



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA



IZATA

INSTITUTO  
ZACATECANO DEL  
AGUAY  
TECNOLOGÍAS  
AMBIENTALES

ZACATECAS - MÉXICO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

PRESENTA:  
FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

SINODALES:  
DR. EN ARQ. ÓSCAR ENRÍQUEZ DELGADO  
ARQ. EDUARDO SCHÜTTE Y GÓMEZ UGARTE  
DRA. EN ARQ. MÓNICA CEJUDO COLLERA

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, enero 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# CONTENIDO

---



INTRODUCCIÓN	3	38	PLANOS ARQUITECTÓNICOS
PROBLEMÁTICA	4	47	TRAZO Y ESTRUCTURA
OBJETIVOS	6	58	ALBAÑILERÍA
PERTINENCIA	8	64	ACABADOS
ANÁLOGO 01	9	77	INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ANÁLOGO 02	11	85	INSTALACIÓN SANITARIA
UBICACIÓN	13	94	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
PLAN MAESTRO	15	106	CANCELERÍA
INFRAESTRUCTURA	16	114	CARPINTERÍA
PREDIO DEL PROYECTO	18	124	HERRERÍA
NORMATIVIDAD	19	129	FINANCIAMIENTO Y COSTOS
CONDICIONES CLIMÁTICAS	20	135	MEMORIAS
ESTRATEGIAS DE DISEÑO	24	158	CONCLUSIONES
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	26	159	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS
DIAGRAMA DE RELACIONES	28		
CONCEPTO	30		
ANTEPROYECTO	32		

---

El agua al ser humano es lo que el ser humano a la arquitectura, indispensable para su existencia.

“El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza.”  
-Leonardo da Vinci

---

# INTRODUCCIÓN



Ilustración 1. Catedral basílica de Zacatecas.

El mundo del siglo XX tuvo una relevancia evidente en el uso del petróleo para diferentes fines, principalmente en el rubro energético. Hoy aún sigue siendo una carta geoestratégica importante para cualquier nación, pero el recurso que desde los inicios de la humanidad y hasta ahora nos ha sido indispensable es el agua. Si en el pasado hubo guerras por poseer el petróleo, no dudemos que en un futuro cercano luchemos entre nosotros por algunos litros de agua. El estado de Zacatecas se encuentra en la meseta central de nuestro país, con precipitaciones reducidas (449 mm anuales) y por la altitud escurre hacia las zonas bajas costeras. Lo anterior nos hace suponer que será una de las regiones que tarde o temprano entren en una crisis hídrica cuyas consecuencias no nos atrevemos a pronosticar.

El presente trabajo pretende hacer una contribución a ese riesgo, concibiendo la necesidad de una institución que use el conocimiento técnico científico, para prever los escenarios críticos de la escasez futura, así como desarrollar la tecnología necesaria para un uso eficiente, localizar nuevas fuentes y a su vez atender otras problemáticas medioambientales. Como ya apuntamos, además de la problemática del agua se pretende tomar otro frente que le es afín, aprovechar el potencial que tiene el estado para la aplicación de tecnologías que suministren al país de energías renovables, ya que la entidad cuenta con una Radiación global media diaria alta (de 5.5 a 5.6 kWh/m<sup>2</sup>) y una de las mejores zonas eólicas del país. Es conocido también que el estado de Zacatecas ha tenido una vocación minera desde la colonia hasta nuestros días (el valor neto del producto interno bruto del estado de origen minero oscila entre el 32% al 38%) eso genera un problema adicional; la generación de volúmenes enormes de residuos sólidos que se abandonan en la superficie. En el instituto se coadyuvará a la investigación del manejo planeado de recursos naturales, haciendo énfasis en el agua, y con ello propiciar que las políticas públicas del sector sean pertinentes y contribuyan a la sostenibilidad de estos. Por otra parte, se apoyará al estado a crear las condiciones para atraer inversión de empresas dedicadas al sector de las energías renovables y a una minería sustentable, puesto que México es el segundo país que más invierte en energías renovables en América Latina y el país con mayor crecimiento de inversión en este rubro, un 810% (Ángeles, 2018<sup>1</sup>). Los productos del instituto impulsarán la formación de una cultura de uso racional del agua de parte de las empresas, de los productores agrícolas y de los usuarios domésticos.

## PROBLEMÁTICA

En zacatecas se tienen grandes problemas de escasez de agua, causados por una baja precipitación pluvial y una gran dispersión poblacional. Si a lo anterior agregamos la escasez de recursos tecnológicos nos encontramos con una mala administración de las cuencas y distritos de riego. En el ámbito urbano se presenta una creciente demanda debido al rápido crecimiento de la conurbación Guadalupe-Zacatecas y Fresnillo, en donde se han instalado empresas que utilizan agua en grandes cantidades, como la cervecera del grupo modelo, la planta con mayor producción global según el siguiente encabezado: "La planta cervecera más grande del mundo está en Zacatecas" según la revista *Forbes* (Celis, 2018<sup>3</sup>), planta que compete con otros demandantes urbanos y agrícolas.

*"Acapara cervecera agua del estado."*

*Viernes, 23 de junio de 2017. Zacatecas. - El docente investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Sergio Rojas Salas, experto en historia del agua, expuso que las grandes empresas, como Grupo Modelo, y las dedicadas a las autopartes y la minería, acaparan gran parte del agua que podría aprovecharse para consumo humano." (Montes de Oca, 2017<sup>3</sup>).*

Aunado a la planta cervecera, las empresas mineras agravan el problema contaminando los mantos acuíferos existentes. Es bien sabido que el proceso de concentración de minerales demanda volúmenes grandes de agua y produce una gran cantidad de residuos sólidos.

Fuentes de abastecimiento de la conurbación Guadalupe-Zacatecas

Sistema	Pozos activos	Pozos inactivos	Causa
Sistema Bañuelos	11	7	Abatimiento
Sistema San Ramón	5	3	Metales pesados
Sistema La Joya	11	4	Abatimiento
Sistema Benito Juárez	9	2	Sólidos en suspensión
Sistema Pimienta	4	2	Sólidos en suspensión y oposición
Comunidades Zacatecas	5	1	Abatimiento
Comunidades Guadalupe	5	4	Abatimiento
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	

Tabla 1. Estado de pozos que abastecen a JIAPAZ



Ilustración 2. Flora muerta en paisaje desértico.

El estado tiene también un **alto índice de pobreza y pobreza extrema** en varios de sus municipios, ya que gran parte de la población de estos territorios no encuentran otra alternativa que una agricultura de temporal, dado que se asientan en regiones montañosas o semidesérticas. A continuación, se ilustra la tasa de pobreza y pobreza extrema en los municipios más afectados del estado (CONEVAL, 2015<sup>3</sup>).

#### LOS CINCO MUNICIPIOS CON MAYOR POBREZA EN ZACATECAS

POBREZA			POBREZA EXTREMA		
1	Jiménez del Teul	78.4%	1	Jiménez del Teul	26.5%
2	Pinos	77.6%	2	Pinos	15.4%
3	El Plateado de Joaquín Amaro	77.0%	3	Gral. Francisco R. Murguía	13.6%
4	Gral. Francisco R. Murguía	75.2%	4	Mazapil	12.9%
5	Benito Juárez	75.1%	5	Mezquital del Oro	12.5%

Tabla 2. Índices de pobreza y pobreza extrema por municipio de Zacatecas.

La pobreza también se explica por la forma en que se han administrado y explotado los recursos con los que cuenta el estado, particularmente los metales, minerales y agua de la región, retomando lo ya antes mencionado. Existen también, recursos naturales no explotados que se pueden incorporar a la economía local, como energía solar, viento o biomasa, sin embargo la falta de conocimiento y tecnologías adecuadas para generar las condiciones físicas, sociales y culturales, frenan el desarrollo, especialmente para la agricultura, la industria y los poblados de la región y es que ese potencial de crecimiento está limitado por la escasez y el uso ineficiente del recurso hídrico. No se cuenta con una institución de estudio la explotación sustentable de los recursos naturales del estado y pueda proponer soluciones para una economía sustentable.

#### EJES PROBLEMÁTICOS

Atrazo económico y pobreza



Ilustración 3. Comunidades marginadas.

Recursos naturales mal explotados



Ilustración 4. Explotación de minas.

Falta de desarrollo tecnológico sustentable



Ilustración 5. Transporte público en la capital.

## OBJETIVOS

Es necesario aclarar y entender la naturaleza y alcance de este documento ya que como se puede percibir, las disciplinas que pueden contribuir a la solución de la problemática ya planteada son muy diversas. Puede haber una perspectiva de solución desde el ámbito de las políticas públicas que no involucre directamente la creación de un espacio, así como puede ser desde el punto de vista de muchas otras ramas. En este caso, generaremos una serie de ejes de estudio que guiarán las respuestas a la problemática y nos permitirán orientar la construcción organizacional, pero que no representan los objetivos de la tesis, estos se presentarán posteriormente.

Siendo la arquitectura el mecanismo para abordar el mal uso de los recursos del territorio y las consecuencias socio-económicas de este fenómeno, la respuesta espacial debe corresponder a un recinto de reflexión, estudio y vinculación, por lo que un instituto para la investigación y creación de proyectos es la respuesta en la que nos centraremos como la integradora de diversas perspectivas de estudio del problema.

Esta institución deberá responder en primera instancia a los problemas relacionados con el agua, sin olvidar los otros recursos e industrias que se involucran con los ejes problemáticos. Por lo tanto, podríamos asignar a la institución en mención, las siguientes siglas: IZATA (Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales).

Teniendo bien definida la problemática podremos trazar enfoques que nos permitan generar un programa arquitectónico y posteriormente una respuesta espacial a las necesidades del instituto. A continuación se presenta un diagrama que ilustra la incidencia de los ejes problemáticos en el funcionamiento y organización del instituto.

### EJES DE ESTUDIO

Ilustración 6. convergencia de ejes problemáticos y de estudio



Ilustración 7. Parque eólico "La Rumorosa".



El instituto se plantea como una plataforma para el estudio del manejo del agua en el territorio, buscando también, aprovechar las características climáticas del estado. Por lo que se deberán considerar áreas para el estudio de energías renovables y manejo de residuos sólidos, además de las que sean destinadas al estudio de los fenómenos relacionados con el agua, que evidentemente representarán la mayoría de departamentos o áreas dentro del instituto. Además de las áreas técnicas, debemos tomar en cuenta que el instituto debe de ser un instrumento de comunicación y vinculación entre la sociedad, la iniciativa privada y el gobierno, por eso, se deberán destinar áreas que atiendan estos asuntos. Se tendrán las bases para la planificación de una economía sustentable para el estado y se podrá dar respuesta a la ineficiencia del uso del agua por parte de las industrias y la agricultura local y atraer proyectos que pretendan aprovechar el potencial con el que cuenta el estado para generar energías limpias. Finalmente, se deberán plantear espacios para la cualificación de personal, dando la posibilidad al instituto de ser una extensión académica para las universidades locales, hablamos de la UAZ, el IPN campus Zacatecas, etc., también se podrá participar en proyectos de alcance global con otros institutos y universidades al rededor del mundo. A continuación se enlistan los objetivos generales de la tesis, debe quedar claro que se construyen desde la perspectiva que aporta la arquitectura.

### Objetivos generales

La presente tesis busca aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en la licenciatura de arquitectura para:

- 1.- Analizar y conceptualizar el problema social y económico que representa la forma actual de explotar el agua y otros recursos naturales del estado de Zacatecas.
- 2.- Contribuir desde la óptica de la arquitectura con una propuesta de solución de los tres ejes problemáticos mencionados en el apartado anterior.
- 3.- Contribuir al establecimiento de espacios para instituciones que se especialicen en el estudio y elaboración de tecnologías sustentables para una mejor explotación del agua y otros recursos estratégicos del estado y así aportar a su desarrollo.

### HIPÓTESIS

La creación del Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales contribuye al desarrollo del estado de Zacatecas.

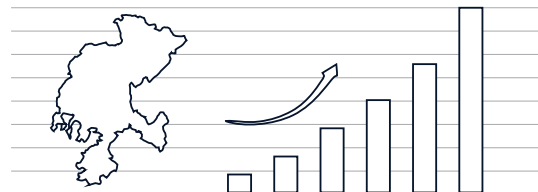


Ilustración 8. Proyección del impacto positivo del IZATA

## PERTINENCIA

### Financiamiento y gobernanza

El instituto se planteará como una entidad a cargo del estado de Zacatecas y se planteará un consejo de administración, dirección general, dirección de planeación, coordinación administrativa, de investigación, desarrollo tecnológico, de energías renovables y vinculación. Aunque se plantea como una dependencia estatal, el financiamiento podrá ser de varias fuentes, como CONAGUA, CONACYT, Gobierno del estado y hasta inversiones privadas que planten el desarrollo de tecnologías renovables.

### Emplazamiento

Actualmente se encuentra en desarrollo el proyecto Quantum: Ciudad del Conocimiento, un parque tecnológico que ya comenzó con una primera etapa de cinco de las 44 hectáreas que comprenden el proyecto. Dada esta infraestructura, hay una gran probabilidad de que el proyecto se pueda insertar en este parque tecnológico ya que cuenta con el soporte técnico y personal (Rodríguez, 2018<sup>3</sup>).

---

*“Quantum, Ciudad del Conocimiento será el espacio que albergará empresas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, cuya actividad primordial es impulsar la innovación, el emprendimiento y la generación de conocimiento a nivel estatal y regional en Zacatecas.” (Ídem<sup>3</sup>).*

---



Cerca del desarrollo Quantum, se encuentra el campus siglo XXI de la Universidad Autónoma de Zacatecas, la UPIIZ a cargo del Instituto Politécnico Nacional, que cuenta con carreras afines al parque Quantum y al instituto planteado y ciudad gobierno, donde se concentran la mayoría de las dependencias estatales. Además de que se tiene un rápido acceso al aeropuerto, tiendas departamentales y el resto de la ciudad de zacatecas y áreas conurbadas. Por lo tanto, un proyecto de este género es completamente realizable y de fácil inserción con su entorno.



Ilustración 9. Fotografía aérea del desarrollo en 2018

# ANÁLOGO - 01

Instituto del Agua de Nuevo León - Nacional  
LeNoir & Asoc. Estudio

Ubicación: Monterrey, México

Proyecto ejecutivo: LeNoir & Asociados, Vicente

Año Proyecto: 2008

Tapia, Penélope Montes, Perla Varela

Superficie: 3000.0 m<sup>2</sup>

*El Instituto se desarrolló con el objetivo de albergar a científicos, académicos y estudiantes del país; que desarrollan proyectos e investigaciones en torno al tratamiento y reciclaje del agua, un problema vital para el sustento de las sociedades y particularmente para el estado de Nuevo León. La plástica principal maneja un gran bloque de concreto aparente como volumen principal con un tercer nivel en material prefabricado que corona el edificio. La fachada está conformada por dos caras sólidas (Oriente y Poniente); y dos fachadas permeables (Norte y Sur) protegidas por parasoles que permiten la entrada de viento y luz natural en el espacio interior.*



Ilustración 10. Acercamiento de fachada IANL



Ilustración 11. Plaza de acceso IANL



Ilustración 12. Fachada IANL



Ilustración 13. Acceso principal IANL

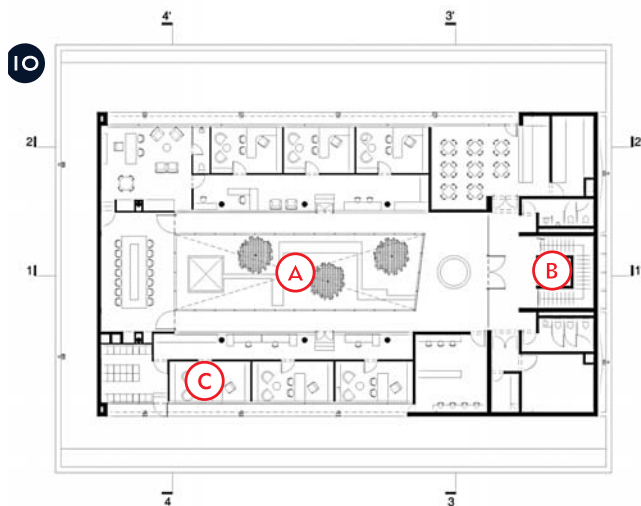


Ilustración 14. Planta alta IANL

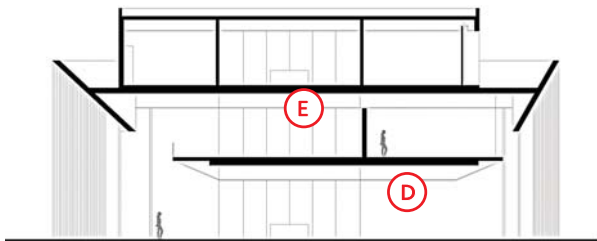


Ilustración 15. Corte 2-2' IANL

## Análisis del proyecto

**A)** El edificio incorpora un patio central, con lo que cambia la forma en la que los investigadores viven el edificio ya, que se encuentra en constante contacto con un espacio abierto y vegetación.

**B)** Al centralizar y unificar las circulaciones verticales y los servicios se economizan recorridos en las instalaciones y permite ordenar otros espacios en función de ese núcleo.

**C)** Los cubículos representados en planta dan una idea del mobiliario básico para los investigadores y las dimensiones necesarias.

**D)** Por la escala del edificio podemos tomar una altura libre de N.P.T. a N.L.B.P. de 3.00m promedio.

**E)** Se entiende que la vocación de los espacios en planta baja es de carácter público y en planta alta son destinados a las actividades propias del instituto.

**F)** Al tener una inclinación de 45° en el plafón se permite una mayor entrada de luz a espacios con gran área.

**G)** El uso de un muro cortina puede ser una buena opción para aprovechar el patio central analizado en el punto A)

**H)** La representación de este corte por fachada sugiere el uso de losacero para este tipo de edificios, con lo cual se puede acelerar el proceso constructivo y lograr reducir el uso de agua durante la edificación del proyecto.

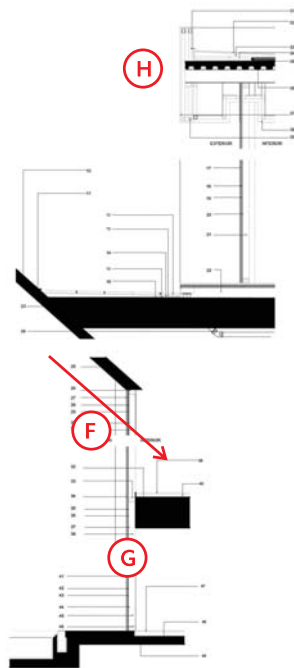


Ilustración 16. Corte por fachada IANL



Ilustración 17. Acceso principal del C. de I. de la U.A.B.

## ANÁLOGO - 02

11

Centro de Investigación de la UAB – Internacional  
H Arquitectes + dataAE

Ubicación: Barcelona, España	Promotor: Universitat Autònoma de Barcelona
Año Proyecto: 2011	Programa: Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA) e Instituto Catalán de Paleontología (ICP)
Superficie: 7.500m <sup>2</sup>	

Situado en el campus de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), tendrá una doble vertiente de representatividad: formar parte de la fachada que muestra la universidad a la autopista y, dentro del campus, convertirse en un referente de arquitectura sostenible. El edificio, casi cúbico, tendrá una fachada continua en las cuatro caras, semi-transparente), con vegetación y grandes aperturas puntuales enmarcadas en madera, que corresponderán principalmente a los accesos y a los espacios de intercambio, y descanso, de los científicos. Se planteó un edificio reversible, totalmente desmontable y muy flexible a los cambios de uso. Por eso nos centramos en la creación de una verdadera infraestructura adaptable, desarrollando cuatro estrategias simultáneas que se complementarán: estructura de larga durabilidad, fachada practicable, contenedores interiores biosféricos y patios.



Ilustración 18. Perspectiva del C. de I. de la U.A.B.



Ilustración 19. Primer nivel del C. de I. de la U.A.B.

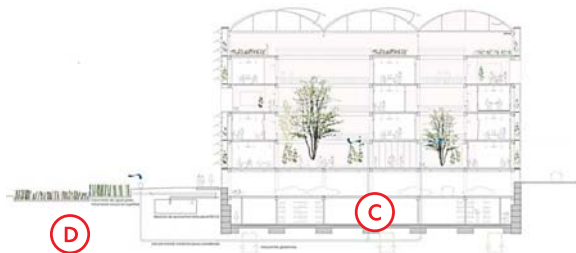


Ilustración 20. Corte C. de I. de la U.A.B.

## Análisis del proyecto

**A)** En la planta como en algunas perspectivas del proyecto podemos constatar que enfatizar la entrada es importante para dar a entender que el edificio pertenece al ámbito público y como símbolo de la apertura a todas las personas.

**B)** El uso de pequeños espacios comunes con mobiliario apto para el esparcimiento puede ser un buen recurso en el diseño para que el personal esté más relajado o se puedan usar por visitantes externos.

**C)** El proyecto cuenta con un sótano de servicio en donde se representan bodegas, cuartos de servicio o cuartos de máquinas. Este recurso permite que las actividades relacionadas con el mantenimiento no sean percibidas por los asistentes regulares.

**D)** El proyecto sugiere un sistema de reciclaje de agua, lo cual va con la vocación del proyecto.

**E)** En el corte por fachada podemos ver el uso de partesoles como elementos de control y regulación de la temperatura al interior y también como una solución a la estética del edificio.

**F)** Se puede entender que el proyecto prioriza los sistemas pasivos de control de temperatura, así como alturas considerables para permitir la circulación del aire.

**G)** En toda la planta baja se puede percibir una interrupción del uso de partesoles en fachada, lo cual la hace más ligera y divide los usos de cada nivel.

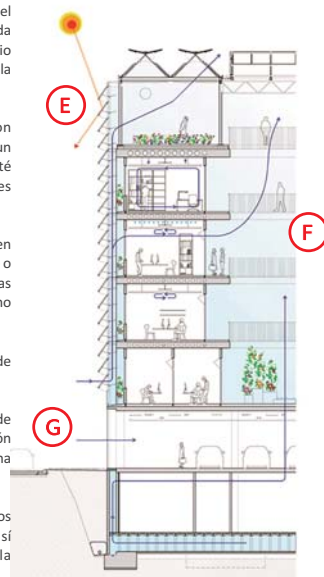


Ilustración 21. Corte por fachada C. de I. de la U.A.B.

## UBICACIÓN



Ilustración 22. Diagrama de ubicación de tres niveles

Fundada el 8 de septiembre de 1546 a partir del descubrimiento de las ricas minas de plata por Juan de Tolosa. Su riqueza mineral dio fuertes ingresos a la Corona Española, lo que hizo posible que recibiera el título de Ciudad de Nuestra Señora de los Zacatecas. Con la vecina ciudad de Guadalupe forma una Zona metropolitana, la más poblada del estado, con una población de 190,011 habitantes, mientras que su área metropolitana tiene 309,660 habitantes, lo que la coloca como la 43a. zona metropolitana más poblada del país.

13



Ilustración 23. Parque la encantada



Ilustración 24. Cerro de la bufa



Ilustración 25. Plaza bicentenario



Ilustración 26. Palacio de convenciones

## Localización dentro de la ciudad

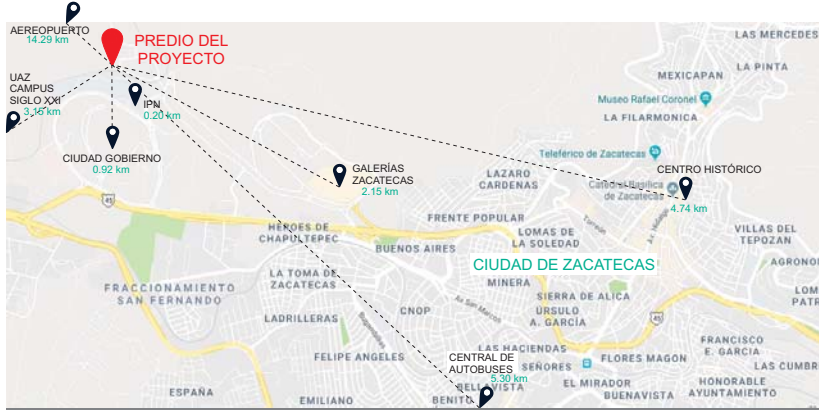


Ilustración 27. Accesibilidad del proyecto dentro de la ciudad



Ilustración 28. Fotografía aérea del predio en 2018

## Perfil urbano inmediato



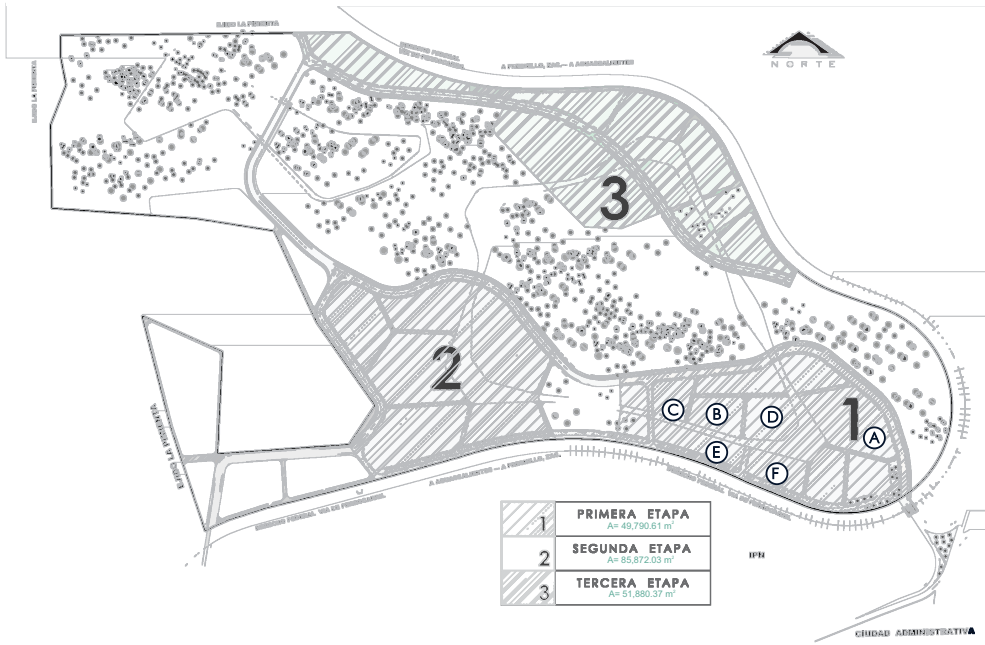
Ilustración 29. Ciudad gobierno



Ilustración 30. edificios del parque Quantum



# PLAN MAESTRO



- (A) FRISCO Investigación y Desarrollo FID
- (B) LASEGBecker
- (C) COMPUTOLIG
- (Dashed border)
- CLUSMIN
- CLUSTER DE TIC's
- MAYA PRODUCCIONES
- INSTECH
- ELECTROTECNIA
- HAS-IT
- TERRA CORPORACIÓN
- (Dashed border)
- (D) CIMAT- Unidad Zacatecas
- Centro de Investigaciones Biomédicas
- Agencia Espacial Mexicana AEM
- Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería de IPN
- Consortio de 4 laboratorios de la Universidad Autónoma de Zacatecas
- (Eashed border)
- (E) Centro de Investigación en Minería Compatible Clúster Mímero A.C.
- Laboratorio de Metalurgia de la UPIIZ
- Consejo Estatal de Desarrollo Económico de Zacatecas (CEDEZ)
- Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Zacatecas (ICATEZ)
- Centro de Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica
- (Fashed border)
- (F) Coworking Space Zacatecas
- Centro de Innovación para el Emprendimiento
- Laboratorio de Software Libre y Laboratorio de Internet de las Cosas

DESARROLLOS EN FASE DE PROYECTO EN CONSTRUCCIÓN

Ilustración 31. Planta de conjunto de las etapas del parque Quantum

# INFRAESTRUCTURA



Ilustración 32. Planta de conjunto de Quantum señalando infraestructura y elementos importantes

## Segunda etapa de Quantum

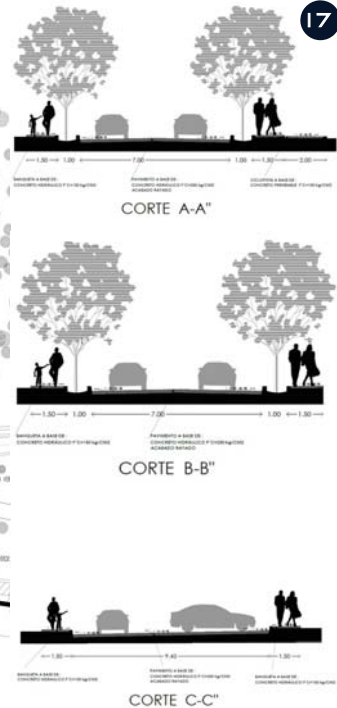
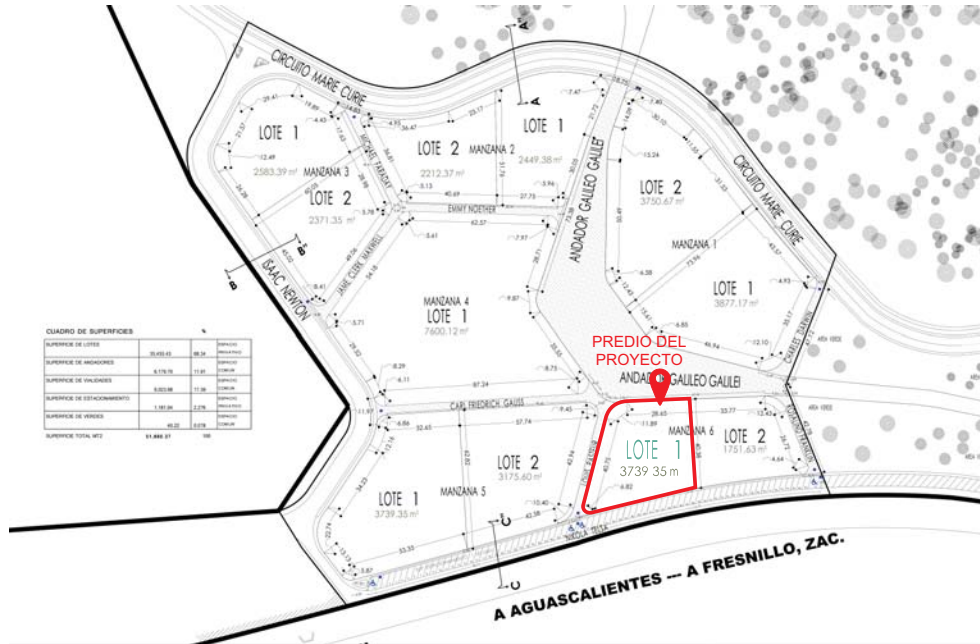


Ilustración 33. Ubicación del predio dentro de la segunda etapa con cortes de vialidades.



