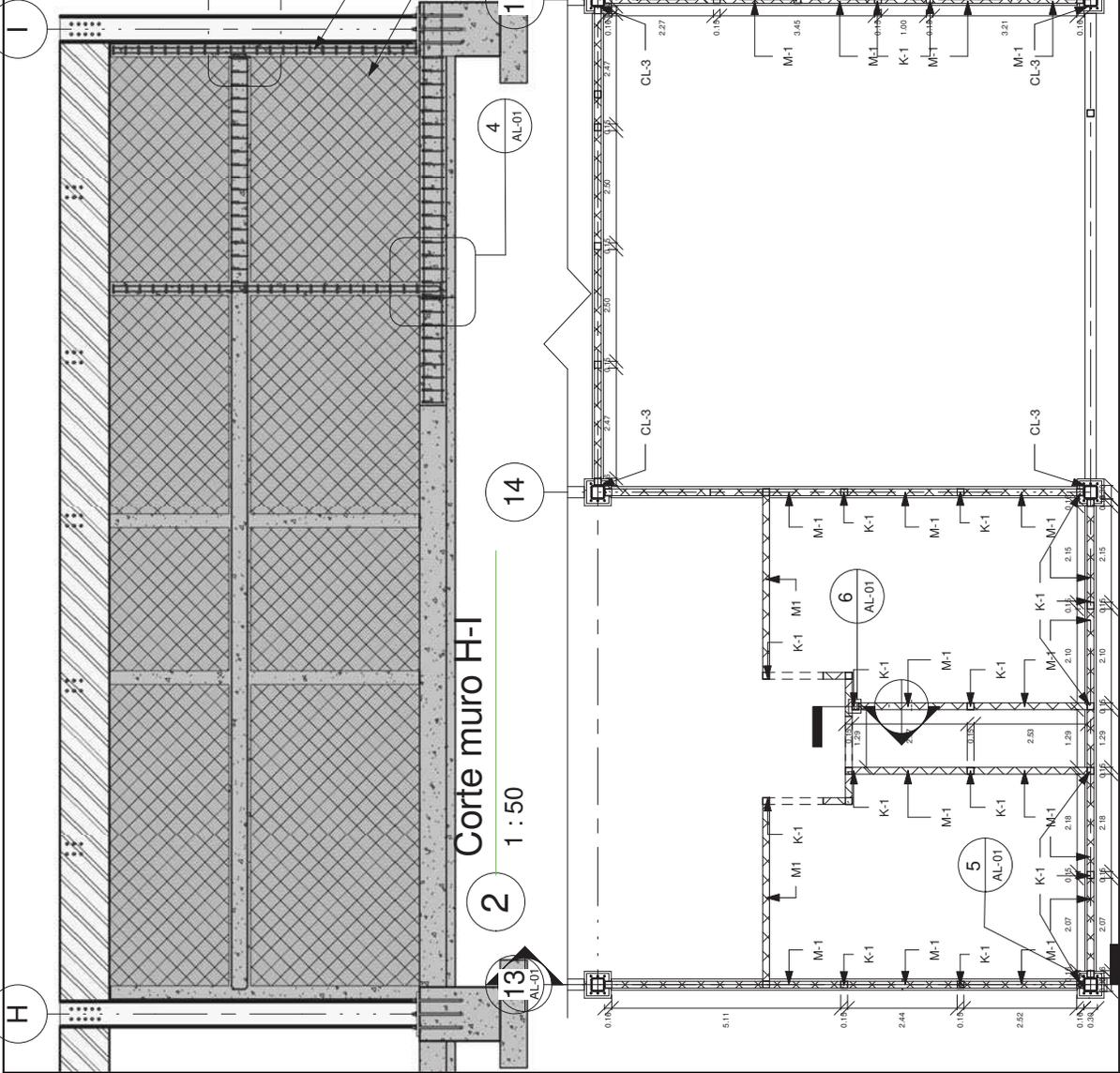
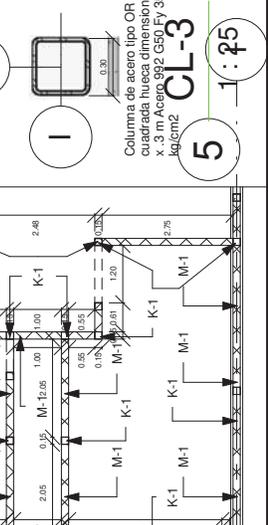
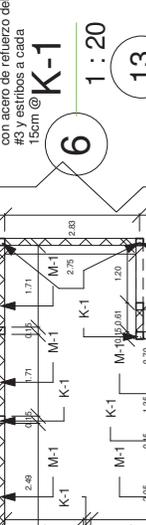
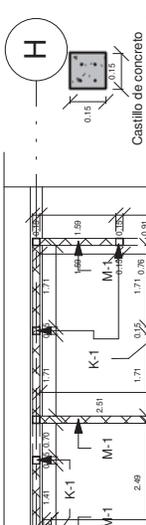
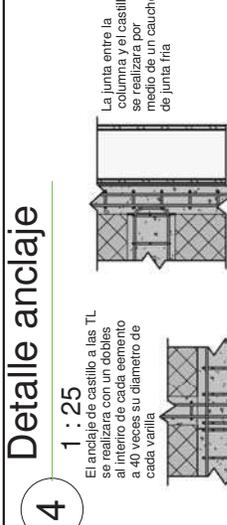
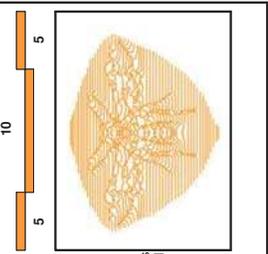
10

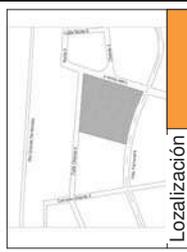
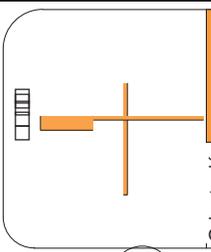
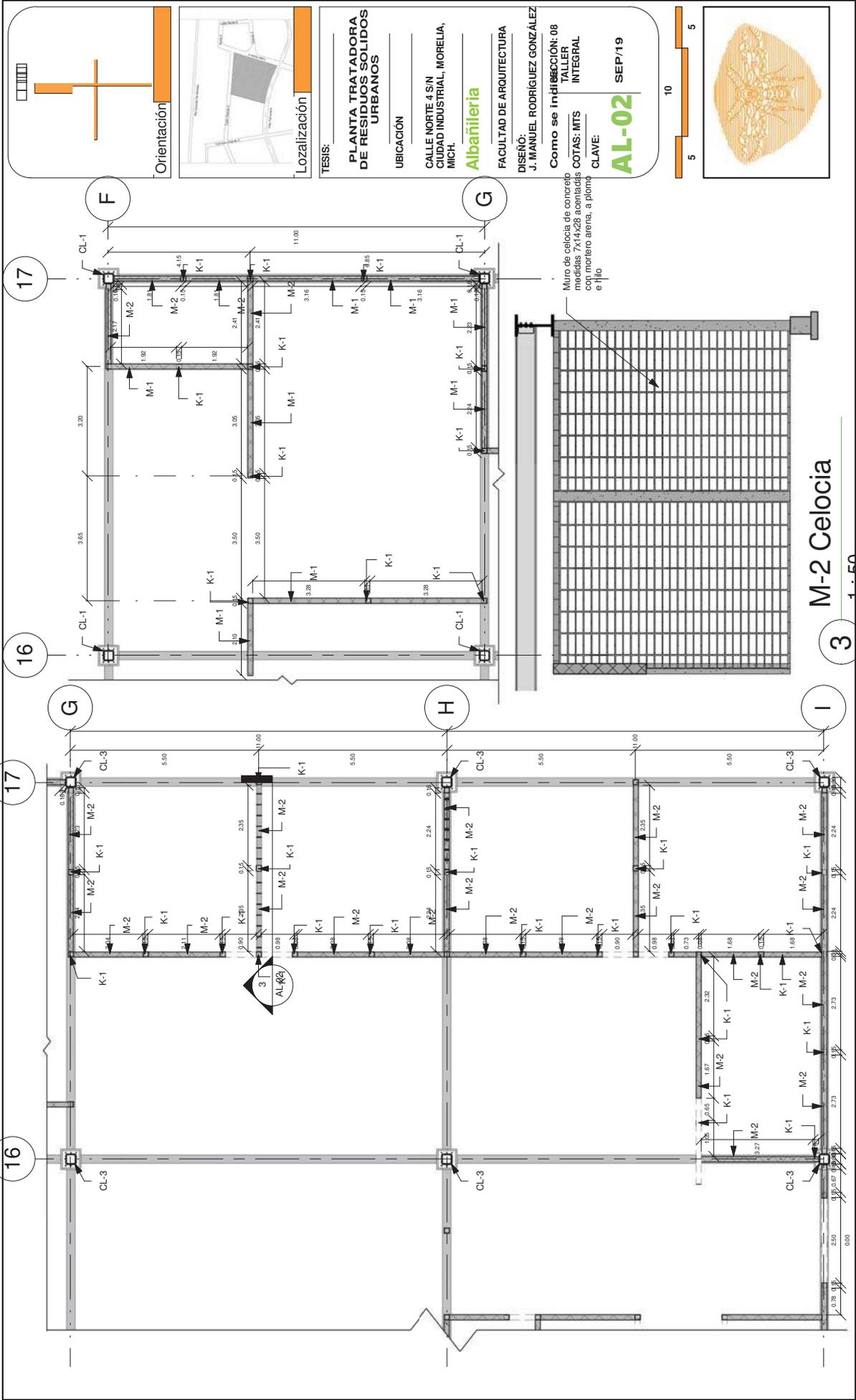
5



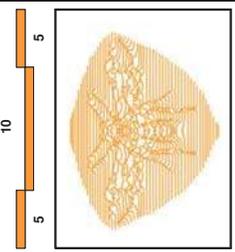


**TESIS:**  
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**  
**UBICACIÓN**  
**CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.**  
**Albañilería**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**DISEÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ**  
**Como se indica en la sección: 08**  
**TALLER INTEGRAL**  
**COTAS: MTS**  
**CLAVE: AL-01**  
**SEP/19**





**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN: \_\_\_\_\_  
 CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.  
**Albañilería**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
 Como se indica en el plano: 08  
 TALLER INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:



Muro de celosía de concreto medidas 7x14x28 acantadas con mortero arena, a plomo e hilo

M-2 Celocia

3 1:50

Orientación

Localización

TESIS:

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Albañilería**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

SECCIÓN: 08  
TALLER INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE:

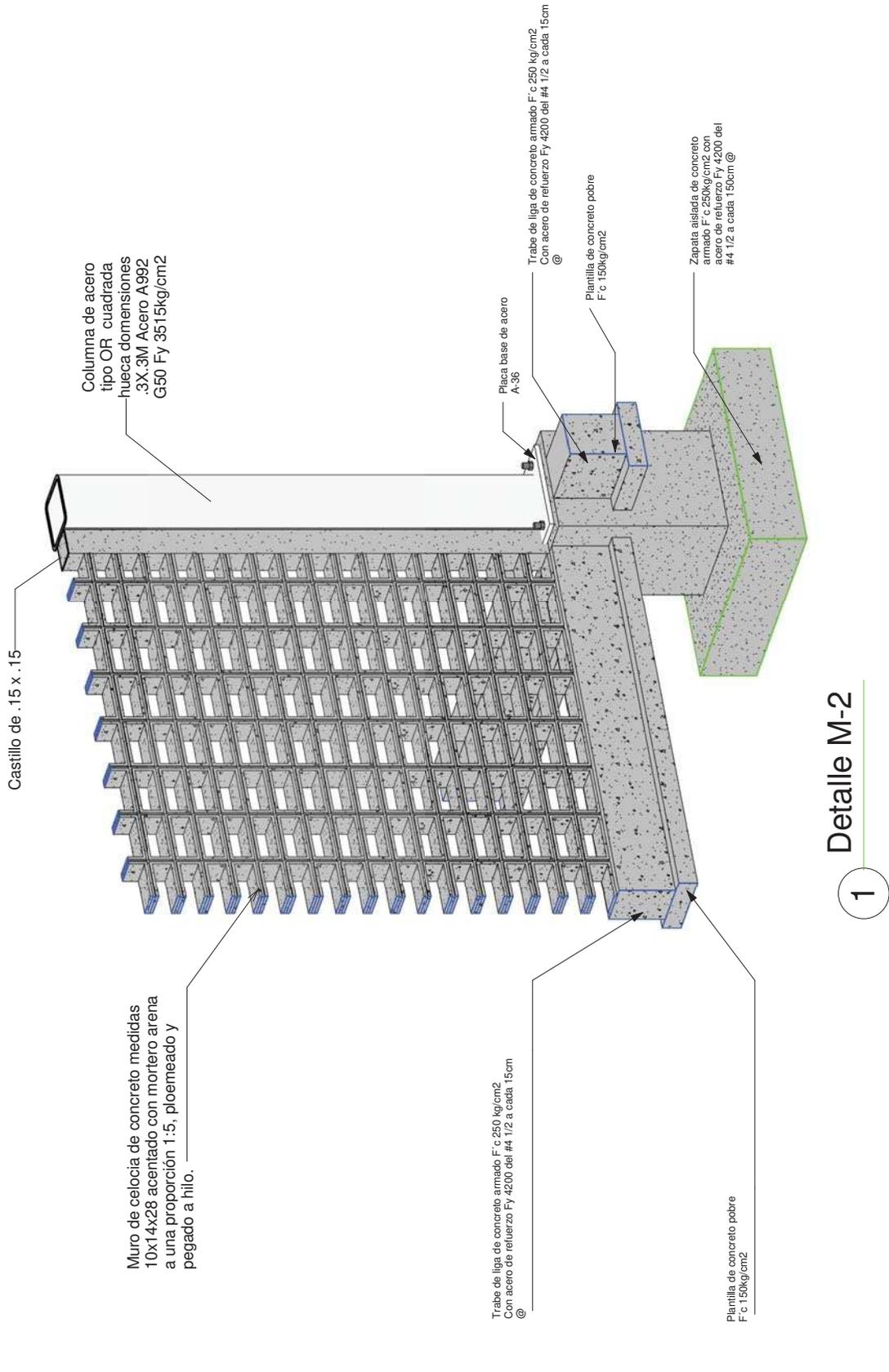
**AL-03** SEP/19

5

10

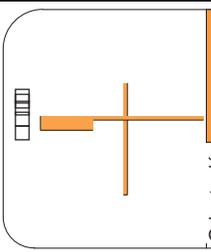
5

5



Detalle M-2

1



**ORIENTACIÓN**

**Localización**

**TESIS:**

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**

**UBICACIÓN**

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Albañilería**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DESIGNO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

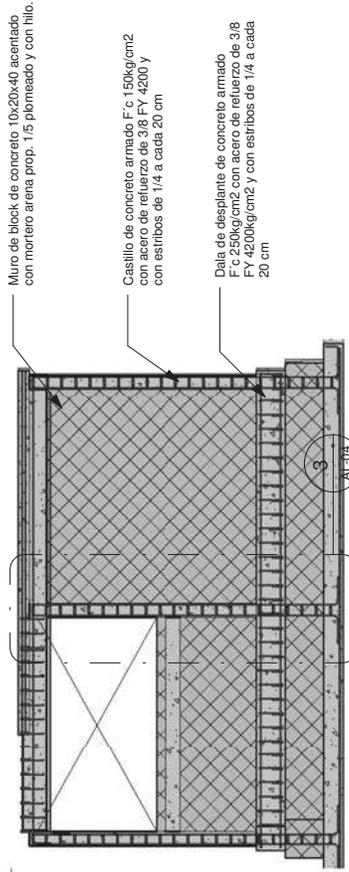
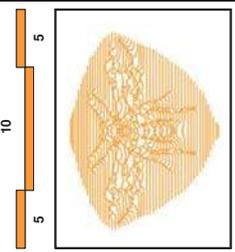
Como se indica en el plano: 08

TALLER INTEGRAL

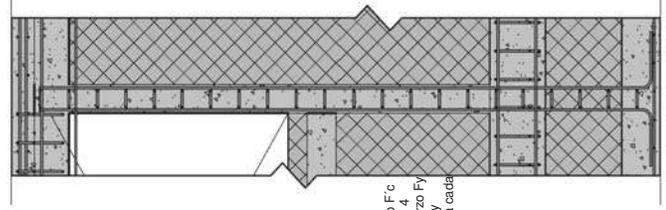
COTAS: MTS

CLAVE:

**AL-04** 18/MAY/19



**2** Corte M-3  
1 : 50



**3** Detalle anclaje castillo  
1 : 25

Muro de block de concreto 10x20x40 acantado con mortero arena prop. 1:5 plomeado y con hilo.

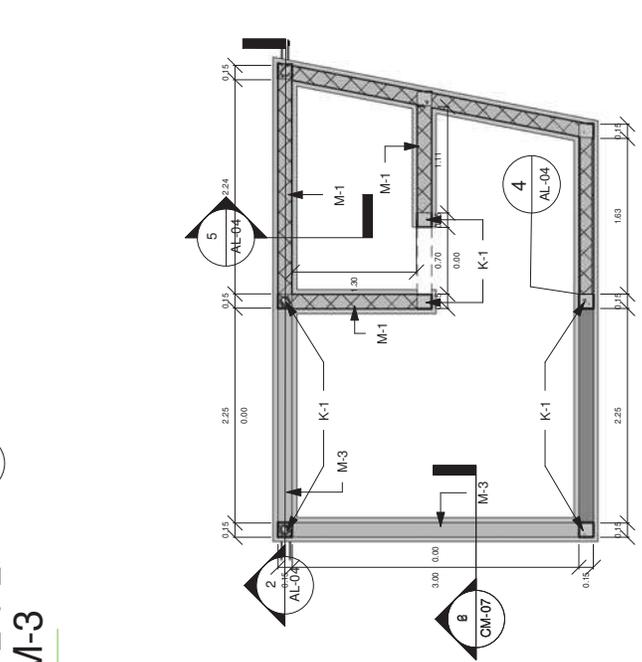
Aplamado burdo con mortero arena Prop. 1:4 con regla y curado con agua, acabado rústico.

Aplamado lino con mortero arena Prop. 1:5 con regla y curado con agua.

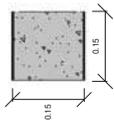
Trabe de liga de concreto armado F<sub>c</sub> 250 kg/cm<sup>2</sup> Con 4 varillas de refuerzo F<sub>y</sub> 4200 del #4 1/2 y estribos de 3/8 a cada 15cm @

Zapata corrida de concreto armado F<sub>c</sub> 250kg/cm<sup>2</sup> con acero de refuerzo F<sub>y</sub> 4200 del #4 1/2 a cada 150cm @

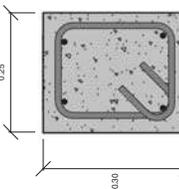
Muro de enrase, fabricado con bloques de concreto 11x14x28 acantado con mortero arena, a una proporción 1:5 resistencia de 100kg/cm<sup>2</sup> a plomo e hilo.