Ilustración 34. Levantamiento fotográfico

FOTO - 1

## PREDIO DEL PROYECTO

FOTO - 2

FOTO - 3

FOTO - 4

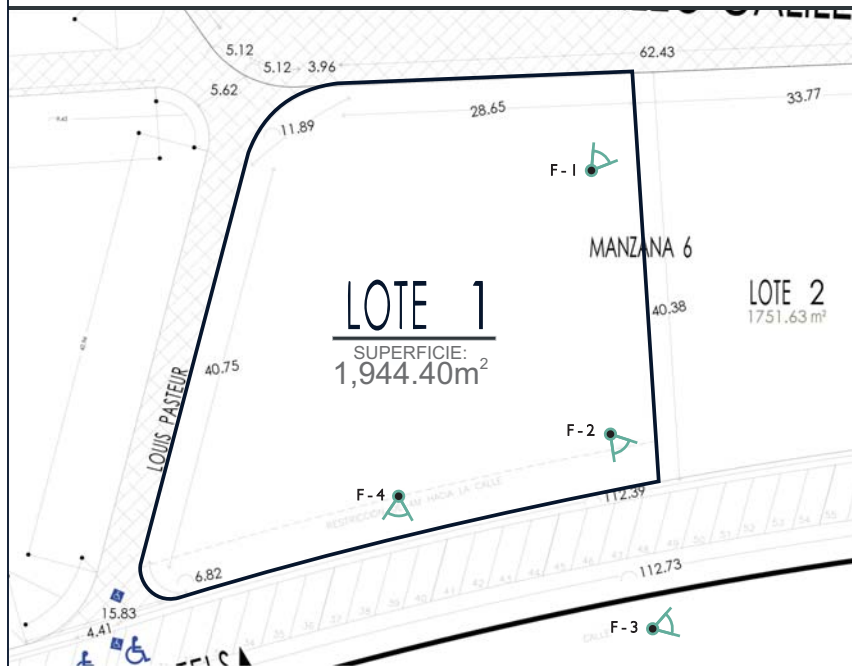


Ilustración 35. Lote de Quantum donde se plantea el proyecto IZATA.

Según la carta urbana Guadalupe-Zacatecas, el predio se encuentra en una zona destinada a equipamiento, por lo que es viable tramitar la constancia de compatibilidad urbanística.



Ilustración 36. Carta urbana de Zacatecas.

Ya que el instituto no entra en ninguna de las clasificaciones del plan de desarrollo urbano Guadalupe-Zacatecas, puesto que en el apartado 2.5.2.9 Equipamiento urbano, del documento antes mencionado no hay especificaciones para institutos de educación superior o de desarrollo tecnológico. Se tomará entonces el Art. 48 del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y municipios de Zacatecas, para determinar el COS.

Artículo 48. Las construcciones se sujetarán de acuerdo con sus características y parámetros de intensidad de uso o destino que estén establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y sus declaratorias, estos no excederán en las modalidades siguientes:

- I. La densidad de ocupación establecida en el Programa de Desarrollo Urbano que corresponda para el uso habitacional, expresado por el número de habitantes o viviendas por hectárea;
- II. El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) indicado para cada zona, expresado como factor o porcentaje de la superficie total del predio que es posible construir en planta baja, dejando libre el resto del terreno. En las zonas en que el Programa de Desarrollo Urbano aplicable, no defina el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), la Autoridad Municipal podrá autorizar construcciones con las características siguientes:

Tamaño de Predios	Construido (Max.)	Libre (Mín.)
Hasta 100.00 m <sup>2</sup>	85.0%	15.0%
De 100.00 a 500.00 m <sup>2</sup>	80.0%	20.0%
De 500.00 a 2,000.00 m <sup>2</sup>	75.0%	25.0%
Más de 2,000.00 m <sup>2</sup>	70.0%	30.0%

## COS

Ya que el lote cuenta con una superficie de 1944.40m<sup>2</sup>. Tenemos un COS del 75%, correspondiente a la tabla anterior. El área correspondiente al cálculo del COS es, 1458.30m<sup>2</sup> como máximo para el área de desplante. El área de desplante real es 1056.85m<sup>2</sup>, que corresponde a un 54%, por lo tanto, se cumple con lo establecido por las leyes de construcción estatales.

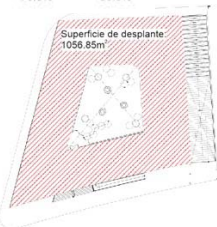


Ilustración 37. Diagrama del COS.

## CUS

Recordando que el instituto no entra en ninguna clasificación establecida por el plan de desarrollo urbano Guadalupe-Zacatecas, se toma entonces el Art. 49 del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y municipios de Zacatecas.

Artículo 49. En las zonas en las que el Programa de Desarrollo Urbano aplicable no establezca estos parámetros, la Autoridad Municipal, podrá definirlos para cada predio, pero sin rebasar el factor que se estipule en la NOM para este efecto.

Finalmente revisamos las disposiciones del reglamento interno del parque tecnológico.

## CAPÍTULO V CONSTRUCCIÓN DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Artículo 29. Los CONDÓMINOS, deberán realizar la construcción de los CENTROS DE INVESTIGACIÓN de acuerdo con lo siguiente: Solicitar la aprobación o visto bueno del proyecto integral de cada CENTRO DE INVESTIGACIÓN, al ADMINISTRADOR a través de los medios conducentes para ello. (...)

Así podemos concluir que la altura del edificio deberá ser aprobada por la autoridad administrativa del parque y tomando en cuenta la altura de los demás centros de investigación, podemos decir que el proyecto tiene una densidad menor a la concedida a los proyectos ya existentes.

Existe una restricción de 5m sobre la calle Nicola Tesla.

## REGLAMENTO DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO "CONDOMINIO DEL PARQUE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ZACATECAS"

### CAPÍTULO V

#### CONSTRUCCIÓN DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

ARTÍCULO 29.- Los CONDÓMINOS, deberán realizar la construcción de los CENTROS DE INVESTIGACIÓN de acuerdo a lo siguiente:

Solicitar la aprobación o visto bueno del proyecto integral de cada CENTRO DE INVESTIGACIÓN, al ADMINISTRADOR a través de los medios conducentes para ello.

Seguir los lineamientos establecidos por el Reglamento de Construcción del Estado de Zacatecas, vigentes.

Se entregará al ADMINISTRADOR una copia del proyecto y la licencia, autorizado y sellado por la Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Zacatecas.

Cada CENTRO DE INVESTIGACIÓN deberá realizar su acometida hidráulica, con un medidor de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas, con la finalidad de que se realice el cobro adecuado por el uso del agua potable. Mismo cobro qu

Sanciones en proceso de construcción: por tiro de bacha, movimientos de tierras. Al inicio de obra se firmará un oficio de entrega del predio donde se mencione el estado actual de la urbanización. Al final de la construcción la empresa edificadora deberá solicitar un oficio de liberación de construcción en cuanto a los daños de urbanización producidos en el proceso de construcción (daño en banquetas, vialidades y banquetas, luminarias). Limpieza de basura, poda, semanal de vialidades y andadores.

Para el acceso a los vehículos a la construcción, se otorgarán 5 marbetes para poder ingresar por el boulevard del Bote con vehículos livianos, haciendo mención que la maquinaria pesada entrará por el acceso de la carreta.



Ilustración 38. Nevada en la ciudad de Zacatecas vista desde la alameda del centro histórico.

## CONDICIONES CLIMÁTICAS

Latitud  
22.6° N

Longitud  
102.5° O

Altitud  
2460msnm

El clima es templado suave con precipitaciones en verano principalmente, suma en el año alrededor de 449.6 mm de precipitación. Las temperaturas suelen ser moderadas o frescas a lo largo de todo el año con una media de 15.6 °C, excepto en el invierno donde pueden descender debajo de los 0°C. En esta época suelen ser comunes fuertes vientos que acentúan la sensación térmica. Las últimas nevadas de relevancia tuvieron lugar el 12 de diciembre de 1997, el 15 de enero de 2010, el 27 de enero de 2016, el 9 de marzo del mismo año y el 8 de diciembre del 2017, con ocurrencia de algunas heladas, como lo ilustra el Servicio Meteorológico Nacional (2018).

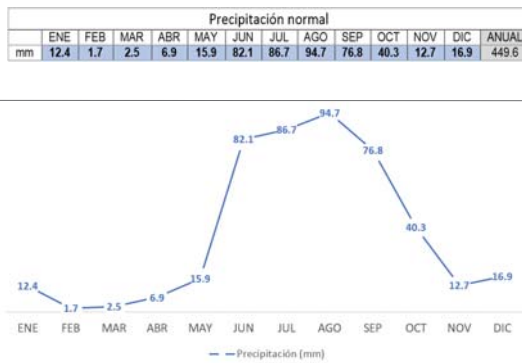


Ilustración 39. Diagramas de precipitación nominal tomada de la estación climatológica ZACATECAS - 32086

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep	Oct	Nov	Dic
Tem max	19	20.5	22.8	24.6	26.4	25.4	23.1	23.4	22.8	22.4	21.1	18.9
Tem med	11.8	12.6	15.1	17.1	18.9	18.8	17.2	17.4	16.8	15.7	13.9	12.1
Tem min	4.6	4.7	7.4	9.7	11.5	12.2	11.2	11.4	10.7	9	6.6	5.3

		Temperatura (°C)											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
HORAS DE ACTIVIDAD	01:00	7.7	8.0	10.4	12.4	14.0	14.4	13.2	13.5	13.0	11.7	9.7	8.3
	02:00	7.1	7.3	9.8	11.9	13.5	14.0	12.8	13.1	12.5	11.2	9.1	7.7
	03:00	6.6	6.8	9.3	11.4	13.1	13.6	12.5	12.8	12.2	10.8	8.6	7.3
	04:00	6.2	6.4	8.9	11.1	12.8	13.3	12.2	12.5	11.9	10.4	8.2	6.9
	05:00	5.9	6.1	8.6	10.8	12.5	13.1	12.0	12.3	11.6	10.1	7.9	6.6
	06:00	5.6	5.8	8.4	9.8	11.8	12.6	11.5	11.5	10.7	9.9	7.6	6.3
	07:00	4.7	5.1	8.3	11.3	13.9	14.7	13.3	13.0	11.6	9.5	6.8	5.4
	08:00	6.5	7.5	11.1	14.5	17.3	17.8	16.1	15.6	14.0	11.7	8.7	6.9
	09:00	9.6	11.1	14.8	18.0	20.7	20.8	18.8	18.4	16.9	14.8	11.9	9.8
	10:00	13.0	14.7	18.1	21.0	23.5	23.1	20.9	20.8	19.4	17.8	15.3	13.0
	11:00	15.8	17.6	20.6	23.1	25.3	24.6	22.3	22.4	21.3	20.2	18.0	15.7
	12:00	17.7	19.5	22.2	24.3	26.2	25.3	23.0	23.2	22.4	21.7	19.9	17.6
	13:00	18.7	20.3	22.7	24.6	26.3	25.3	23.0	23.3	22.8	22.3	20.9	18.6
	14:00	18.9	20.4	22.6	24.2	25.8	24.7	22.5	23.0	22.5	22.3	21.0	18.9
	15:00	18.5	19.8	21.8	23.3	24.8	23.8	21.7	22.2	21.9	21.7	20.5	18.5
	16:00	17.6	18.7	20.7	22.1	23.5	22.7	20.7	21.3	21.0	20.7	19.6	17.7
	17:00	16.5	17.4	19.3	20.8	22.2	21.5	19.6	20.2	19.9	19.6	18.4	16.6
	18:00	15.2	15.9	17.9	19.4	20.8	20.3	18.5	19.1	18.8	18.4	17.1	15.3
	19:00	13.8	14.5	16.5	18.1	19.5	19.1	17.5	18.0	17.7	17.1	15.8	14.1
	20:00	12.5	13.1	15.2	16.8	18.3	18.0	16.5	17.0	16.7	16.0	14.5	12.9
	21:00	11.3	11.8	13.9	15.7	17.2	17.1	15.7	16.1	15.7	14.9	13.3	11.7
	22:00	10.2	10.6	12.9	14.7	16.2	16.2	14.9	15.3	14.9	13.9	12.2	10.7
	23:00	9.3	9.6	11.9	13.8	15.4	15.5	14.2	14.6	14.1	13.1	11.3	9.8
	00:00	8.4	8.7	11.1	13.0	14.6	14.9	13.7	14.0	13.5	12.3	10.4	9.0

Tabla 3. Normales climatológicas de temperatura y simulación térmica

## Temperatura

La temperatura media anual es de 15.6°C su temperatura normal máxima es en mayo con 26.4 °C y el promedio mínimo es en enero con 4.6 °C. Las temperaturas mínimas se presentan a lo largo del año alrededor de las 2:00 am y las máximas a la 8 pm.

Estación 00032063 ZACATECAS (SMN, 2018<sup>7</sup>)

## Humedad

La humedad es el contenido de agua en el aire, pudiéndose expresar como humedad relativa o humedad absoluta. La humedad relativa se expresa en forma de tanto por ciento (%) de agua en el aire. La humedad absoluta se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en una unidad de volumen de aire y se expresa en gramos de agua por kilogramos de aire. La saturación es el punto a partir del cual una cantidad de vapor de agua no puede seguir creciendo y mantenerse en estado gaseoso, sino que se convierte en líquido.

Estación 00032063 ZACATECAS (SMN, 2018 <sup>7</sup>)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
HR Max	86	84	81	82	83	85	86	86	85	83	83	86
HR med	63	60	58	59	60	64	66	66	65	62	60	63
HR min	39	36	36	37	38	43	45	45	45	41	38	41

Humedad relativa (%)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
01:00	76	74	72	74	75	78	79	79	78	75	73	76
02:00	78	76	74	75	76	80	81	81	79	76	75	78
03:00	79	77	75	76	78	81	82	82	80	78	76	80
04:00	81	78	76	77	79	82	83	83	81	79	78	81
05:00	82	79	77	78	79	83	83	84	82	80	79	82
06:00	83	80	78	81	82	84	85	86	85	81	79	83
HORAS DE ACTIVIDAD	07:00	86	82	78	77	75	77	79	81	82	82	86
	08:00	80	75	70	67	65	67	69	72	74	75	81
	09:00	70	64	59	57	55	58	60	62	65	65	71
	10:00	59	53	50	48	47	50	53	54	56	55	60
	11:00	50	45	42	42	41	45	48	49	50	48	51
	12:00	43	39	38	38	39	43	46	46	46	43	42
	13:00	40	36	36	37	38	43	46	45	45	41	39
	14:00	39	36	37	39	40	45	47	47	45	41	38
	15:00	41	38	39	41	43	48	50	49	48	43	40
	16:00	44	41	42	45	47	51	53	53	51	46	43
	17:00	48	45	46	49	51	55	57	56	54	50	46
	18:00	52	50	50	53	55	59	61	60	58	53	50
	19:00	56	54	54	57	59	63	65	64	62	57	54
	20:00	60	58	58	60	62	66	68	67	65	61	58
21:00	64	62	62	64	66	70	71	70	68	65	62	
22:00	68	66	65	67	69	72	73	73	71	68	65	
23:00	71	69	68	69	71	75	76	75	74	70	68	
00:00	74	71	70	72	73	77	78	77	76	73	71	

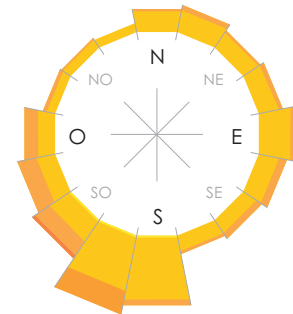
Tabla 4. Normales climatológicas de humedad y simulación térmica



## Viento

El viento tiene diversos atributos que lo caracterizan como son dirección, frecuencia y velocidad. La dirección es la orientación de la que proviene el viento. La frecuencia es el porcentaje en el que se presenta el viento de cada una de las orientaciones. La velocidad del viento es la distancia recorrida por el flujo de viento en una unidad de tiempo.

Estas son las estadísticas del viento, de las olas y del tiempo para Zacatecas/La Buña en Zacatecas, México. La velocidad del viento promedio es de 24.3 km/h con dirección predominante del sursureste. Cabe mencionar que en esta zona de la ciudad los vientos son muy intensos, sobre todo en los meses de noviembre y diciembre, aunque en casi todo el año los vientos conservan esa intensidad (Weather-Online, 2018<sup>3</sup>).



0-1 KTS    1-7 KTS    22-34 KTS    >34 KTS

Ilustración 40. Distribución de la dirección del viento en Zacatecas.

## Radiación

La radiación promedio del estado representa una ventana de oportunidad para el aprovechamiento del recurso solar y la generación de energía eléctrica. Asimismo, esta característica puede representar un obstáculo para lograr el confort térmico dentro de la edificación, así que el análisis de las variaciones de la radiación solar será indispensable para lograr un diseño eficiente en términos de habitabilidad y confort (Solargis, 2018<sup>85</sup>).

Estado Zacatecas		Ciudad Zacatecas									
Variaciones estacionales de la radiación solar (kWh/m <sup>2</sup> )											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
4.9	5.7	6.6	7.5	7.8	6.2	6.2	5.9	5.4	4.8	4.8	4.1
<b>Promedio anual: 5.8 kWh/m<sup>2</sup></b>											

Tabla 5. Radiación solar normal mensual de la ciudad de Zacatecas.

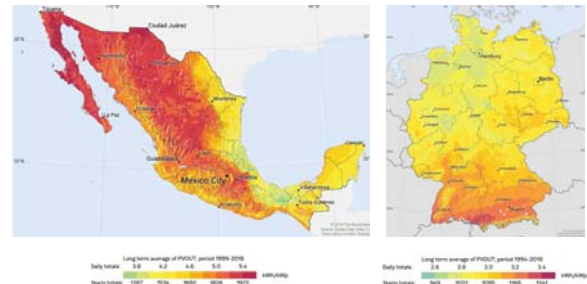


Ilustración 41. Comparación del potencial fotovoltaico entre México y Alemania.



Ilustración 42. Edificio madre selva en Perú, un ejemplo de estrategias bioclimáticas aplicadas al diseño

## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Puesto que se requiere **controlar la radiación solar** en las fachadas **SUR-SURSUROESTE** y en la azotea, lo cual implica que no es conveniente usar domos, para que el edificio no salga del confort térmico ya que en las horas con mayor temperatura se tiene una altura solar de 85°. Entre los **60° E y 80° E** se deben abrir **ventanas** para que la radiación caliente los espacios en la mañana, en especial oficinas o espacios que funcionen desde las 8 a.m.

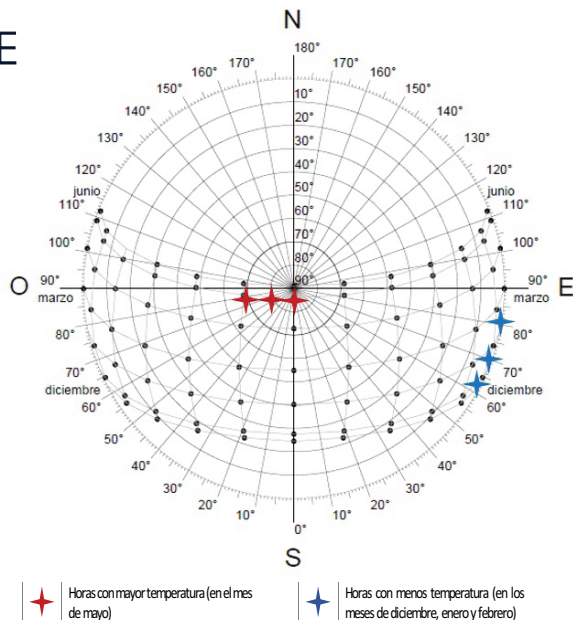
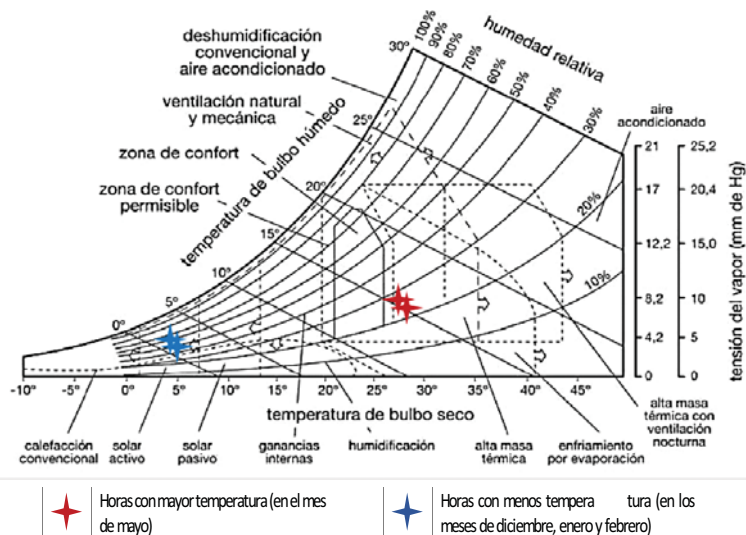


Ilustración 43. Trayectoria solar de la ubicación del proyecto con puntos críticos para el confort climático.



Horas con mayor temperatura (en el mes de mayo)



Horas con menor temperatura (en los meses de diciembre, enero y febrero)

Ilustración 44. Diagrama bioclimático de Givoni con puntos críticos para el confort térmico para el proyecto

Lo que nos indica el diagrama psicrométrico es que para los días más fríos del año se requiere de calentar el edificio con un **control solar pasivo**, esto quiere decir que se tendrá que dejar entrar el sol de las **6:00 a las 9:00 horas** en los meses de **diciembre, enero y febrero**, con los datos de radiación solar se podrán calcular las dimensiones de ventana necesarias para calcular cuánta radiación es necesaria para lograr un equilibrio térmico.

Por otro lado, podemos combatir las altas temperaturas con **enfriamiento evaporativo**, esto quiere decir que poniendo vegetación abundante o cuerpos de agua en un punto estratégico que haga que el viento lleve la humedad hacia el edificio para que lo refresque, específicamente un viento con dirección del **SURESTE**. Este recurso es viable ya que este mes a esta hora es bastante seco. Otra estrategia es usar **parasoles** horizontales en las orientaciones **SUR** y **SUROESTE** para que en verano no inciden los rayos solares directamente al interior del edificio.

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales					
Nombre del espacio	No.	Área parcial (m <sup>2</sup> )	Área total (m <sup>2</sup> )	No. De usuarios	Usuarios totales
<b>Zona Administrativa</b>					
Dirección general	1	17.00	17.00	1	1
Asistente y recepción	1	15.00	15.00	1	1
Planeación y control interno	1	25.00	25.00	2	2
Coordinación de tratamiento y calidad del agua (A)	1	15.21	15.21	2	2
Coordinación de hidráulica (B)	1	15.21	15.21	2	2
Coordinación de energías renovables (C)	1	15.21	15.21	2	2
Coordinación de desarrollo profesional e institucional (D)	1	15.21	15.21	2	2
Coordinación de vinculación y comunicación (E)	1	15.21	15.21	2	2
Oficina de difusión y divulgación	1	14.00	14.00	1	1
Oficina de Participación social	1	14.00	14.00	1	1
Oficina de educación y cultura ambiental	1	14.00	14.00	1	1
Oficina de comercialización y servicios editoriales	1	14.00	14.00	1	1
Módulo de impresiones	1	9.00	9.00	1	1
Coordinación de administración	1	15.21	15.21	2	2
Oficina de recursos humanos	1	14.00	14.00	2	2
Oficina de recursos materiales	1	14.00	14.00	2	2
Oficina de recursos financieros	1	14.00	14.00	2	2
Oficina de informática y telecomunicación	1	14.00	14.00	2	2
<b>Zona técnico-científica</b>					
Cubículo del área de potabilización (A)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de tratamiento de aguas residuales (A)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de calidad del agua (A)	2	9.00	18.00	1	2
Laboratorio de tratamiento y calidad del agua	1	108.00	108.00	10	19
Cubículo del área de hidráulica urbana (B)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de hidráulica ambiental e hidrometría (B)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de obras y equipos hidráulicos (B)	2	9.00	18.00	1	2
Laboratorio de hidráulica	1	295.60	295.60	10	10

USUARIOS PERMANENTES

USUARIOS TEMPORALES

ADMINISTRATIVO  
DIRECTORES  
COORDINADORES  
SECRETARIAS  
AUXILIARES

DE SERVICIO  
LIMPIEZA  
VIGILANCIA  
MANTENIMIENTO

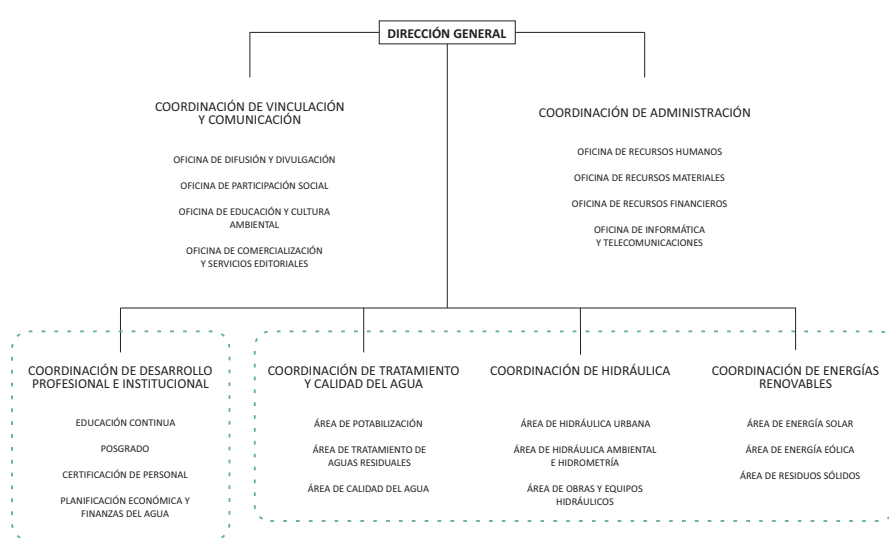
FUNDAMENTAL  
LABORATORISTAS  
DOCENTES  
INVESTIGADORES

ASISTENTES  
ALUMNOS  
VISITANTES

Cubículo del área de energía solar (C)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de energía eólica (C)	2	9.00	18.00	1	2
Cubículo del área de biomasa (C)	2	9.00	18.00	1	2
Laboratorio de energías renovables	1	108.00	108.00	10	10
Oficina de educación continua (D)	1	9.00	9.00	1	1
Oficina de posgrado (D)	1	14.00	14.00	2	2
Oficina de certificación de personal (D)	1	14.00	14.00	2	2
Oficina de Planificación económica y finanzas del agua (D)	1	14.00	14.00	2	2
Aulas	3	56.25	168.75	25	100
Zona de espacios complementarios					
Sala de juntas	4	18.00	72.00	10	40
Vigilancia	1	14.00	14.00	3	3
Auditorio	1	150.00	150.00	50	50
Bodegas	3	36.00	108.00	n/a	
Comedor	1	50.00	50.00		
Estacionamiento	68	12.50	850.00		
Paquetería	1	9.00	9.00	2	2
Zona de servicios					
Sanitarios	3	31.68	95.04	6	18
Intendencia	4	9	36.00	2	8
Cuarto de máquinas	3	25	75.00	n/a	
Rack	1	9	9.00	n/a	
Comunicaciones verticales	1	20.00	20.00	n/a	
<b>SUB TOTAL</b>			3,156.86		305
			+20% de circulaciones		
<b>TOTAL</b>			3,788.23		305
			m <sup>2</sup>		usuarios

# DIAGRAMA DE RELACIONES

## Organigrama institucional



## Simbología

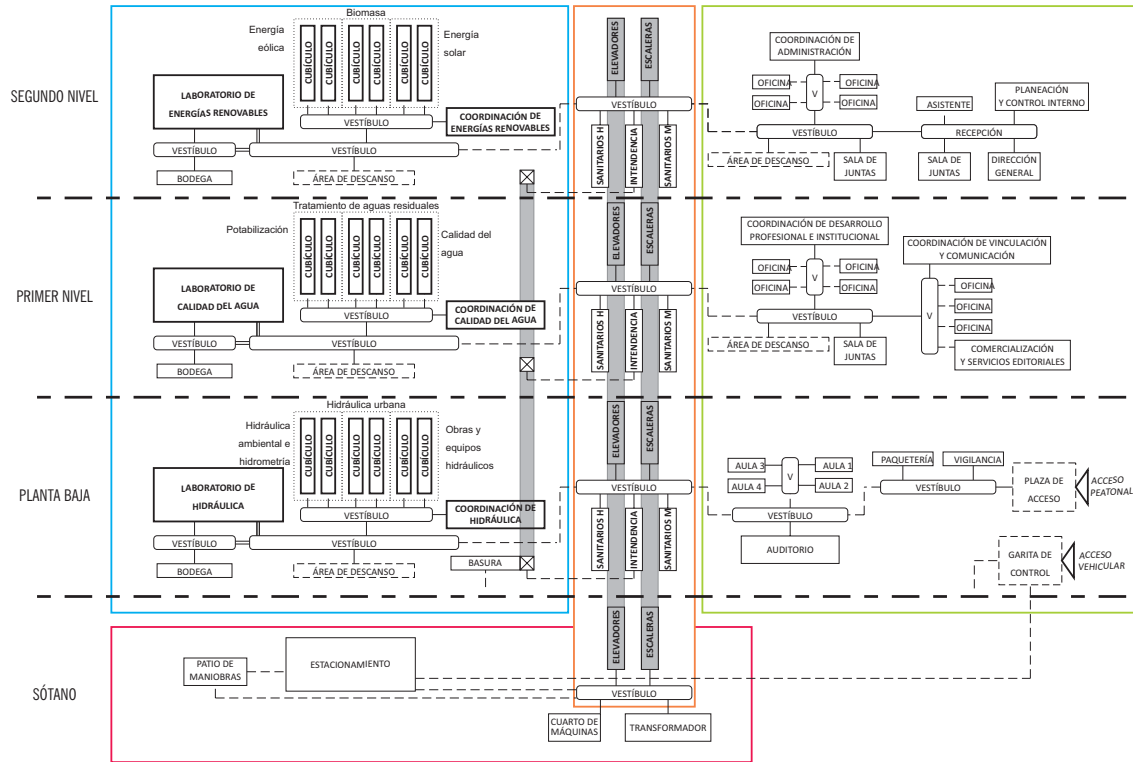


ESPACIOS TÉCNICOS Y CIENTÍFICOS

ESPACIOS PÚBLICOS Y SEMIPÚBLICOS

COMUNICACIONES VERTICALES

INFRAESTRUCTURA



# CONCEPTO

## SANTUARIO DEL AGUA

IDEA RECTORA:

CREAR UN COLOSO DE CONCRETO Y ACERO QUE PROTEJA UNA PARTE DE LA NATURALEZA Y AGUA, DE Y PARA NOSOTROS.

### Intenciones proyectuales de concepto



Ilustración 45. Trazo de la ruta Wixarika, pasando por Zacatecas.



Ilustración 46. Silueta de un claustro colonial.

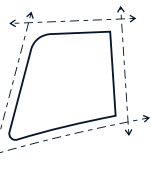


Ilustración 47. Ejes del predio del proyecto.



Ilustración 48. Composición enfocada a la vegetación.

El edificio simboliza un **santuario** huichol, ya que zacatecas es el punto medio de la ruta Wixarika, trayecto que simboliza el ciclo del agua, naciendo en las montañas y muriendo en el mar al final del trayecto.

El claustro colonial será el recurso arquitectónico con el que se partirá. Cuatro planos que conforman un espacio central. El producto de **cuatro planos verticales** que conforman un espacio es **invertido** y el espacio resultante de esta envolvente se vuelve importante para la composición ya que cualquier espacio tendrá contacto con el patio interior.

Los **ejes compositivos** de cada cuerpo del edificio surgen a partir de la morfología original del terreno del plan maestro de Quantum, lo que permite que el edificio se adapte naturalmente a su contexto urbano inmediato.

El edificio creará un **contacto visual** permanente con su **jardín interior** y los cosechadores de agua, así, sus habitantes estarán en ambientes agradables para trabajar y recordarán siempre por qué es que trabajan en ese lugar.



Ilustración 49. Base de diseño para los cosechadores de agua.



Ilustración 50. Remembranza formal de un guardián para la composición del proyecto.

### Composición volumétrica

1

Ya que el género del edificio requiere de **control** de los usuarios que acceden a los espacios, esta composición es la más acertada.

2

A partir del esquema de claustro se **jerarquizan** áreas, para romper con la monotonía del volumen se plantean núcleos verticales de circulación e instalaciones.

3

Finalmente se adecuan los espacios a la **geometría** del predio y se organizan a partir de las **orientaciones** requeridas.

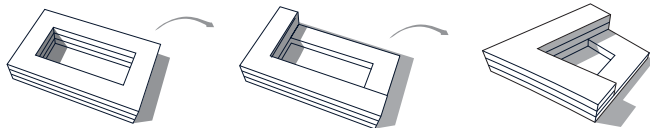
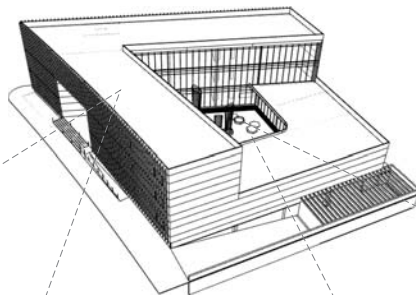


Ilustración 51. Transformación y adaptación del volumen a partir del partido arquitectónico de claustro colonial.



## CÓMO SE PERCIBE EL EDIFICIO

31



*Ilustración 52. Isométrico.*



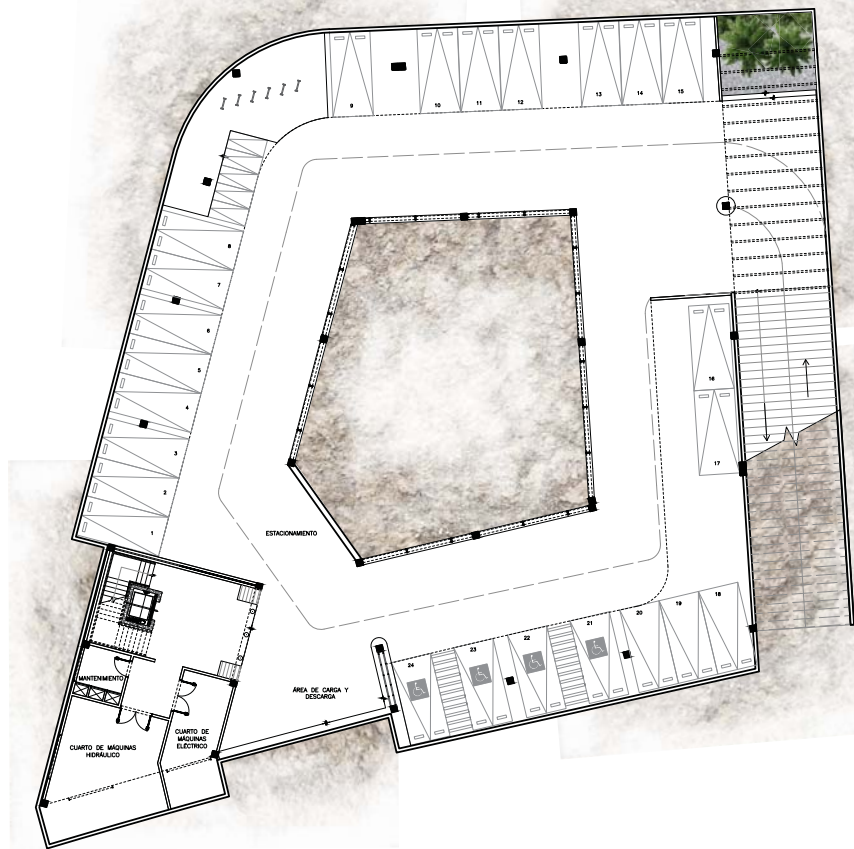
*Ilustración 53. Vista desde el interior del edificio (Vestíbulo del primer nivel).*



*Ilustración 54. Vista exterior del edificio ilustrando la propuesta para el diseño de iluminación..*



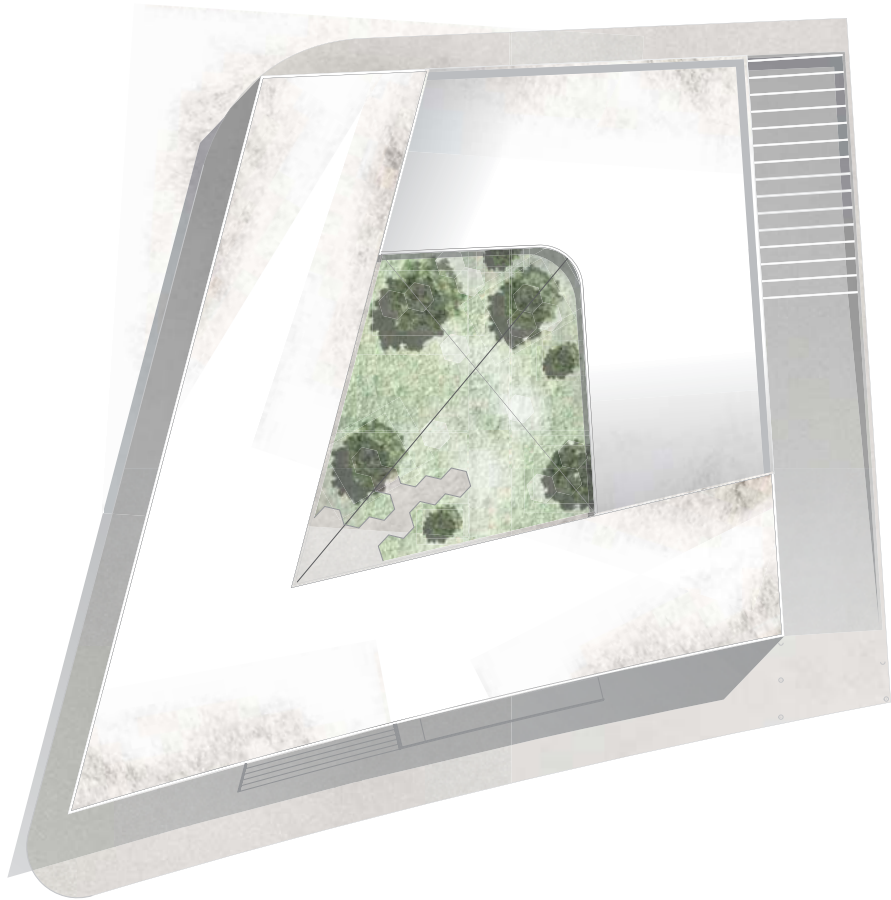
*Ilustración 55. Jardín interior.*

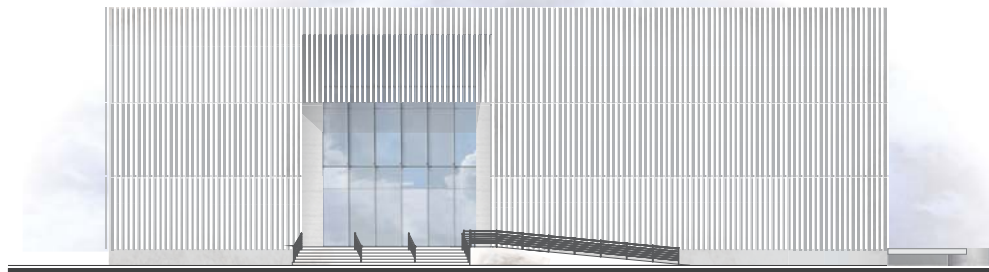












FACHADA SUR

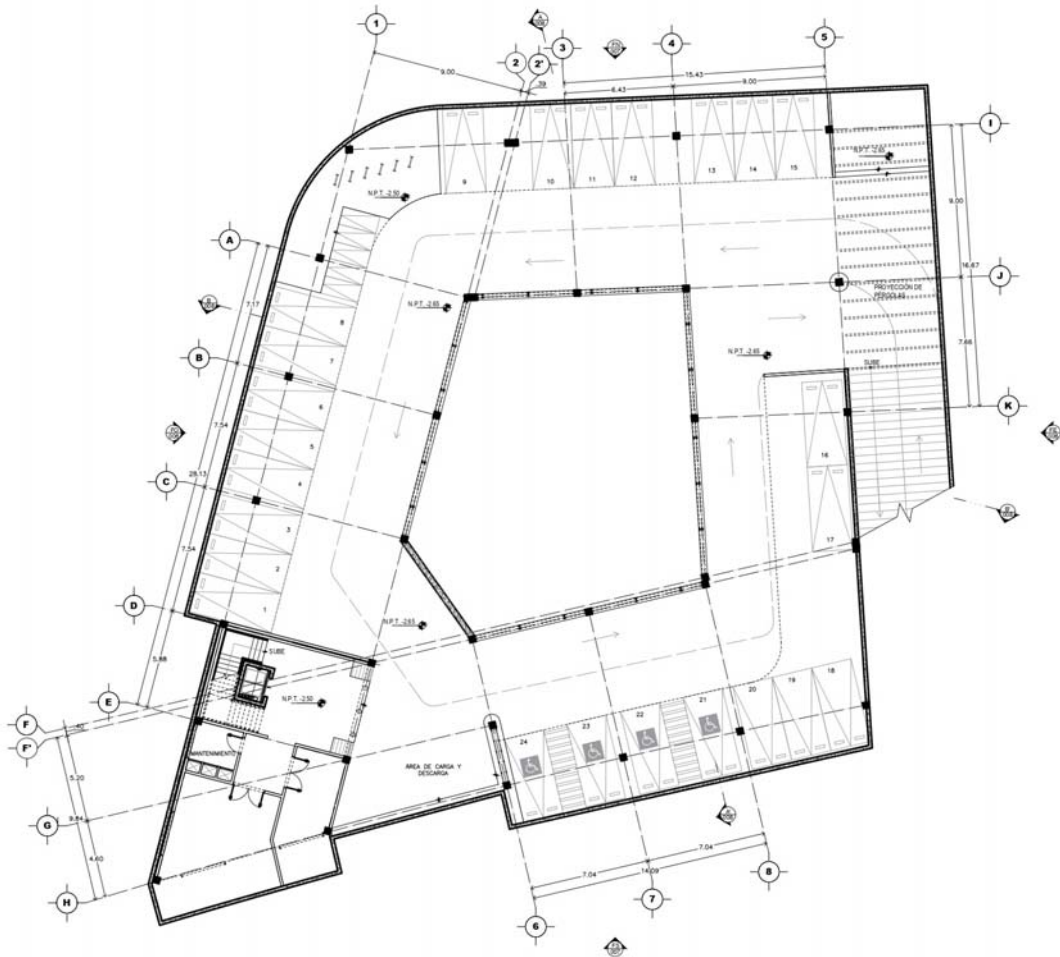


FACHADA NORTE

---

PLANOS ARQUITECTÓNICOS





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO DE PLANTAS

NORTE

CIRCULO DE LOCALIZACIÓN

**39**

**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLANTAS			
H.P.	ALTIMETRIA DE PISOS			
N.S.	NIVEL BANCHEA			
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL			
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRA			
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO			
N.L.B.	NIVEL LEONTELES DE PLANTAS			
N.L.P.	NIVEL DORNAMENTO PISOS			

**SIMBOLOGÍA DE CORTES**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.58	1.58	1.58

**NOTAS GENERALES**

-Cotas y niveles en metros.  
-Las elevaciones arquitectónicas que cubren los techos de las estructuras.  
-No tomar medidas en plantas estructurales, consultar siempre plantas estructurales.  
-Las plantas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras equivalentes siempre que cumplan con los requisitos mínimos de resistencia especificados en las normas de calidad, dirección y garantía de servicio.  
-Reglas aplicables en fuerza 2016.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área del sitio	1 038.20 m <sup>2</sup>
Área construida	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.T.	342.44 m <sup>2</sup>
Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUTORES:** DR. ENRIQUE LUGAR, ENRIQUE DELGADO, AROLD EDUARDO SUAREZ Y GONZALO UGARTE, DR. ENRIQUE MONICA CALVO CALDERA

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATECO DE AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

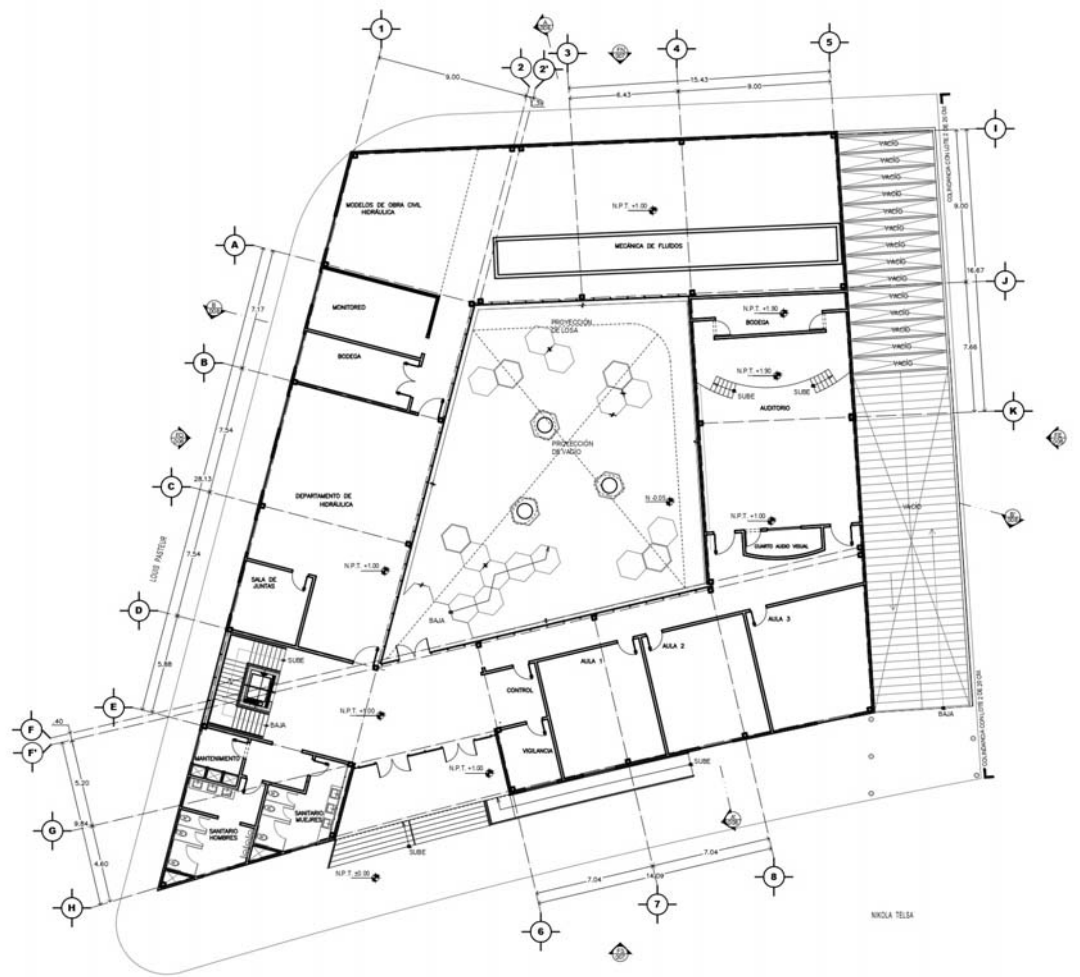
**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANGRABA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** PLANOS ARQUITECTONICOS

**OTARIO:**

**CLAVE**  
**AR-01**

**ESCALA:** 1:50 | **ACOTACIÓN:** METROS | **FECHA:** SEP. 2020 | **NO. DE PLANO:** 001



BRUNLA TELSA

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE MEXICO  
 PABLO DE ARCHITECTURA  
 FELPE LOPEZ GONZALEZ  
**MEXICO**

CRUCES DE LOCALIZACION:  
 (Map showing location in Querétaro, Mexico)

SIEMBOLOGIA:  
 H.P. ALTURA DE PLATO NIVEL INDICADO  
 H.P. ALTURA DE PIELES NIVEL INDICADO  
 N.E. NIVEL INDICADO EN PLANTA NIVEL INDICADO EN PLANTA  
 B.A.P. BANCA DE AGUAS PLUVIALES NIVEL INDICADO EN PLANTA  
 B.A.N. BANCA DE AGUAS NEGRAS NIVEL INDICADO EN PLANTA  
 N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO ALICATA O GRIOTE INDICACION DE CORTES  
 N.A.M. NIVEL DE CUBILLOS DE PLATO  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PIEL

SIEMBOLOGIA DE COTAS  
 PAÑO A PAÑO 1.00 E.A.E. PAÑO A EJE 1.00

**NOTAS GENERALES:**  
 Cotas y niveles en metros.  
 Los que no estén expresados aquí sobre los que se refieren.  
 No debe cambiarse el detalle de construcción, cambiar siempre planes.  
 Los datos especificados solo son referencias y pueden ser sustituidos por otros que correspondan siempre que cumplan como mínimo con el programa especificado en los planos, de hecho y garantía de hechos.  
 (Planos elaborados en formato A3)

RESUMEN DE ÁREAS:	Área total: 1096.80 m²
Área de uso:	Área construida: 1096.80 m²
1944.42 m²	SAR: 44 m²
	Área P.I.: 871.38 m²

OBSERVACIONES	FECHA Y HORA

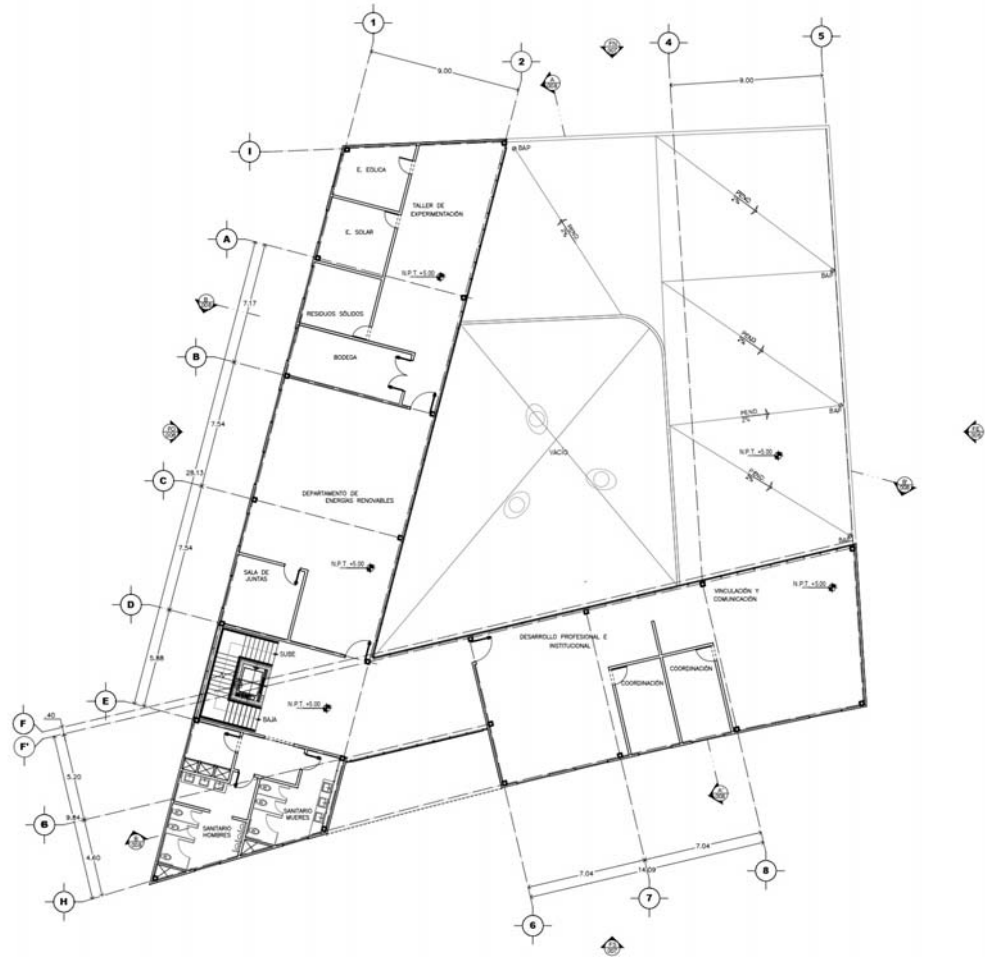
**ALUMNO:** FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARQ. OSCAR ENRIQUEZ DE LUGARDO  
 DR. EN ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GONZALEZ VICENTE  
 DR. EN ARQ. MONICA DE LAZO COLLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO ZACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

**UBICACION:** DE SAN CARLOS QUANTAN, MANMANA S. LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** PLANO ARCHITECTONICO PLANTA BAJA  
**CLAVE:** AR-02

**ESCALA:** 1:100  
**ACOTACION:** METROS  
**FECHA:** SEP-2008  
**NO. DE PLANO:** 002



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO INTEGRAL

CIRCULO DE LOCALIZACION

**1**

**SIMBOLOGIA**

H.P.	ALTIMETRIA DE PLANTO			
H.P.	ALTIMETRIA DE PAVIMENTO		NIVEL INDICADO	+
H.S.	NIVEL BANGUETA		EN PLANTA	+
B.A.P.	BANCAO DE AGUA PLUVIAL		NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BANCAO DE AGUA NEGRO		ACERCA DE CORTE	+
N.P.T.	NIVEL FIN DE TERMINADO		INDICACION DE CORTE	+
N.A.B.P.	NIVEL DE LEVANTAMIENTO DE PLANTO			
N.C.P.	NIVEL DORNAMIENTO PAVIMENTO			

**SIMBOLOGIA**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.50	1.50	1.50

**NOTAS GENERALES**

-Cotas y niveles en metros.  
-Cada vez que se realicen cambios que afecten los datos de esta estructura.  
-Los datos mostrados en planos, secciones, cortes, etc., deberán ser siempre verificados en el terreno.  
-Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por las que sean necesarias para cumplir con los requisitos de los planos.  
-Las especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicios.  
-Reglas aplicables en materia de obra.

**RESUMEN DE DATOS**

Área construida:	1038.35 m <sup>2</sup>
Área de site:	1038.35 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	3482.44 m <sup>2</sup>
	Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA:

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUTORES:** DR. ENRIQUE LUGAR EMERENCIANO DELGADO  
DR. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ UGARTE  
DR. ENRIQUE MONICA CALVO CALDERA

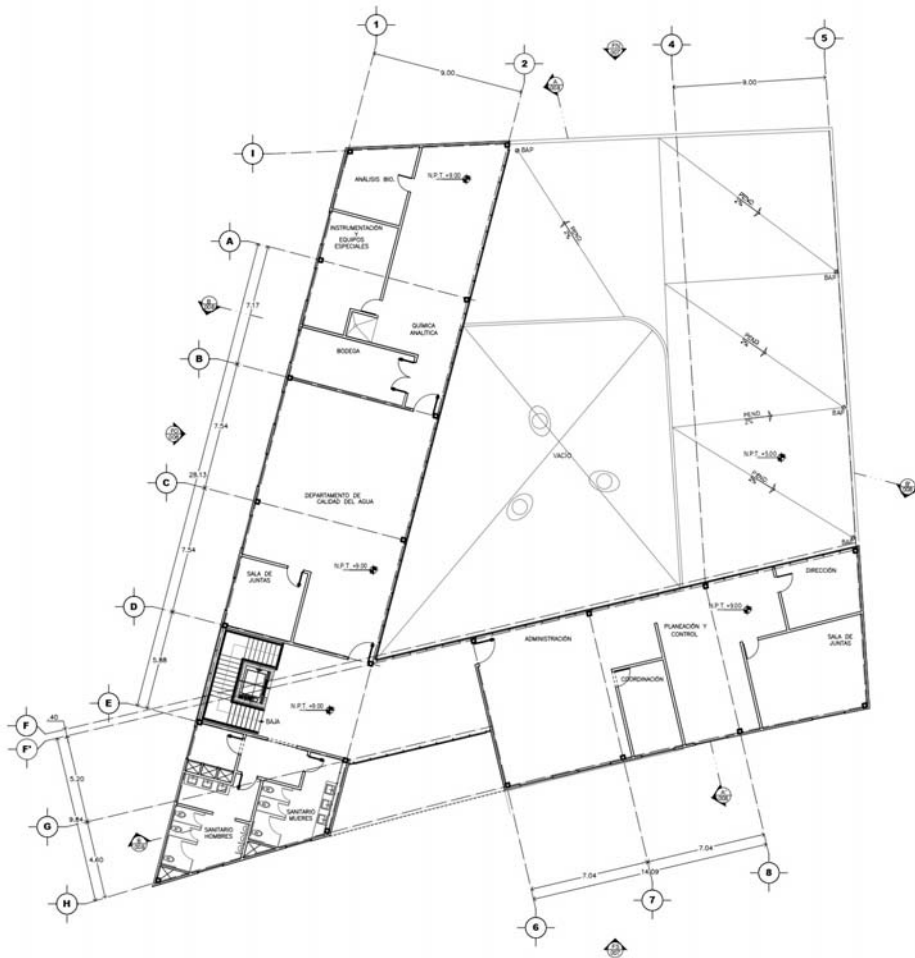
**PROYECTO:** INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MEXICANA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** PLANOS ARQUITECTONICOS  
PRIMER NIVEL

**OLJE:** AR-03

**ESCALA:** 1:50 | **ACOTACION:** METROS | **FECHA:** SEP-2020 | **NO DE PLANO:** 883



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TELEF. 5036153 EXT. 1014



CIRCULO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN		
H.P.	ALTIMETRIA DE PIELES		NIVEL INDICADO
NIVEL	BANQUETA		EN PLANTA
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL		NIVEL INDICADO EN
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO		ACCESO A CORTE
N.P.T.	NIVEL PRO TERMINADO		INDICACION DE CORTE
N.L.B.F.	NIVEL LEVANTADO DE PLATAN		
N.L.P.	NIVEL DISEÑO DE PLATAN		
N.L.C.P.	NIVEL DISEÑO DE PLATAN		

SIMBOLOGIA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
DE CORTA:	→ 1.00 →	→ 1.00 →	→ 1.50 →

NOTAS GENERALES

- Citas y niveles en metros.
- Cada vez que se mencione un nivel debe ir acompañado con el símbolo correspondiente.
- Los datos mostrados en planos constructivos, consultar siempre planos arquitectónicos.
- Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por las medidas reales cuando se complete el proyecto, siempre y cuando no afecten especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio.
- Reglas aplicables en la Norma 207.