**1** Alb. Caseta  
1 : 50



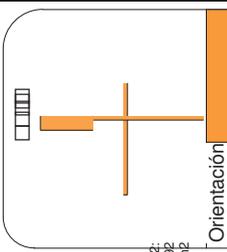
**4** K-1  
1 : 10



**5** Dala caseta  
1 : 10

**6** Detalle M-3 -M-1  
1 : 10





Orientación



Localización

TESIS:

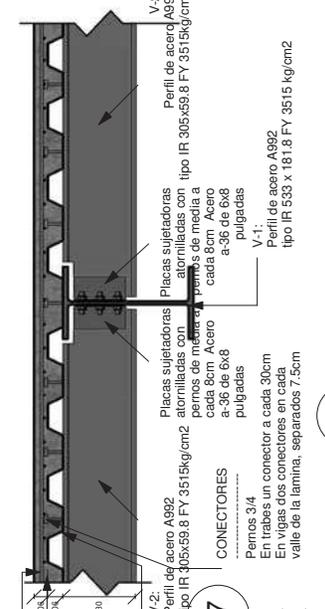
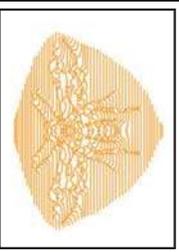
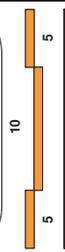
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Losas Adm.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
**Como se indica**

INDICACIÓN: 08  
 TALLER INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:

**LO-01**

SEP/19



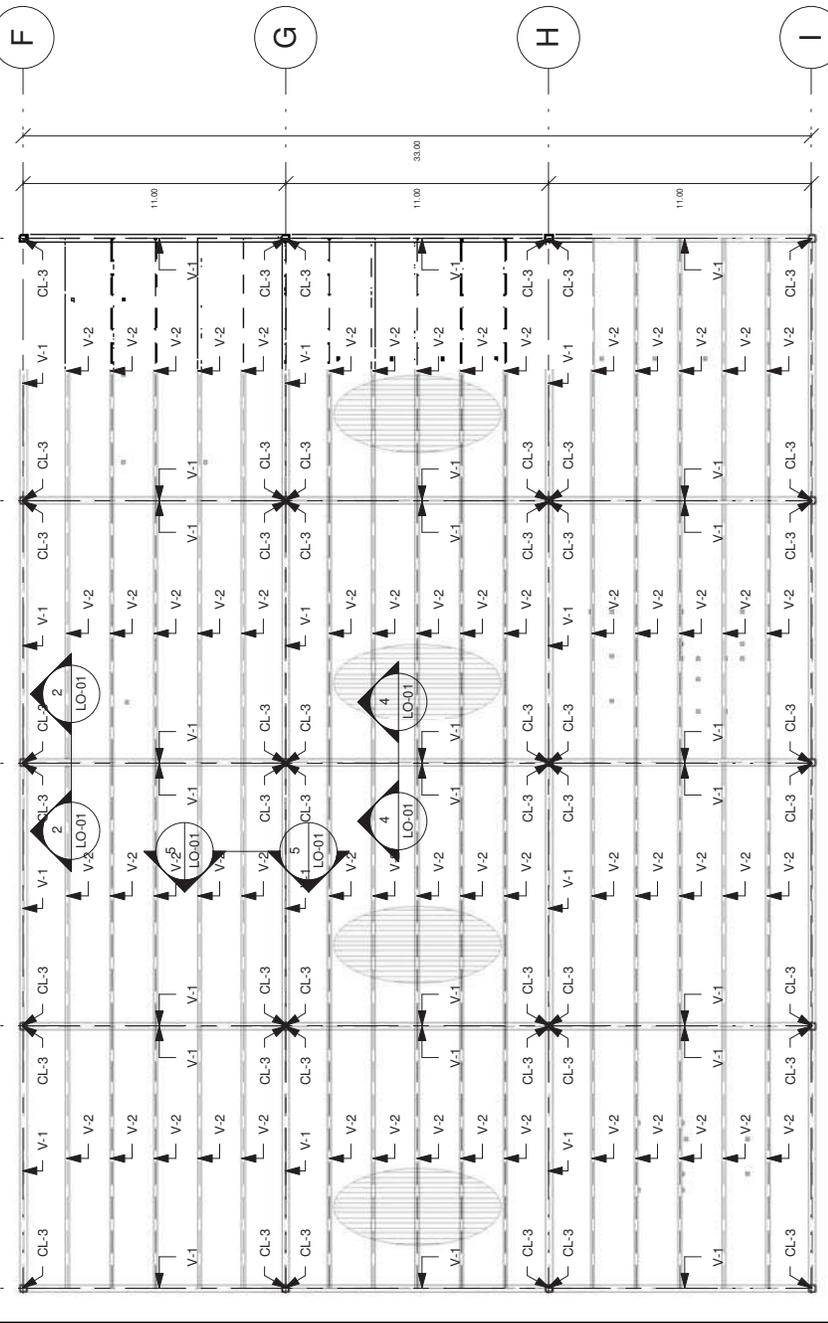
**Corte de losa**

1 : 20



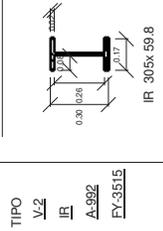
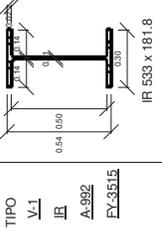
**Planta CL-3**

1 : 25



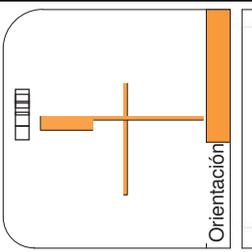
**TABLA DE ELEMENTOS**

VIGAS PRINCIPALES



TIPO	IR	FY
V-1	A-992	FY-3515

TIPO	IR	FY
V-2	A-992	FY-3515



Orientación



Localización

TESIS:

PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

Detalles Losa Adm.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

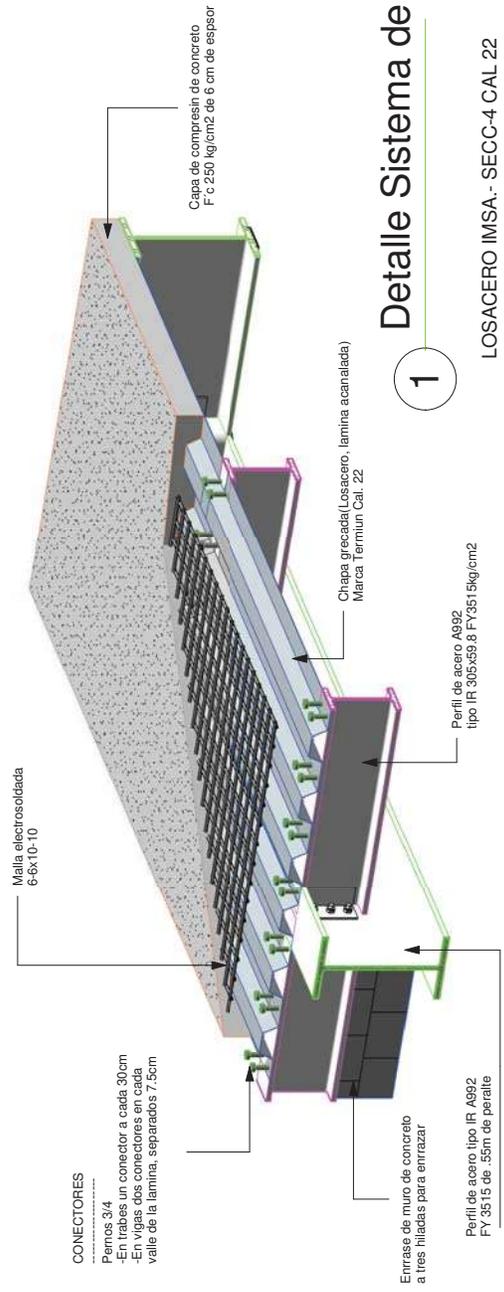
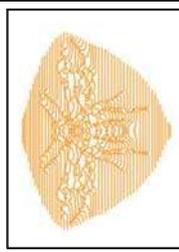
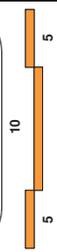
DISÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 1 SECCIÓN: 08 TALLER INTEGRAL

COTAS: MTS

CLAVE:

LO-02 05/15/19



Malla electrosoldada 6-6x10-10

CONECTORES

Pernos de 3/4" ..... En las vigas un conector a cada 30cm -En vigas dqs conectores en cada valle de la lamina, separados 7.5cm

Chapa grecada (Losacero, lamina acanalada) Marca Termium Cal. 22

Perfil de acero A992 tipo IR 305x59.8 FY3515kg/cm2

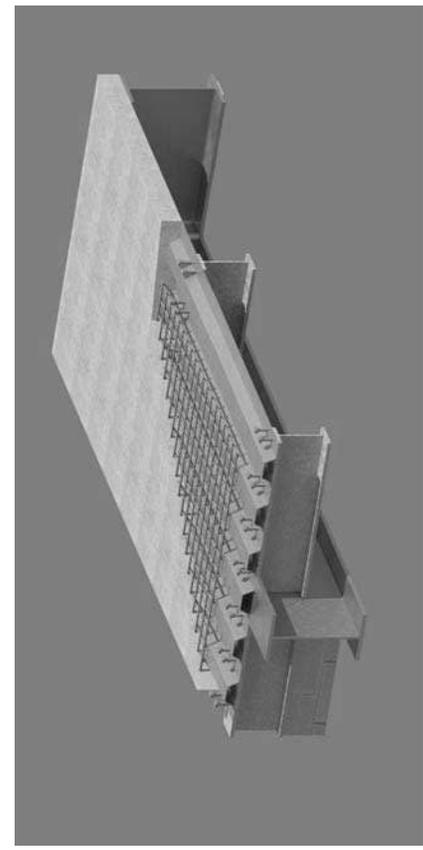
Perfil de acero tipo IR A992 FY 3515 de .55m de peralte

## Detalle Sistema de losa

1

LOSACERO IMSA.- SECC-4 CAL 22

TODAS LAS LAMINAS DEBEN TENER APUNTAMIENTO TEMPORAL AL CENTRO DEL CLARO EN EL FRAGUADO DEL CONCRETO



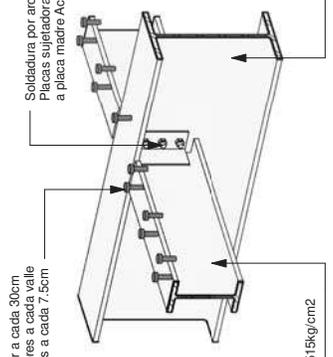
## Losa-cero

3

1 : 1

Conectores

Pernos de 3/4" ..... En las vigas un conector a cada 30cm -En vigas dqs conectores en cada valle de la lamina separados a cada 7.5cm



Soldadura por arco electrico en Plicas sujeciones de 1/2 sujeciones a placa madre Acero A-36 FY 3515kg/cm2

V-2 Perfil de acero A992 tipo IR 305x59.8 FY3515kg/cm2

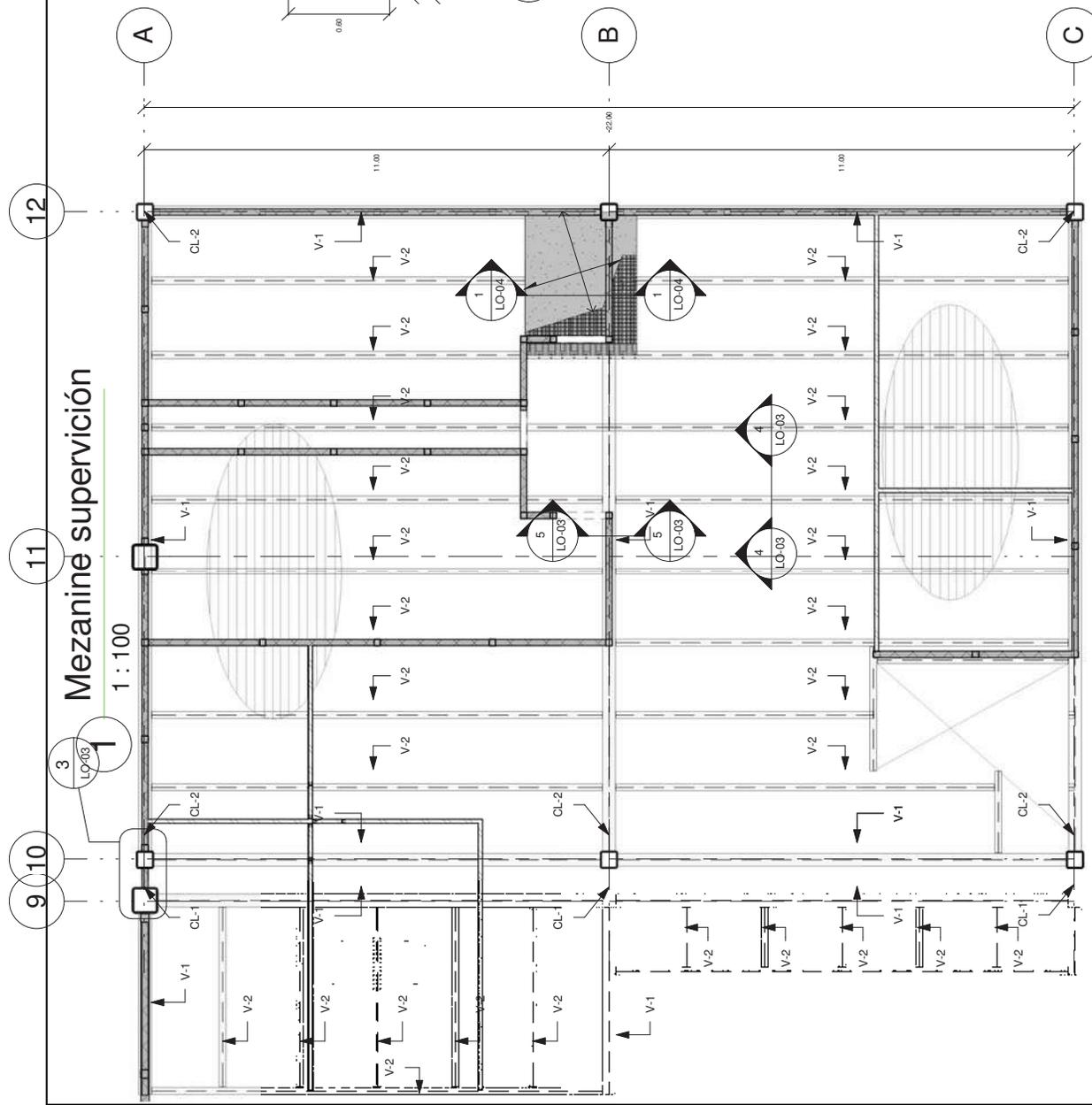
V-1 Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 FY 3515 kg/cm2

## Dtalle conexiones

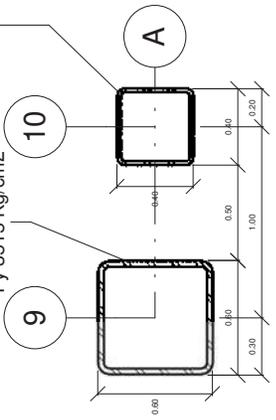
2

# Mezanine supervisión

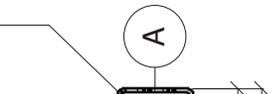
1 : 100



HSS 60 X 60 X 15.9  
Hueca Acero A-992  
Fy 3515 Kg/cm<sup>2</sup>



HSS 40 X 40 X 15.9  
Hueca Acero A992  
Fy 3515kg/cm<sup>2</sup>



## Planta CL-1 y CL-2

1 : 25

Orientación

Localización

PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Losas Prod.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

Como se indica en: 08

COTAS: MTS

CLAVE: INTEGRAL

**LO-03** SEP/19

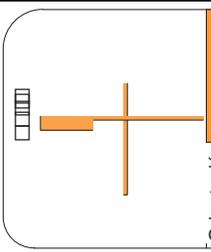
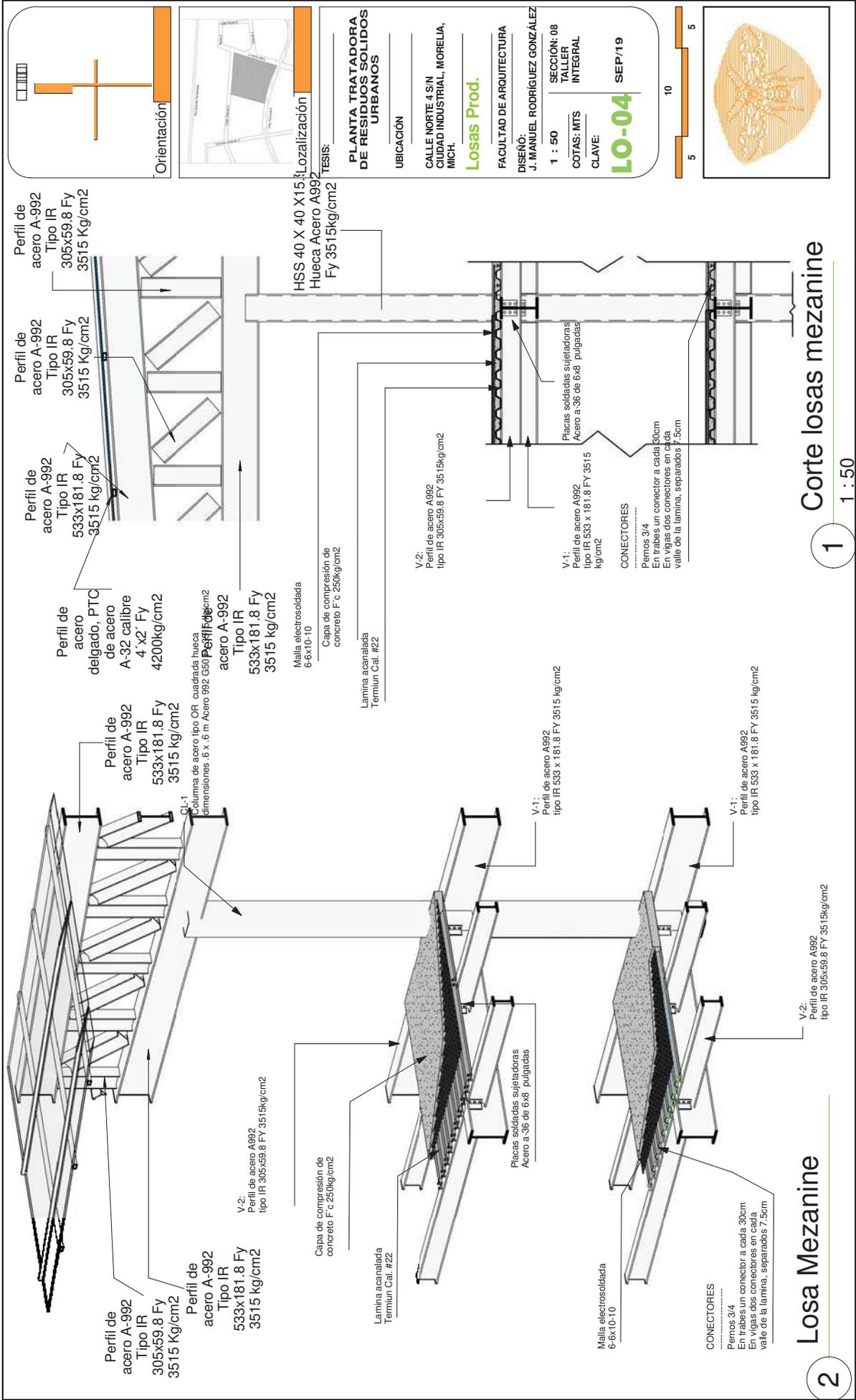
5

10

5

5

TABLA DE ELEMENTOS		VIGAS PRINCIPALES	
TIPO	V-1		IR 533 x 181.8
IB	A-992		IR 305x 59.8
EX-3515	EX-3515		



**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Losas Prod.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 50

SECCIÓN: 08

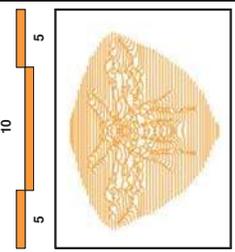
TALLER INTEGRAL

COTAS: MTS

CLAVE:

**LO-04**

SEP/19



**Corte losas mezanine**

1 1 : 50

**Losa Mezanine**

2

Perfil de acero A-992 Tipo IR 305x59.8 Fy 3515 Kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533x181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero delgado, PTC de acero A-32 calibre 4'x2' Fy 4200kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533x181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 305x59.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

HSS 40 X 40 X15

Hueca Acero A992 Fy 3515kg/cm<sup>2</sup>

Malla electrosoldada 6-6x10-10

Capa de compresión de concreto F'c 250kg/cm<sup>2</sup>

Lamina acanalada Termun Cal. #22

V-2: Perfil de acero A992 tipo IR 305x59.8 Fy 3515kg/cm<sup>2</sup>

V-1: Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Placas soldadas sujetadoras Acero a-36 de 6x8 pulgadas

CONECTORES

Pernos 3/4

En trabes un conector a cada 30cm

En vigas dos conectores en cada valle de la lamina, separados 7.5cm

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 305x59.8 Fy 3515 Kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533x181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533x181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 305x59.8 Fy 3515kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533x181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Capa de compresión de concreto F'c 250kg/cm<sup>2</sup>

Lamina acanalada Termun Cal. #22

Malla electrosoldada 6-6x10-10

Placas soldadas sujetadoras Acero a-36 de 6x8 pulgadas

V-2: Perfil de acero A992 tipo IR 305x59.8 Fy 3515kg/cm<sup>2</sup>

V-1: Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

CONECTORES

Pernos 3/4

En trabes un conector a cada 30cm

En vigas dos conectores en cada valle de la lamina, separados 7.5cm

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A-992 Tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Perfil de acero A992 tipo IR 533 x 181.8 Fy 3515 kg/cm<sup>2</sup>

Orientación

Localización

TESIS:

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN:

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Techo Armadura**

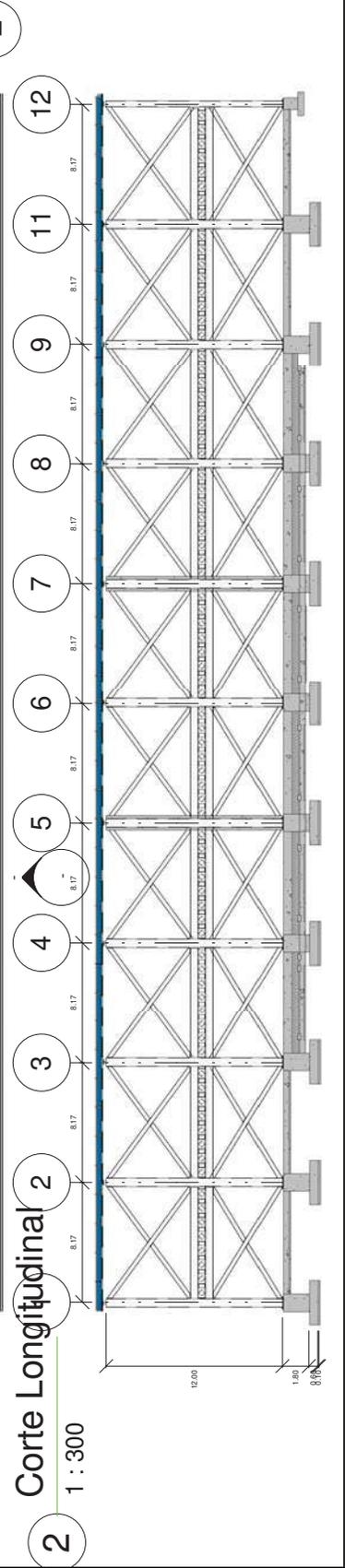
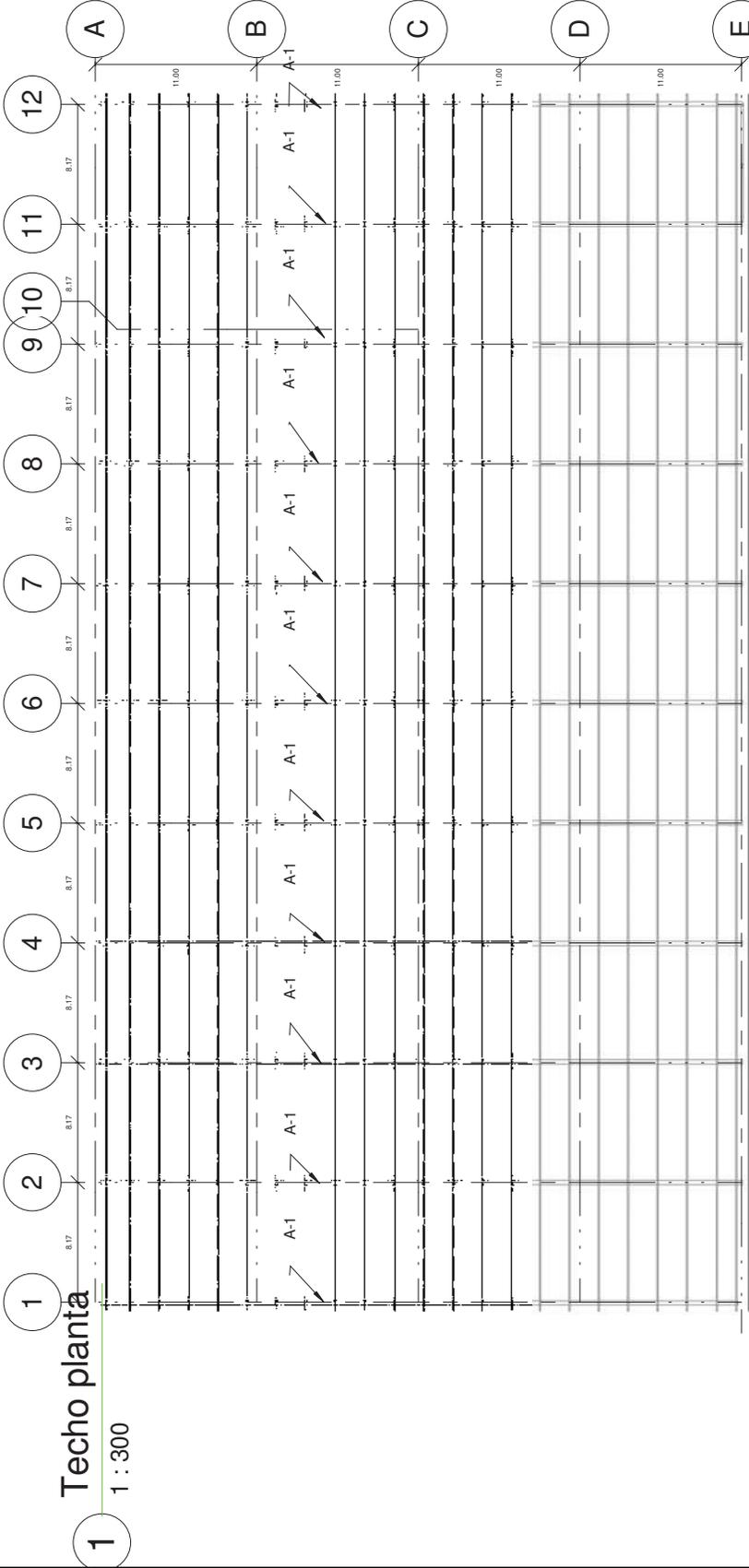
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 300      SECCIÓN: 08  
TALLER  
COTAS: MTS      INTEGRAL  
CLAVE:

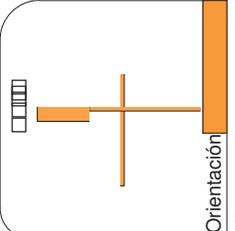
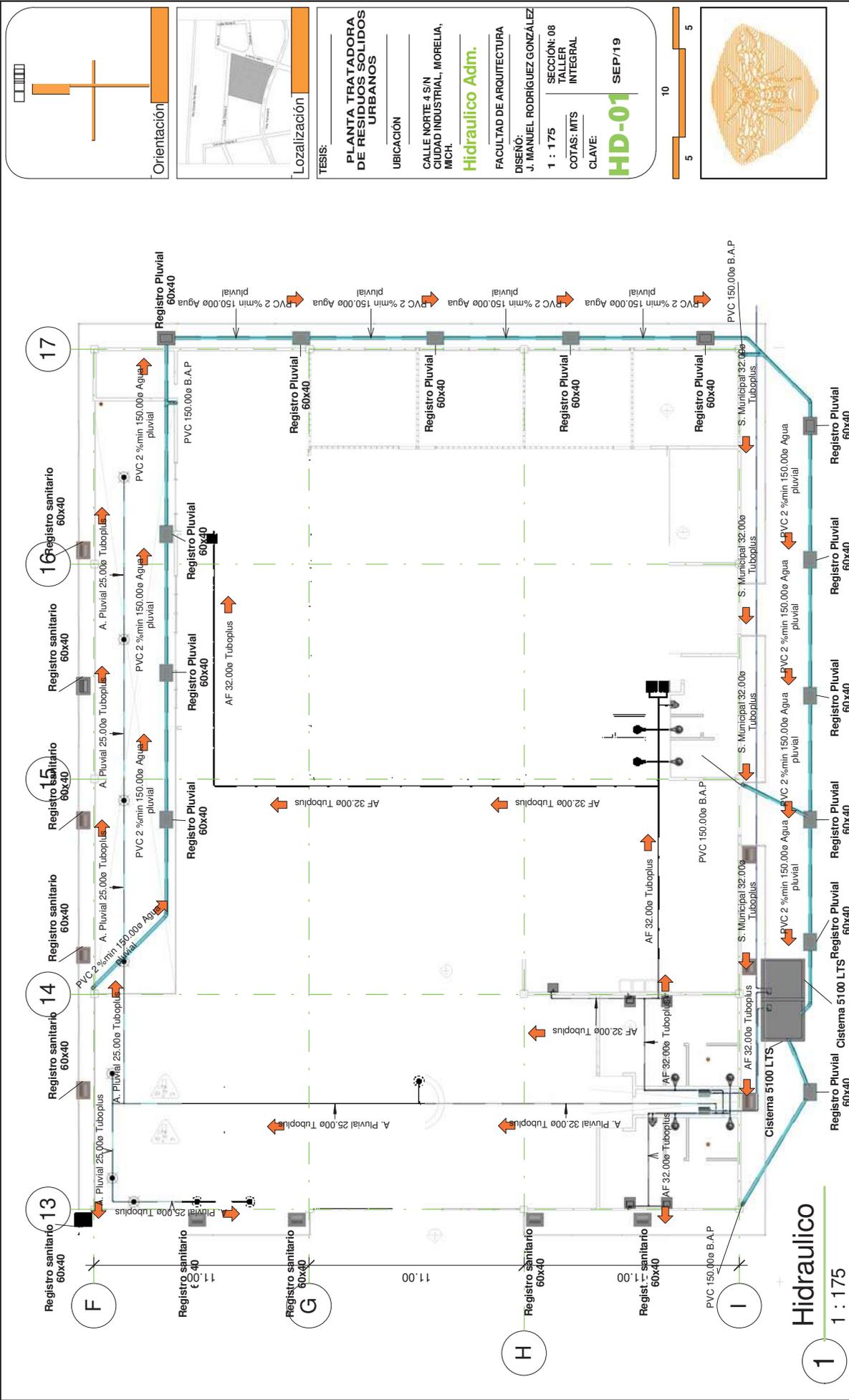
**LO-05**      06/06/19

10

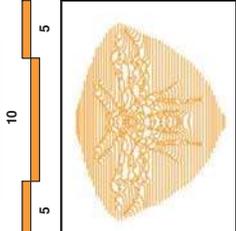








**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.  
**Hidraulico Adm.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
 1 : 175  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:  
**HD-01**  
 SEP/19



**Hidraulico**  
 1 : 175

**Orientación**

**Localización**

**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

**UBICACIÓN**

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**H. Baños de servicio**

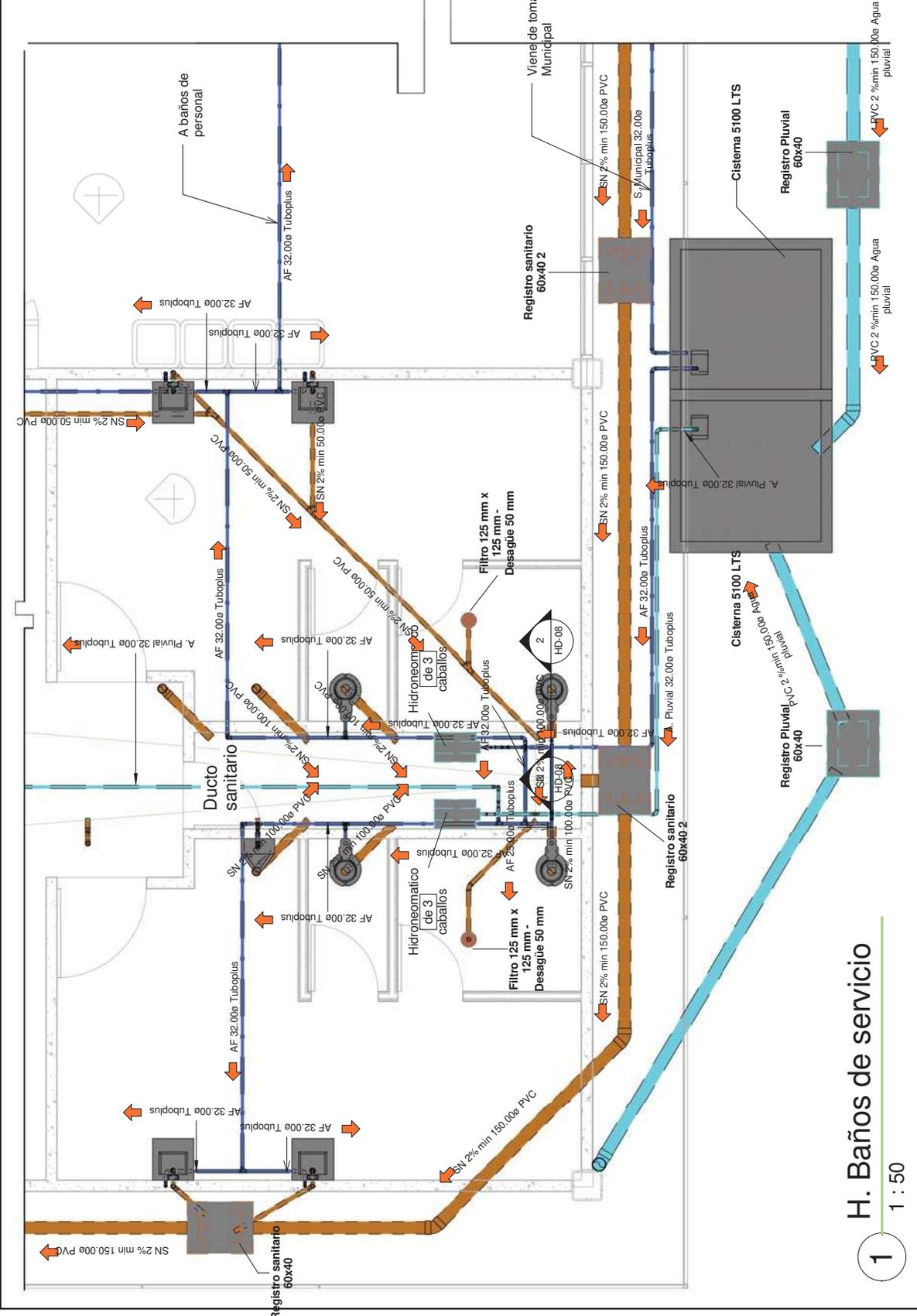
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**DISEÑO:**  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

**1 : 50**  
SECCIÓN: 08  
TUBERÍA INTEGRAL

**COTAS: MTS**  
**CLAVE:**

**HD-02** SEP/19



**1** H. Baños de servicio  
1 : 50

Orientación

Localización

TESIS:  
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

**H. Baños de personal**

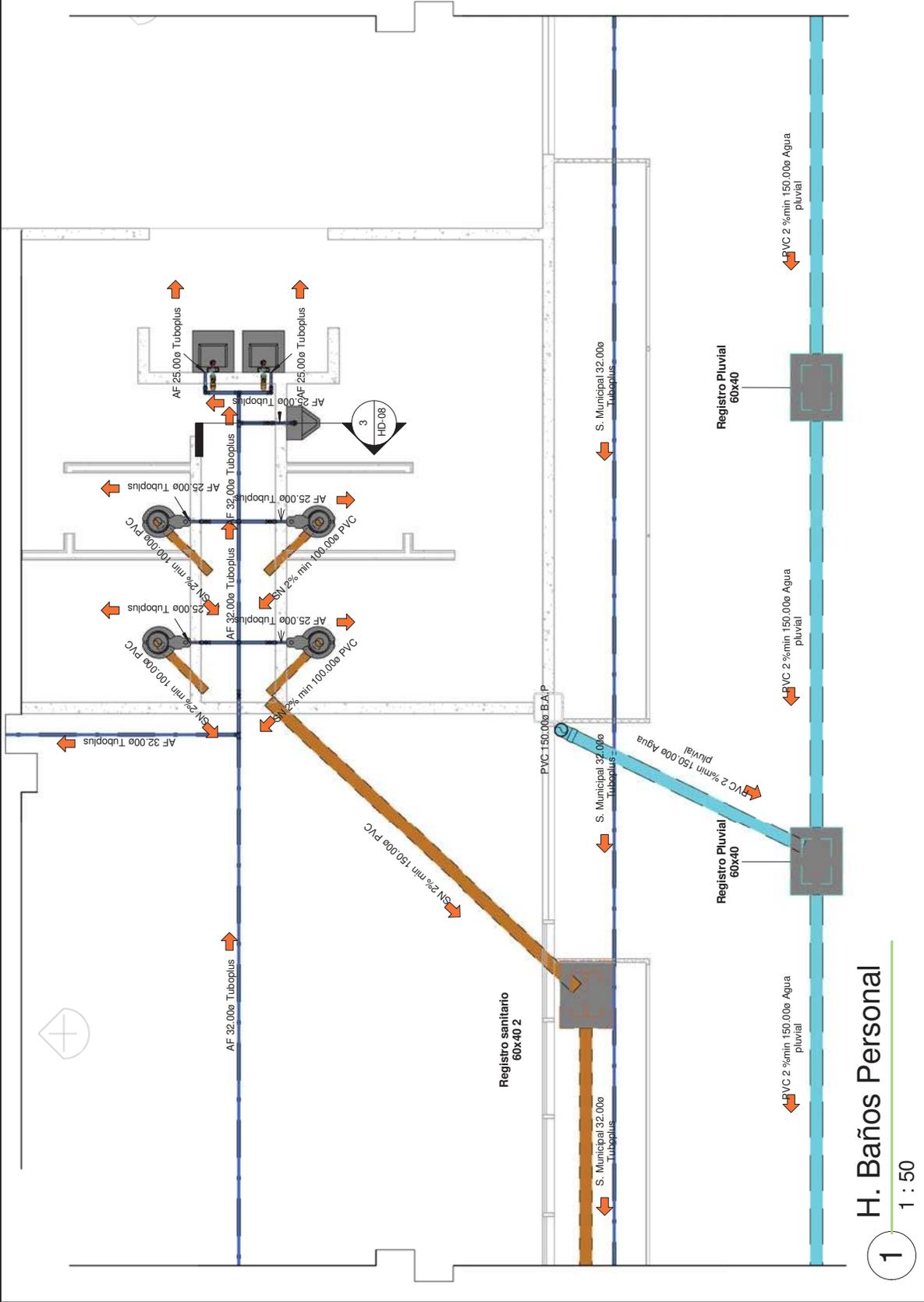
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

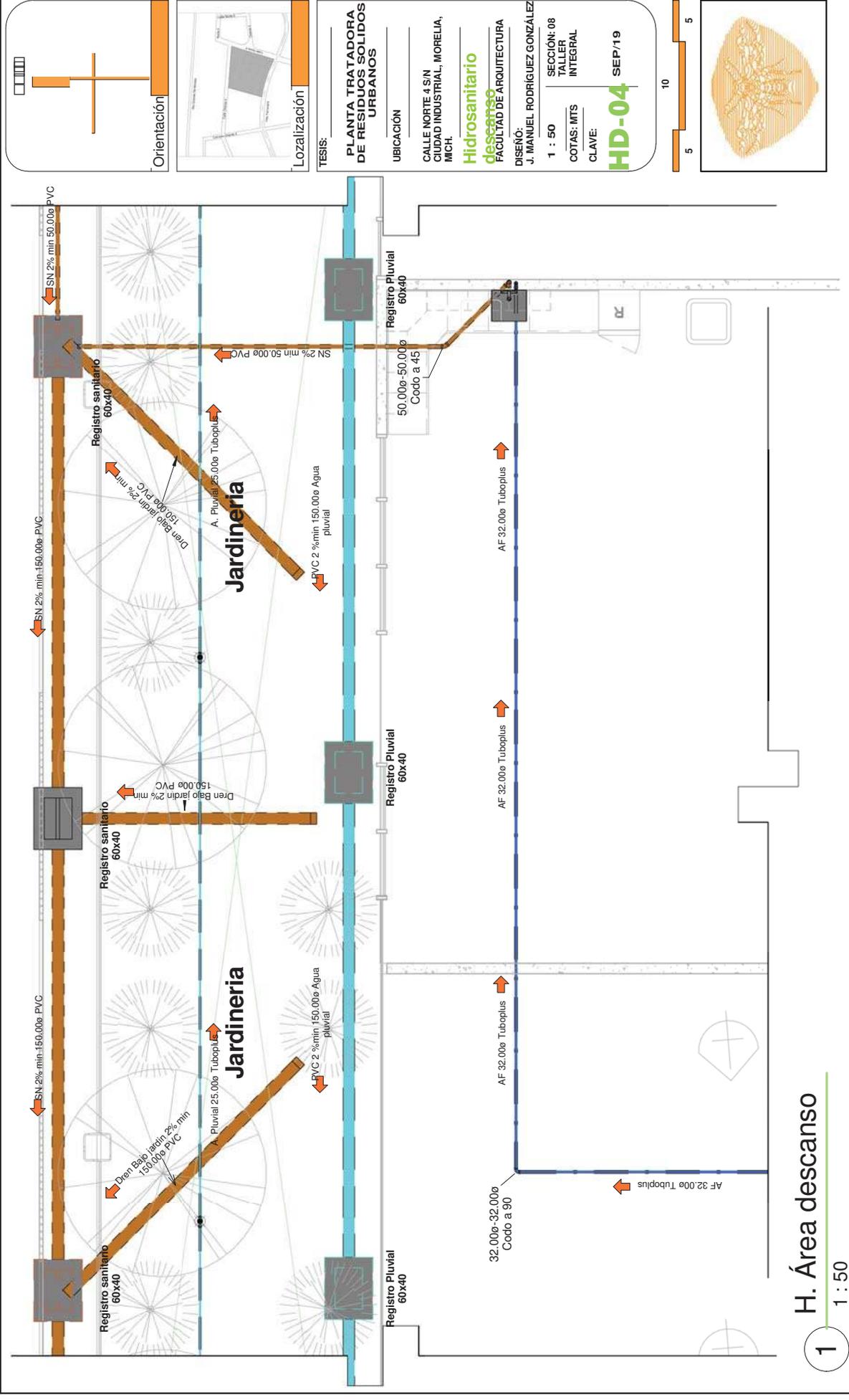
SECCIÓN: 08  
TUBER  
INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE:  
**HD-03**

SEP/19



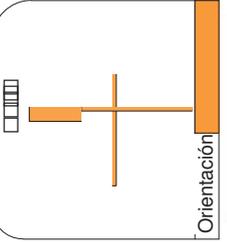
**H. Baños Personal**  
1 : 50



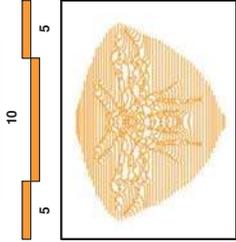
# H. Área descanso

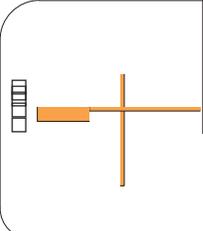
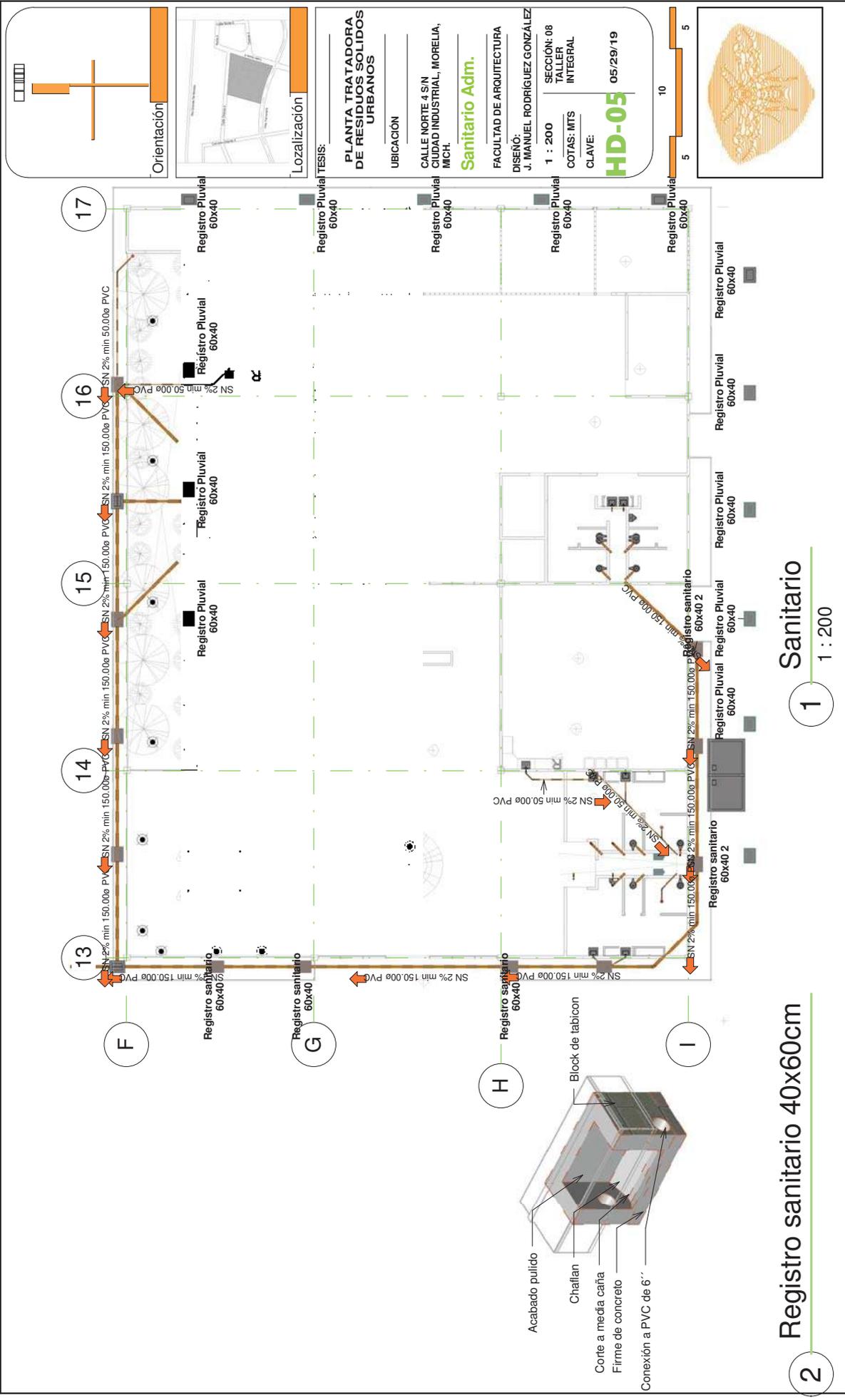
1 : 50