RESUMEN DE ÁREAS	Área total:	1038.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	Área construida:	Área P.T.:
1944.42 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>
		871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. ENRIQUE LUGAR EMERSON DELGADO  
DR. EDUARDO SUAREZ Y GONZALO UGARTE  
DR. ENRIQUE SUAREZ CALDERA

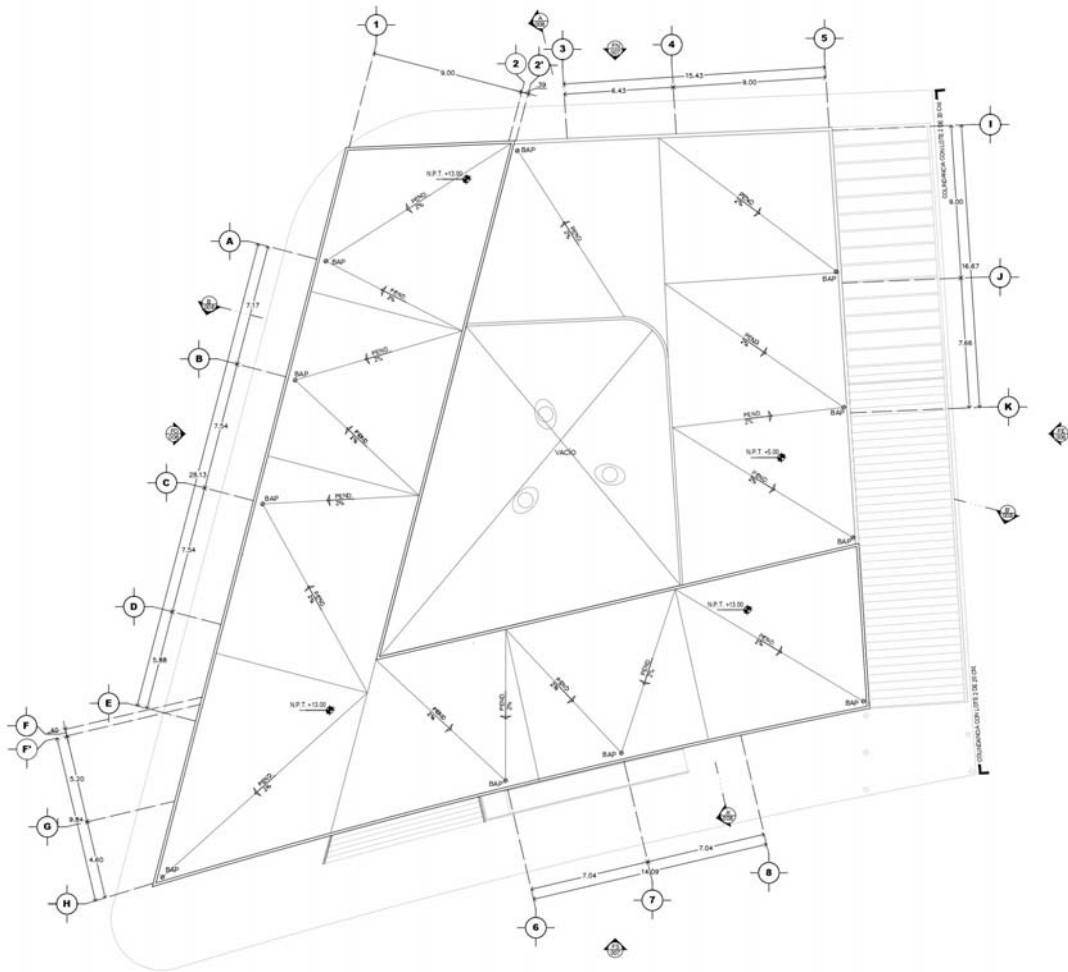
PROYECTO: INSTITUTO QUANTUM DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANRIANA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS SEGUNDO NIVEL

CLAVE  
AR-04

ESCALA: 1:50 ACOTACION: FECHA: NO DE PLANO:  
METROS | SEP. 2020 | 04



CIRCULO DE LOCALIZACIÓN



43

SIMBOLÓGICA

H.P.	ALTIMETRO DE PLANTÓN	NIVEL INDICADO	↑
H.P.	ALTIMETRO DE METRO	EN PLANTA	
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN	↑
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGADA	NIVEL INDICADO EN	
N.P.T.	NIVEL FINIS TERMINADO	INDICADO EN CORTE	↑
N.L.P.	NIVEL LEVANTAMIENTO PLANTÓN	INDICADO EN CORTE	
N.L.P.	NIVEL CORONAMIENTO METRO		

SIMBOLÓGICA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
DE CORTES	1.08	1.08	1.58

NOTAS GENERALES

-Citas y medidas en metros.  
-Las notas arquitectónicas que cubren los datos de estructura son.  
-Las formas manuscritas en planos estructurales, consultar siempre planos estructurales.  
-Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras que sean siempre que cumplan con los datos de las mismas especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio.  
-Reglas aplicables en formato S75.

RESUMEN DE ÁREAS

Área total	1058.55 m <sup>2</sup>
Área de uso	Área P.F. 1058.55 m <sup>2</sup>
Área P.S.	382.44 m <sup>2</sup>
Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:


ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS GALDIEN.  
TUTORES: DR. EN ARQ. OSCAR EMERSON DELGADO  
DR. EDUARDO SUÑER Y GOMEZ UGARTE  
DR. EN ARQ. SONICA DEJADO COLLIER

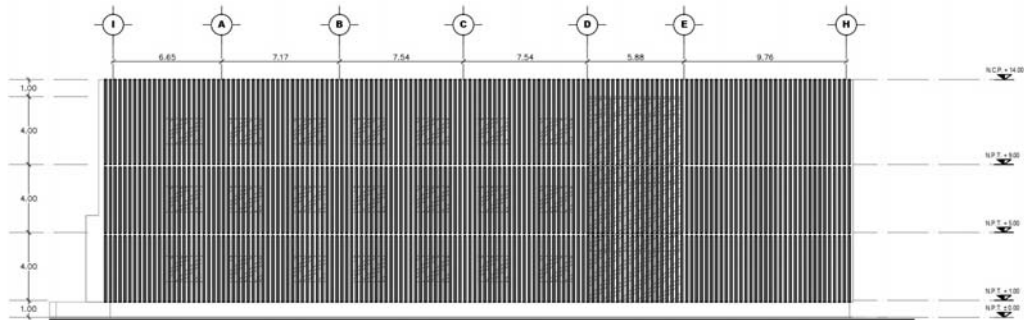
PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANGANERA LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

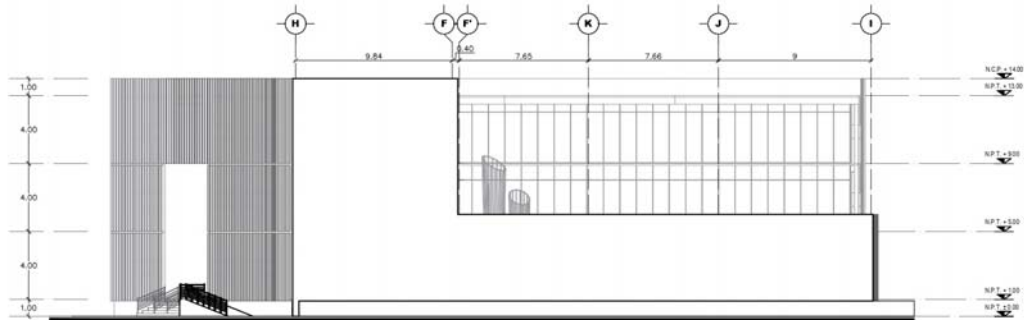
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTÓNICOS  
PLANTA DE AZOTEAS

CLAVE: AR-05

ESCALA: 1:50 | ACOTACIÓN: 1:200 | FECHA: SEP. 2020 | NO DE PLANO: 03

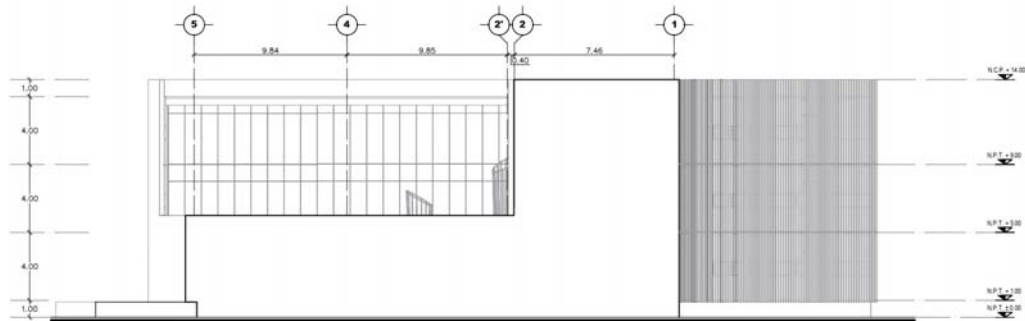


(F1) Fachada Oeste  
Escala: 1:100

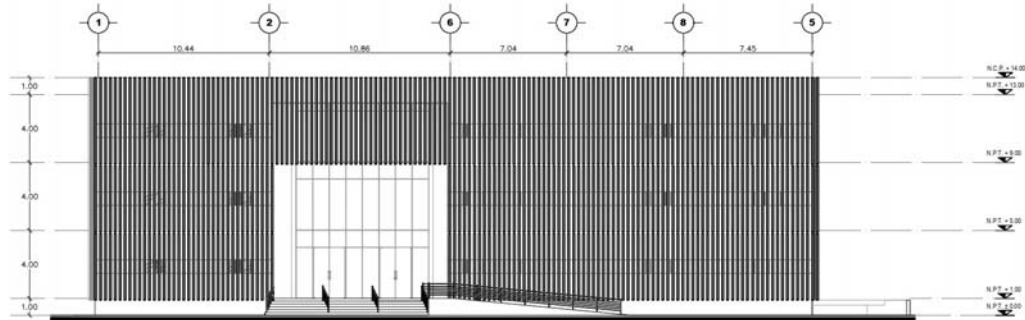


(F2) Fachada Este  
Escala: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PADO DE ARQUITECTURA TELUR COXÉ ZANALUABENNA		NORTE		
<b>SIMBOLÓGICA</b> H.P. ALTIMETRIA DE PLATAN H.P. ALTIMETRIA DE METEL N.S. NIVEL BANGUETA B.A.P. BANGUETA DE AGUAS PLUVIALES B.A.N. BANGUETA DE AGUAS NEGADAS N.P.T. NIVEL PRO TERMINADO N.L.B.F. NIVEL LEONTEJAS DE PLATAN N.C.P. NIVEL CORTAMIENTO METEL				 NIVEL INDICADO EN PLANTA NIVEL INDICADO EN CORTADO DE CORTE INDICACION DE CORTE
<b>SIMBOLÓGICA</b> PAÑO A PAÑO DE CORTA:		EJE A EJE PAÑO A EJE DE CORTA:		
<b>NOTAS GENERALES</b> -Cotas y niveles en metros. -Las elevaciones arquitectónicas son sobre las elevaciones del terreno. -No tomar medidas en planta, estructuras, consultar siempre planos arquitectónicos. -Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por otras elevaciones siempre que conste en los planos con sus respectivas especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio. -Reglas aplicables en formato SNT.				
<b>RESUMEN DE ÁREAS</b> Área edificación: 1088.85 m <sup>2</sup> Área de site: 1944.40 m <sup>2</sup> Área construccional: 3462.44 m <sup>2</sup> Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup> Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup>				
<b>OBSERVACIONES:</b> RECHA Y HORA:				
<b>ALUMNO:</b> FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA				
<b>TITULARES:</b> DR. ENRIQUE LÓPEZ FERRAZ DEL CASTILLO DR. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ UGARTE DR. ENRIQUE SUAREZ CALDERA				
<b>PROYECTO:</b> INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES				
<b>UBICACIÓN:</b> DESARROLLO QUANTUM MANSIONA K. LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO				
<b>CONTENIDO:</b> PLANOS ARQUITECTÓNICOS FACHADAS ESTE Y OESTE			<b>CLAVE:</b> <b>AR-06</b>	
<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>ACOTACIÓN:</b> METROS	<b>FECHA:</b> SEP. 2020	<b>NO DE PLANO:</b> 06	



F11 Fachada Norte  
Escala: 1:100



F12 Fachada Sur  
Escala: 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TELCEL CUICUILTEPEC

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

45

Simbología

H.P. ALTIMETRIA DE PLATAN  
H.P. ALTURA DE METEL  
N.B. NIVEL BANGUETA  
B.A.P. BARRIO DE AGUAS PLUVIALES  
B.A.N. BARRIO DE AGUAS NEGRAS  
N.P.T. NIVEL DEL TERMINO  
N.B.P. NIVEL DE LOS BARRIOS DE PLATAN  
N.C.P. NIVEL DORCHAMENTO METEL

WIND INDICATOR  
DR PLANTA  
WIND INDICATOR  
WIND INDICATOR  
INDICACION DE CORTE

Simbología

PAÑO A PAÑO  
EJE A EJE  
PAÑO A EJE

DE 0.00: 1.00 1.00 1.00

NOTAS GENERALES

-Cotas y niveles en metros.  
-Las elevaciones arquitectónicas son sobre las ceras edificadas.  
-Las obras nuevas en planta arquitectónica, consultar siempre planos arquitectónicos.  
-Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por otras medidas siempre que cumplir con las normas mexicanas.  
-Especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio.  
-Módulo arquitectónico en planta 50%.

RESUMEN DE ÁREAS

Área total:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área de site:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área construccional:	Área T.1: 871.88 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	Área P.2: 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.3: 871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. ENRIQUE LUGAR EMERILDO DELGADO  
ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GONZALO UGARTE  
DR. EN ARQ. MONICA OLAVO CALDERA

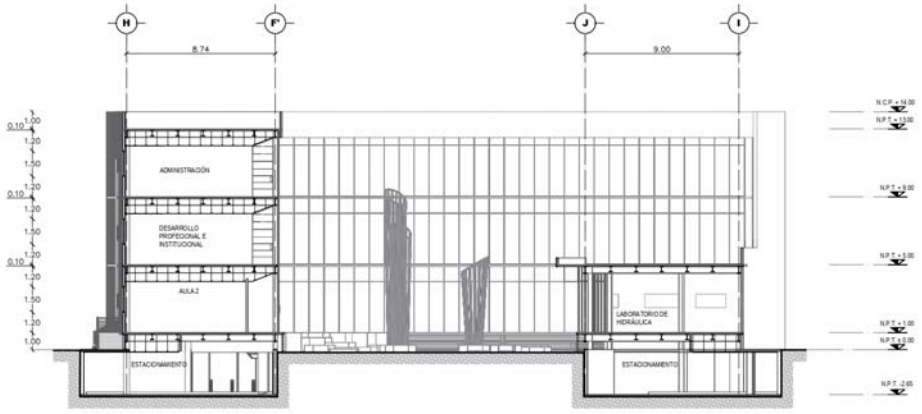
PROYECTO: INSTITUTO JACATECO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MARIANNA, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

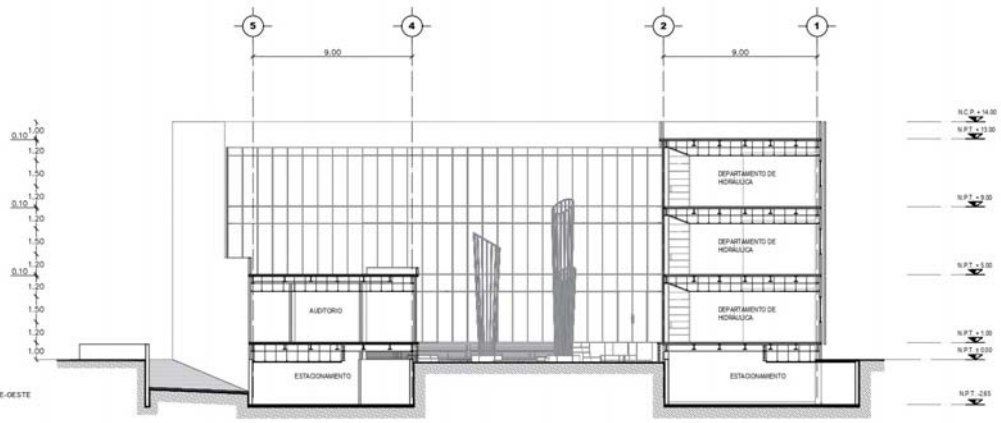
CONTENIDO: PLANOS ARQUITECTONICOS  
FACONADAS NORTE Y SUR

CLAVE: AR-07

ESCALA: 1:100 | ACOTACION: METROS | FECHA: SEP. 2020 | NO DE PLANO: 807



A-A CORTE CENTRAL NORTE-SUR  
Esc. 1:100



A-A CORTE CENTRAL ESTE-OESTE  
Esc. 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO INTEGRAL

CROCUS DE LOCALIZACIÓN

**SIMBOLOGÍA**

H.P.L. ALTIMETRIA DE PLATAN  
H.P.M. ALTURA DE MÓDULO  
H.S. NIVEL BANQUETA  
B.A.P. BANDA DE ALBAZ PLUVIALES  
B.A.N. BANDA DE ALBAZ NEGROS  
N.P.T. NIVEL FIN DE TERMINO  
N.A.B.P. NIVEL LINEALES DE PLATAN  
N.C.P. NIVEL DISEÑO DE MÓDULO

WIND INDICATOR  
DRY PLATE  
WIND INDICATOR IN  
CROSS SECTION  
INDICATION OF CUT

**SIMBOLOGÍA DE CORTES**

PAÑO A PAÑO  
EJE A EJE  
PAÑO A EJE  
DE CORTES: 1.00 1.50 1.50 1.50

---

**NOTAS GENERALES**

-Cotas y niveles en metros.  
-Las elevaciones arquitectónicas son sobre las elevaciones del terreno.  
-En todas las plantas, secciones y detalles, consultar siempre las plantas arquitectónicas.  
-Las plantas arquitectónicas son de referencia y podrán ser sustituidas por las arquitectónicas siempre que conste en el expediente un nuevo especificación técnica de calidad, dirección y garantía de servicio.  
-Reglas aplicables en fuerza de ley.

---

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área edificación	1088.95 m <sup>2</sup>
Área de uso	Área P.Z. 1088.95 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	Área T. 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.Z. 871.88 m <sup>2</sup>

---

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTOR:** DR. ENRIQUE LUGAR FERRAZ DEL CASTILLO  
ARQ. EDUARDO SUÑER Y GONZÁLEZ GÓMEZ  
DR. ENRIQUE SANCHEZ CALDERA

---

**PROYECTO:** INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

---

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANRIQUA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

---

**CONTENIDO:** PLANOS ARQUITECTÓNICOS  
CORTES

**OLIVER**  
**AR-08**

---

**ESCALA:** 1:100 | **ACOTACIÓN:** METROS | **FECHA:** SEP. 2020 | **NO DE PLANO:** 08



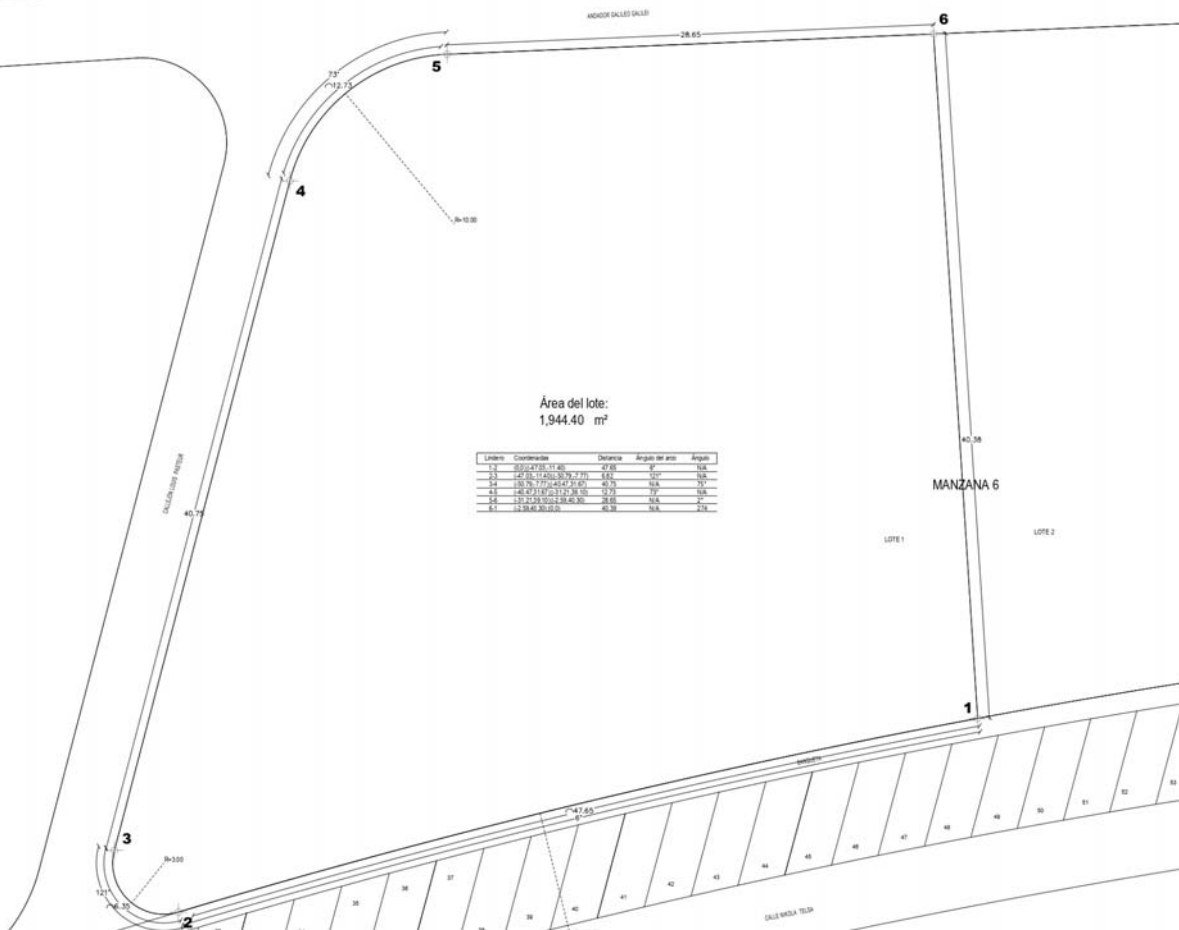
02

---

## TRAZO Y ESTRUCTURA

MANZANA 5

LOTE 2



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PAJILLO DE ARQUITECTURA  
TELÚCAR, QUINTANA ROO



NORTE

CIRCOS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.P. ALTIMETRIA DE PLANTO  
H.M. ALTIMETRIA DE METRO  
N.N. NIVEL BARRERA  
B.A.P. BARRERA DE AGUA PLUVIAL  
B.A.N. BARRERA DE AGUA NEGRO  
N.P.T. NIVEL DEL TERMINO  
N.L.B. NIVEL DE LOS BARRILES DE PLANTO  
N.C.P. NIVEL DE CIMENTACIÓN DE METRO

NIVEL INDICADO  
EN PLANTA  
NIVEL INDICADO EN  
CORTES  
INDICACION DE CORTE

SIMBOLOGÍA PAJILLO A PAJILLO EJE A EJE PAJILLO A EJE  
DE CORTES 1:0.68 1:0.68 1:0.68

NOTAS GENERALES

-Calles y vialidad en trámite.  
-Las obras arquitectónicas según planos de este estudio son.  
-Las obras mecánicas en plantas estructurales, consultar siempre planos estructurales.  
-Las plantas arquitectónicas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras en cualquier momento con el consentimiento escrito de los señores arquitectos especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicios.  
-Reglas aplicables en fuerza de ley.

RESUMEN DE ÁREAS: Área construida: 1,038.80 m<sup>2</sup>  
Área de lote: Área construida total: Área P.T.: 1,038.80 m<sup>2</sup>  
1944.40 m<sup>2</sup> Área P.L.: 3402.44 m<sup>2</sup> Área T.L.: 871.88 m<sup>2</sup>  
Área P.S.: 871.88 m<sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA

ALIBRO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TITULARES: DR. EN ARQ. OSCAR EMERSON DELGADO  
ARQ. EDUARDO SUAREZ Y OMBEL GUARTE  
DR. EN ARQ. MONICA CEVAUDO CALDERA

PROYECTO:  
INSTITUTO QUANTUM DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS  
AMBIENTALES

UBICACIÓN:  
DESARROLLO QUANTUM MANZANA 6, LOTE 1, ZACATECAS,  
ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: POLSIONAL Y LINEEROS

CLASIFICACIÓN:  
TR-01

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: 1: PRECHA: 1:500  
METROS: 1: SEP. 2020: 1: 89



49

**SIMBOLÓGIA:**

H.R. ALTIMETRIA DE PLATAN  
H.P. ALTIMETRIA DE PIEDRA  
N.I. NIVEL BANGUETA  
B.A.P. BANDA DE AGUAS PLUVIALES  
B.A.N. BANDA DE AGUAS NEGRO  
N.P.T. NIVEL PRO TERMINADO  
N.U.B. NIVEL LÍNEA BASE DE PLATAN  
N.C.P. NIVEL CORCHONTEO DE PIEDRA

NIVEL INDICADO  
EN PLANTA  
NIVEL INDICADO EN  
CORTADO DE CORTE  
INDICACION DE CORTE

**SIMBOLÓGIA:**

PAÑO A PAÑO  
DE CORTA:

EJE A EJE  
1:100 1:50

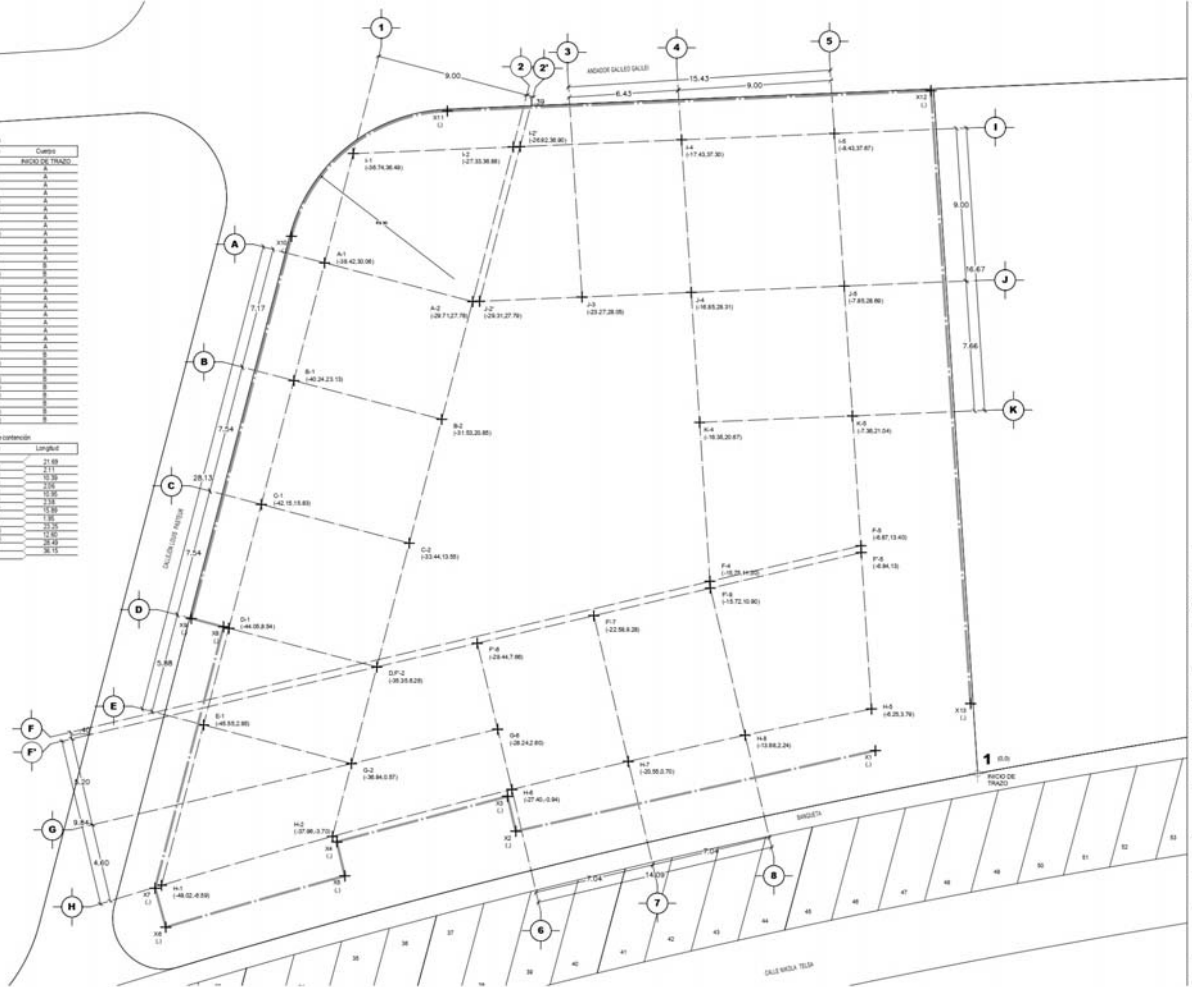
PAÑO A EJE  
1:50 1:10

Coordenadas de alfileres

Plano	Coordenadas	Código
H1	(1485.74.76)	A
H2	(1485.74.76)	A
H3	(1485.74.76)	A
H4	(1485.74.76)	A
H5	(1485.74.76)	A
H6	(1485.74.76)	A
H7	(1485.74.76)	A
H8	(1485.74.76)	A
H9	(1485.74.76)	A
H10	(1485.74.76)	A
H11	(1485.74.76)	A
H12	(1485.74.76)	A
H13	(1485.74.76)	A
H14	(1485.74.76)	A
H15	(1485.74.76)	A
H16	(1485.74.76)	A
H17	(1485.74.76)	A
H18	(1485.74.76)	A
H19	(1485.74.76)	A
H20	(1485.74.76)	A
H21	(1485.74.76)	A
H22	(1485.74.76)	A
H23	(1485.74.76)	A
H24	(1485.74.76)	A
H25	(1485.74.76)	A
H26	(1485.74.76)	A
H27	(1485.74.76)	A
H28	(1485.74.76)	A
H29	(1485.74.76)	A
H30	(1485.74.76)	A

Coordenadas de muros de contención

Plano	Coordenadas	Longitud
M1	(1485.74.76)	11.89
M2	(1485.74.76)	11.11
M3	(1485.74.76)	11.39
M4	(1485.74.76)	11.39
M5	(1485.74.76)	11.39
M6	(1485.74.76)	11.39
M7	(1485.74.76)	11.39
M8	(1485.74.76)	11.39
M9	(1485.74.76)	11.39
M10	(1485.74.76)	11.39
M11	(1485.74.76)	11.39
M12	(1485.74.76)	11.39
M13	(1485.74.76)	11.39
M14	(1485.74.76)	11.39
M15	(1485.74.76)	11.39
M16	(1485.74.76)	11.39
M17	(1485.74.76)	11.39
M18	(1485.74.76)	11.39
M19	(1485.74.76)	11.39
M20	(1485.74.76)	11.39



**NOTAS GENERALES:**

- Citas y niveles en metros.
- Las elevaciones arquitectónicas son sobre las superficies sin.
- No tomar medidas en planos reconstructivos, consultar siempre planos arquitectónicos.
- Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por medidas reales siempre que cumplan con el mínimo de metros especificados mínimo de calidad, dirección y garantía de servicio.
- Reglas aplicables en fuerza 2019.

RESUMEN DE ÁREAS

Área de sitio	Área construyable	Área edifica	Área edifica 100%
1944.42 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>	1088.20 m <sup>2</sup>	1088.20 m <sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUTORES:** DR. ENRIQUE GONZALEZ DELGADO  
ABD. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ USABIE  
DR. ENRIQUE GONZALEZ CALDERA

**PROYECTO:**  
DESARROLLO QUANTUM MANERANA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**UBICACION:**

**CONTENIDO:**

PLANO DE TRAZO

CLAVE  
**TR-02**

**ESCALA:** 1:100

**ACOTACION:** METROS

**FECHA:** SEP. 2020

**NO. DE PLANO:** 010

**RESUMEN DE EXCAVACIÓN**

ÁREA DE EXCAVACIÓN	PROFUNDIDAD	VOLUMEN	REBANAJAMIENTO	BLENDO	ACABADO
A	0.60 m	178 m <sup>3</sup>	4,302 m <sup>2</sup>	30.85 m <sup>2</sup>	30.85 m <sup>2</sup>
B	0.90 m	268 m <sup>3</sup>	31,917 m <sup>2</sup>	30.85 m <sup>2</sup>	31,917 m <sup>2</sup>
C	1.50 m	416 m <sup>3</sup>	43,710 m <sup>2</sup>	30.85 m <sup>2</sup>	43,710 m <sup>2</sup>
D	2.00 m	584 m <sup>3</sup>	59,814 m <sup>2</sup>	30.85 m <sup>2</sup>	59,814 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL: 1,372 m<sup>3</sup></b>					



**INDICACIÓN PARA EXCAVACIONES EN COLINDANCIAS**

Cuando existe una excavación que dé a una colindancia de un grado menor se harán trapezoidales para reducir la concentración de esfuerzos colocando con una separación de 10 cm en promedio (dependiendo de lo que se quite a la carga).



DET.E-01  
AL PLANO 0.60

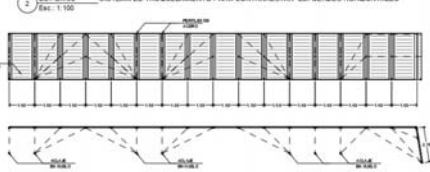


DET.E-01  
AL PLANO 0.60

BANCA DE SERVICIO PARA MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN DE TIERRA COMPACTADA AL 95%

DET.E-02  
AL PLANO 0.60

**2 DET.E-02 SISTEMA DE TROQUELAMIENTO PARA CONTRABALANZAR ESFUERZOS HORIZONTALES**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO URBANO

CRUCES DE LOCALIZACIÓN

LEGENDA:

H.R.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL INDICADO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEDRA	EN PLANTA	+
B.A.P.	BAJOS DE AGUA PLUVIALES	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BAJOS DE AGUA NEGROS	NIVEL INDICADO EN	+
N.P.T.	NIVEL PRO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	+
N.B.S.	NIVEL SUPERFICIE DE PLATAN		
N.C.P.	NIVEL DORNAMIENTO PIEDRA		

SIMBOLOGIA: PAÍLLO A PAÍLLO: 1:0.50; EJE A EJE: 1:0.50; PAÍLLO A EJE DE CORTA: 1:0.50

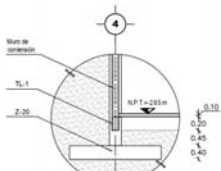
**NOTAS GENERALES:**  
-Calle y niveles en metros.  
-Los niveles en planta se refieren al nivel de piso acabado.  
-Los trabajos de excavación deben ser realizados con las medidas especificadas teniendo en cuenta la calidad, dirección y garantía de servicio.  
-Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras medidas siempre que cumplan con las normas vigentes.  
-El plano se elabora en base a la información proporcionada por el cliente.

RESUMEN DE ÁREAS:  
Área total: 1058.95 m<sup>2</sup>  
Área de site: 3402.44 m<sup>2</sup>  
Área P.1.: 1058.95 m<sup>2</sup>  
Área P.2.: 871.92 m<sup>2</sup>  
Área P.3.: 871.92 m<sup>2</sup>

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTOR: DR. ENRIQUE LUGAR DELGADO DELGADO  
DR. EDUARDO SUÑER Y GOMEZ CASTAÑER  
DR. ENRIQUE BONICA CALDERA

PROYECTO: INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES  
UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANEJADA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO  
CONTENIDO: PLANOS DE EXCAVACIÓN

ESCALA: 1:50; ADOPTACIÓN: FECHA: 15/09/2023; NO DE PLANO: EX-01



1 DET-ES-01  
Escala: 1:50

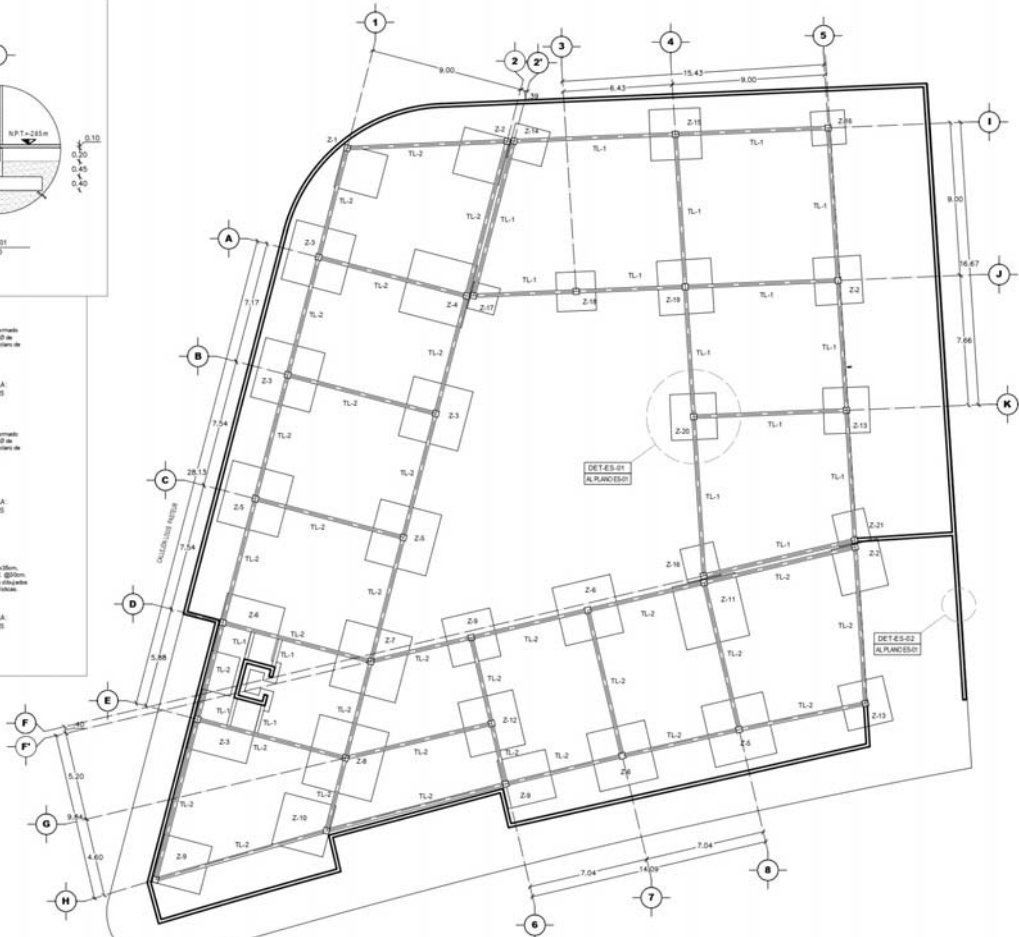
TL-1  
Tubo de tipo de concreto armado de 20x40cm armado con S10 de 2SF a 8 @ 20cm a 14 del borde de cada lado @ 20cm en L.



TL-1  
Tubo de tipo de concreto armado de 20x40cm armado con S10 de 2SF a 8 @ 20cm a 14 del borde de cada lado @ 20cm en L.

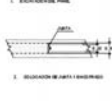
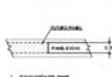


Paquete  
Cinco varillas armadas de S10 (50cm, armado con S10 de 2SF y 8 @ 20cm. Nota: Todas las geometrías de barras tienen las mismas características.



2 DET-ES-02  
Escala: 1:50

PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MURO DE CONTENCIÓN:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS

NORTE

CIRCULO DE LOCALIZACIÓN

5

SIMBOLÓGICA

H.P.L. ALTIMETRIA DE PLATAN  
H.P.M. ALTIMETRIA DE METAL  
H.S. NIVEL BANGUETA  
B.A.P. BAÑO DE AGUA PLUVIAL  
B.A.N. BAÑO DE AGUA NEGRO  
N.P.T. NIVEL FIN TERMINADO  
N.B.R. NIVEL BASE DE PLATAN  
N.C.P. NIVEL DORADO DE METAL

NIVEL REDONDO  
DE PLATAN  
NIVEL REDONDO EN  
ACODO DE CORTE  
INDICACION DE CORTE

SIMBOLÓGICA DE COTAS:

DE COTA	PAÑO A PAÑO	E-A E-A E	PAÑO A E-A
2.1	2.0	2.0	2.0
2.2	2.0	2.0	2.0
2.3	2.0	2.0	2.0
2.4	2.0	2.0	2.0
2.5	2.0	2.0	2.0
2.6	2.0	2.0	2.0
2.7	2.0	2.0	2.0
2.8	2.0	2.0	2.0
2.9	2.0	2.0	2.0
2.10	2.0	2.0	2.0
2.11	2.0	2.0	2.0
2.12	2.0	2.0	2.0
2.13	2.0	2.0	2.0
2.14	2.0	2.0	2.0
2.15	2.0	2.0	2.0
2.16	2.0	2.0	2.0
2.17	2.0	2.0	2.0
2.18	2.0	2.0	2.0
2.19	2.0	2.0	2.0
2.20	2.0	2.0	2.0
2.21	2.0	2.0	2.0
2.22	2.0	2.0	2.0
2.23	2.0	2.0	2.0
2.24	2.0	2.0	2.0
2.25	2.0	2.0	2.0
2.26	2.0	2.0	2.0
2.27	2.0	2.0	2.0
2.28	2.0	2.0	2.0
2.29	2.0	2.0	2.0
2.30	2.0	2.0	2.0
2.31	2.0	2.0	2.0
2.32	2.0	2.0	2.0
2.33	2.0	2.0	2.0
2.34	2.0	2.0	2.0
2.35	2.0	2.0	2.0
2.36	2.0	2.0	2.0
2.37	2.0	2.0	2.0
2.38	2.0	2.0	2.0
2.39	2.0	2.0	2.0
2.40	2.0	2.0	2.0
2.41	2.0	2.0	2.0
2.42	2.0	2.0	2.0
2.43	2.0	2.0	2.0
2.44	2.0	2.0	2.0
2.45	2.0	2.0	2.0
2.46	2.0	2.0	2.0
2.47	2.0	2.0	2.0
2.48	2.0	2.0	2.0
2.49	2.0	2.0	2.0
2.50	2.0	2.0	2.0
2.51	2.0	2.0	2.0
2.52	2.0	2.0	2.0
2.53	2.0	2.0	2.0
2.54	2.0	2.0	2.0
2.55	2.0	2.0	2.0
2.56	2.0	2.0	2.0
2.57	2.0	2.0	2.0
2.58	2.0	2.0	2.0
2.59	2.0	2.0	2.0
2.60	2.0	2.0	2.0
2.61	2.0	2.0	2.0
2.62	2.0	2.0	2.0
2.63	2.0	2.0	2.0
2.64	2.0	2.0	2.0
2.65	2.0	2.0	2.0
2.66	2.0	2.0	2.0
2.67	2.0	2.0	2.0
2.68	2.0	2.0	2.0
2.69	2.0	2.0	2.0
2.70	2.0	2.0	2.0
2.71	2.0	2.0	2.0
2.72	2.0	2.0	2.0
2.73	2.0	2.0	2.0
2.74	2.0	2.0	2.0
2.75	2.0	2.0	2.0
2.76	2.0	2.0	2.0
2.77	2.0	2.0	2.0
2.78	2.0	2.0	2.0
2.79	2.0	2.0	2.0
2.80	2.0	2.0	2.0
2.81	2.0	2.0	2.0
2.82	2.0	2.0	2.0
2.83	2.0	2.0	2.0
2.84	2.0	2.0	2.0
2.85	2.0	2.0	2.0
2.86	2.0	2.0	2.0
2.87	2.0	2.0	2.0
2.88	2.0	2.0	2.0
2.89	2.0	2.0	2.0
2.90	2.0	2.0	2.0
2.91	2.0	2.0	2.0
2.92	2.0	2.0	2.0
2.93	2.0	2.0	2.0
2.94	2.0	2.0	2.0
2.95	2.0	2.0	2.0
2.96	2.0	2.0	2.0
2.97	2.0	2.0	2.0
2.98	2.0	2.0	2.0
2.99	2.0	2.0	2.0
3.00	2.0	2.0	2.0

NOTAS GENERALES:  
- Cotas y niveles en metros.  
- Cotas de elevación según sean de tipo estructural o de tipo topográfico.  
- Las barras metálicas en planos estructurales, consultar siempre planos de detalle.

Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras equivalentes desde que cumplan con las normas mexicanas respectivas. Indicando la calidad, dirección y garantía de servicio.

Reglas aplicables en México: NOM-001.

RESUMEN DE ÁREAS:

Área construida	Área total	1088.80 m <sup>2</sup>
Área de site	Área F.P.	1078.80 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:

---

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. ENRIQUE LUGAR EMERSON DELGADO  
ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ GUARTE  
DR. EN ARQ. MONICA CEJUDO CALDERA

PROYECTO: INSTITUTO JACARANDO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANGRABA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

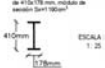
CONTENIDO: PLANOS ESTRUCTURALES CIMENTACION

OLIVER  
**ES-01**

ESCALA: 1:50 | ACOTACION: METROS | FECHA: SEP-2020 | NO DE PLANO: 8/2

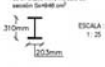
PERFILES

T1 Perfil estructural de aluminio IPB de 175x135 mm, acabado de sección Simul Steel 1602



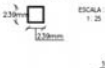
ESCALA 1:25

T2 Perfil estructural de aluminio IPB de 175x135 mm, acabado de sección Simul Steel 1602



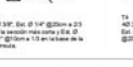
ESCALA 1:25

C1 Perfil para construcción de acero con SOL, de 25x25 mm, acabado de sección Simul Steel 1602



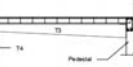
ESCALA 1:25

T3 Anclaje de 20 Ø 14" @20cm x 25 en la sección de la parte A de la estructura



ESCALA 1:25

T4 Anclaje de 20 Ø 14" @20cm x 25 en la sección de la parte B de la estructura

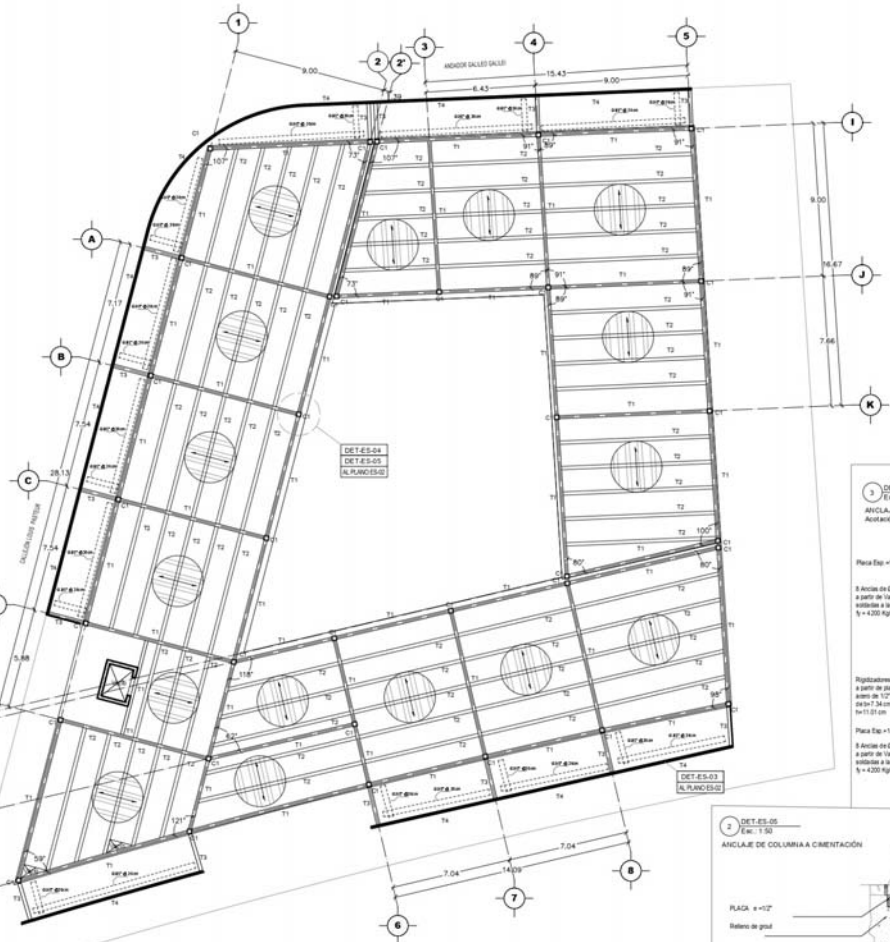


ESCALA 1:25

T5 Perfil de aluminio de 25x25 mm, acabado de sección Simul Steel 1602



ESCALA 1:25

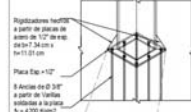
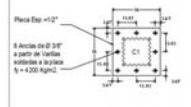


DET-ES-04  
DET-ES-05  
EL PLANTELLO

DET-ES-03  
EL PLANTELLO

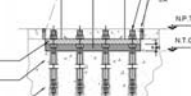
3 DET-ES-04  
Elev: 1:50

ANCLAJE DE COLUMNA A CIMENTACIÓN  
Asistiendo en centros



2 DET-ES-05  
Elev: 1:50

ANCLAJE DE COLUMNA A CIMENTACIÓN



Simbología table with columns for PAÑO A PAÑO, EJE A EJE, and PAÑO A EJE DE CORTA, and rows for H.N., H.P., H.S., B.A.P., B.A.N., N.P.T., and N.A.F.P.

NOTAS DE PINTURA, NOTAS GENERALES, and RESUMEN DE ÁREAS table with columns for Area de ser and Area construida.

OBSERVACIONES table with columns for FECHA and HORA, and rows for recording observations.

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA; TUTOR: DR. EN ARQ. JOAQUÍN EMILIO ORZAGO ARD. EDUARDO JUAREZ Y GONZALO GARTE DRN EN ARQ. MONICA OLGA CALDERA

PROYECTO: INSTITUTO SACATECO DE AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANRIERA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: PLANOS ESTRUCTURALES PLANTA BALAJA

PERFILES

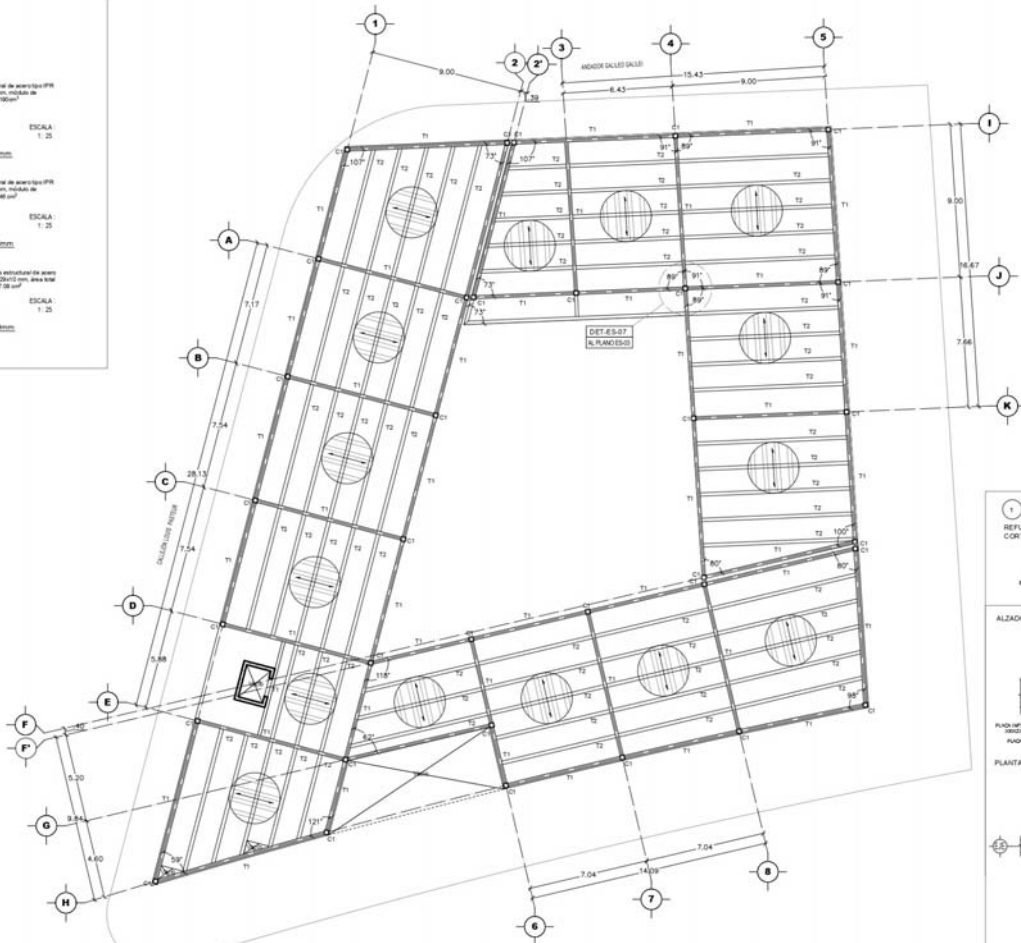
T1 Perfil estructural de acero tipo IPR de 170x70 mm, espesor de sección 5 mm (100mm)



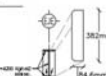
T2 Perfil estructural de acero tipo IPR de 170x70 mm, espesor de sección 5 mm (100mm)



C1 Canteo perfilado estructural de acero tipo C100, de 230x100 mm, espesor de sección 5 mm (100mm)

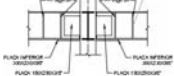


1 DET. ES-06  
REFUERZOS AL  
CORTANTE

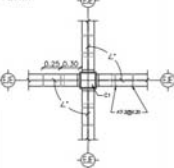


ALZADO

DET. ES-08  
AL PLANO (230)



PLANTA



2 DET. ES-07  
CONEXIÓN DE TRABES A COLUMNA



CIRCUNSCRIPCIÓN DE LOCALIZACIÓN



Simbología

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL INDICADO	
H.P.	ALTIMETRIA DE PIELES	EN PLANTA	
N.B.	NIVEL BANGUETAS	NIVEL INDICADO EN	
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN	
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO	NIVEL INDICADO EN	
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	
N.B.M.	NIVEL LIMITE SUPERIOR DE PLATAN		
N.C.P.	NIVEL CIMENTACION DE PIELES		

Simbología

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
DE CORTA:	1.50	1.50

NOTAS DE PINTURA

Aplicar pintura anticorrosiva de base zinc con un 10% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas. Colocar un 2% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas. Aplicar pintura anticorrosiva de base zinc con un 10% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas. Colocar un 2% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas. Aplicar pintura anticorrosiva de base zinc con un 10% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas. Colocar un 2% de zinc en polvo en superficies de acero expuestas.

NOTAS GENERALES

- Colar y nivelar en metros.  
- Las tuberías deben estar protegidas con una capa de aislamiento térmico.  
- Las tuberías deben estar protegidas con una capa de aislamiento térmico.

Las tuberías especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por cualquier otra tubería que cumpla con las especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio.

RESUMEN DE ÁREAS

Área bruta:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área P.T.:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.S.:	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. ENRIQUE LÓPEZ GARCÍA Y DR. EDUARDO SUAREZ Y GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
DR. ENRIQUE LÓPEZ GARCÍA Y GONZÁLEZ GONZÁLEZ

PROYECTO: INSTITUTO NACIONAL DE AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MEXICANA S.L. LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: PLANOS ESTRUCTURALES PRIMER NIVEL

CLASE: ES-03

ESCALA: 1:50 | ACOTACIÓN: METROS | FECHA: SEP. 2020 | NO DE PLANO: 014

PERFILES

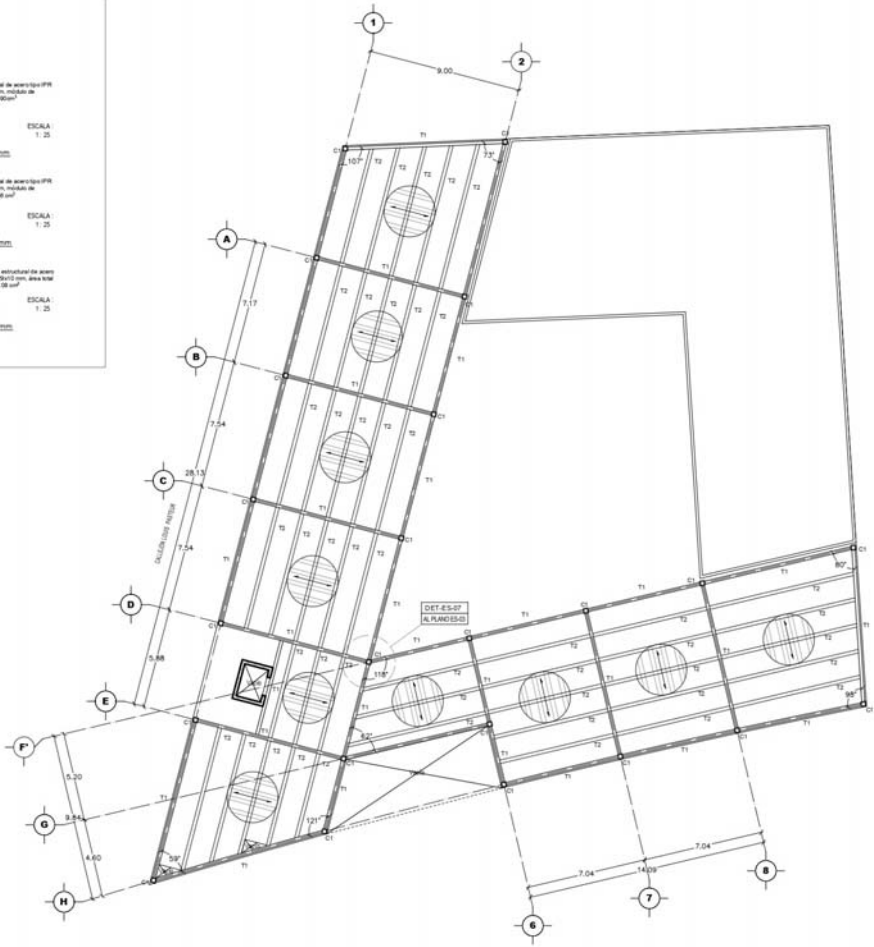
T1 Perfil estructural de aluminio IPB de 170x25 mm, acabado de sección Sinalco 100mm



T2 Perfil estructural de aluminio IPB de 170x25 mm, acabado de sección Sinalco 100mm



C1 Cuentas perfiles estructurales de acero tipo C100, de 200x10 mm, acabado de sección Sinalco 100mm



**SIMBOLOGÍA**

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL INDICADO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEL	EN PLANTA	+
N.B.	NIVEL BANGUETA		
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRA	ACODO O CORTE	+
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	+
N.B.M.	NIVEL DE BANCAL DE PLATAN		
N.C.P.	NIVEL DORNAMENTO PIEL		

**SIMBOLOGÍA DE CORTA:**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.58	1.58	1.58

NOTAS DE FINITURA

Alisar y nivelar el piso de concreto con una capa de mortero de cemento y arena. Colocar el piso de cerámica o baldosa de acuerdo al diseño. Poner el contrapiso de cemento y arena de acuerdo al diseño. Colocar el piso de cerámica o baldosa de acuerdo al diseño. Colocar el piso de cerámica o baldosa de acuerdo al diseño. Colocar el piso de cerámica o baldosa de acuerdo al diseño.

Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero.

Las mallas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por cualquier otra siempre que cumpla con los requisitos especificados en la calidad, dirección y garantía de servicio.