1



**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Hidrosanitario**  
**descanso**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑÓ:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZALEZ  
 1 : 50  
 SECCIÓN: 08  
 TUBERIA  
 INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:  
**HD-04** SEP/19





**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACION  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

**Sanitario Adm.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÓ:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

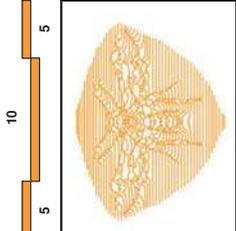
SECCIÓN: 08  
MATERIA:  
INTEGRAL

1 : 200

COTAS: MTS

CLAVE: **HD-05**

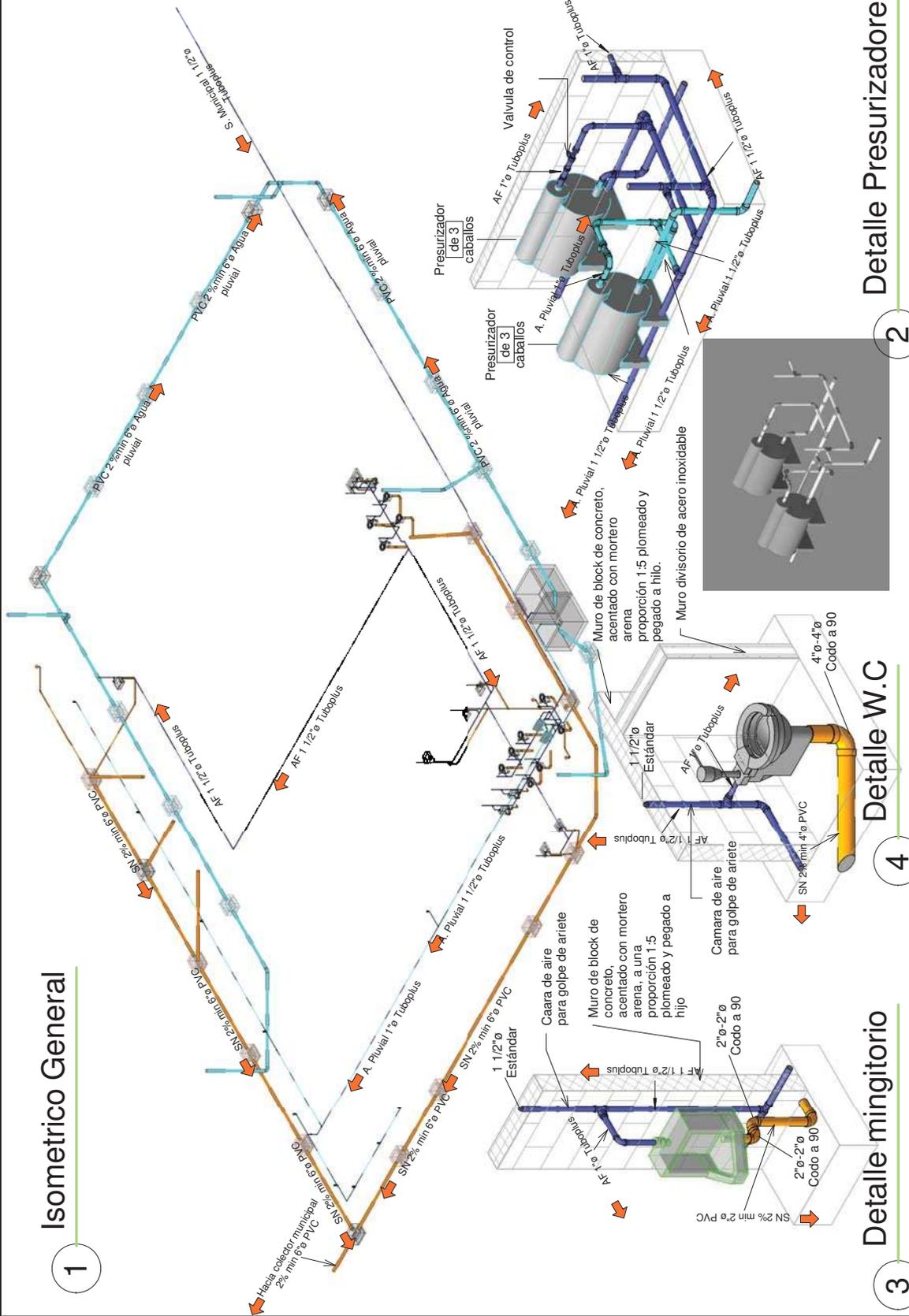
05/29/19



1 Sanitario 1 : 200

2 Registro sanitario 40x60cm

# Isometrico General



1

**Orientación**

**Localización**

**TEISIS:**  
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

**UBICACION**  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.

**Isometrico Hidraulico**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**DISEÑO:**  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZALEZ

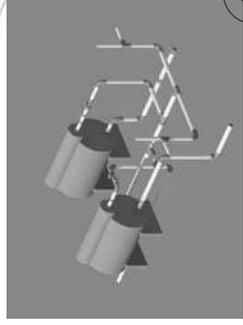
**1 : 1**  
**SECCION: 08**  
**TALLER INTEGRAL**

**COTAS: MTS**  
**CLAVE:**  
**HD-06** 05/29/19

5 10 5

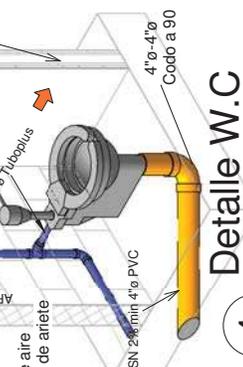
## Detalle Presurizadores

2



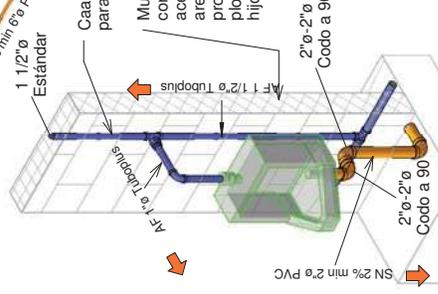
## Detalle W.C

4



## Detalle mingitorio

3



Orientación

Localización

TESIS:  
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

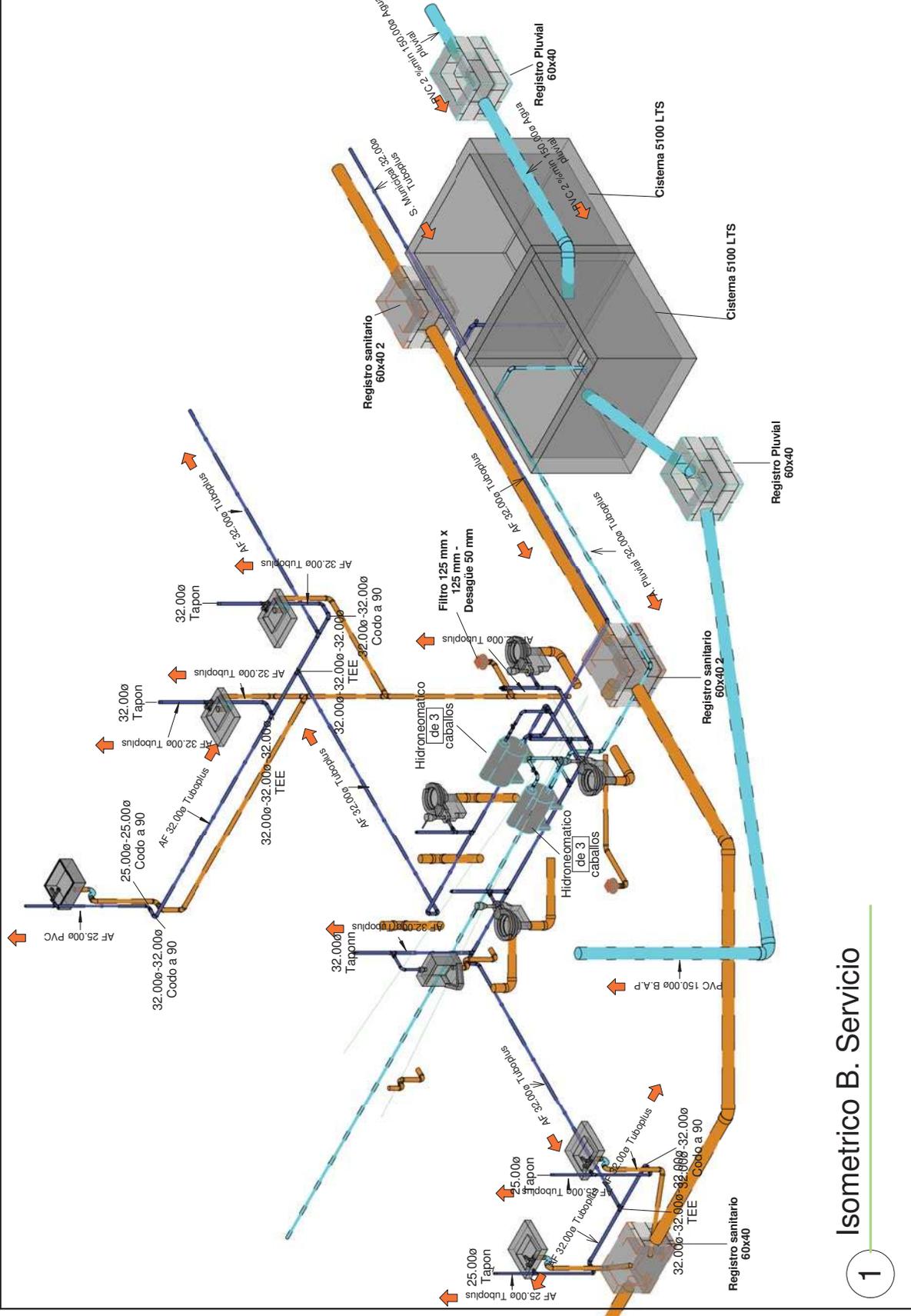
UBICACIÓN:  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Isometrico B. Servicio**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

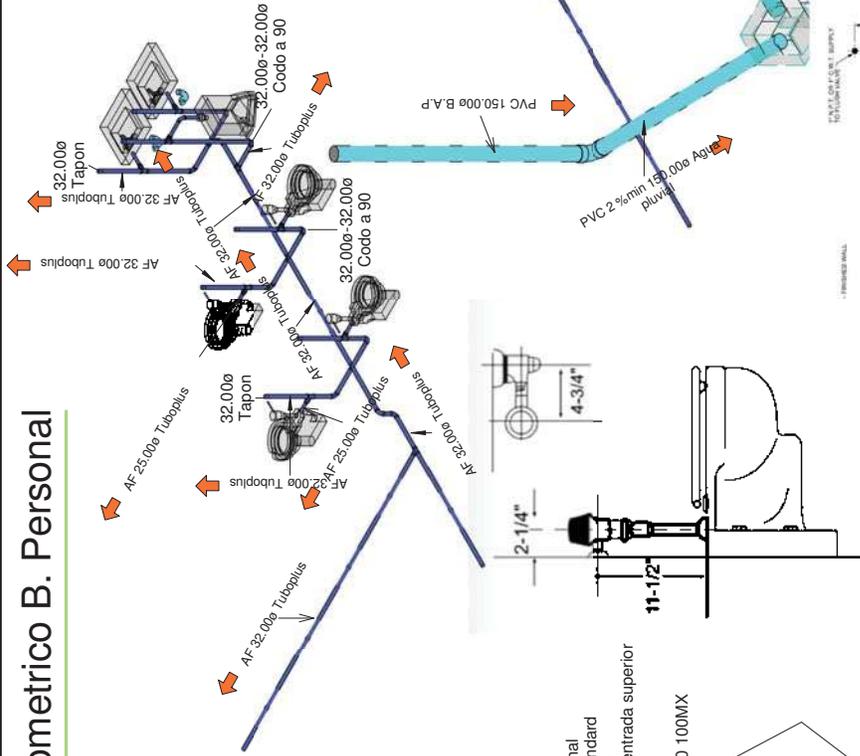
SECCIÓN: 08  
TUBERÍA  
INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE:  
**HD-07** SEP /19



# Isometrico B. Servicio

# 1 Isometric B. Personal

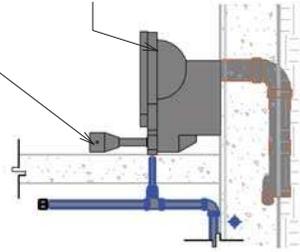


Floxiometro Institucional  
 Marca American standard  
 Acabado 002 cromo  
 Acoplamiento para entrada superior  
 de 19mm (3/4")  
 • Descarga de 6 Lpd  
 Modelo a Taza: 6610 100MX

**CONVENIENT CADET FLUX- Institucional**  
 • Taza Elongada  
 • Cerámica porcelanizada  
 antimicrobial permanente EverClean  
 • 4.8 Litros por descarga FlöWise  
 • Altura ADA 16 1/2"  
 • Trampa 100% esmaltada de 2-1/8"  
 • Acción de sifoneo con Jet, requiere presión  
 mínima de 25 PSI=1.4 kgf/ cm2  
 • Spud de 38 mm. Conexión superior incluida

# 2 Corte W.c

2 1:25

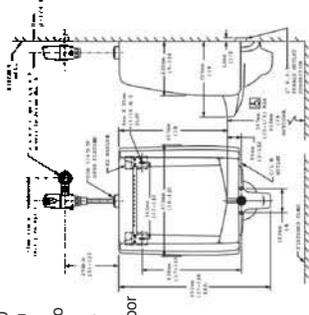


1

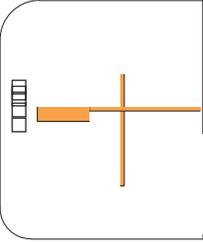
3

# 3 Corte Mingitorio

3 1:25



• Mingitorio: 6590  
 Standard  
 • Color 020 Blanco  
 • Cerámica  
 porcelanizada de  
 alto brillo  
 • Sólo 0.5 Litros por  
 descarga  
 • Spud de 19mm



Orientación



Localización

TESIS:  
**PLANTA TRATADORA  
 DE RESIDUOS SOLIDOS  
 URBANOS**

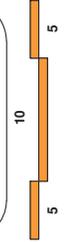
UBICACION  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.

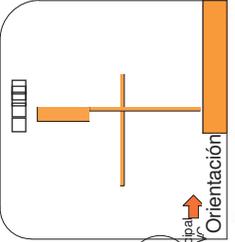
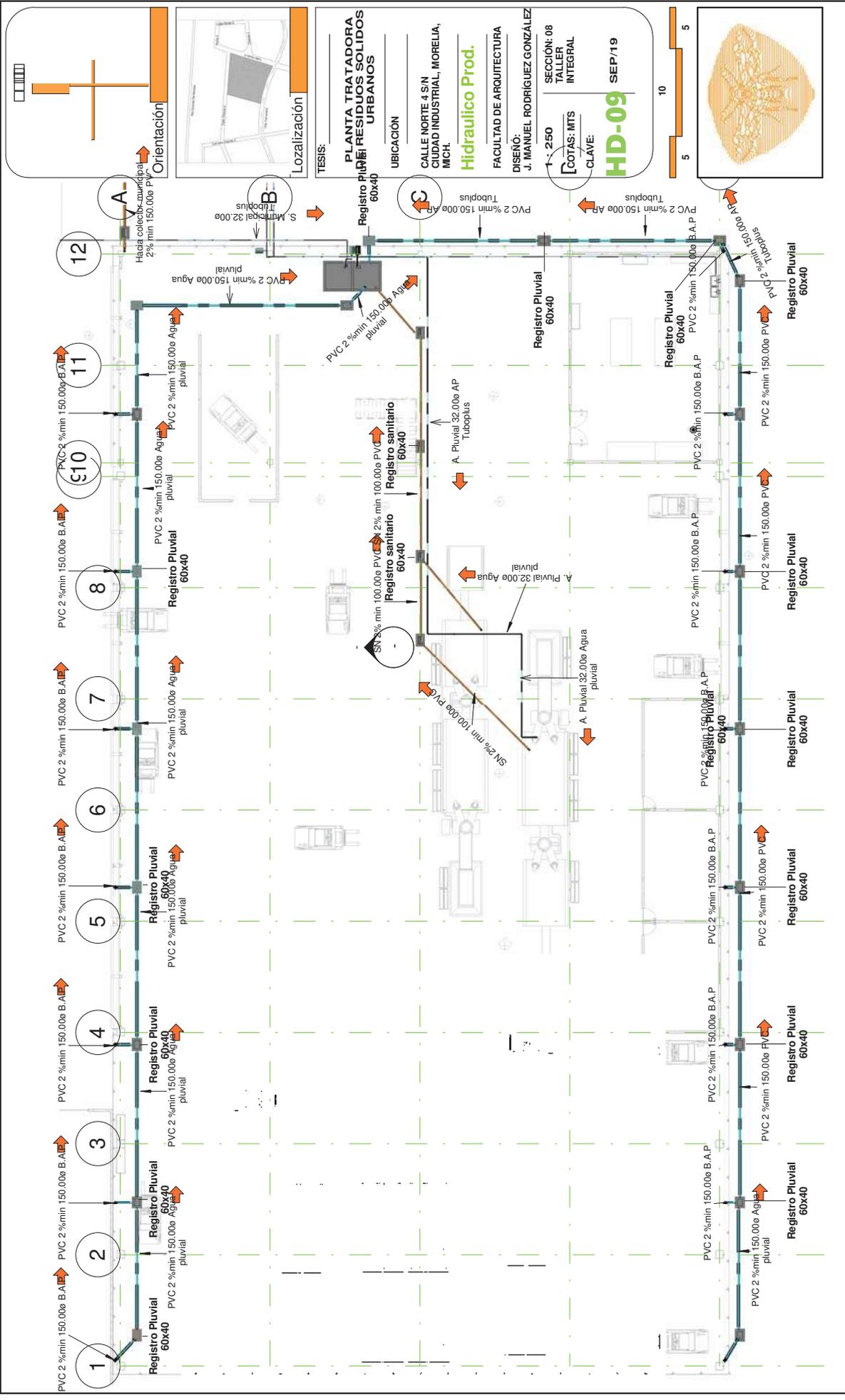
**Isoemtrico B.  
 Personal**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÓ:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

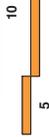
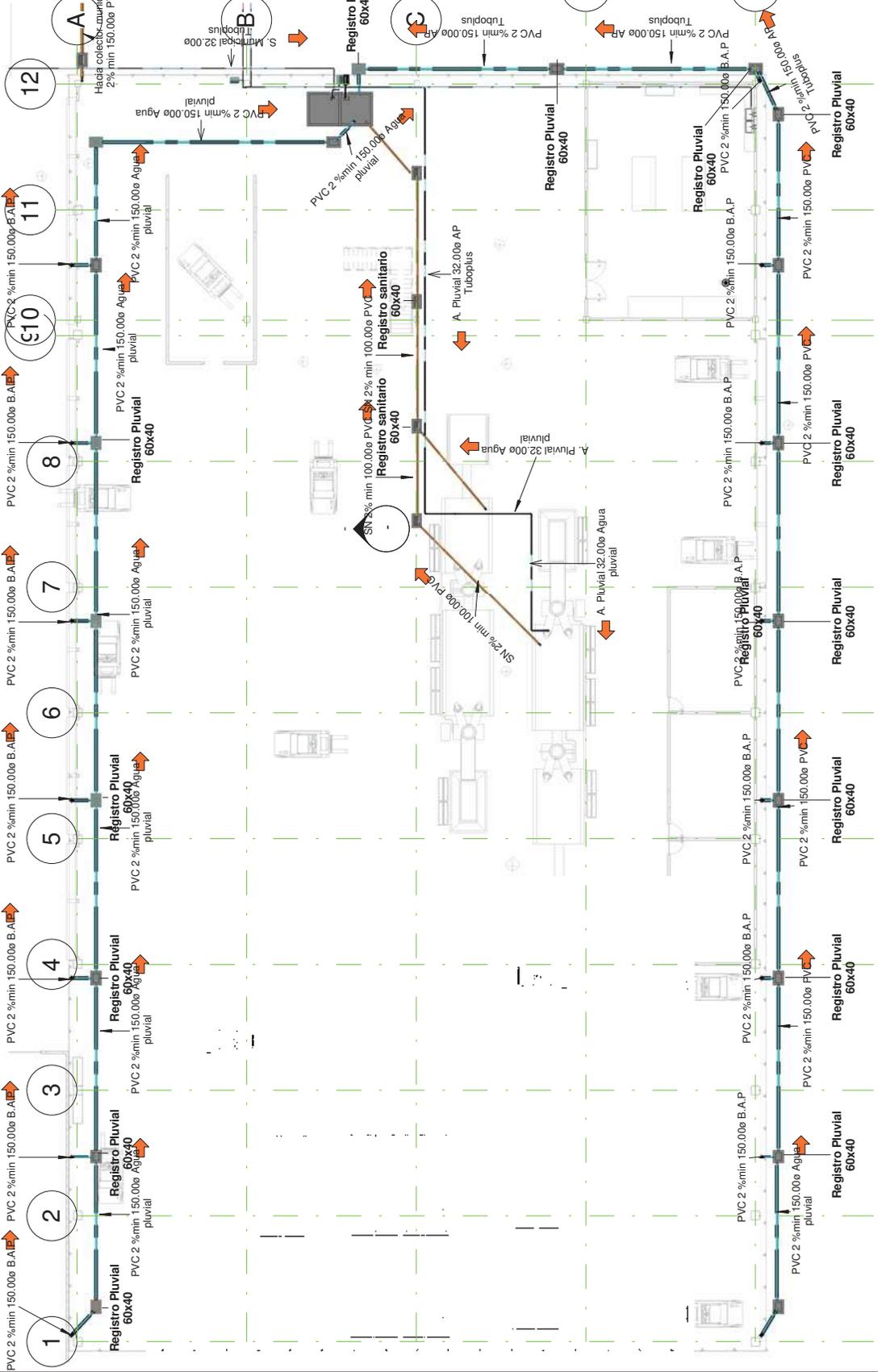
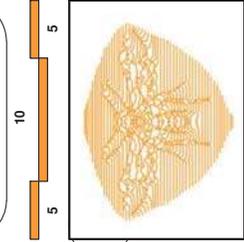
1 : 25  
 SECCIÓN: 08  
 TÍTULO:  
 INTEGRAL  
 CLAVE:

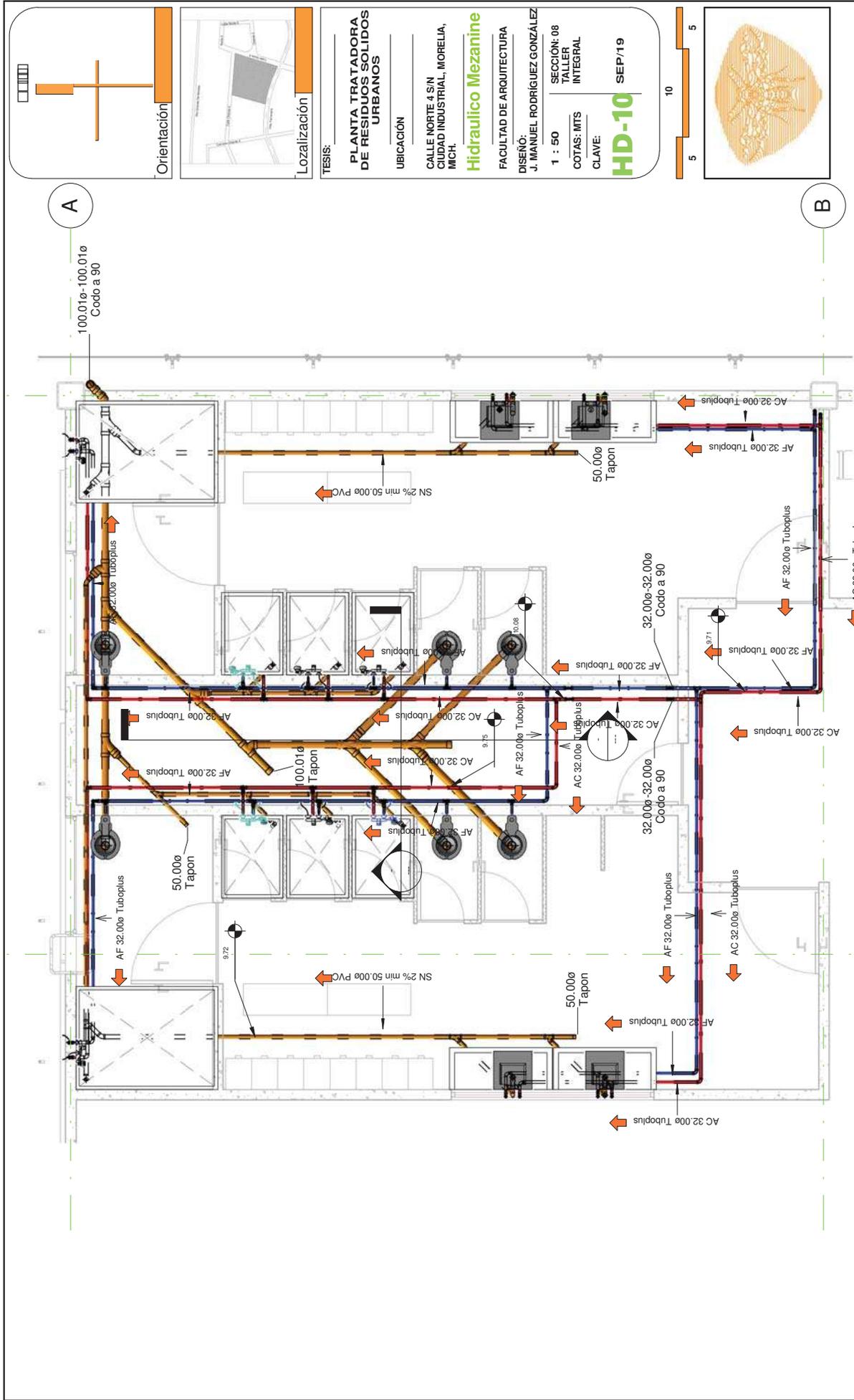
**HD-08** SEP/19





**PLANTA TRATADORA RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**  
 UBICACION  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Hidraulico Prod.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
 SECCIÓN: 08  
 TUBER  
 INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:





**Orientación**

**Localización**

**TESIS:**  
**PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

**UBICACION**  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.

**Hidraulico Mezanine**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**DISEÑO:**  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

**SECCIÓN: 08**  
 TUBERIA INTEGRAL

**1 : 50**

**COTAS: MTS**

**CLAVE:**

**HD-10**

**SEP/19**

A

B

100.01ø-100.01ø  
Codo a 90

SN 2% min 50.00ø PVC

50.00ø  
Tapon

32.00ø-32.00ø  
Codo a 90

32.00ø-32.00ø  
Codo a 90

50.00ø  
Tapon

50.00ø  
Tapon

100.01ø  
Tapon

9.72

SN 2% min 50.00ø PVC

9.75

9.71

9.71

9.71

9.71

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

9.75

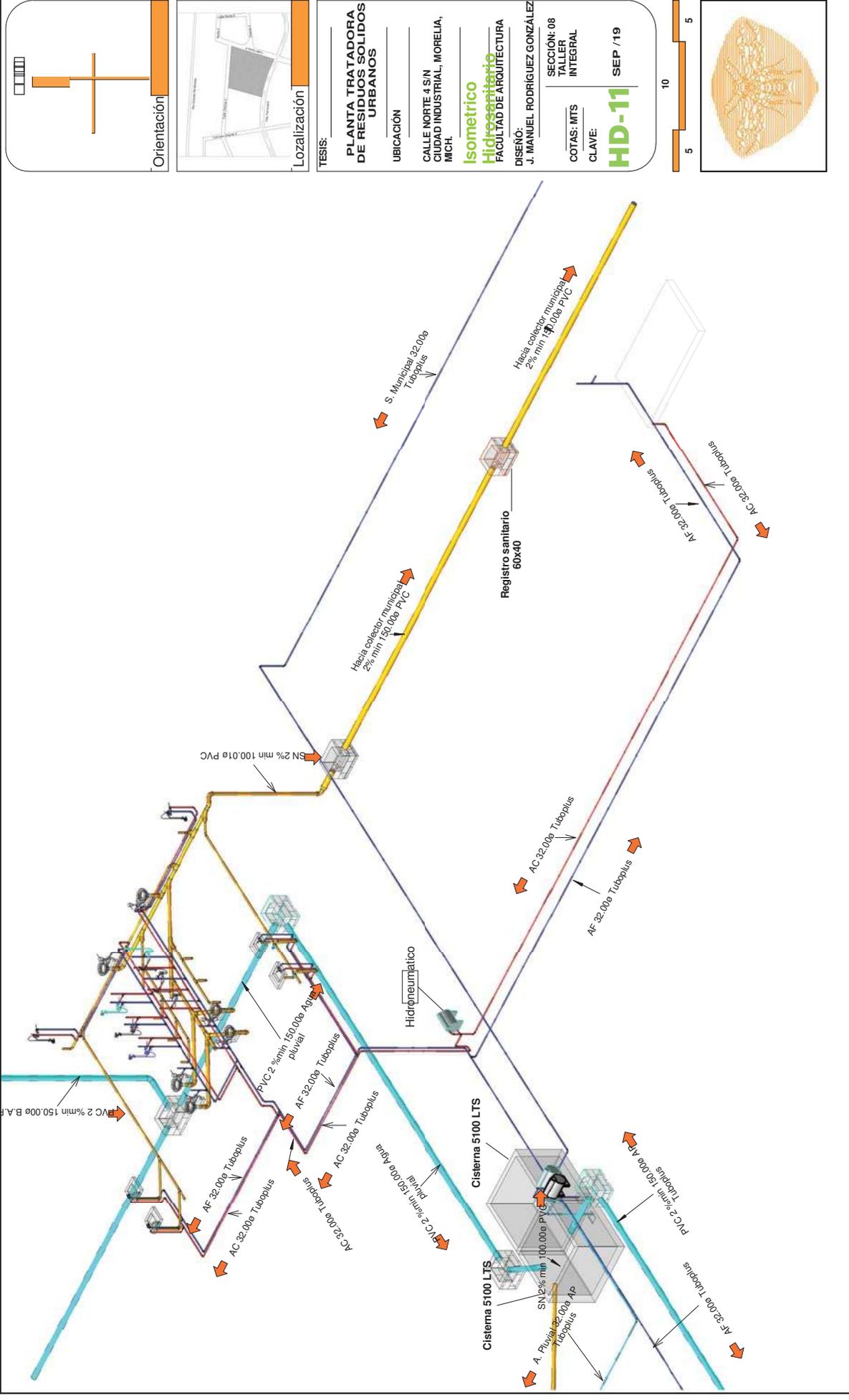
9.75

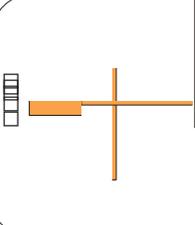
9.75

9.75

9.75

9.75





Orientación



Localización

TEISIS: **PLANTA TRATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACION: CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

**Hidrosanitario**

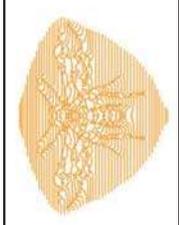
FACULTAD DE ARQUITECTURA

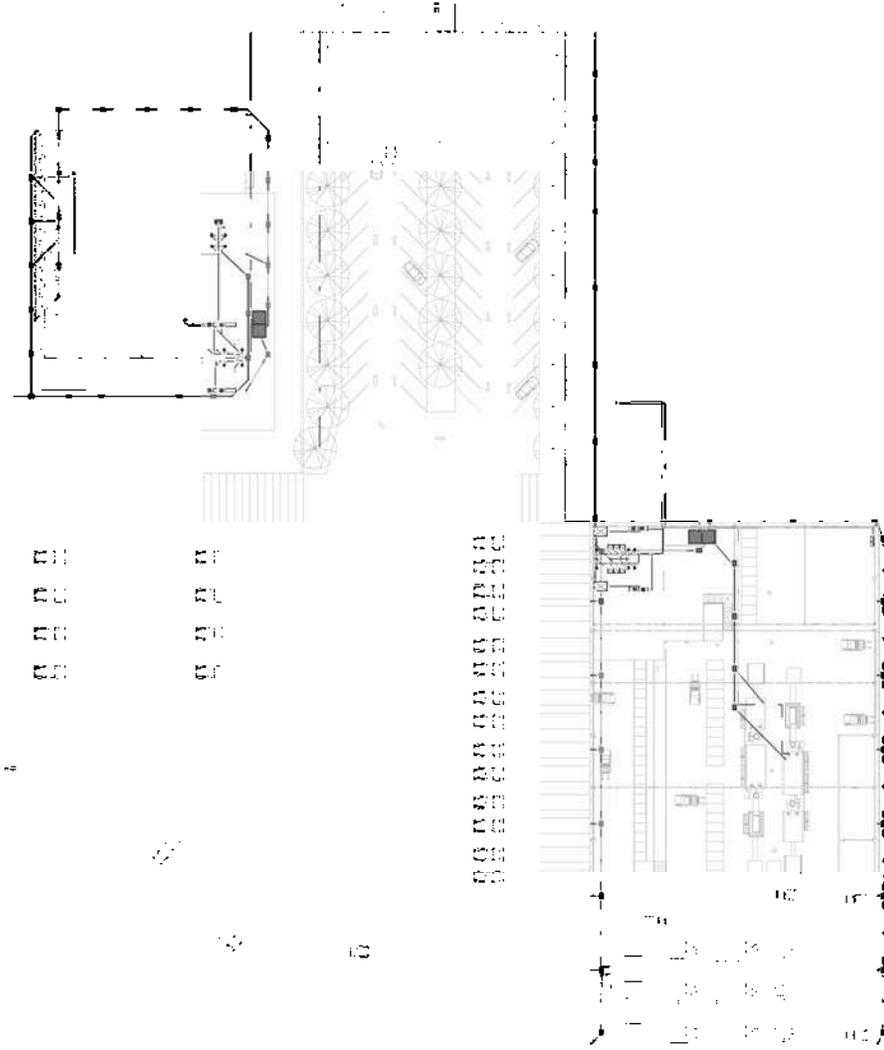
DISENÓ: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 750 SECCIÓN: 08 TALLER INTEGRAL

CLAVE: **HD-12** SEP/19







Planta Hidrosanitaria general

1 1 : 750

**Orientación**

**Localización**

**Nombre de proyecto**  
**UBICACIÓN**  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Luminarias**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**DISEÑO:**  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
**1 : 165**  
**COTAS: MTS**  
**CLAVE:**  
**LU-01**

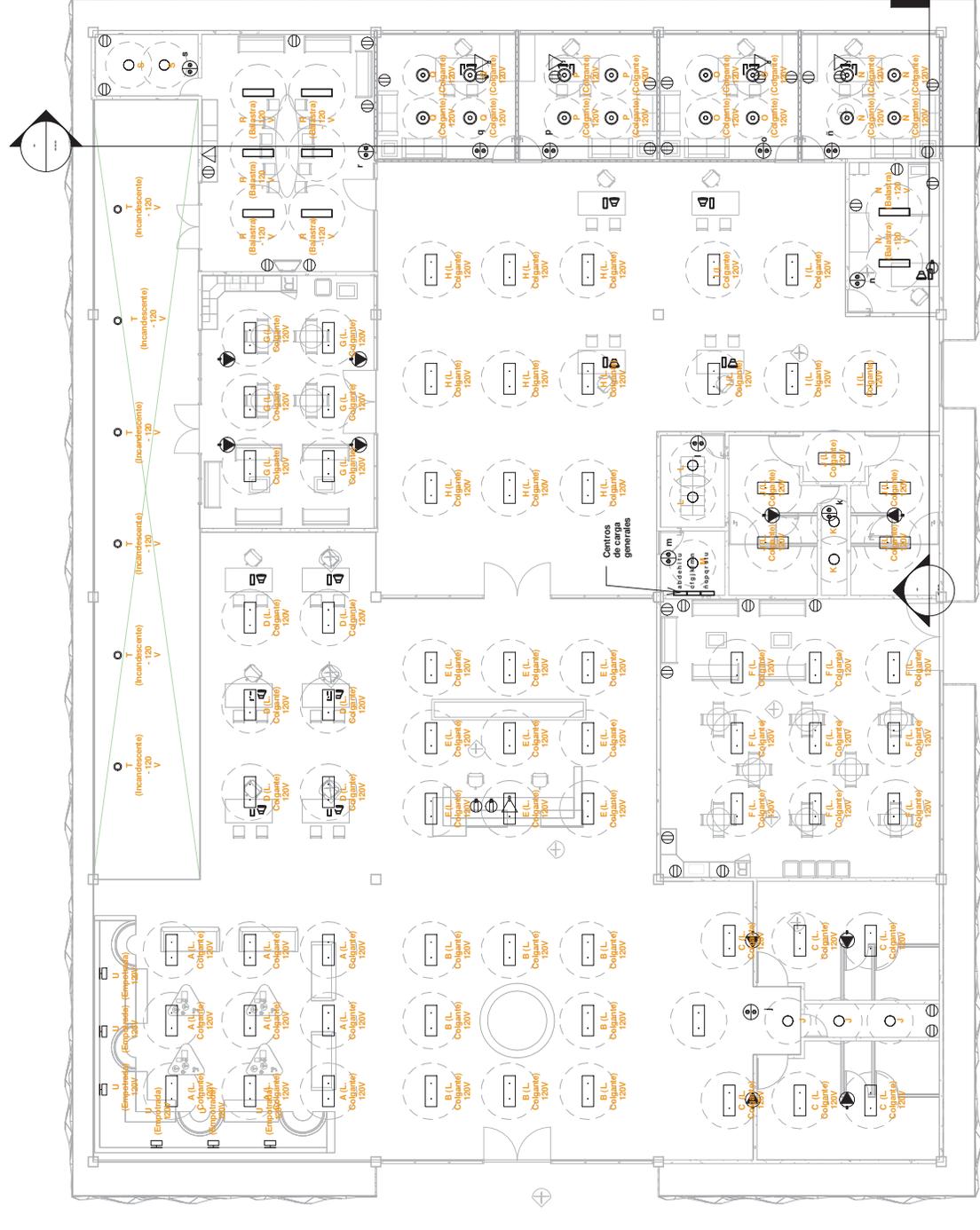
SECCIÓN: 08  
 TALLER  
 INTEGRAL  
**SEP-19**

5

10

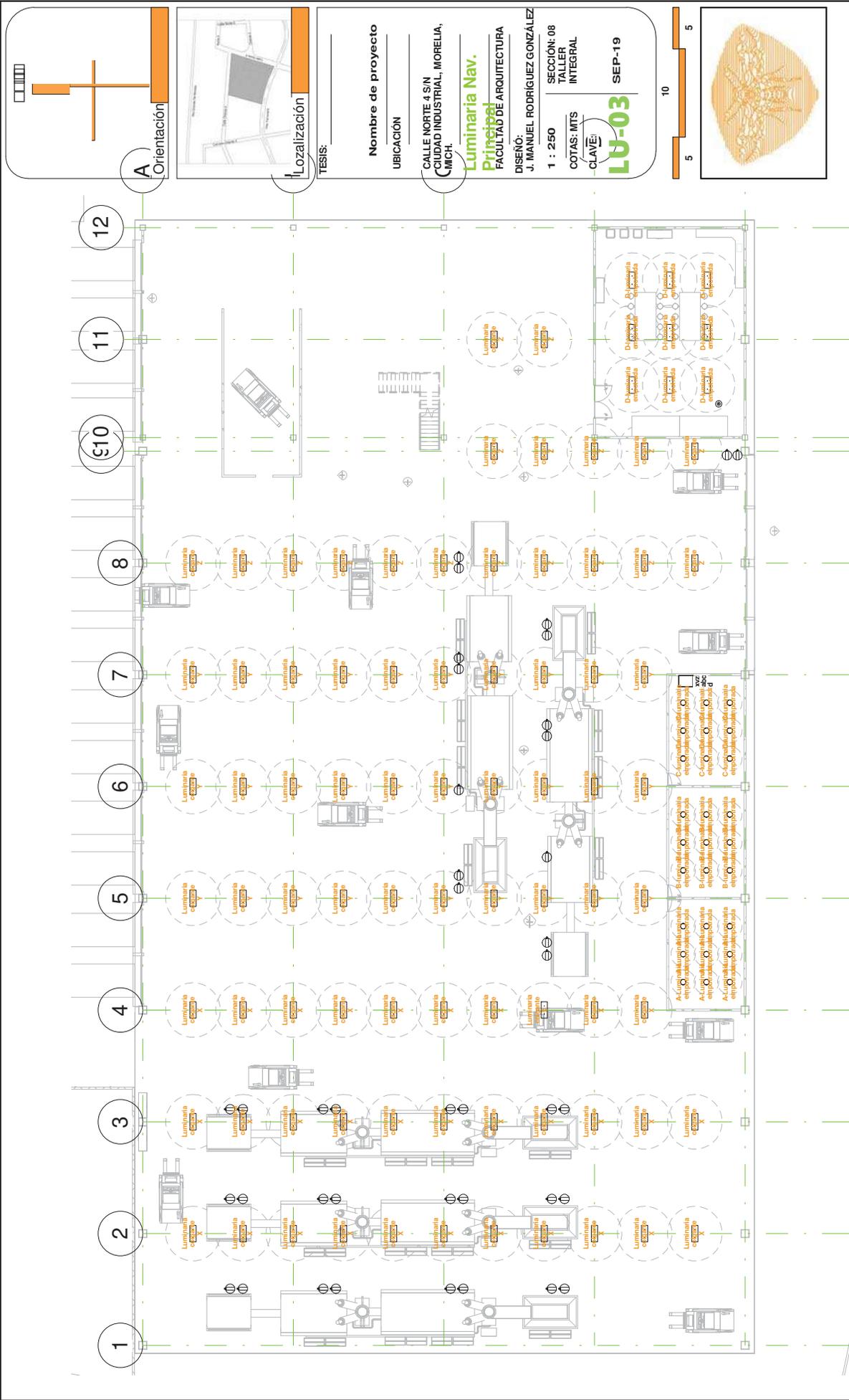
5

5



- 11 00
- Circuito A: Espera
  - Circuito B: Acceso Ppal.
  - Circuito C: Baños de servicio
  - Circuito D: Ventas
  - Circuito E: Recepción
  - Circuito F: Descanso Planta
  - Circuito G: Descanso Adm.
  - Circuito H: Vestibulo
  - Circuito I: Area secretarial
  - Circuito J: Ducto W.C Serv.
  - Circuito K: Ducto W.C Adm.
  - Circuito L: Archivo
  - Circuito M: Cuarto de serv.
  - Circuito N: Enfermeria
  - Circuito Ñ, O, P, Q: Oficinas
  - Circuito R, S: Juntas, Equipos
  - Circuito T, U: Jardinerias





**A** Orientación

**L** Localización

TESIS:

**Nombre de proyecto**  
UBICACIÓN  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.  
**Luminaria Nav.**  
**Principal**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÓ:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 250 SECCIÓN: 08  
TALLER  
INTEGRAL