Regla aplicable en metros 200.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área total:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área construida:	1088.85 m <sup>2</sup>
Área P.1:	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.2:	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. ENRIQUE LÓPEZ DOMÍNGUEZ ORLANDO ARD. ESCOBAR SUAREZ Y OMBEL GUARTE DR. ENRIQUE SANCHEZ CALDERA

PROYECTO: INSTITUTO JACARANDÓ DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANERANA S.L. LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: PLANOS ESTRUCTURALES SEGUNDO NIVEL

ES-04

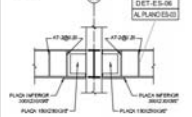
ESCALA 1:50 | ACOTACIÓN 1:50 | FECHA | NO. DE PLANO

1:50	1:50	SEP-2020	015
------	------	----------	-----

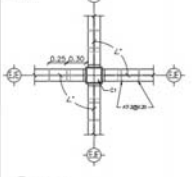


Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero. Colar y nivelar en mortero.

ALZADO



PLANTA



2 DET-ES-07  
Escala: 1:25  
CONEXIÓN DE TRABES A COLUMNA

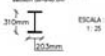


PERFILES

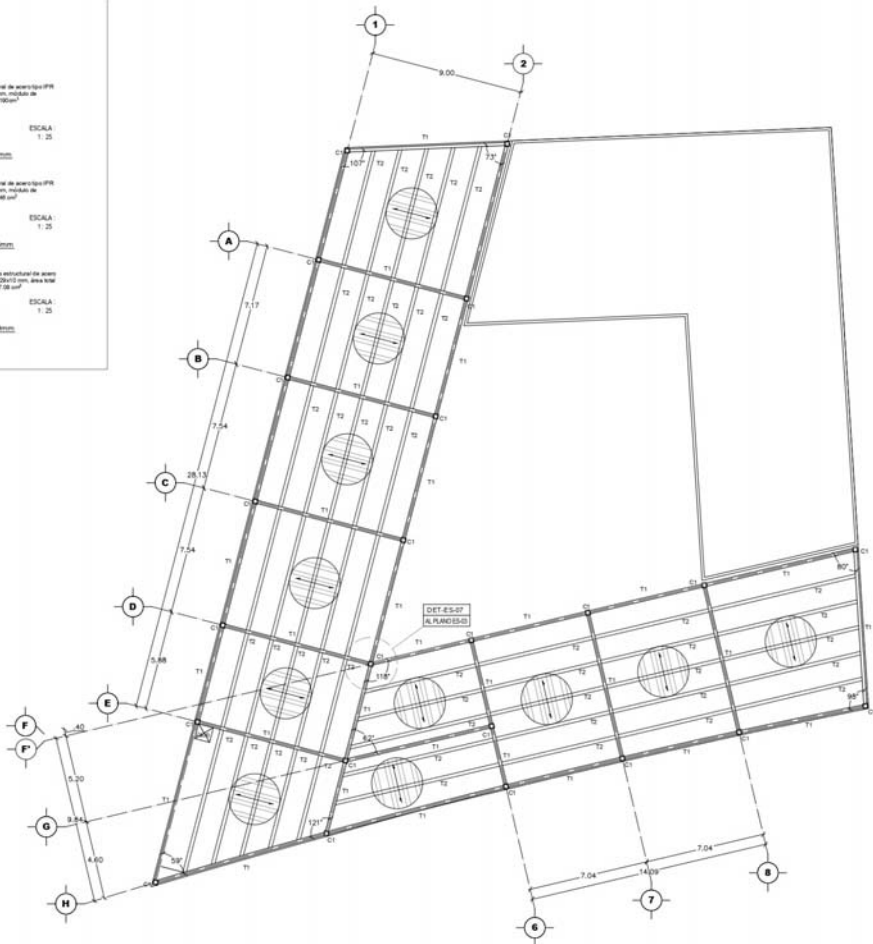
T1 Perfil estructural de aluminio IPB de 170x135 mm, espesor de sección 3 mm (100mm)



T2 Perfil estructural de aluminio IPB de 170x135 mm, espesor de sección 3 mm (100mm)



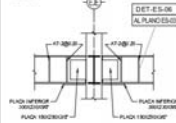
C1 Cuentapartes estructurales acero con DCL de 20x20 mm, área bruta de sección 400 cm<sup>2</sup> (20x20)



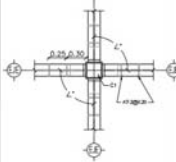
1 DET-ES-06  
Escala: 1:25  
REFUERZOS AL CORTANTE



ALZADO



PLANTA



2 DET-ES-06  
Escala: 1:25  
CONEXIÓN DE TRABES A COLUMNA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS



SIMBOLÓGIA

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL RODADO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PIETL	EN PLANTA	+
N.B.	NIVEL BANGUET	NIVEL RODADO EN	+
B.A.P.	BANCO DE AGUA PLUVIAL	NIVEL RODADO EN	+
B.A.N.	BANCO DE AGUA NEGRA	ACODO DE CORTE	+
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	+
N.B.M.	NIVEL DE BANCOS DE PLATAN		
N.C.P.	NIVEL DORNAMENTO PIETL		

SIMBOLÓGIA DE CORTA:

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1-1.58	1-58	1-58

NOTAS DE FINITURA

Alisar y nivelar el piso de concreto con una capa de masilla cementicia y pintar con pintura de color blanco brillante. Revisar y nivelar el piso de concreto con una capa de masilla cementicia y pintar con pintura de color blanco brillante. Revisar y nivelar el piso de concreto con una capa de masilla cementicia y pintar con pintura de color blanco brillante. Revisar y nivelar el piso de concreto con una capa de masilla cementicia y pintar con pintura de color blanco brillante.

NOTAS GENERALES

- Colar y nivelar en metros.  
- Los muros estructurales que están en las secciones.  
- Los muros estructurales en planta, estructura, consultar siempre planta estructural.

Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por las medidas reales siempre que cumplan con los requisitos de especificaciones técnicas de calidad, dirección y garantía de servicio.

Reglas aplicables en metros (200).

RESUMEN DE ÁREAS

Área total	1088.80 m <sup>2</sup>
Área de uso	1088.80 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>
Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA:

ALUMNO: **OSWALDO RAMÍREZ RAMÍREZ**

TUBERÍAS: **DE INGENIERÍA CIVIL DEL CENAD**  
**ARQ. OSWALDO RAMÍREZ RAMÍREZ**  
**ING. OSWALDO RAMÍREZ RAMÍREZ**

PROYECTO: **INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES**

UBICACIÓN: **DESARROLLO QUANTUM MEXICANA S.L. LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO**

CONTENIDO: **PLANOS ESTRUCTURALES ADOSADA**

ESCALA: **1:50** | ACOTACIÓN: **1:50** | FECHA: **15/09/2020** | HOJA DE PLANO: **016**













61

**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZA	
H.P.	ALTIMETRIA DE PAVIMENTO	
H.S.	NIVEL INDETERMINADO	
B.A.P.	BANCA DE AGUAS PLUVIALES	NIVEL INDETERMINADO
B.A.N.	BANCA DE AGUAS NEGRAS	NIVEL INDETERMINADO
N.P.T.	NIVEL DEL TERMINADO	INDICACION DE COTE
N.L.M.	NIVEL DE CUBIERTA DE PLAZA	
N.C.P.	NIVEL DE CUBIERTA DE PAVIMENTO	

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

- SIMBOLOGÍA DE ALMUERZA:**
- Muro de bloques huecos de concreto en ambos sentidos a 2.00 m de EJE de 20" de espesor y parte de placas de 1.0 m de ancho y un espesor de 1.0 m de espesor.
  - Muro de bloques huecos de concreto en ambos sentidos a 2.00 m de EJE de 20" de espesor y parte de placas de 1.0 m de ancho y un espesor de 1.0 m de espesor.
  - Muro de concreto armado.
  - Límite de tabiquería hecha a partir de tabiques metálicos, perfil 100" instalada a cada metro del panel de yeso.

**NOTA:**  
 Desde cualquier ángulo de vista de 50 m sobre el terreno de la muestra se utilizará una línea imaginaria de visión desde como mínimo, considerando 10 cm de radii sobre cualquier eje de eje y sustituido por medida de plaza.

**NOTAS GENERALES:**  
 Todas las medidas en metros.  
 Los ejes arquitectónicos se toman los ejes arquitectónicos.  
 Los ejes arquitectónicos se toman los ejes arquitectónicos.  
 Los ejes arquitectónicos se toman los ejes arquitectónicos.  
 Los ejes arquitectónicos se toman los ejes arquitectónicos.

RESUMEN DE ÁREAS

Área total:	1058.85 m <sup>2</sup>
Área P.T.:	1058.85 m <sup>2</sup>
Área S.L.:	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.F.:	871.88 m <sup>2</sup>

DESIGNACIONES: PIEDRA Y HORMA

**ALUMBO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR FERRUGZ DELGADO  
 DR. EDUARDO SUÁREZ Y GONZÁLEZ CASTRO  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

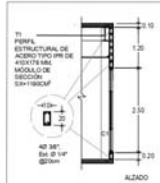
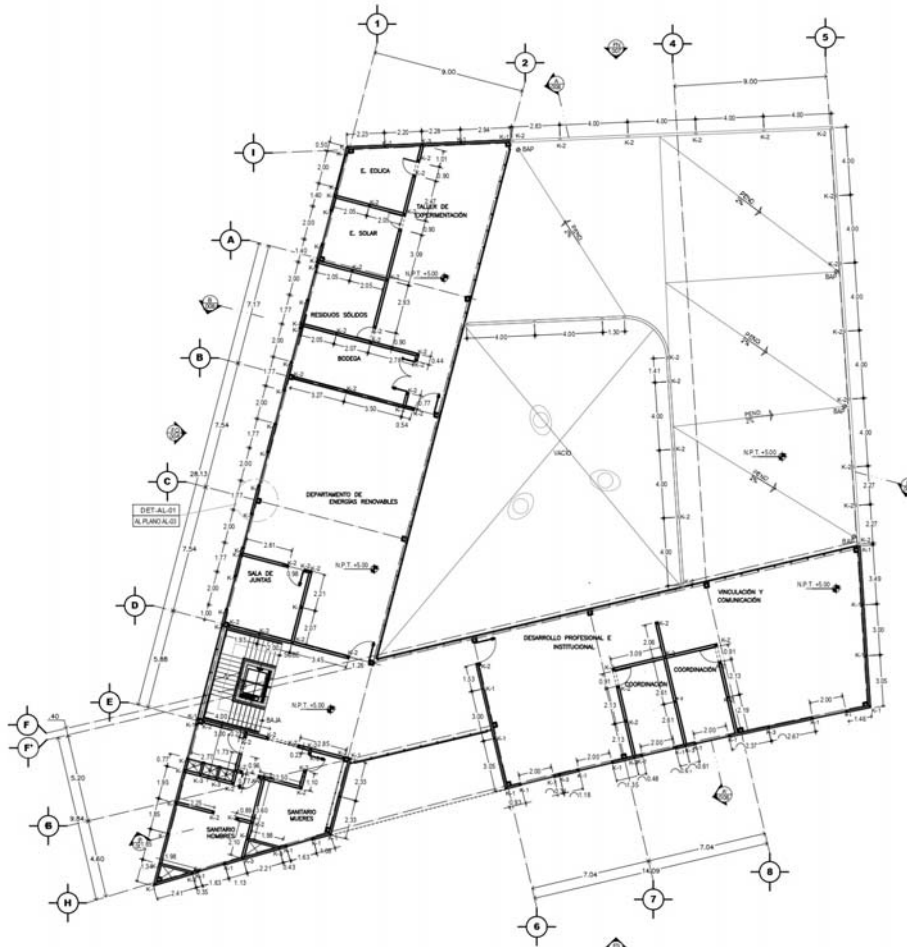
**PROYECTO:** INSTITUTO SACATECINO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MANDANA 4, LOTE 1, CARRILERA, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** PLANO DE ALMUERZA PRIMER NIVEL

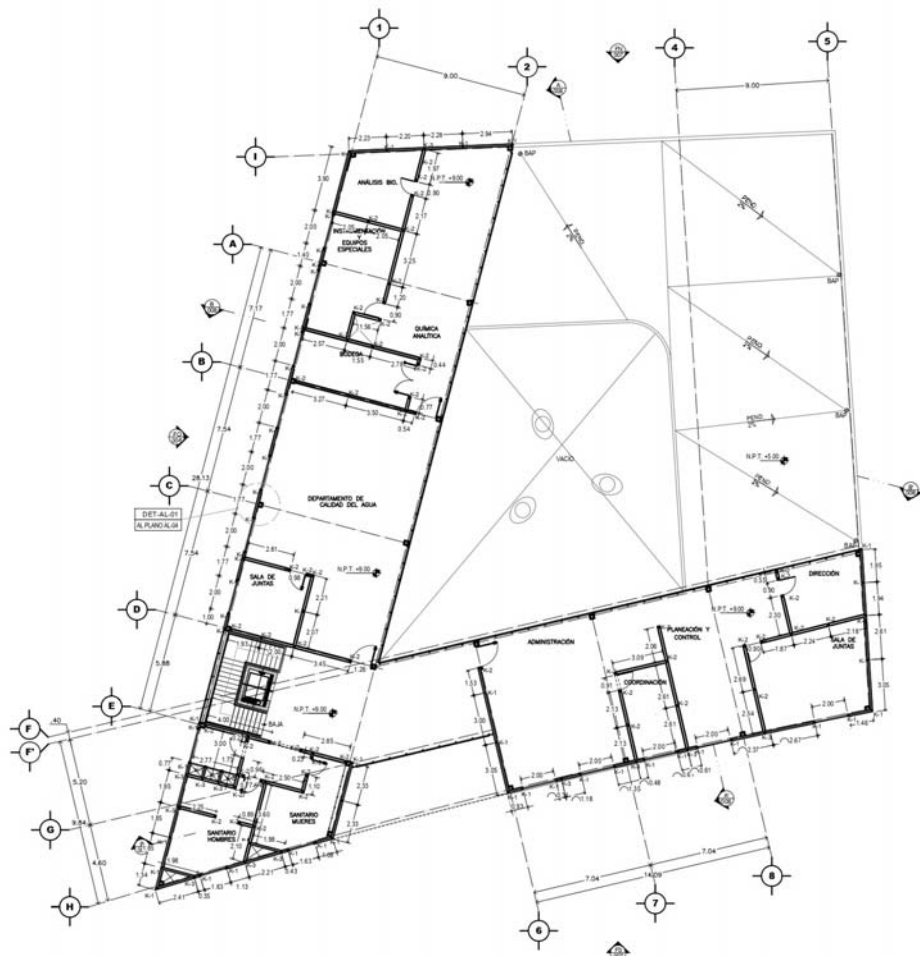
**CLAVE:**  
**AL-03**

**ESCALA:** 1:100  
**ACOTACION:** METROS  
**FECHA:** 10 SEP 2020  
**NO DE PLANO:** 031



**CASTILLOS**

K1	K2	K3
CASTILLO DE CONCRETO ARMADO	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO
ÁREA: 1.51 x 1.4	ÁREA: 1.51 x 1.4	ÁREA: 1.51 x 1.4



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
 PLAN DE CALIDAD DEL AGUA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.R.	ALTIMETRIA DE PLANTAS		
H.P.	ALTIMETRIA DE PAREDES	NIVEL INDICADO	
N.S.	NIVEL EMBLEMA	DE PLANTA	
B.A.P.	BANCA DE BARRAS PLUMBAS	NIVEL INDICADO	
B.A.N.	BANCA DE BARRAS NORMALES	ACCIÓN SOBRE	
R.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	
N.L.M.	NIVEL DE CALIDAD DE PLANTAS		
N.C.P.	NIVEL DE CIMENTACIÓN DE PLANTAS		

SIMBOLOGÍA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
	1.00	1.00	1.00

SIMBOLOGÍA DE ALBAÑILERÍA

—	Muro de bloques huecos de concreto en mortero engrosado a 2.00 cm. Eje a Eje de 20" Ø. Sin trazo y parte de planta 1.4 a 2.0 cm de espesor y un acabado de mureta exterior a 1.4 a 2.0 cm de espesor.
—	Muro de bloques huecos de concreto en mortero engrosado a 2.00 cm. Eje a Eje de 20" Ø. Sin trazo y parte de planta 1.4 a 2.0 cm de espesor y un acabado de mureta exterior a 1.4 a 2.0 cm de espesor.
—	Muro de concreto armado
—	Ladrillo de tablarón hecho a partir de tablarón industrial, con PIT adherido a cada lado del panel de yeso.

NOTA

Queda permitida la construcción de muros de 10 cm de espesor de bloques huecos de concreto en mortero engrosado a 2.00 cm. Eje a Eje de 20" Ø. Sin trazo y parte de planta 1.4 a 2.0 cm de espesor y un acabado de mureta exterior a 1.4 a 2.0 cm de espesor.

NOTAS GENERALES

Edificios de muros en mortero.  
 Los muros arquitectónicos deben tener un espesor mínimo de 20 cm en mortero en paredes exteriores, un espesor mínimo de 15 cm en muros interiores y un espesor mínimo de 10 cm en muros interiores de tablarón.  
 Las mallas especificadas con sus referencias y pesos se sustituirán por las que sean necesarias para garantizar la calidad, duración y garantía de servicio.  
 Reglas antiguas en bloques de 20 cm.

RESUMEN DE ÁREAS	Área total: 1058.85 m <sup>2</sup>
Área de uso	Área construida: 1058.85 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	Área P.T.: 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup>

DESIGNACIONES: PAREDA Y HORA

ALBANO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TITULARES: DR. EN ARG. OSCAR FERRUGLI DE LA ROSA  
 DR. EN ARG. EDUARDO SUÁREZ Y GARCÍA GARCÍA  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

PROYECTO: INSTITUTO QUANTUM MANOJERA DEL AGUA Y TECNOLOGÍA AMBIENTALES

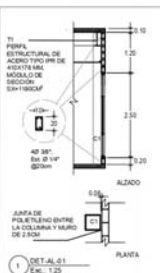
UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANOJERA 4, LOTE 1, CARRILERA, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: PLANOS DE ALBAÑILERÍA SEGUNDO NIVEL

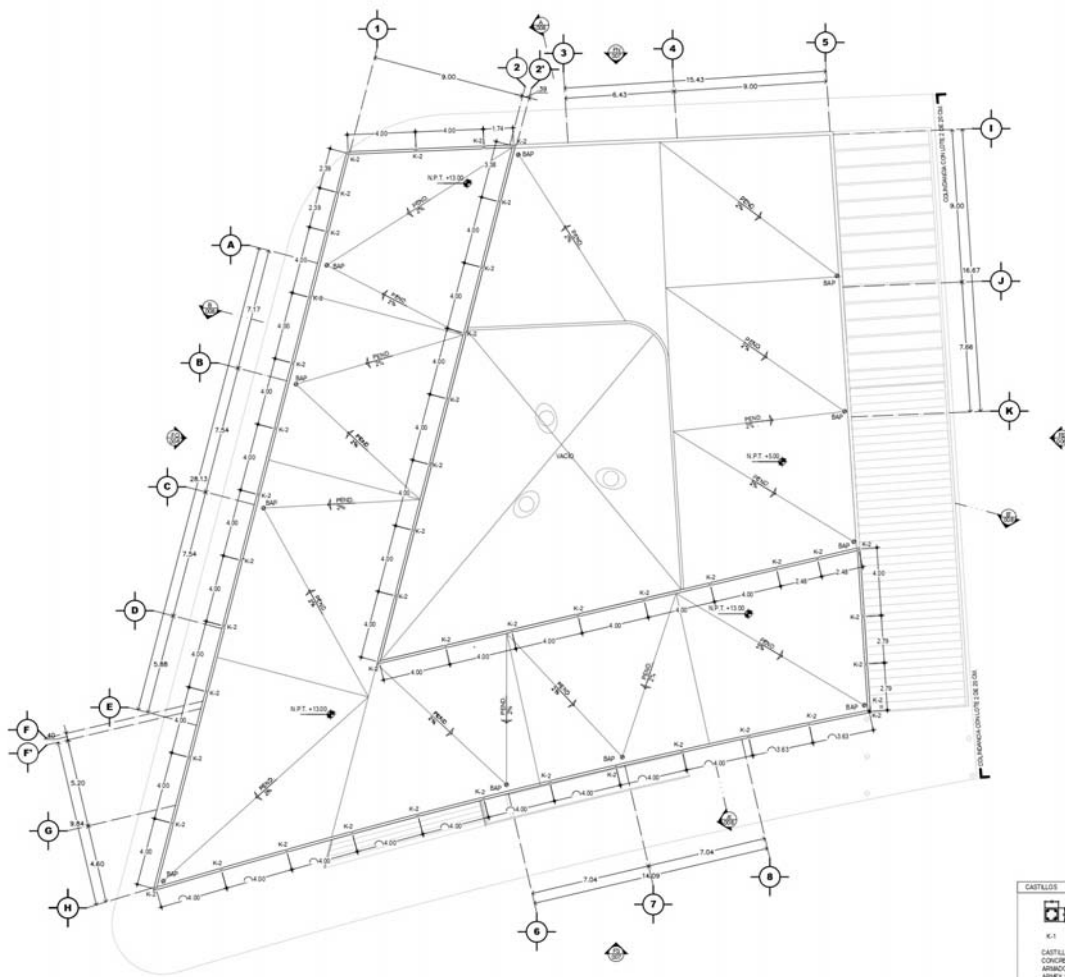
CLAVE: AL-04

ESCALA: 1:100 | ACOFONIA: PAREDA | FECHA: 1 SEP 2008 | NO DE PLANO: 002

CASTILLOS	Indicador de armadura	
K1	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO	ÁREAS: 10.15 x 4
K2	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO	ÁREAS: 10.15 x 4
K3	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO	ÁREAS: 10.15 x 4







**SIMBOLÓGICA**

H.P.	ALTIMETRIA DE PLANTAS	
H.P.	ALTIMETRIA DE PUELOS	NIVEL INDICADO
H.S.	NIVEL EMBESTIDA	DE PLANTA
B.A.P.	BANCA DE FOLIOS PLUVIALES	NIVEL INDICADO
B.A.N.	BANCA DE FOLIOS NEGROS	ACCIÓN SIEMPRE
N.P.T.	NIVEL DEL TERMINADO	INDICACION DE CORTES
N.L.S.M.	NIVEL DE CUBIERTA DE PLANTAS	
N.C.P.	NIVEL DE CIMENTACIÓN DE PLANTAS	

**SIMBOLÓGICA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

- SIMBOLÓGICA DE ALMUEBLERIA**
- Muro de blocs huecos de concreto en mortero engrosado a 2.00 m, 0.20 m de espesor y un espesor de mortero a 1.00 m de espesor y un espesor de mortero concreto a 0.20 m a parpa y mortero.
  - Muro de blocs huecos de concreto en mortero engrosado a 2.00 m, 0.20 m de espesor y un espesor de mortero a 1.00 m de espesor y un espesor de mortero concreto a 0.20 m a parpa y mortero.
  - Muro de concreto armado.
  - Límite de tablarco hecho a partir de tablarco metálico, para ser pintado a cada metro de panel de yeso.

**NOTA:**  
 Desde el primer cuadro de más de 50 metros el espesor de la muralla se utilizará una regla de 100 mm de acero E336 como estándar, manteniendo 10 mm el mortero cuando se ajuste y acabado por medio de paños.

**NOTAS GENERALES:**  
 Todas las medidas en metros.  
 Las que sean necesarias se indican en el proyecto.  
 Los trabajos de pintura se indican en el proyecto.

Las marcas especificadas con sus referencias y podrán ser sustituidas por otras de igual calidad siempre que conste en el proyecto. Las especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en todas las obras.

**RESUMEN DE ÁREAS:**

Área total:	1058.55 m <sup>2</sup>
Área del sótano:	1058.55 m <sup>2</sup>
Área del piso:	1058.55 m <sup>2</sup>
Área P.T.:	871.88 m <sup>2</sup>
Área P.S.:	871.88 m <sup>2</sup>

**DESIGNACIONES:**

ALBINO	FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA
TUTORES	DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DELGADO DR. EDUARDO SUAREZ Y GARCÍA GARCÍA DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

**PROYECTO:**  
 INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍA AMBIENTALES

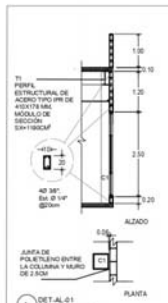
**UBICACIÓN:**  
 DESARROLLO QUANTUM MANOCHA 4, LOTE 1, ZONA RURAL, SACATEPEC, OAXACA, MÉXICO

**CONTENIDO:**

PLANO DE ALBUELERIA	CLAVE:
NIVEL DE ADZITAS	AL-05

**ESCALA:**

1:100	ACOTACIONES:	FECHA:	NO. DE PLANO:
METROS	SEP-2008	053	



**CASTILLOS** (Indicados en el croquis)

K1	K2	K3
CASTILLO DE CONCRETO ARMADO ANEXO 1 (S15.4)	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO ANEXO 1 (S15.4)	CASTILLO DE CONCRETO ARMADO ANEXO 1 (S15.4)





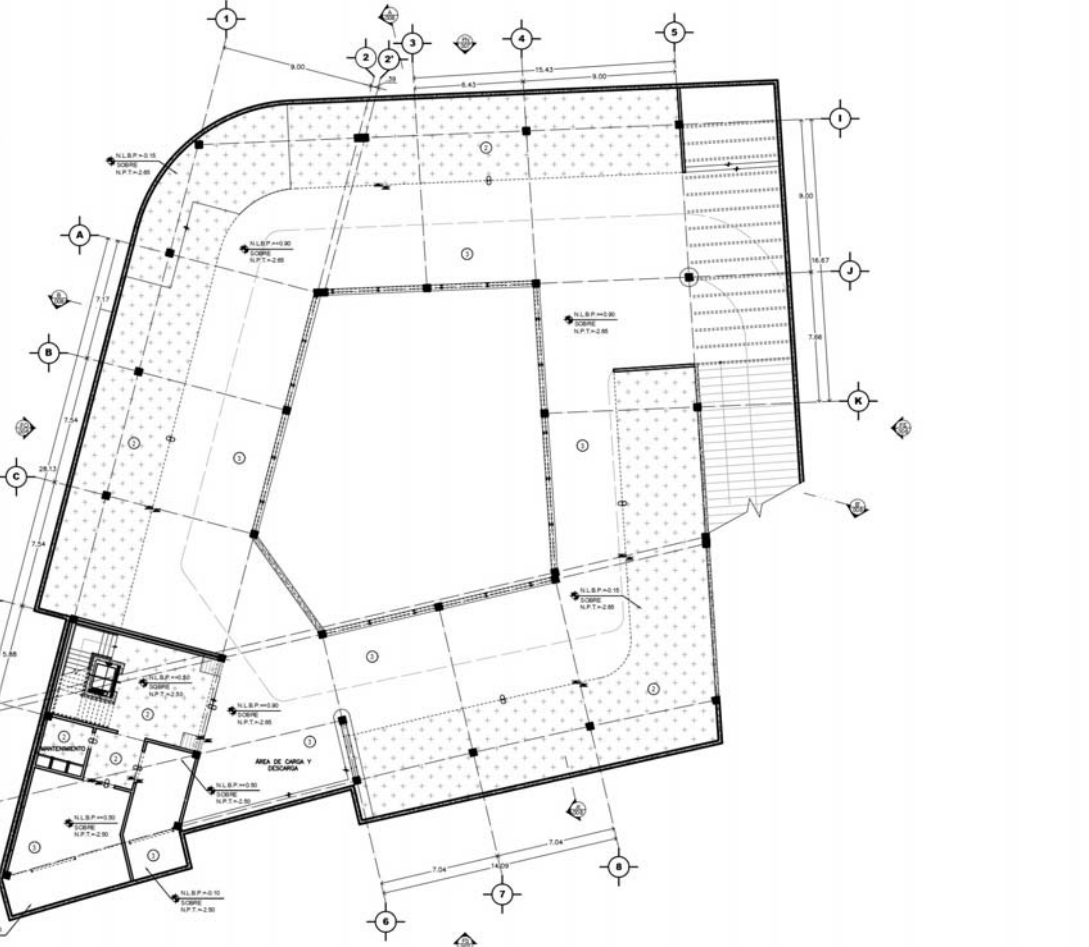








PLAFÓN	
1	FALSO PLAFÓN RECHO DE MÓDULOS METÁLICOS RECTANGULARES COLOR BLANCO MÓDULO METAL MARCA APPROX. SUAVES AL TOQUE BASTO DE LISA SUSPENDIDO CON UN SISTEMA DE ALUMINIO SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEDA DE 7 EN SENTIDO GORTS.
2	FALSO PLAFÓN DE PLACA DE YESO LISO TEMPLADA "ESTRÓFO" 12" X 24" MARCA LISO SPOKTRADA POR MEDIO DE CANALES Y POTES METÁLICOS DE A 10M CALIBRE 20 MARCA LISO A CADA 40 CM ACABADO CONTRAFIN VAINILLA Y VERDE COLOR BLANCO MARCA COMEA CON PINTA APLICACIÓN DE TELAJO CLASICO BT.
3	PLAFÓN DE LAMINA ACABADA DE ACRILO GALVANIZADO CALIBRE 20 MARCA RAMPA, SE RECIBE DOS NIVELES DE FINIS DE 2" COLOR NEGRO ANODIZADO MARCA BARRI O SIMILAR EN CALIDAD CON TRATAMIENTO RESISTENTE DE FURISO.



INTERSECCION ALTERNATIVA DE LINEAS  
PAISAJE DE ARQUITECTURA  
TRUJILLO JOSE IGNACIO BENA

CROQUIS DE LOCALIZACION



**SIMBOLOGIA**

H.P.	ALTIMETRIA DE PLAFÓN		
H.P.	ALTIMETRIA DE PARED	NIVEL INDICADO	
N.S.	NIVEL SEÑALADO	EN PLANTA	
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN PLANTA	
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO	NIVEL INDICADO EN PLANTA	
N.P.T.	NIVEL FIN TERMINADO	ALCANTARILLADO	
N.L.P.	NIVEL LOCALIZACION DE PLAFÓN	INDICACION DE CORTE	
N.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PARED		

**SIMBOLOGIA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

**SIMBOLOGIA DE ACABADOS**

CAMBIO DE NIVEL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN

**NOTAS GENERALES**

Cotas en metros en metros.  
 Los que arrojan decimales se ignoran salvo lo que se indique.  
 Los datos entre comillas en guilford son referencias, utilizar siempre planas.  
 Las marcas identificadas con de referencia y podrán ser sustituidas por otros materiales siempre que cumplan con las especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en metros 30%.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área total	1098.95 m <sup>2</sup>		
Área de uso	Área construíble	Área P.D.	1098.95 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3852.41 m <sup>2</sup>	Área I.S.	871.88 m <sup>2</sup>
		Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>

**DESEÑACIONES**

FECHA	HORA

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR EDUARDO DELGADO  
 ARQ. EDUARDO SÁNCHEZ Y GARCÍA GARCÍA  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO ZACATECO DE AGUA Y TECNOLOGÍA AMBIENTALES

**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MANANANA 6, LOTE 1, ZACATECAL, ZACATECAL, MEXICO

**CONTENIDO:** PLANOS DE ACABADOS  
 PLAFONES  
 PLANTA ACABADO

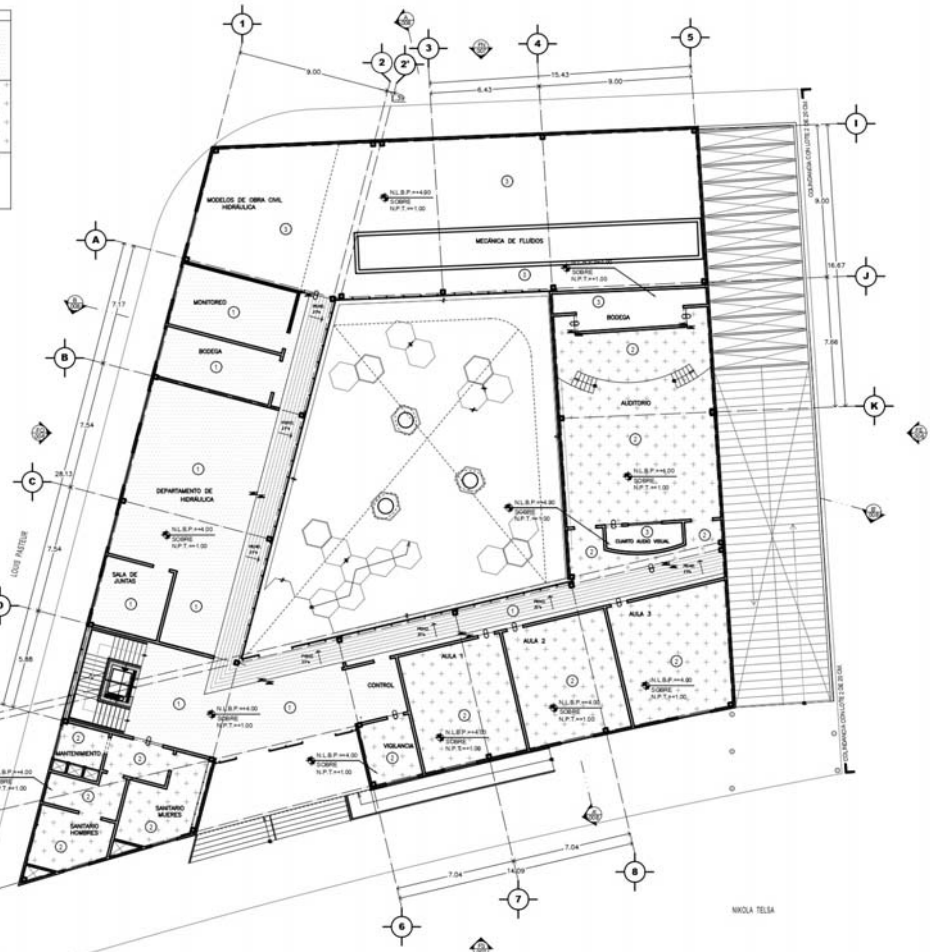
**CLAVE:**  
**AC-06**

**ESCALA:** 1:100

ACOTACION:	FECHA:	NO DE PLANO:
METROS   SEP-2020		03



PLAFÓN	
1	FALSO PLAFÓN RECTO DE MÓDULOS METÁLICOS MECANICAMENTE COLOR BLANCO SENCILLO METAL MÓDULO MARCA APPROX. SUSTENTO ALICATADO DE LATA Suspendido con un sistema de alfileres separación entre cada pieza de 7" en sentido corto.
2	FALSO PLAFÓN DE PLACA DE YESO LISO TEMPLADA "ALBATRO" 5" x 10" MARCA LISO SOSTENIDA POR MEDIO DE CAÑALAS Y POTES METÁLICOS DE A 10" CALIBRE 20 MARCA LISO A CADA 40 CM ACABANDO CONTORNOS MANEJA FINERA COLOR BLANCO MARCA COMEA CON PINTA APLICACIÓN DE SELLADOR CALICADO BT.
3	PLAFÓN DE LAMINA ACABADA DE ACRILO GALVANIZADO CALIBRE 20 MARCA RAMPA. SE RECIBE DOS MANOS DE PINTA DE 20" COLOR NEGRO ANODIZADO MARCA BARRI O SIMILAR EN CALIDAD CON TRATAMIENTO RETRASANTE DE FURISO.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
 FELPE JOSÉ ZANETTI HERRERA

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

H.R. ALTURA DE PLAFÓN  
 H.P. ALTURA DE PISOS  
 N.E. NIVEL ENSETELA EN PLATA  
 B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL  
 B.A.N. BANCA DE AGUA NEGRAS  
 N.L.P.T. NIVEL PISO TERMINADO  
 N.L.S.P. NIVEL SEÑALADO DE PLAFÓN  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PISOS

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO E-E A E-E PAÑO A E-E  
 1.00 1.00 1.00

**SIMBOLOGÍA DE ACABADOS**

CAMBIO DE NIVEL EN PISO  
 CAMBIO DE NIVEL EN PLAFÓN  
 CAMBIO DE MATERIAL EN MURO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN

**NOTAS GENERALES**

Calda y revestir en metal.  
 Los que arquitectónicamente se indican son las que actualizarse.  
 No se debe modificar en planta reducciones, eliminar siempre planta reducida.  
 Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras que cumplan con los requisitos de calidad, duración y garantía de servicio.  
 Pinta epoxigráfica en lotes 30/31.

**RESUMEN DE ÁREAS**

RESUMEN DE ÁREAS	Área construida	Área efectiva	Área P.T.	1000.00 m <sup>2</sup>
Área de sol	3622.44 m <sup>2</sup>	174.18 m <sup>2</sup>	Área P.T.	3796.62 m <sup>2</sup>
			Área P.T.	37.96 m <sup>2</sup>

**DESERIACIONES**

FECHA Y HORA

---

**ALUMNO** FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES** DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DEL CAJÓ  
 ARQ. EDUARDO SANCHEZ Y RAMON GUATE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

**PROYECTO**  
 INSTITUTO QUANTUM DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACIÓN**  
 DESARROLLO QUANTUM MANOJERA 4, LOTE 1, CACAHUTAL, YUCATÁN, MÉXICO

**CONTENIDO**  
 PLANOS DE ACABADOS  
 PLAFONES  
 PLANTAS

**CLAVE**  
 AC-07

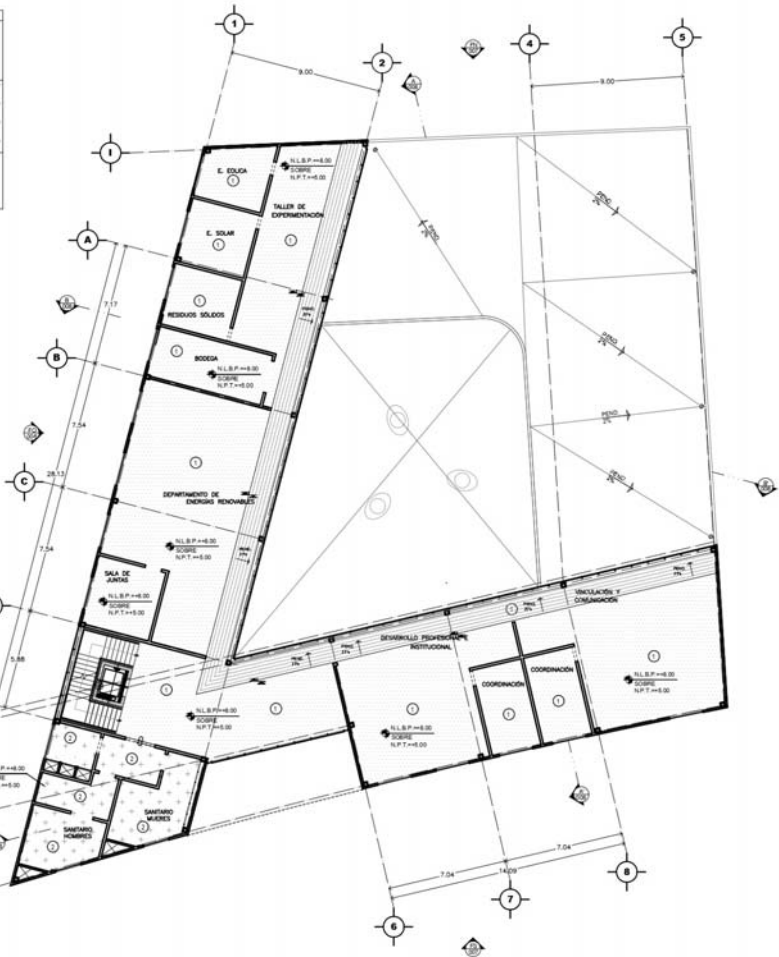
**ESCALA**  
 1:100

**ACOTACIÓN**  
 METROS

**FECHA**  
 JUN 2020

**NÚMERO DE PLANO**  
 003

PLAFÓN	
1	FALSO PLAFÓN HECHO DE MÓDULOS METÁLICOS RECTANGULARES COLOR BLANCO LISO OBLICUO METALICADO MARCA APOTONOS. SUSTENTO AL LÍNEO BAJO DE LISA. SUSPENDIDO CON UN SISTEMA DE ALUMINIO SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEZA DE 1" EN SENTIDO CORTO.
2	FALSO PLAFÓN DE PLACA DE YESO LISO TABLARCA "VITROLINO" 12" x 12" MARCA LISO OBLICUO POR MEDIO DE CABLES Y POTES METÁLICOS DE A NOM CALIBRE 20 MARCA LISO A CADA 40 CM. ACABADO CONTINUO FINANCA FINANCA COLOR BLANCO MARCA COMEA. CON PRETA INCAUCACIÓN DE SELLADOR CLASICO BT.
3	PLAFÓN DE LAMINA ACABADA DE ACERO GALVANIZADO CALIBRE 20 MARCA RAMPA. SE RECIBE DOS NIVELES DE PINTURA DE 20" COLOR NEGRO ANODIZADO MARCA BARRI O SIMILAR EN CALIDAD CON TRATAMIENTO RETRASANTE DE FUEGO.



INTERSECCION NACIONAL ALFONSO DE MEXICO  
 PAISAJE DE ARQUITECTURA  
 TALLER JOSE GONZALEZ HERRERA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

**SIMBOLOGIA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAFÓN	
H.P.	ALTIMETRIA DE PARED	NIVEL INDICADO
H.S.	NIVEL SANEAMIENTO	EN PLANTA
B.A.P.	BANCA DE AGUAS PLUVIALES	NIVEL INDICADO EN PLANTA
B.A.N.	BANCA DE AGUAS NEGROAS	ALICADO CON PISO
N.L.P.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE
N.L.B.	NIVEL LOCALIZACIÓN DE PLAFÓN	
N.L.P.	NIVEL CORONAMIENTO PARED	

**SIMBOLOGIA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

**SIMBOLOGIA DE ACABADOS**

CAMBIO DE NIVEL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN  
 CAMBIO DE MATERIAL EN MURO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFÓN

**NOTAS GENERALES**

• Cotas y niveles en metros.  
 • Los que arrojan decimales se redondean hacia abajo.  
 • Los 200 metros en planta reducidos, unidos a otras plantas.  
 • Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras en cualquier momento que considere oportuno el arquitecto, sin que ello implique modificación alguna de carácter, ejecución y garantía de servicio.  
 • Reglas aplicables en formato B7C.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área total	1098.85 m <sup>2</sup>
Área del site	1098.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	3822.44 m <sup>2</sup>
Área construíble	Área P.S.
Área P.S.	Área P.S.
Área P.S.	Área P.S.

**DESEÑADORES:** FELISA TORRES

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DELGADO  
 ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GONZALEZ  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

---

**PROYECTO:** INSTITUTO ZACATECO DE AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

---

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANANITA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

---

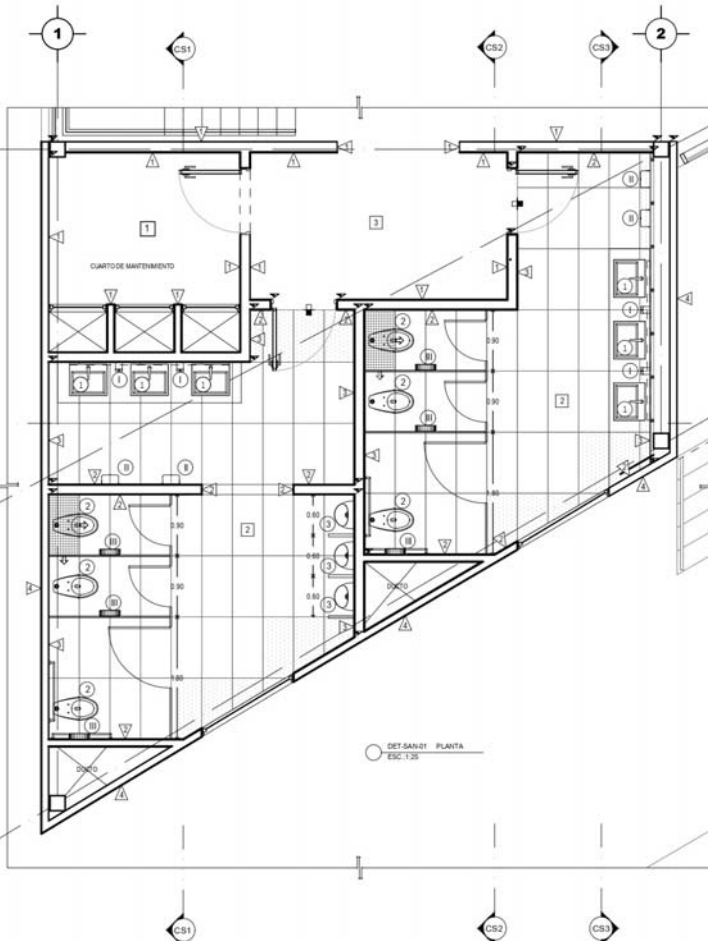
**CONTENIDO:** PLANOS DE ACABADOS  
**PLAFONES:** PISO Y NIVEL

**CLAVE:**  
**AC-08**

---

**ESCALA:** 1:100  
**ACOTACIÓN:** METROS  
**FECHA:** SEP-2020  
**NO. DE PLANO:** 031





**SIMBOLOGIA**  
 H.P. ALTIMETRO DE PLATAN  
 H.P. ALTIMETRO DE PIEDRA  
 N.S. NIVEL ANGOSTOS  
 B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL  
 B.A.N. BANCA DE AGUA NEGRAS  
 R.U.F. NIVEL PISO TERMINADO  
 N.U.R. NIVEL DE SOBREELEVACION PLATAN  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PLATAN

**SIMBOLOGIA** PAÑO A PAÑO DE COTAS  
 E.E. A E.E.  
 1.00 1.00 1.00

**SIMBOLOGIA DE ACABADOS**  
 CAMBIO DE NIVEL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLATAN  
 CAMBIO DE MATERIAL EN MURD  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO  
 CAMBIO DE MATERIAL EN PLATAN

**PIEDRAS PULCRIFICADAS MARCA COLETTINI MODELO PAVIMENTO COLOR COLOS DE PIEDRA DE MONTANA. REVISTO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA. REVESTIDO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA. REVESTIDO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA.**

**INDICACION DE DESESPE**  
 INDICACION DE DESESPE

MOBILIARIO Y ACCESORIOS SANITARIOS				
CLAVE	CONCEPTO	MARCA Y MODELO	COLOR	MATERIA
(2)	LAVABO DE CERAMICA PORCELANICA DE ALTO BORDO CUADRADO DE SOBREELEVACION DE REDESAGUADO	408	BLANCO	HELEX
(3)	TAZA PARA PLUMBERO TIPO NAOTI TRAMPA EN SERIE, 4 E.L. CON COYONON DE ALMIRANTEADO 38MM X SALIDA 38 P.	727 NAOTI (727) P.7	BLANCO	HELEX
(4)	SEÑALIZADOR DE CERAMICA DE 140 X 120 MILIMETROS (TECNOLOGIA DRENA SELLADA, CONEXION DE 38MM DE SALIDA.	808 DRENA 125 (808) D.	BLANCO	HELEX
<b>SI-COMIDA</b>				
(X)	LAVABO ELECTRONICO DE BATERIA CONEXION DE 1/2" NIVEL DE DETERGENTE DE 5MM X 17,340 MM B.A.P.	NAVA	CRONO	HELEX
(Y)	FLUORIMETRO DE SENSORES ELECTRONICOS CONEXION PARA W.C. CON COYONON PARA 38MM DE DIAM.	FLC-115-NC40	CRONO	HELEX
<b>ACCESORIOS</b>				
(1)	DESPIJADOR DE JABON LIQUIDO DE AZUAR INOXIDABLE, OPERADO POR SENSOR ELECTRONICO CON BATERIA, MONTADO PARA BARRIO	MS-100	CRONO	HELEX
(E)	SECADOR DE MANOS TURBO CONECTADO A LA RED ELECTRICA	MS-102	BLANCO	HELEX
(H)	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO CIRCULAR, ROLLO INDUSTRIAL, DE ACIDO NICHOBIANO, ANTIBACTERIAL	ASL-304	ACABADO SATINADO	DENDOLAND
(N)	ESPEJO DE BARRIO DE ESPESOR, CANTOS PULIDOS, COLOCADO A NIVEL ACORDADO A LA DIMENSION.	NA	NA	NA

MURD		PISO	
(1)	ACABADO DE MALLA FINA CON PINTURA COLOR BLANCO POCO MARCA CONEX. LINEA PRIMER A DOS MANOS A PLOMO Y REVIENTO	(1)	PINTURA EPÓXIDICA DE 2 COMPONENTES DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASION Y IMPACTO, GRAN FACILIDAD DE LIMPIEZA, AUTO REPARANTE, COLOR BRILASULANTE TERMO Y ELECTRO CON TEXTURA ANTESOLANTE.
(2)	PASTA ABRILCA CON ACABADO BARREY (RETADO ESPERANZAMIENTO, EPOXICO MARCA CONEX. COLORES GRISADO GRISADO BLANCO) CON ESPERANZA EN INTENTO, CORDADO A PLOMO Y REVIENTO, REINFORZADO 8 MIL.	(2)	PIEDRAS DE PORCELANATO MARCA COLETTINI MODELO PAVIMENTOS COLOR COLOS DE PIEDRA DE MONTANA CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA. REVESTIDO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA.
(3)	REVESTIMIENTO MARCA COLETTINI MODELO PAVIMENTOS COLOR COLOS DE PIEDRA DE MONTANA CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA. REVESTIDO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA.	(3)	REVESTIMIENTO MARCA COLETTINI MODELO PAVIMENTOS COLOR COLOS DE PIEDRA DE MONTANA CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA. REVESTIDO CON UN NIVEL DE SOBREELEVACION DE 100 MM. EN CADA UNO DE LOS LADOS DE LA BANCA.

**ALUMBO** FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

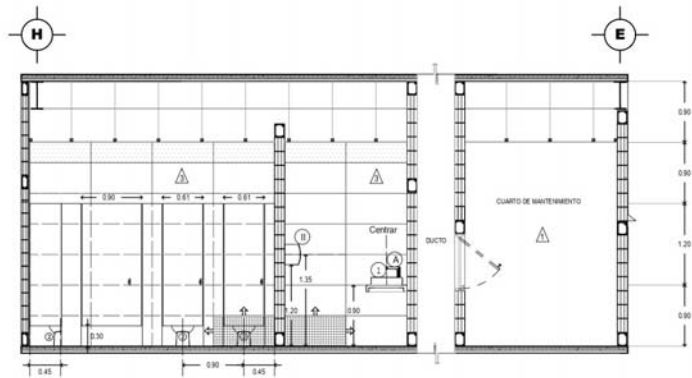
**TUTORES** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUE DELGADO  
 ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GONZ. GARTE  
 DR. EN ARG. MONICA-CLODIA COLLERA

**PROYECTO** INSTITUTO SACRIFICADO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

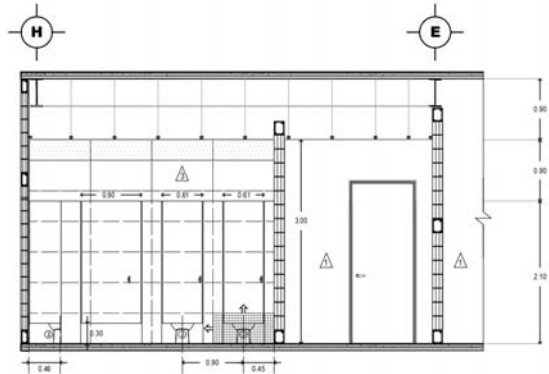
**UBICACION** DEBARRILLOS QUANTUM MANERANA A LOTE 1, ZACATECAL, ZACATECAL, MEXICO

**CONTINENTE** MEXICO  
**DETALLE** PLAN DE BARRIO  
**PLANTA**

**ESCALA** 1:25  
**ACOTACION** METROS  
**FECHA** 1 SEP-2008  
**INDICACION** NO DE PLANO  
**AC-10**  
**BO**



ALZADO INTERIOR  
CORTE SANITARIO 1



ALZADO INTERIOR  
CORTE SANITARIO 2

MUEBLARIO Y ACCESORIOS SANITARIOS					
CLASE	CONCEPTO	MODELO	COLOR	MARCA	
<b>MUEBLES SANITARIOS</b>					
1	LAVABO DE CERÁMICA PORCELANADA DE ALTO BRILLO CANTARDO DE SOBREPONER EN REBOSADERO	AB	BLANCO	HELIXER	
2	TAPA PARA FUMIGUETTERO HANTY, TUBERIA CROMADA 4 X 1/2 CON CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN 3/8" M 1 SALEDA 1/2"	TOP HANTY (TOP 17)	BLANCO	HELIXER	
3	MINGITORIO DE CERÁMICA ALTO BRILLO SICO DUAL DIBO TOS (TECNOLÓGICA DIBO) SELLA CONEXIÓN DE 3/8" M 1 SALEDA	NO DIBO TOS (MISLE)	BLANCO	HELIXER	
<b>PLUMBERIA</b>					
X	Llave electrónica de batería, conexión de 1/2" RANGO DE DETECCIÓN 15MIN Y PLUM M 1/2"	NAVA	GRISO	HELIXER	
Y	FLUJADOR DE SENSOR ELECTRONICO DE CORRIENTE PARA M. C CON CONEXION PARA 1/2" M 1/2"	FC 10-90C48	GRISO	HELIXER	
<b>ACCESORIOS</b>					
1	DESAPACHADOR DE JABÓN LÍQUIDO, DE ACERO INOXIDABLE, OPERADO POR SENSOR ELECTRONICO CON BATERIA MONTADO A LA PARED	MB-100	GRISO	HELIXER	
2	SECCION DE MANEJO TUBO, CONECTADO A LA RED ELECTRICA	MB-102	BLANCO	HELIXER	
3	DESPACHADOR DE PAPEL HIGIENO-CIRCULAR, ROLLO INDUSTRIAL, DE ACERO INOXIDABLE, A FARMACOLÓGICO	AD 304	ACABADO SATINADO	MEDIOHINO	
4	ESPALDA DE MANEJO, ESPESOR, CANTOS PULIDOS, COLOCADO A HUESO ACORDE A LA DIMENSIÓN.	NA	N.A.	NA	
<b>MISCELANEO Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					
<b>MISCELANEO</b>					
1	ACABADO DE BIELLA FINA, CON PINTURA, COLOR BLANCO POCO BRILLO, LINEA Y PAREDA A DOS MANOS A RUMBO REVENTÓN	1	PINTURA EPOXIURETANICA DE 2 COMPONENTES, DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN E IMPACTO, GRAN FACILIDAD DE LIMPIEZA, ALTO RESISTENTE COLOR	2	SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA
2	PASTA ACILICA CON ACABADO MATE VETADO EFREMANO, STUCO MARCA DOMEX, COLOR CAROL COORDINADO CON EL ACABADO CON EFECTOS EN SENCIDO, OPACO A PLUMBO Y REVENTÓN, RENDIMIENTO 14 M <sup>2</sup>	2	FIN DE PORELANTO MARCA CANTON, MODELO PAREMOT COLOR BEBE DE PENA DE BIANCHI, MOLDADO CON MOLDOS BOMBA, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA	3	FIN DE PORELANTO MARCA CANTON, MODELO PAREMOT COLOR BEBE DE PENA DE BIANCHI, MOLDADO CON MOLDOS BOMBA, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA
3	PORELANTO MARCA CANTON, MODELO PAREMOT COLOR BEBE DE PENA DE BIANCHI, MOLDADO CON MOLDOS BOMBA, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA	3	INCORPORACION MARCA MONOFLEX, APILADO CON LANA DE 1.2 X 1.2 INCHES DE ESPESOR PENEDE A DOS MANOS, REJILLA MANTO 20X20 30X30 DE 4 X 1/2", SELADA SINNO DE 20X20 30X30 30X30, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA	4	SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA
4	INCORPORACION MARCA MONOFLEX, APILADO CON LANA DE 1.2 X 1.2 INCHES DE ESPESOR PENEDE A DOS MANOS, REJILLA MANTO 20X20 30X30 DE 4 X 1/2", SELADA SINNO DE 20X20 30X30 30X30, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA	5	SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA	6	SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA



**SIMBOLOGIA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL RODADO
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEL	DE PIEL
E.S.	NIVEL ENSEÑA	DE PIEL
B.A.P.	BANCA DE KIAS FLUVIALES	NIVEL RODADO EN
B.A.N.	BANCA DE KIAS NEGROS	ACEROS CORTES
R.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	SECCION DE CORTE
N.P.M.	NIVEL SUPERFICIE DE PLATAN	
R.P.C.	NIVEL CORONAMIENTO PIEL	

**SIMBOLOGIA**

PAÑO A PAÑO	E.E A E.E	PAÑO A L.E
1.00	1.00	1.00

**SIMBOLOGIA DE ACABADOS**

CAMBIO DE PIEL EN PISO	
CAMBIO DE PIEL EN PLATAN	
CAMBIO DE MATERIAL EN MURO	
CAMBIO DE MATERIAL EN PISO	
CAMBIO DE MATERIAL EN PLATAN	

**PISTO DE PORELANTO MARCA CANTON, MODELO PAREMOT COLOR BEBE DE PENA DE BIANCHI, MOLDADO CON MOLDOS BOMBA, PUNTO DE APLICACION MARCA JONITA**  
**SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA**  
**SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA**  
**SECA, ADHESIVO TERNADO Y ELECTRICO CON TEXTURA ANTIFUENGA**

**NOTAS GENERALES**

1. Se debe respetar el plano de obra.

2. En caso de modificaciones en el plano de obra, se debe consultar con el arquitecto responsable del proyecto.

3. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

4. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

5. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

6. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

7. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

8. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

9. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

10. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

11. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

12. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

13. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

14. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

15. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

16. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

17. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

18. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

19. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

20. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

21. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

22. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

23. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

24. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

25. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

26. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

27. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

28. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

29. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

30. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

31. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

32. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

33. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

34. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

35. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

36. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

37. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

38. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

39. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

40. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

41. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

42. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

43. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

44. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

45. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

46. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

47. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

48. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

49. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

50. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

51. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

52. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

53. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

54. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

55. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

56. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

57. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

58. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

59. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

60. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

61. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

62. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

63. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

64. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

65. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

66. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

67. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

68. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

69. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

70. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

71. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

72. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

73. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

74. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

75. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

76. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

77. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

78. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

79. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

80. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

81. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

82. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

83. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

84. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

85. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

86. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

87. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

88. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

89. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

90. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

91. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

92. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

93. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

94. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

95. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

96. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

97. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

98. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

99. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

100. Se debe respetar el plano de obra y no hacer modificaciones sin el consentimiento del arquitecto responsable del proyecto.