COTAS: MTS  
CLAVE: **LU-03** SEP-19

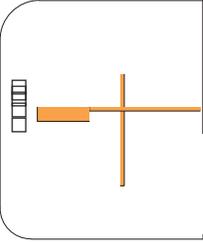
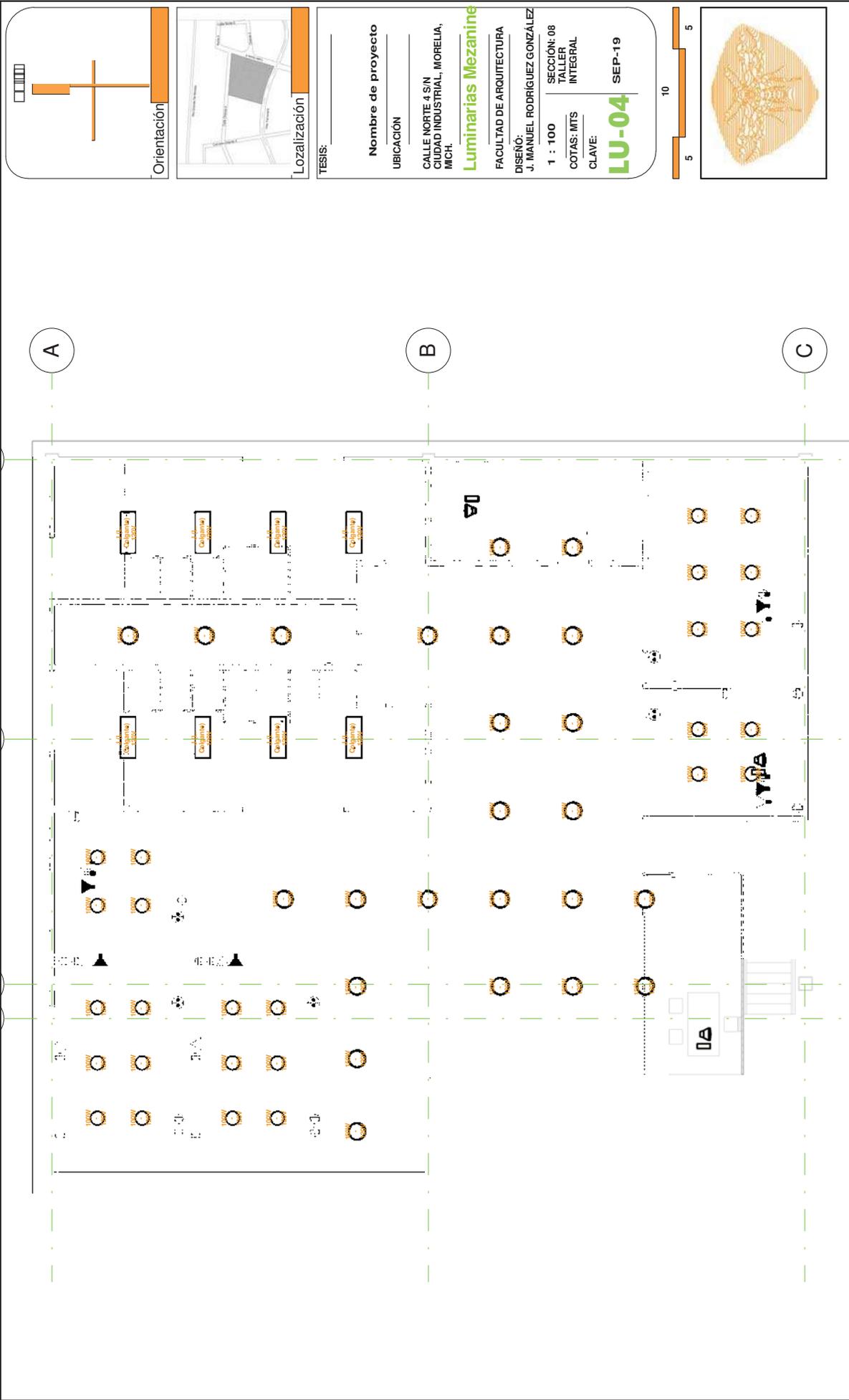
5 10 5

12

11

9 10

A B C

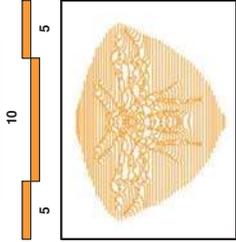


TESIS:

**Nombre de proyecto**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Luminarias Mezanine**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑÓ:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 100  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER  
 INTEGRAL  
 CLAVE:  
**LU-04** SEP-19







### SENSOR DE MOVIMIENTO



### LÁMPARA DE EMERGENCIA

No te quedes a oscuras en caso de una falla eléctrica. Además puedes usarla como lámpara de mano. Escalera, cocina, pasillos, baños, cuarto eléctrico.



### CARGADOR DE USB

Recarga dispositivos como Smartphones y Tablets en cualquier área de oficina sin necesidad de usar el adaptador original. Áreas de trabajo, cubículos.



### CONMUTADOR DE DOBLE TECLA

Control para subir y bajar persianas y pantallas de proyección. Sala de juntas, salas de capacitación.



### CONECTORES DE AUDIO, VIDEO Y DATOS

Facilita la transmisión de archivos de audio, video y datos vía HDMI, RCA, VGA o USB desde un mismo conector. Salas de junta.



### INTERRUPTOR SENCILLO

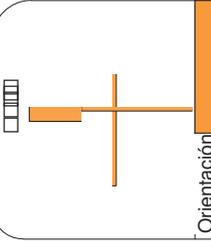
127 - 250 - 277 V~ 16 AX

Uso general - mando desde un punto.

### CARACTERÍSTICAS

- Partes metálicas 100% de latón que evitan la corrosión y mejoran la conducción eléctrica.
- Bornes de conexión protegidos con capacidad para 2 conductores de calibre 12AWG que facilitan las derivaciones eléctricas.
- Policarbonato autoextinguible y resistente al impacto.
- Tomillos de cabeza mixta con bornes de conexión.
- Nuevo sistema de protección infantil previenen accidentes por inserción de objetos metálicos en los receptáculos, manteniendo a los niños seguros.

Fin	Calaje	Descripción	Voltaje	Argument	Módulo	Aplicaciones
	QZ528T	Toma de corriente Duplex 2P+T	127 Vca 250 Vca	15 A	1	Uso General.
	QZ5150	Toma de corriente Duplex 2P+T	127 Vca 250 Vca	15 A	3	Uso General.
	QZ5150R	Toma de corriente Duplex 2P+T y Pico	127 Vca 250 Vca	15 A	3	Identificación de circuitos (circuitos regulador y regulado).



### Orientación



### Localización

### TESIS:

### Nombre de proyecto

### UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

### Equipos y luminarias

### FACULTAD DE ARQUITECTURA

### DISEÑO:

J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

SECCIÓN: 08  
TALLER  
INTEGRAL

### COTAS: MTS

### CLAVE:

### LU-06

10

5

5



# Acabados Adm.

1 : 200

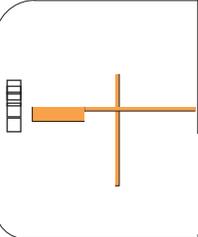
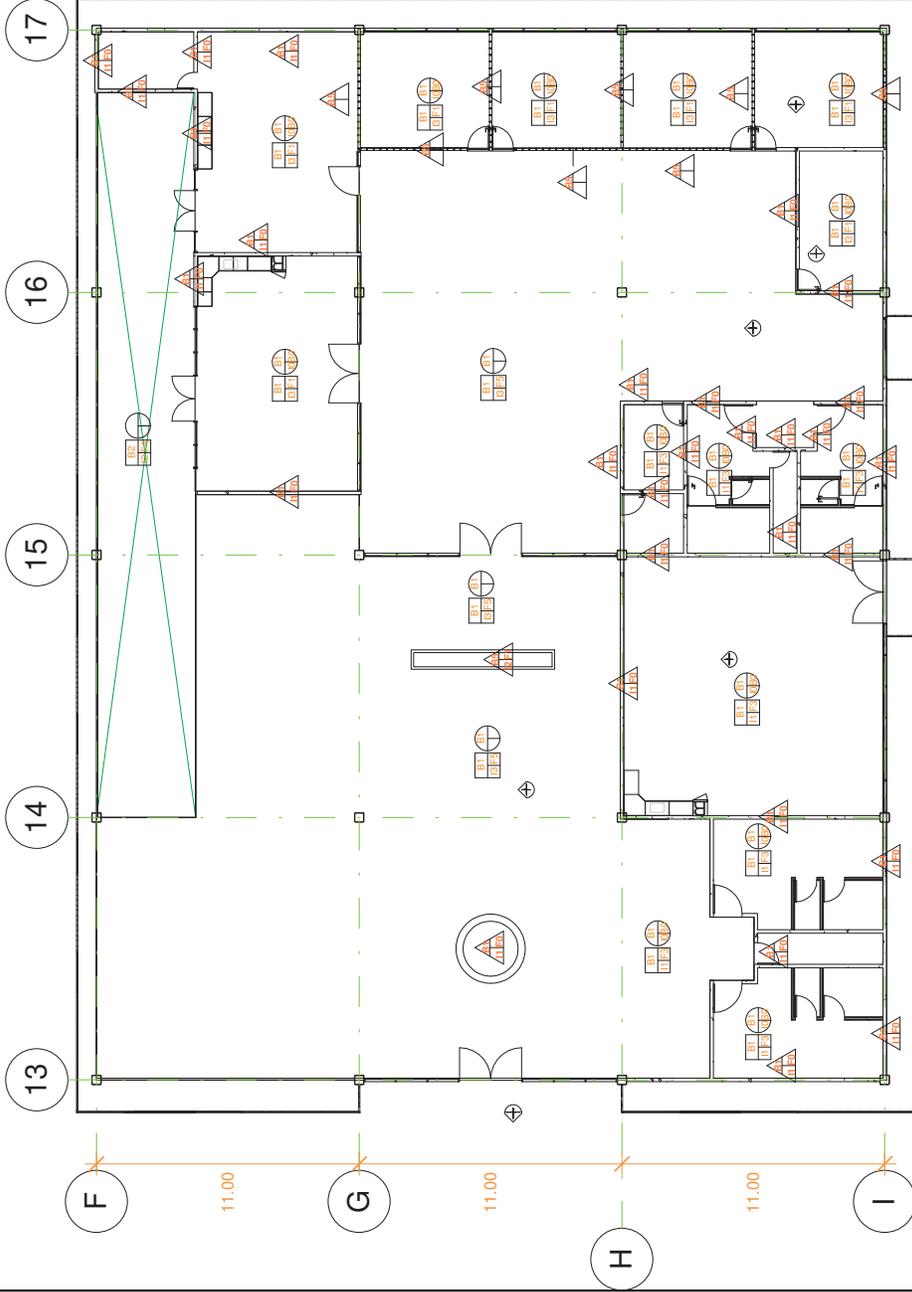
Tipo	Base	Inicial	Final
Platón			
Piso			
Muro			

- 1. Laminado, con espesor de 6cm de espesor. Laminas desmenuadas vista industrializada.
- 2. Armadura de acero inoxidable con color Satyindex. Color cale oscuro reduciendo de rayos UV en un 80%.

- 1. Muro de concreto con espesor de 20cm de refuerzo Fy 4200 de 2 en ambas caras. Mortero arena prop: F/C 200kg/cm2
- 2. Muro de colada de concreto, medidas 10x20x40, con mortero arena, prop: 3, pegadas a hilo y con nivel.
- 3. Muro de acero con espesor de 2m x 1,2m.
- 4. Cobecia orgánica, placas de 2m x 1,2m. Hechas de acero con bit.
- 5. Base de 2" empotrados al firme
- 6. Colada de concreto en bloques de medidas 7,14-28 mortero-arena en prop 1-5
- 7. Cristal Solindex, reductor de rayos UV (emporado 2m sobre sistema de muro acristalado)
- 8. Malla para de acero inoxidable con galvanizado de tubular cuadrado con aislamiento de poliestireno con densidad 14kg/m3

- 1. Requiere un espesor de hasta 1 cm. Placa en arena y cala.
- 2. Resina sintética, pegamento de granito a PPH.
- 3. Marmol Negro Galaxy de 2cm espesor.
- 4. Concreto pulido intercerámico con junta sin arena color blanca a 3 mm
- 5. Concreto en canchales con espesor de refuerzo Fy 4200/kg/cm2
- 6. Pintura de acero anticorrosiva de avandias color amarilla, marca de los muros

- 1. Granel azul brillante, placas a corte de 10x20x40.
- 2. Resina sintética, pegamento de granito a PPH.



**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN  
CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

**Acabados**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DESIGNÓ:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

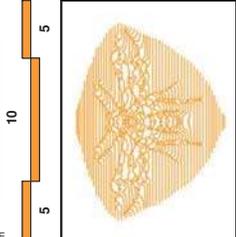
1 : 200

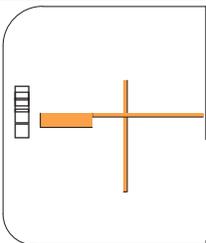
SECCIÓN: 08

COTAS: MTS

CLAVE:  
**AC-01**

SEP-19





Orientación



Localización

TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.

**Acabados**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑÓ:  
 J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

1 : 300

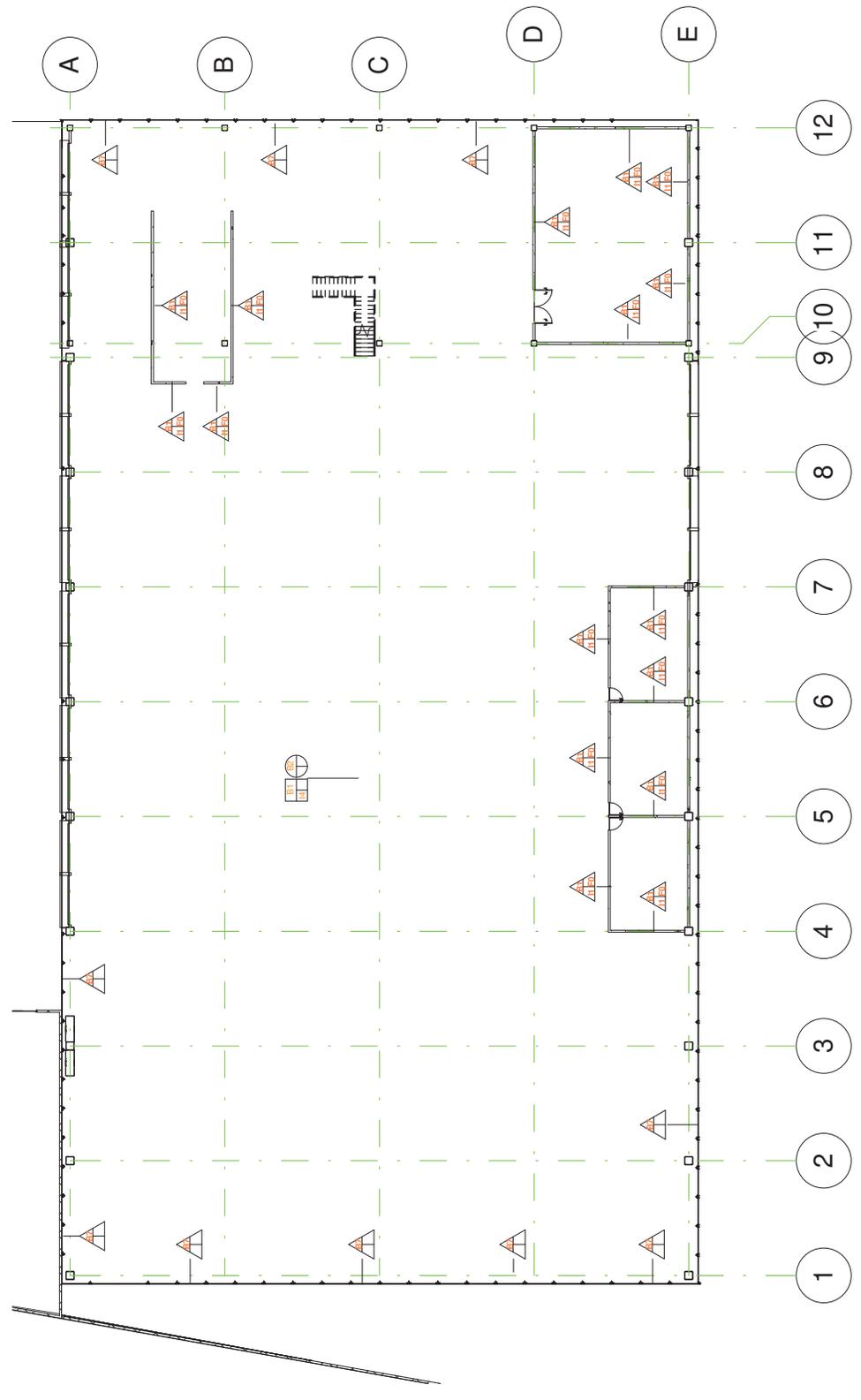
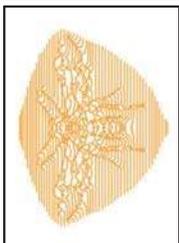
SECCIÓN: 08

TÍTULO:  
 INTEGRAL

COTAS: MTS

CLAVE:  
**AC-02**

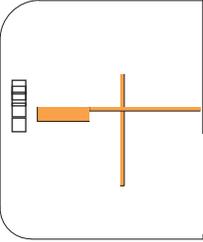
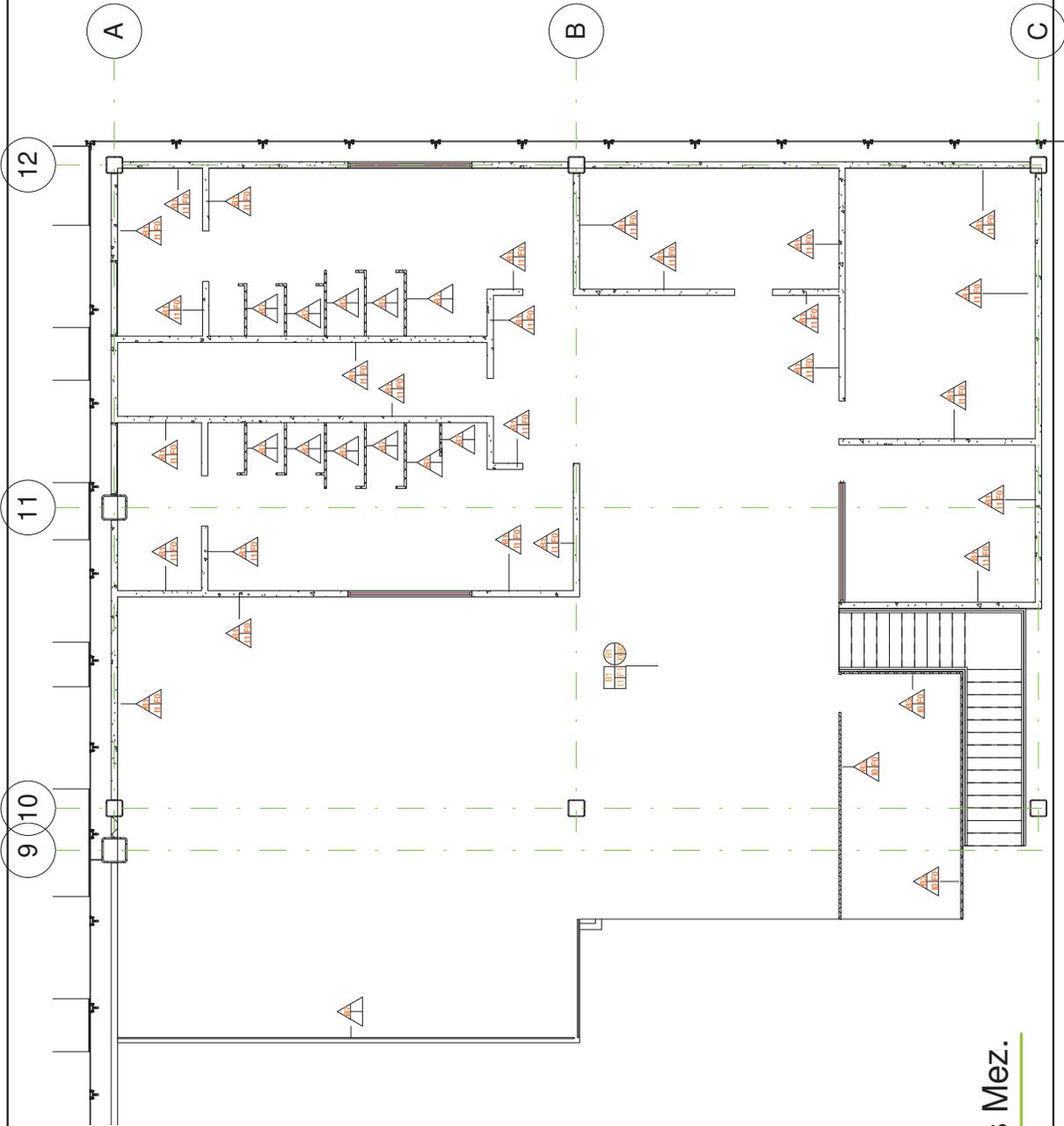
SEP-19



Acabados Prod.

1 : 300

1



Orientación



Localización

TESIS:

PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

Acabados

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:

J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

1 : 100

SECCIÓN: 08

MULTIPLER INTEGRAL

COTAS: MTS

CLAVE:

AC-03

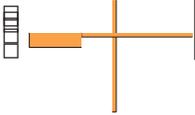
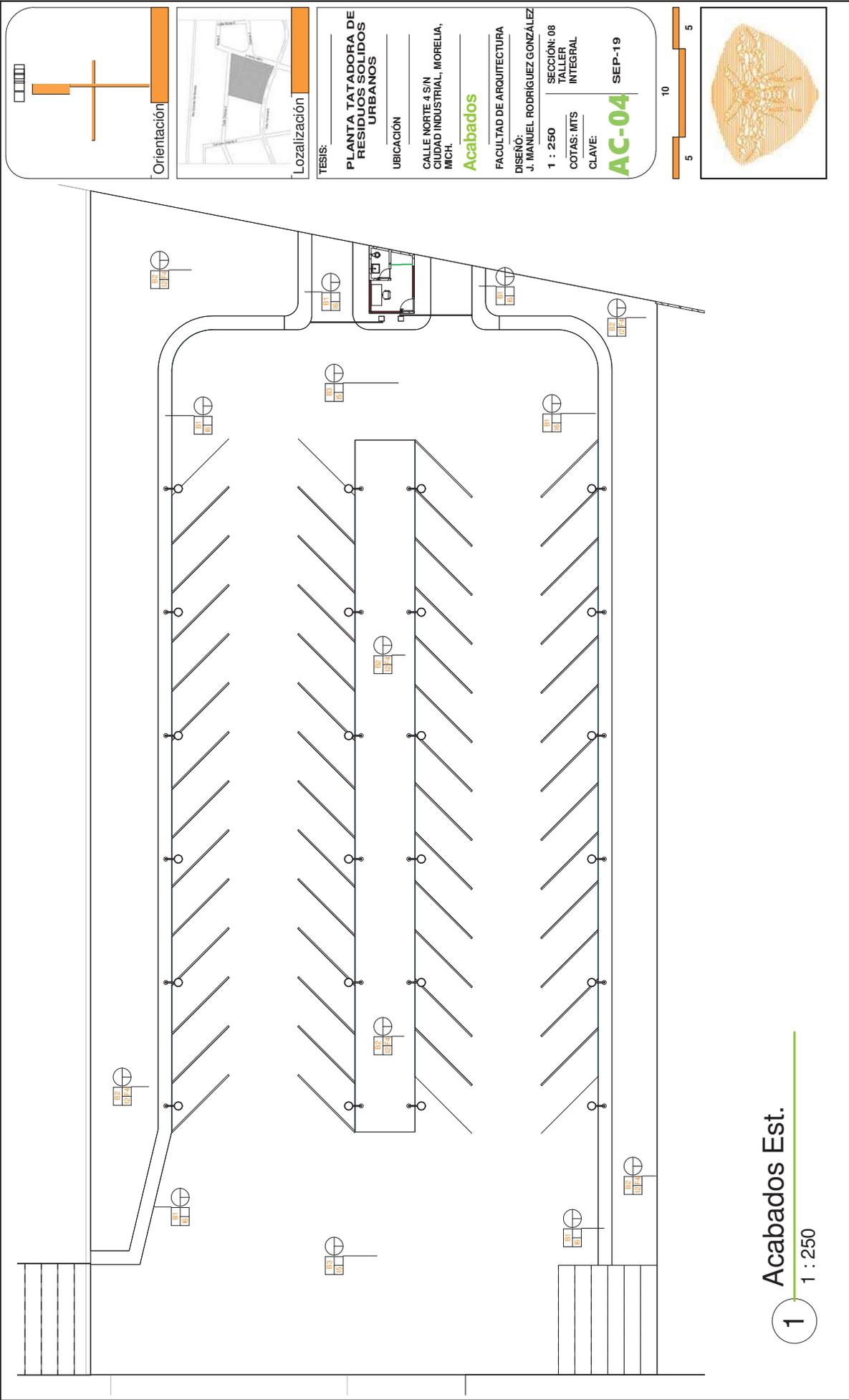
SEP-19



Acabados Mez.

1 : 100

1

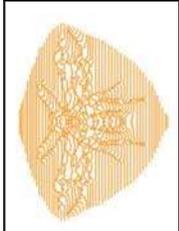


Orientación



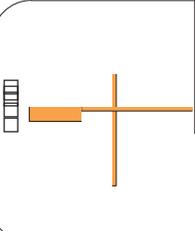
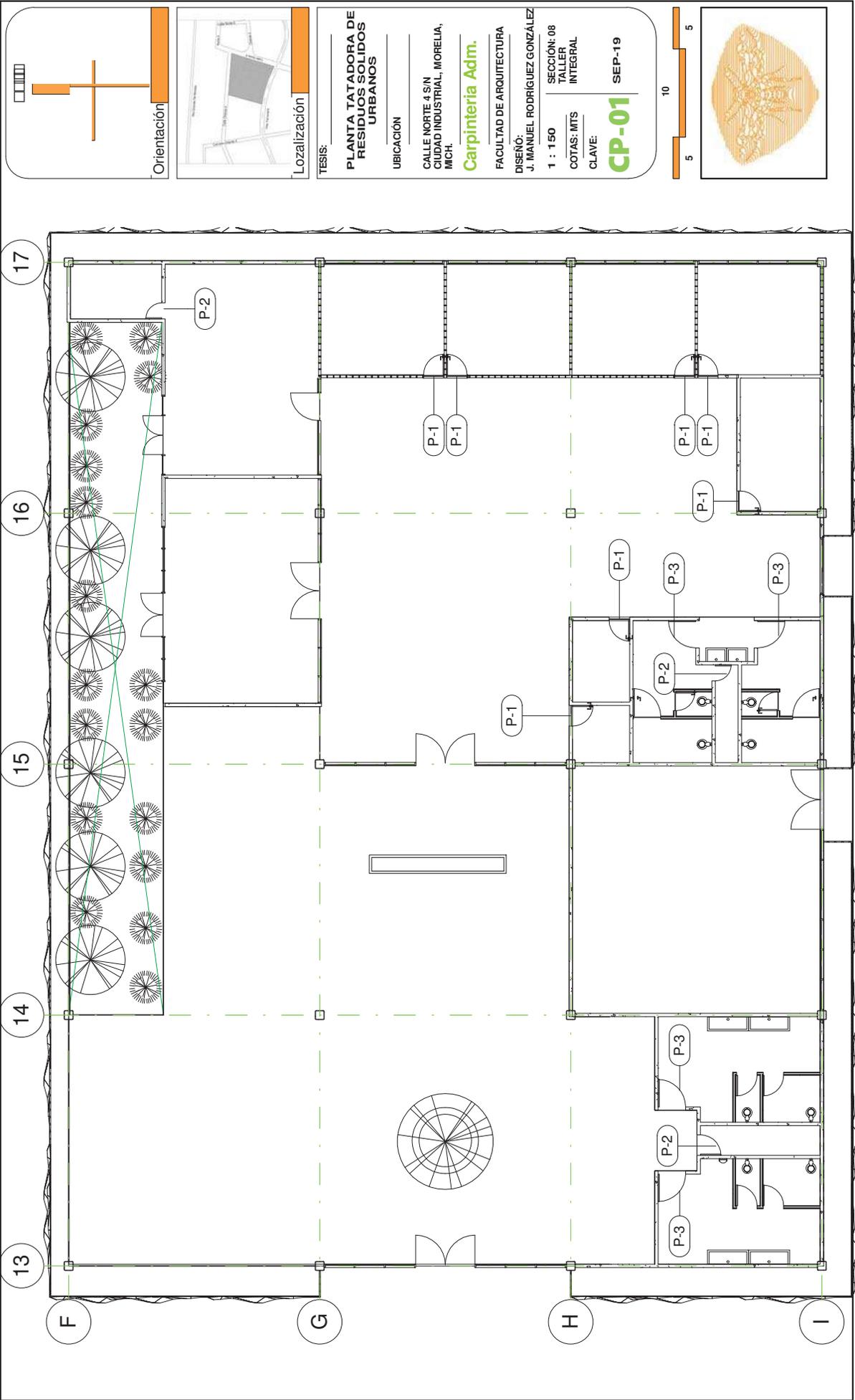
Localización

TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**  
 UBICACION  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Acabados**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
 SECCIÓN: 08  
 MATERIA:  
 INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:  
**AC-04** SEP-19

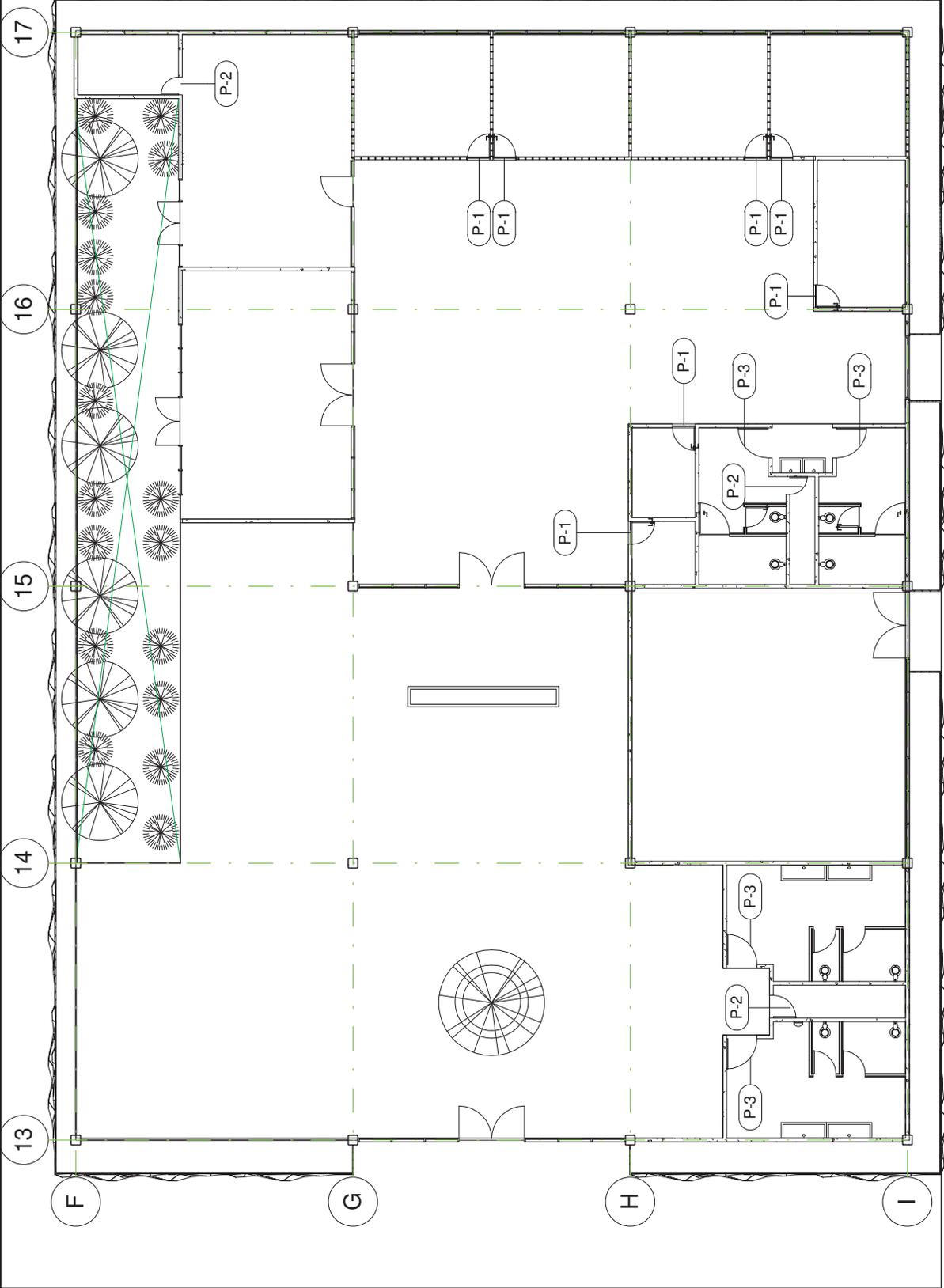
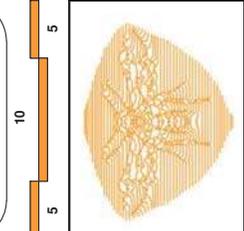


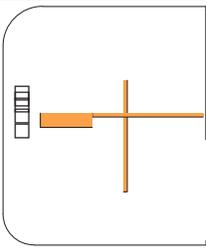
Acabados Est.

1 1 : 250



**TEJIS:**  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
 MICH.  
**Carpintería Adm.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO:  
 J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ  
 1 : 150  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER  
 INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE:  
**CP-01** SEP-19





TESIS:  
**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN  
 CALLE NORTE 4 S/N  
 CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.

**Carpintería**

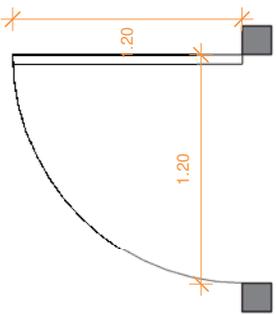
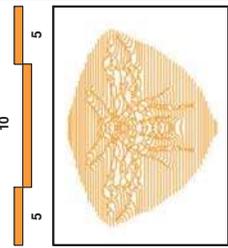
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISENÑO:  
 J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

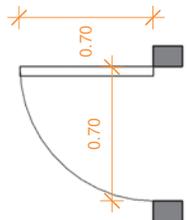
1 : 25

SECCIÓN: 08  
 MATERIA: INTEGRAL

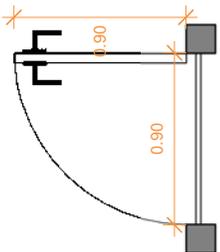
CLAVE: **CP-02** 06/17/19



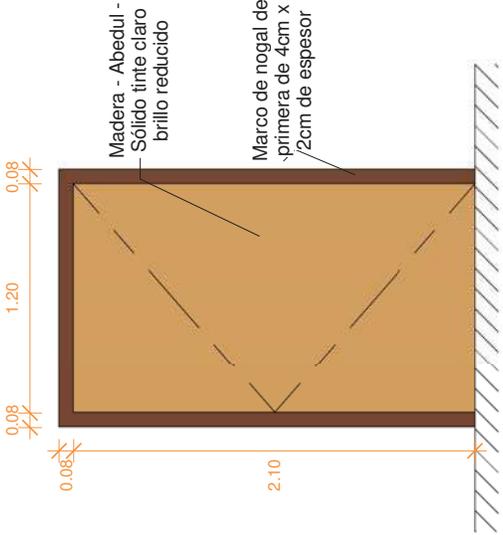
Vista en planta



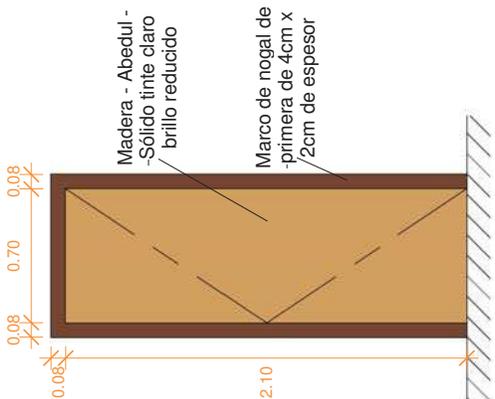
Vista en elevación



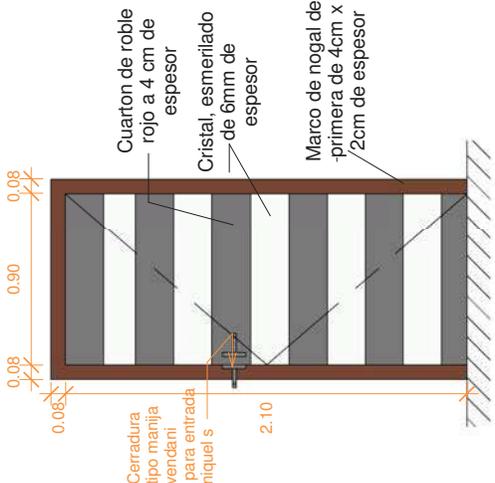
Vista en planta



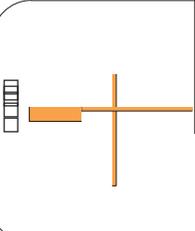
P-3  
 Vista en elevación



P-2  
 Vista en elevación



P-1  
 Vista en elevación



Orientación



Localización

TESIS:

**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Carpintería Mez.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:

J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 100

SECCIÓN: 08

TALLER

INTEGRAL

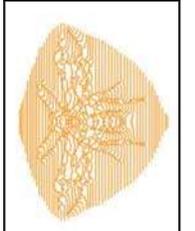
COTAS: MTS

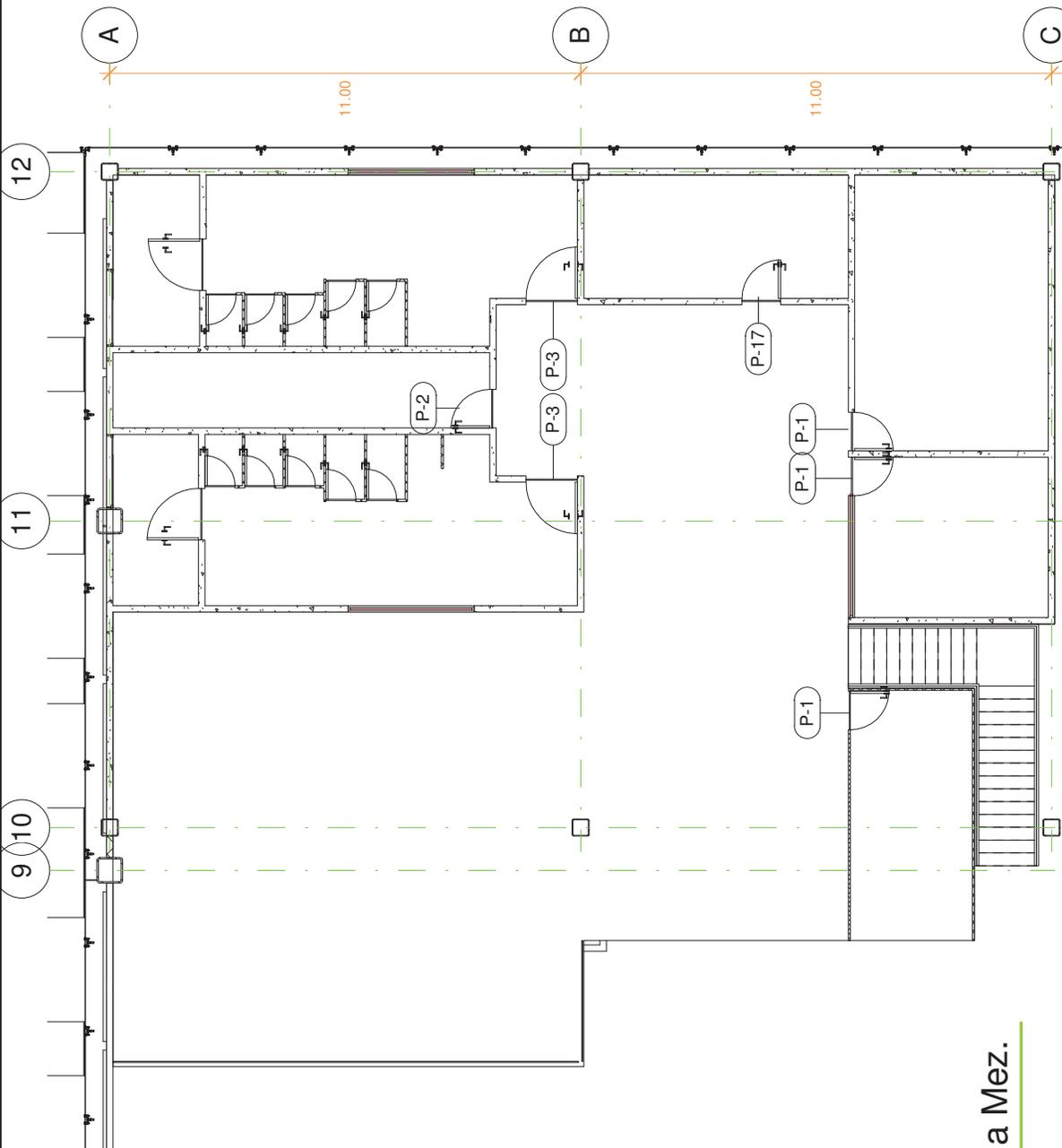
CLAVE:

**CP-03**

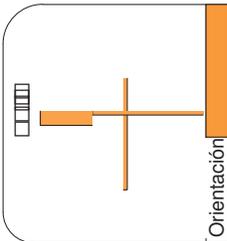
08/07/19



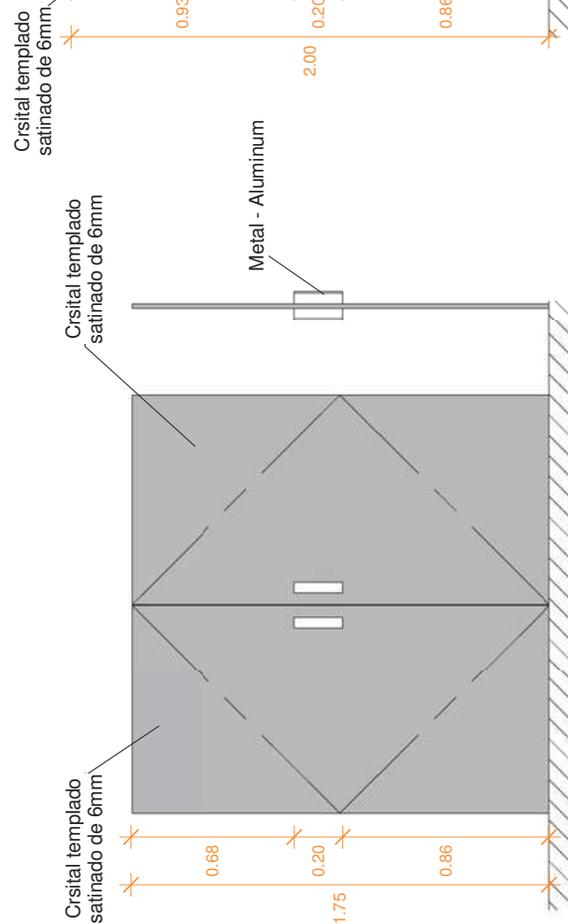
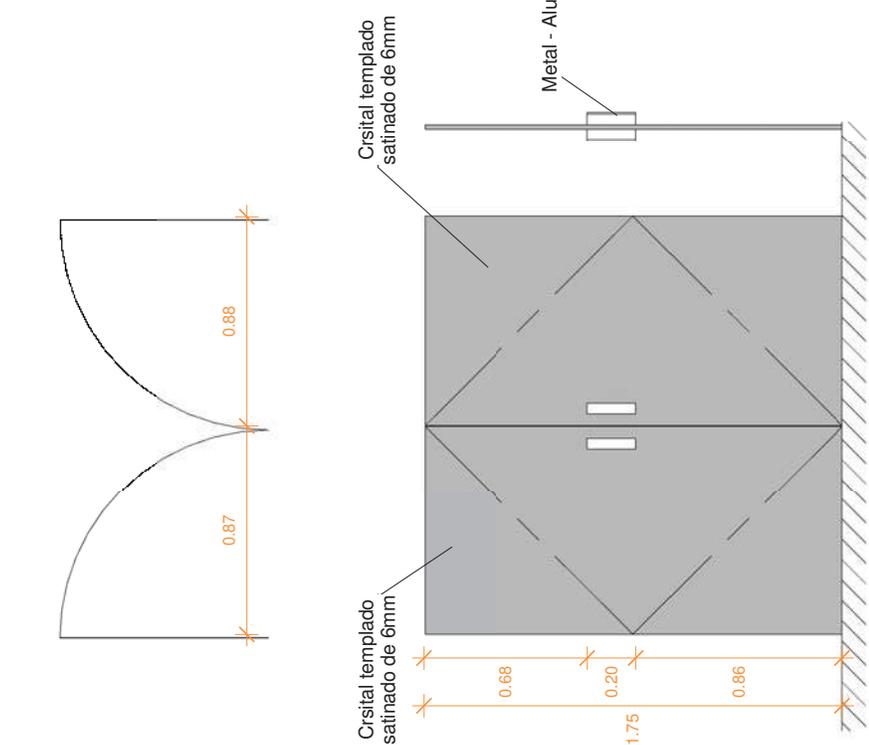
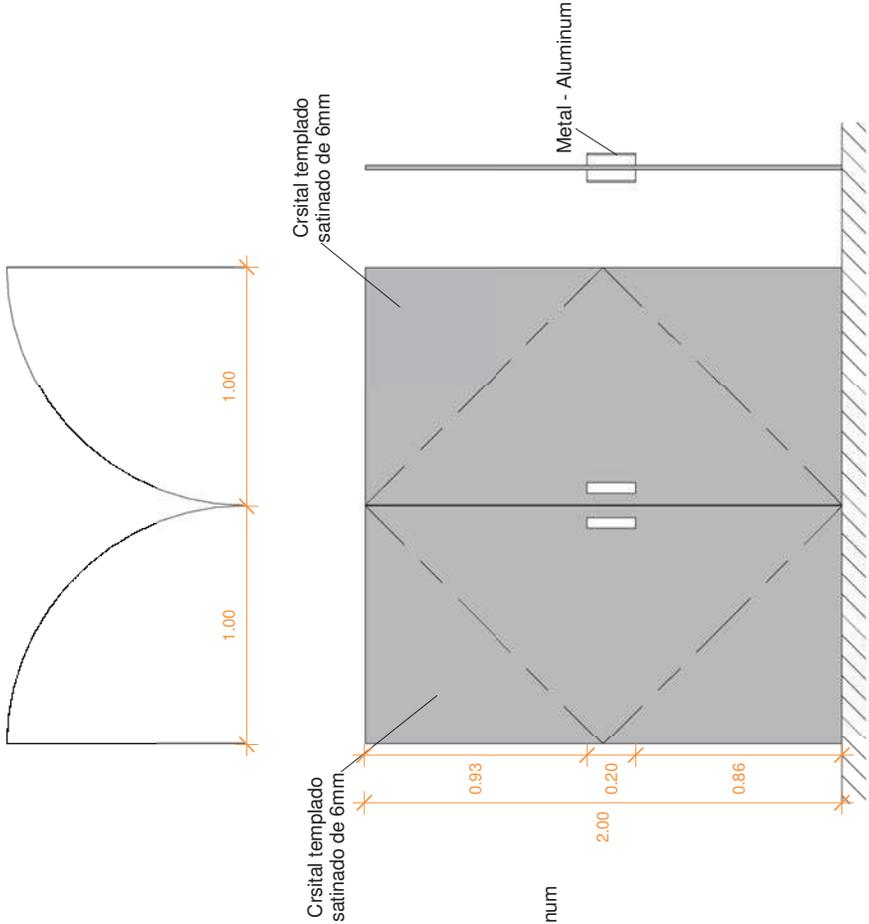
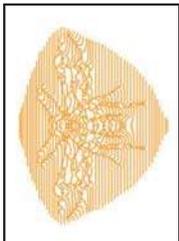




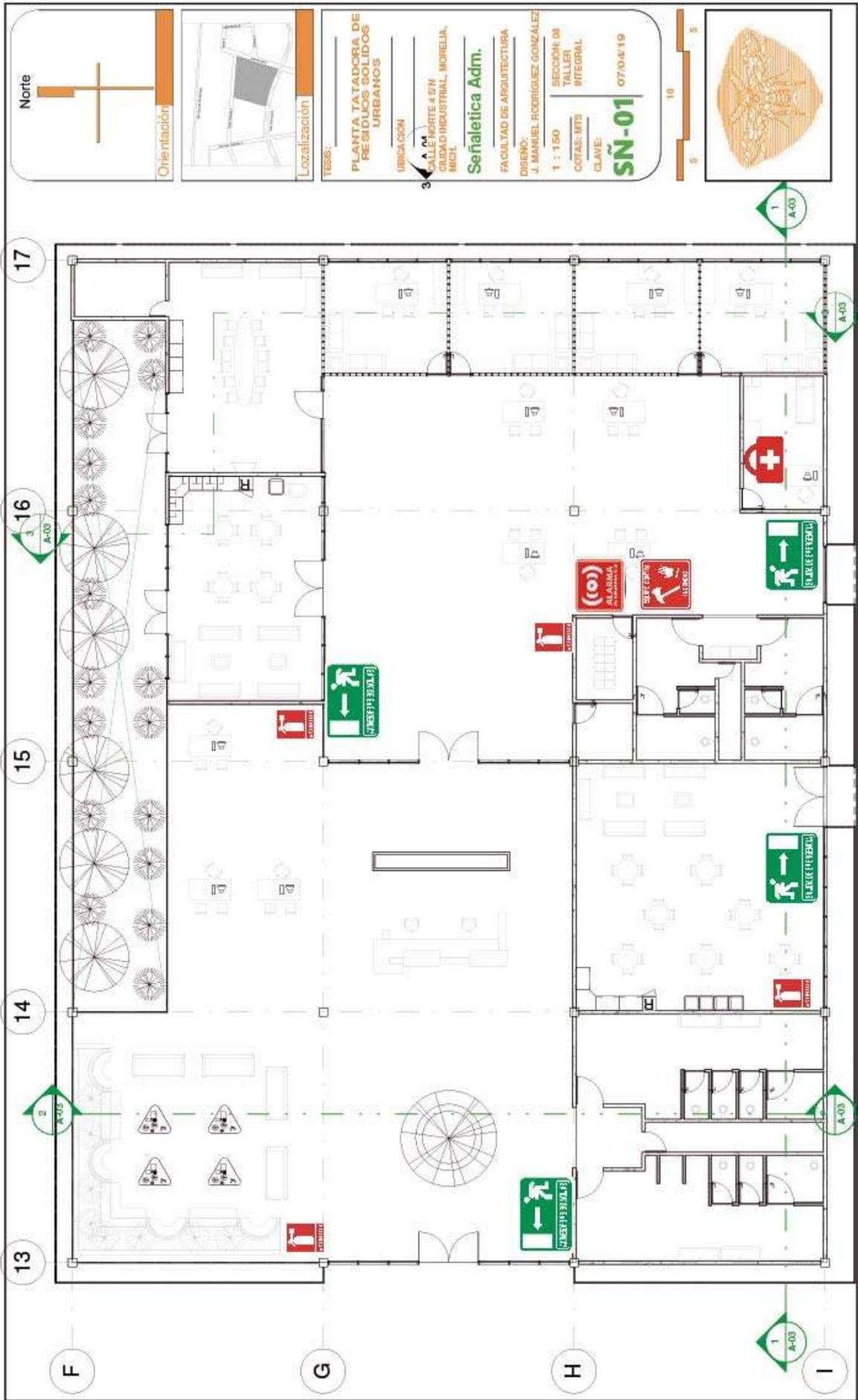
**1** Carpintería Mez.  
1 : 100

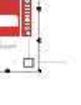
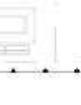
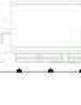
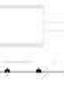
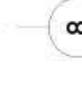
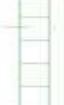
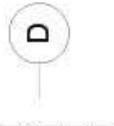
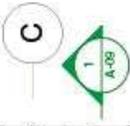
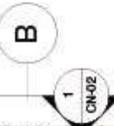
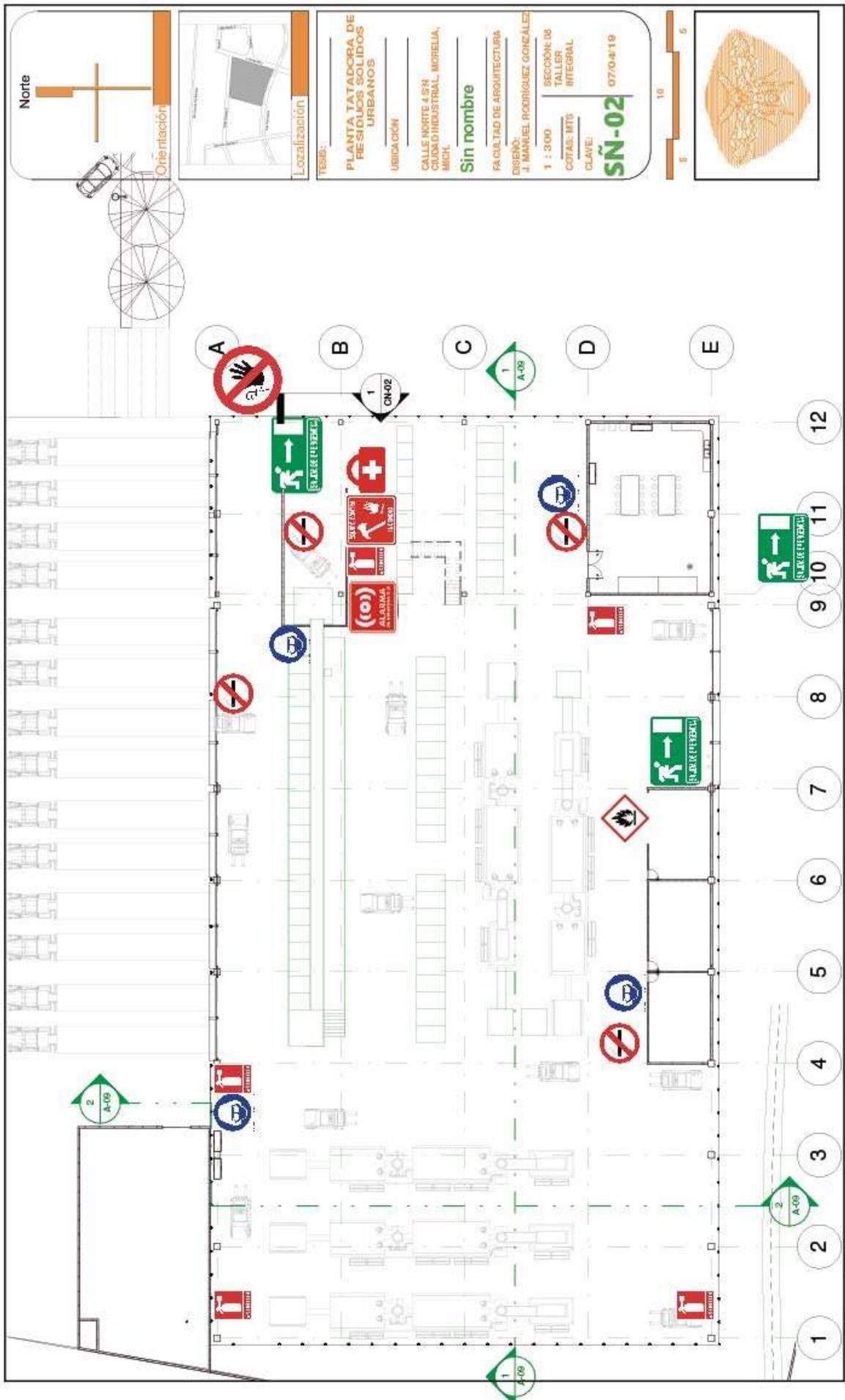


**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN: CALLE NORTE 4 S/N, CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.  
**Cancelería**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO: J. MANUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ  
 1 : 20  
 COTAS: MTS  
 CLAVE: **CN-01** SEP-19  
 SECCIÓN: 08  
 TIPO: PLANTA INTEGRAL









12

11

10

9

8

7

6

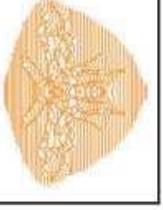
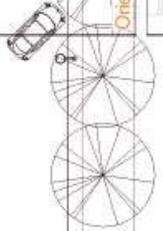
5

4

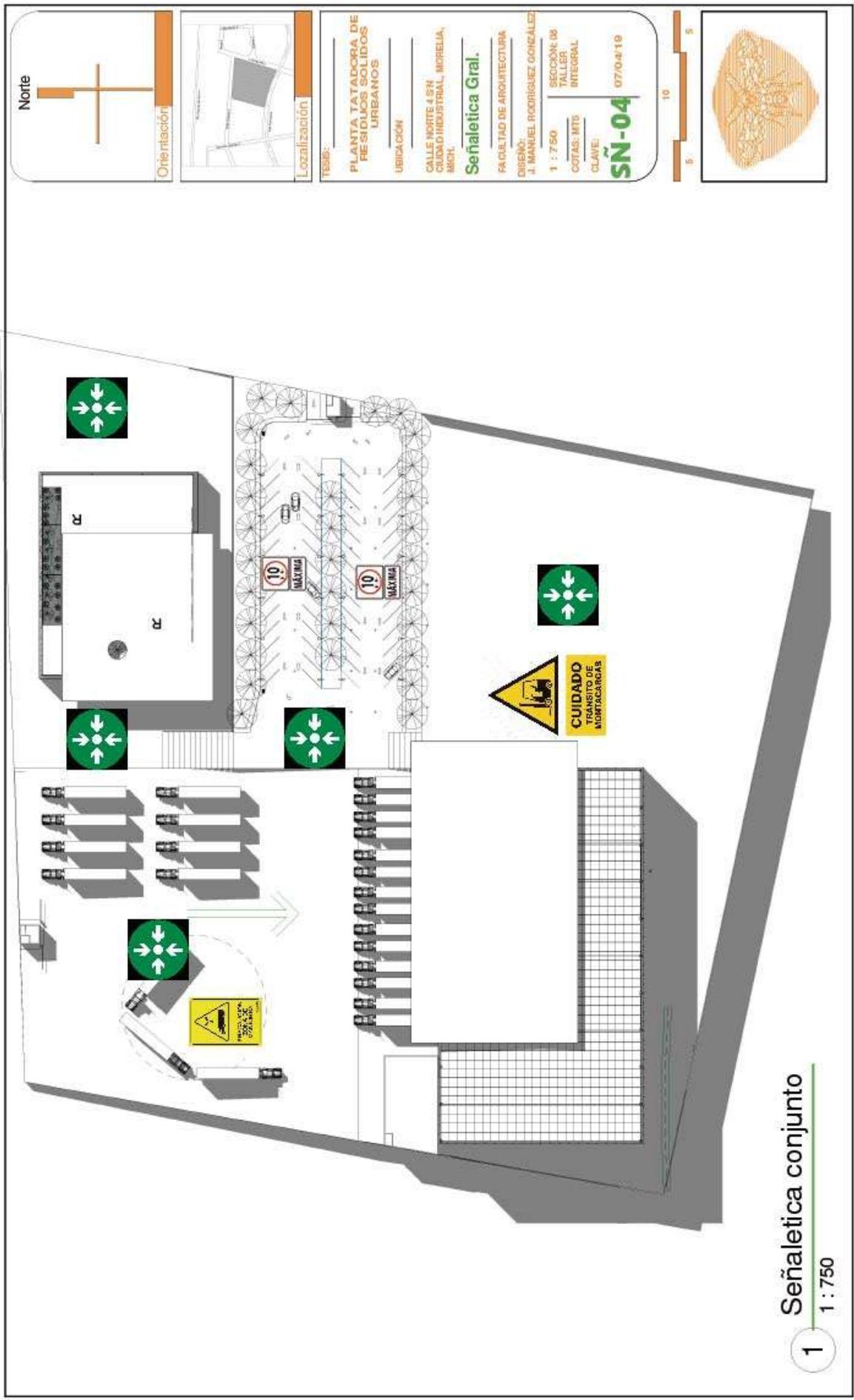
3

2

1







Norte

Orientación

Localización

TESIS:

**PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 SN  
ZONA INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

**Señalética Gral.**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZALEZ

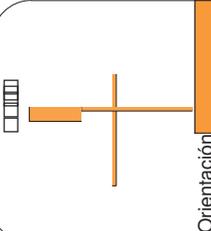
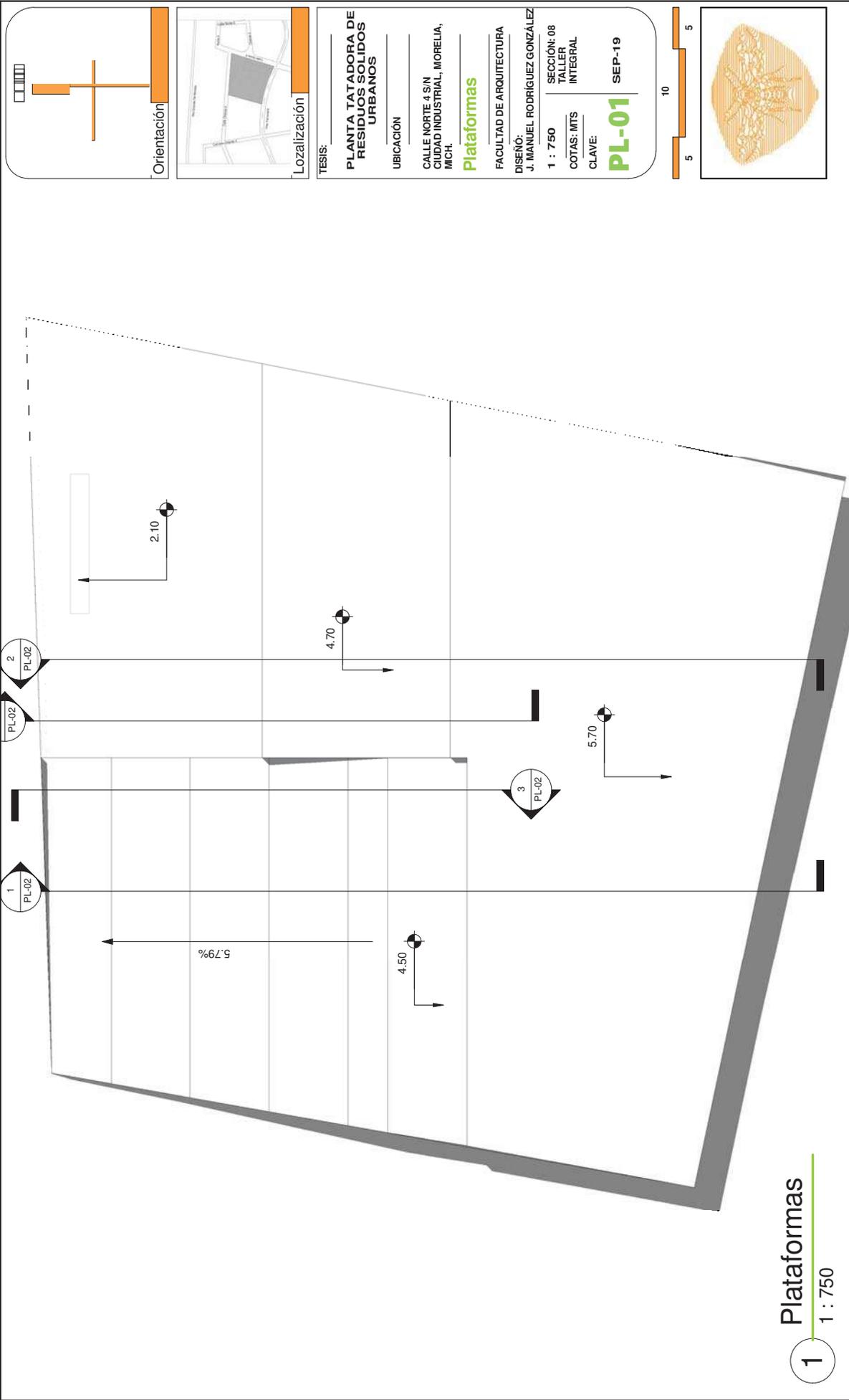
1 : 7 50

SECCIÓN: 08  
TALLER  
INTEGRAL

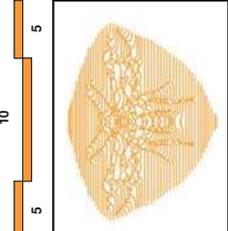
COTAS: MTS

CLAVE:  
**SÑ-04** 0770-A-19

1 Señalética conjunto  
1 : 750



TESIS: **PLANTA TATADORA DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**  
 UBICACIÓN: CALLE NORTE 4 S/N CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA, MICH.  
**Plataformas**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 DISEÑO: J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ  
 SECCIÓN: 08  
 TALLER: INTEGRAL  
 COTAS: MTS  
 CLAVE: **PL-01** SEP-19



**1**  
 Plataformas  
 1 : 750



1 Corte 1 Plataformas

1 : 500



2 Corte 2 Plataformas

1 : 500



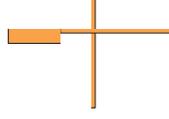
3 Corte 3 Plataformas

1 : 500



4 Corte 4 Plataformas

1 : 500



Orientación



Localización

TESIS:

PLANTA TATADORA DE  
RESIDUOS SOLIDOS  
URBANOS

UBICACIÓN

CALLE NORTE 4 S/N  
CIUDAD INDUSTRIAL, MORELIA,  
MICH.

Plataformas

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO:  
J. MANUEL RODRIGUEZ GONZÁLEZ

1 : 500

COTAS: MTS

CLAVE:

PL-02

SEP-02

10

5

5

5