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN INGENIERIA CIVIL EDUARDO DELGADO  
 ARQ. EDUARDO PACHECO Y GARCIA GONZALEZ  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO QUANTUM MANDARINA 4 LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MANDARINA 4 LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** DETALLE SANITARIO ALZADOS C3 Y C32

**ESCALA:** 1:25 METROS | **FECHA:** 1 SEP - 2020 | **NO. DE PLANO:** 054

**CLASE:** AC-11

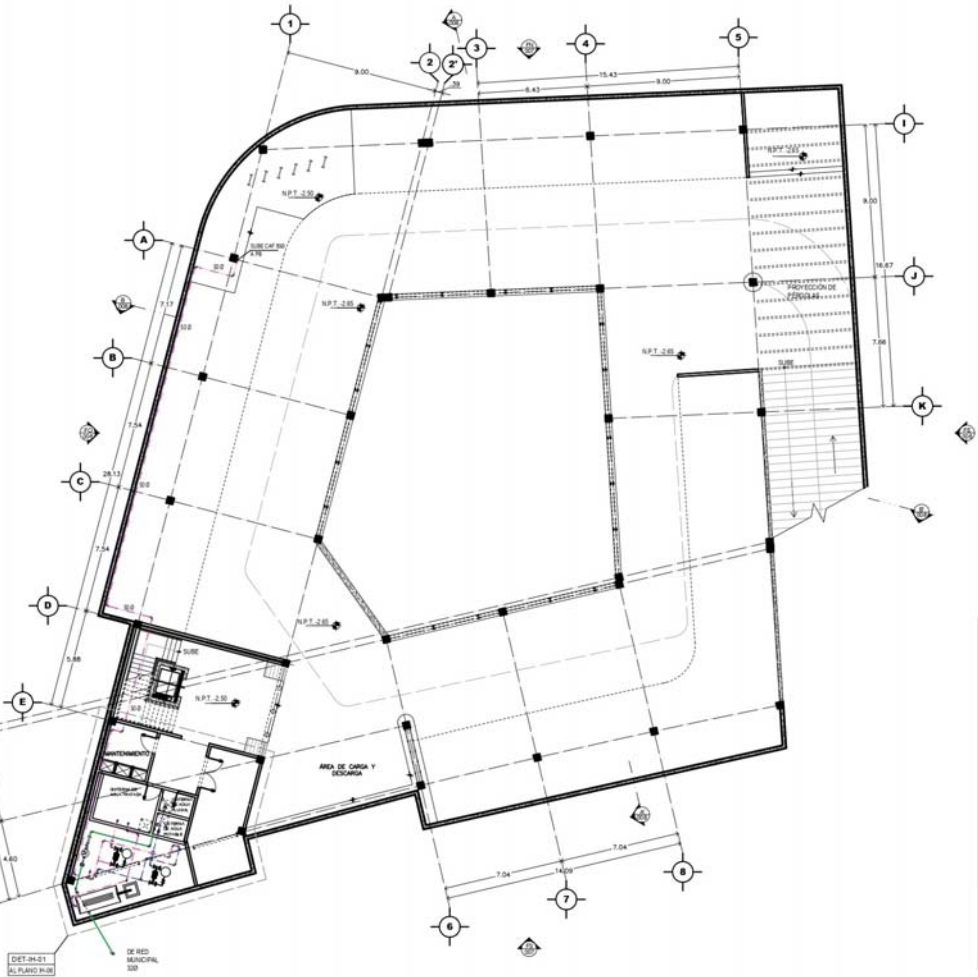


05

---

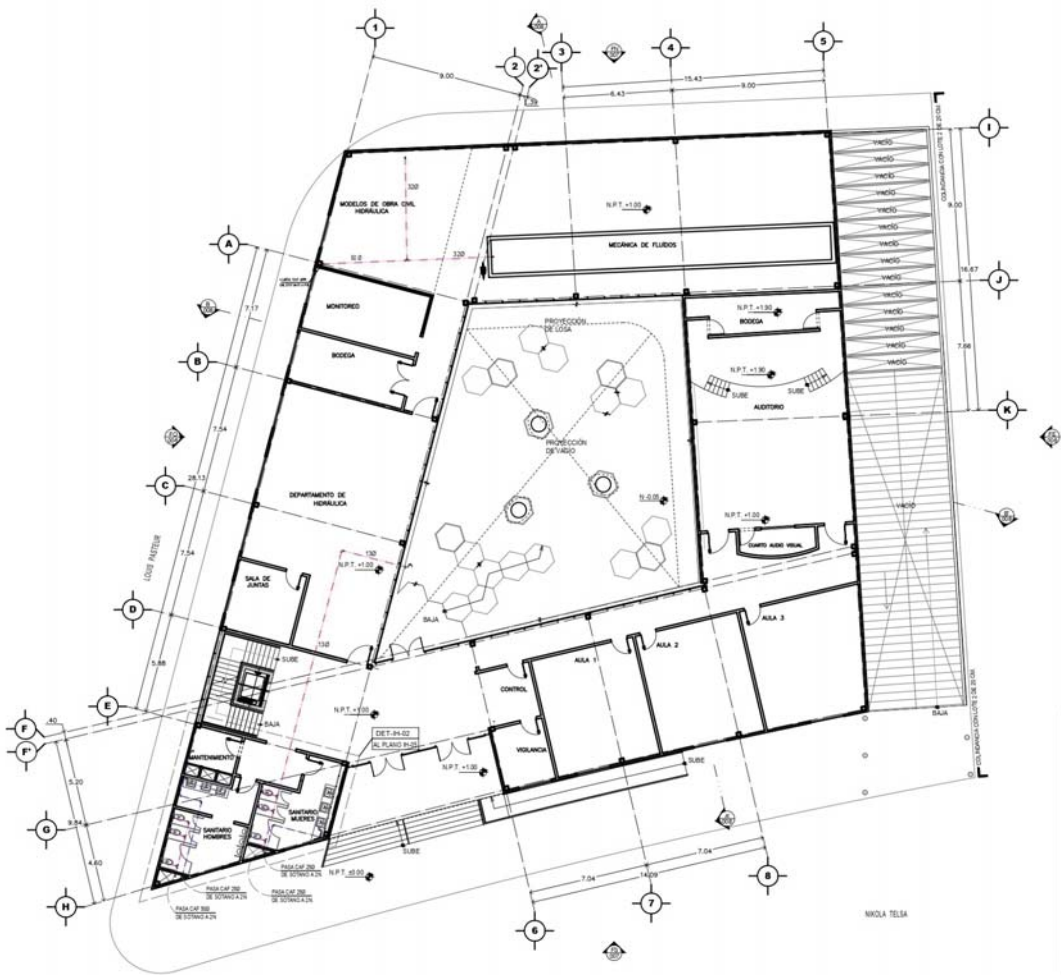
# INSTALACIÓN HIDRÁULICA

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PATRÓN DE ARQUITECTURA ADELFO LOPEZ DOMÍNGUEZ				
<b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</b> 				
<b>SIMBOLOGÍA</b> H.P. ALTIMETRIA DE PLANTAS H.P. ALTIMETRIA DE PUNTO N.S. NIVEL ENSEÑETA B.A.P. BANCA DE AGUAS PLUVIALES B.A.N. BANCA DE AGUAS NUBOSAS N.P.T. NIVEL FRENTE TERMINADO N.S.F. NIVEL SUPERIOR DE PLANTAS N.C.P. NIVEL CROMATOMETRICO DE PLANTAS				<b>NIVEL INDICADO</b> EN PLANTA NIVEL REDUCIDO ALCANTARILLADO INDICACION DE CORTE
<b>SIMBOLOGÍA DE COTAS</b> PAÑO A PAÑO E.E. A E.E. PAÑO A E.E.				
<b>NOTAS GENERALES</b> Cotas en metros Las que corresponden por referencias y pueden ser sustituidas por otros valores siempre que conste de una misma especificación técnica de calidad, cantidad y garantía de servicio. Reglas aplicables en todas sus.				
<b>RESUMEN DE ÁREAS</b>		Área total: 1098.55 m <sup>2</sup> Área de uso: 1098.55 m <sup>2</sup> Área de constr. 1098.55 m <sup>2</sup> Área U.T. 871.88 m <sup>2</sup> Área P.S. 871.88 m <sup>2</sup>		
<b>DEDICACIONES</b>				
<b>ALUMNO</b> FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA				
<b>TUTORES</b> DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELGADO DR. EDUARDO SUÍTE Y GUADALUPE DR. EN ARG. MONICA GUADUPE COLLERA				
<b>PROYECTO</b> INSTITUTO ZACATEÑO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES				
<b>UBICACION</b> DESARROLLO QUANTUM MANRIANA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO				
<b>CONTENIDO</b> INSTALACION MECANICA SOTANA		<b>CLASIF.</b> <b>IH-01</b>		
<b>ESCALA</b> 1:100		<b>ACOTACION</b> PIEDRA		
<b>METROS</b>		<b>NO. DE PLANO</b> 036		


**CONEXIONES Y EQUIPOS**

	LÍNEA DE CONEXIÓN VERTICAL
	EQUIPO
	RED DE AGUA
	SALA DE SERVIDORES DE AGUA A BIENES
	SANITARIOS
	CONDICION PARA CODO DE 90°
	CONDICION PARA CODO DE 45°
	CONDICION EN TIE PARA TUBERIA HORIZONTAL
	CONDICION EN TIE PARA TUBERIA VERTICAL
	CONDICION EN TIE PARA TUBERIA HORIZONTAL
	CONDICION EN TIE PARA TUBERIA VERTICAL
	CONDICION EN TUBERIA HORIZ
	CONECTOR DE COBRE, ROSCA INTERIOR O EXTERIOR
	ROSCA DE MALLA PARA TUBERIA VERTICAL EN BIEN O BIEN, O A OTRO BIEN
	VALVULA DE BLOQUEO Y CERRAMIENTO
	VALVULA DE BLOQUEO Y CERRAMIENTO EN TUBERIA HORIZONTAL
	VALVULA DE BLOQUEO Y CERRAMIENTO EN TUBERIA VERTICAL
	VALVULA DE CILINDRO
	VALVULA DE FLUIDO
	VALVULA DE REGULACION DE PRESION
	LÍNEA DE MANTENIMIENTO
	TUBERIA DE TUBERIAS DE COCER ACTIVADAS
	EQUIPO HORIZONTALIZADO





**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZA	NIVEL RODADO
H.P.	ALTIMETRIA DE PASEO	EN PLAZA
N.B.	NIVEL ENSEÑA	NIVEL RODADO EN PLAZA
B.A.P.	BANCA DE AGUA FLUYENTES	NIVEL RODADO EN PLAZA
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGAS	NIVEL RODADO EN PLAZA
N.P.T.	NIVEL DEL TERMINO	ALICATA DE COBRE
N.A.B.	NIVEL DEL BARRIO DE PLAZA	ALICATA DE COBRE
N.C.P.	NIVEL DE ORNAMENTO METAL	ALICATA DE COBRE

**SIMBOLOGIA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	E.A. A E.B.	PAÑO A E.B.
1.00	1.00	1.00

- TUBERIA PARA SERVICIO DE AGUA FRÍA
- TUBERIA PARA AGUA TRUCIDA
- TUBERIA PARA AGUA DE ALMOCENON
- CAJON DE AGUA PARA SERVICIO
- CAJON DE AGUA TRUCIDA

**NOTAS GENERALES**  
 Cotas en metros.  
 Las que arrojan decimales se redondean hacia arriba.  
 Los planos se elaboraron en papel milimetrado, utilizando un sistema plano.  
 Las líneas de referencia con sus referencias se podrán ser sustituidas por otros sistemas siempre que conste en el plano y no afecte a la correcta interpretación de los planos.  
 Reglas aplicables en todos los planos.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área del sitio	1088.55 m <sup>2</sup>
Área del edificio	1098.85 m <sup>2</sup>
Área de la parcela	271.88 m <sup>2</sup>
Área del terreno	271.88 m <sup>2</sup>

**DESEÑADORES:** FERRAS Y HORVA

**CONEXIONES Y EQUIPOS**

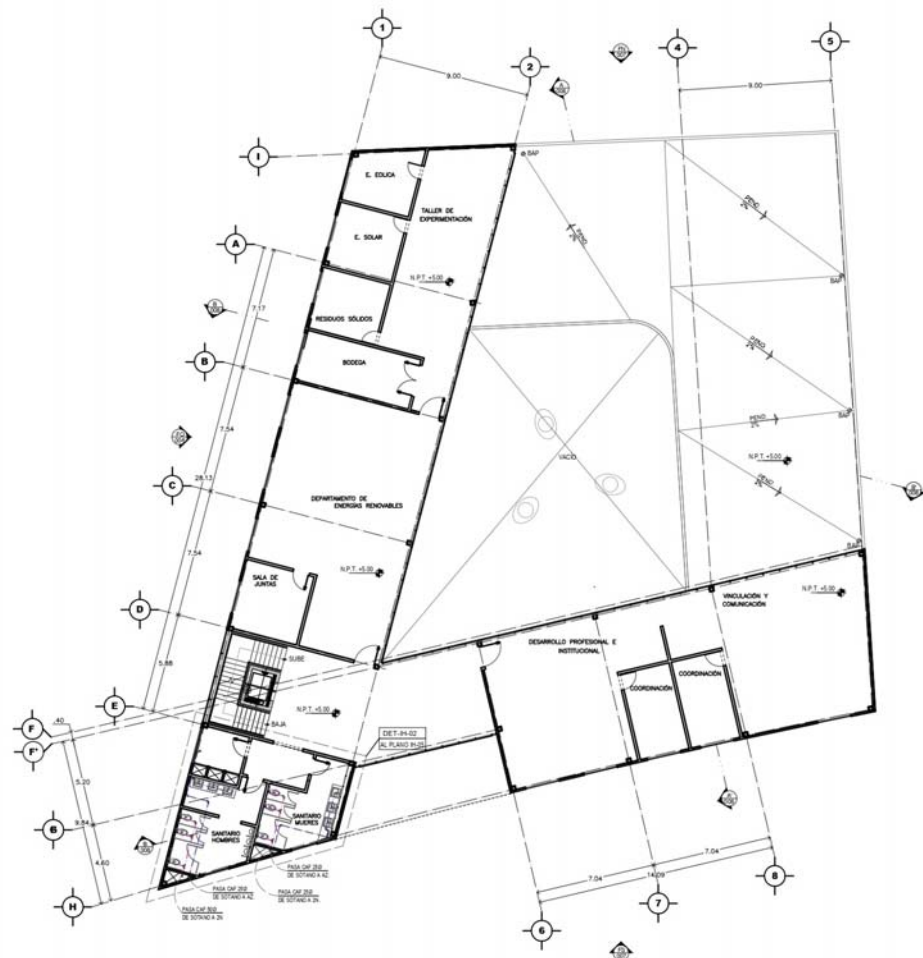
- LLAVES DE CUADRO OFICIAL
- Módulo de agua
- BANCA DE ALMOCENON DE AGUA FRÍA EN SERVICIO
- CONDENSAION PARA 1000 DE 90°
- CONDENSAION EN TEE PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONDENSAION TEE PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONDENSAION 90° PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONDENSAION DE TUBERIA UNION
- CONDENSADOR DE COBRE PARA INTERIOR O EXTERIOR
- ANCHO DE MALLA TUBERIA HORIZONTAL EN SERVICIO
- CAJON DE ALMOCENON DE AGUA FRÍA EN SERVICIO
- MALLA DE DESARROLLO DE CABLEADO Y ESPERA EN TUBERIA HORIZONTAL
- MALLA DE DESARROLLO DE CABLEADO Y ESPERA EN TUBERIA HORIZONTAL
- MALLA DE ALUMINIO
- MALLA DE ALUMINIO
- MALLA DE ALUMINIO
- MALLA DE ALUMINIO
- MALLA DE ALUMINIO
- MALLA DE ALUMINIO

**ALUMINO:** FELIX ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUBERIAS:** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DEL CARMEN  
 ING. EN ARG. EDUARDO SUAREZ Y GARCIA COATE  
 DR. EN ARG. MONICA CECILIA COLLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEPECUENSE DEL AGUA Y TECNOLOGIA AMBIENTALES  
**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** INSTALACION HIDRAULICA PLANTA BAJA  
**CLAVE:** IH-02

**ESCALA:** 1:100  
**ACOTACION:** METROS  
**FECHA:** SEP-2008  
**NO. DE PLANO:** 037



## CONEXIONES Y EQUIPOS

- LLAVES DE CUADRO ELECTRICAL
- REDES DE AGUA
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN AGUA VISIBLES IMPRINTOS
- CONEXIÓN PARA CODO DE 90°
- CONEXIÓN EN TEE PARA TUBERÍA HORIZONTAL
- CONEXIÓN TEE PARA TUBERÍA VERTICAL
- CONEXIÓN 45° PARA TUBERÍA HORIZONTAL
- CONEXIÓN DE TUBERÍA UNIÓN
- CONECTOR DE COBRE, FORNO INTERIOR O EXTERIOR
- ANCHO DE BARRA TUBERÍA VERTICAL EN SERVICIO DE CALDERAS
- TUBERÍA DE RECUBRIMIENTO COMPLETA O ESPESA EN TUBERÍA HORIZONTAL
- VALVULA DE SEGURIDAD COMPLETA O ESPESA EN TUBERÍA VERTICAL
- VALVULA DIVER DIVER
- VALVULA DIVER
- VALVULA TUBO
- VALVULA BARRIDO DE AGUA
- LLAVE DE REGULACIÓN MARCHA



## CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



## SIMBOLOGÍA

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZA		
H.P.	ALTIMETRIA DE PAVIMENTO	NIVEL INDICADO	↑
N.E.	NIVEL ENSETE	EN PLAZA	↑
B.A.P.	BANCA DE AGUA FLUYENTE	NIVEL INDICADO EN	↑
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO	ACERCA O COBRE	↑
R.P.T.	NIVEL DEL TERMINADO	INDICACIÓN DE COBRE	↑
N.E.M.	NIVEL DEL SUELO DE PLAZA		
R.C.P.	NIVEL DEL CEMENTO PAVIMENTO		

SIMBOLOGÍA	PAÑO A PAÑO	E.E. A E.E.	PAÑO A E.E.
	—1.00—	—1.00—	—1.00—

- TUBERÍA PARA SERVICIO DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA PARA AGUA TRUCADA
- TUBERÍA PARA LINEA DE ALIMENTACIÓN
- CPT — COLUMNA DE AGUA POTABLE
- CDT — COLUMNA DE AGUA TRUCADA

## NOTAS GENERALES

Edifico a niveles en metros.  
Las que arquitectónicas que están en este arquitectónico.  
200 (200 milímetros) en planchas estructurales, 100 (100 milímetros) en planchas.  
Las marcas arquitectónicas que se refieren a ellas se sustituyen por las que se refieren a ellas en el croquis de localización.  
Las marcas arquitectónicas que se refieren a ellas se sustituyen por las que se refieren a ellas en el croquis de localización.  
Reglas aplicables en todos los casos.

RESUMEN DE ÁREAS:	Área total:	1008.85 m <sup>2</sup>
Área del Edif.	Área construida:	1008.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área T.C.	871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.T.	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DEL CASTILLO  
DR. EDUARDO SUAREZ Y GARCÍA GARCÍA  
DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

PROYECTO: INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

DESEMPEÑO: QUANTUM MANANÁ 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: INSTALACIÓN HEMISFÉRICA PRIMER NIVEL

CLAVE: IH-03

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: FECHA: NO. DE PLANO: METROS: 1 SEP. 2008 038

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



81

SIMBOLOGÍA

- H.R. ALTURA DE PLATAN
- H.P. ALTURA DE PIELES
- N.E. NIVEL EMISIÓN
- B.A.P. BANCA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.N. BANCA DE AGUAS NEGAS
- N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO
- N.A.M. NIVEL LÍNEA DE PLATAN
- N.C.P. NIVEL CROQUEMENTO PIEL
- NIVEL HOGAJO
- EN PLANTA
- NIVEL REDUCCION
- ACERO O COBRE
- REDUCCION DE COBRE

- SIMBOLOGIA PAÑO A PAÑO E.E. A E.E. PAÑO A E.E. DE COTAS
- 1.00
- 1.00
- 1.00

- TIERRA PARA SERVICIO DE AGUAS PLUVIALES
- TIERRA PARA AGUA TRUCICA
- TIERRA PARA LINEA DE ALIMENTACION
- SP → COLUMNA DE AGUAS PLUVIALES
- DT → COLUMNA DE AGUA TRUCICA

NOTAS GENERALES

Cada m. de nivel es metro.  
 Las elevaciones arquitectónicas que están por debajo del nivel de terreno, 200 (m) representan en planta arquitectónica, para evitar ser confundido por elevaciones negativas que corresponden a datos de terreno. Se han marcado elevaciones de terreno en el cuadro, elevación y gradiente de terreno.  
 Reglas aplicables en todo el plano.

RESUMEN DE ÁREAS:	Área terreno:	1000.00 m <sup>2</sup>
Área del lote:	Área urbanizable:	Área P.T.: 1000.00 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3402.41 m <sup>2</sup>	Área T.S.: 871.00 m <sup>2</sup>
		Área P.F.: 871.00 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DEL CAJADO  
 ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GARCIA CASTELL  
 DR. EN ARG. MONICA CALZADILLO COLLEJA

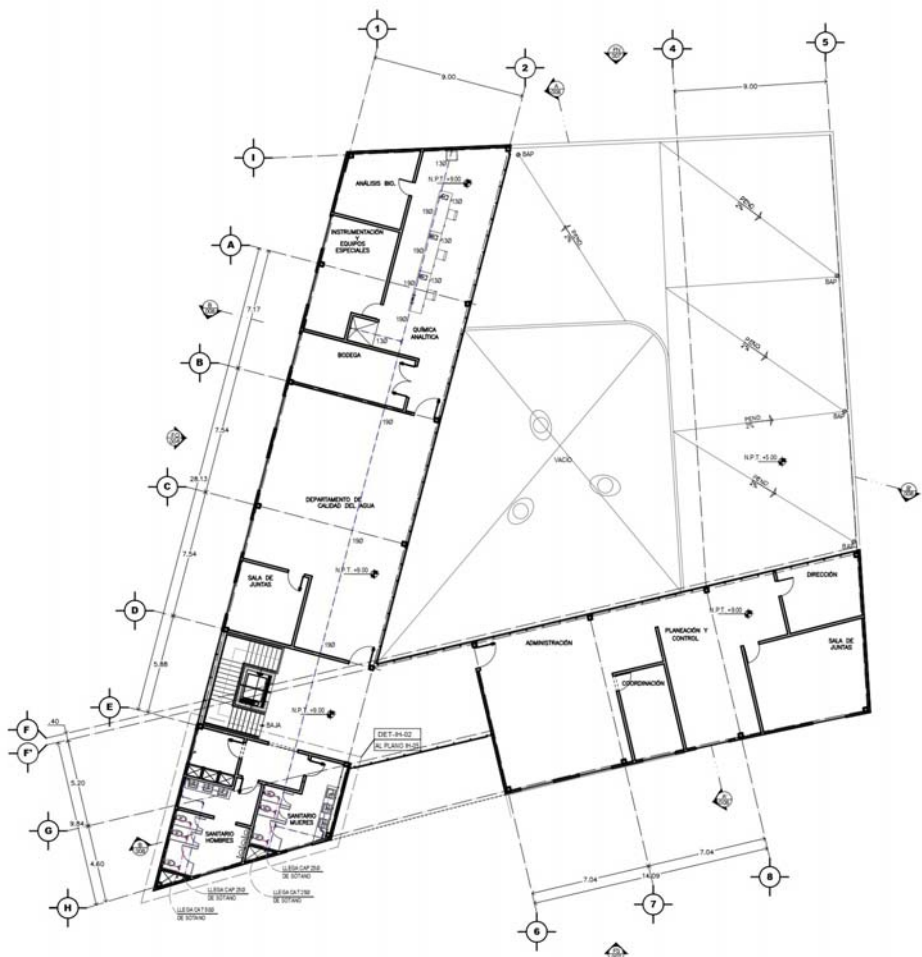
PROYECTO: INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANOXA 6, LOTE 1, CACAHUELAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: INSTALACIÓN HEMISFÉRICA SEGUNDO NIVEL

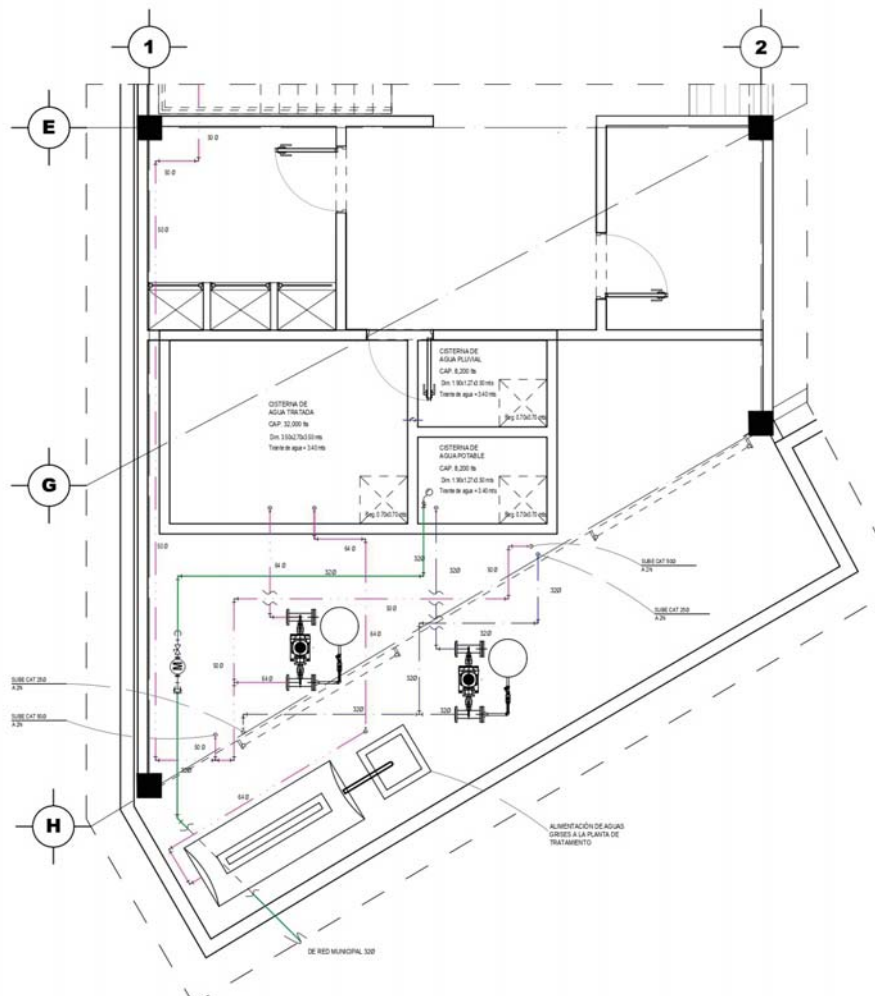
CLAVE:  
**IH-04**

ESCALA: 1 : 50  
 ACOTACIÓN: METROS  
 FECHA: SEP-2009  
 NO. DE PLANO: 039



- CONEXIONES Y EQUIPOS
- LÍNEA DE CABLE OPTICA
  - REDONDO DE AGUA
  - SALIDA DE ALIMENTACION DE AGUA VIABLES INTERIORES
  - CONEXION PARA COGO DE 90°
  - CONEXION EN TEE PARA TIERRA HORIZONTAL
  - CONEXION TEE PARA TIERRA VERTICAL
  - CONEXION EN TEE PARA TIERRA HORIZONTAL
  - CONEXION DE TUBERIA UNION
  - CONECTOR DE COBRE, ROSCA INTERIOR O EXTERIOR
  - ANCHO DE SALIDA TERRESTRE OPTICA EN SERVICIO
  - SALIDA DE BOCANARDOS COMPLETO 2 EPOXA EN TIERRA VERTICAL
  - SALIDA DE BOCANARDOS COMPLETO 2 EPOXA EN TIERRA HORIZONTAL
  - VÁLVULA DIVER CORRIENTE
  - VÁLVULA FUTURO
  - VÁLVULA 3/4" GALLEON DE AGUA
  - LÍNEA DE TUBERIA MANSION





**CONEXIONES Y EQUIPOS**

- Llave de CIERRE VERTICAL
- MEDIDOR DE AGUA
- SALIDA DE ALIMENTACION DE AGUA A RUBLOS (SMARTER)
- CONEXION PARA CODO DE 4"
- CONEXION EN TEE PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONEXION EN TEE PARA TUBERIA VERTICAL
- CONEXION EN TEE PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONEXIONES TUBERIA UNION
- CONECTOR DE COBRE, FLOJA-HORIZON O EXTERIOR
- REDO QUE SALI TUBERIA VERTICAL EN MISMO NIVEL
- VALVULA DE SECCIONAMIENTO COMPLETO O ESPINA EN TUBERIA VERTICAL
- VALVULA DIXON COLABRO
- VALVULA DE SECCIONAMIENTO COMPLETO O ESPINA EN TUBERIA VERTICAL
- VALVULA PATRIOTR
- VALVULA CONECTOR 2-4-2-4-2
- Llave de MARCHA MANUETA

BARRERA DE TRATAMIENTO DE Lodos ATRAZADO

EQUIPO HORIZONTALMENTE

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 PAJON DE ARQUITECTURA  
 TRUJER JOSE IGNACIO REINA

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**83**

**SIMBOLOGIA:**

H.M.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL RODADO	↑
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEL	EN PLANTA	→
N.E.	NIVEL ENSETEA	NIVEL RODADO EN	↗
B.A.P.	BANCA DE AGUAS PLUVIALES	NIVEL RODADO EN	↘
B.A.N.	BANCA DE AGUAS NEGAS	ALCANTARILLADO	→
R.F.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	→
N.A.M.	NIVEL SUPERFICIE DE PLATAN		
N.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PIEL		

**SIMBOLOGIA DE COTAS:**

PAÑO A PAÑO: 1.00    EJE A EJE: 1.00    PAÑO A EJE: 1.00

**TIPO DE TUBERIA:**

- TUBERIA PARA SERVICIO DE AGUA FRIA
- TUBERIA PARA AGUA TIEPIDA
- TUBERIA PARA LINEA DE ALIMENTACION
- C.A.P. COLUMNA DE AGUA POTABLE
- C.E.T. COLUMNA DE AGUA TIEPIDA

**NOTAS GENERALES:**

Cotas y niveles en metros.  
 Los que sean diferentes se indican con el signo correspondiente.  
 Los que sean iguales se indican con el signo correspondiente.  
 Las medidas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por las medidas reales siempre que cumplan con el mismo número especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en todo el proyecto.

RESUMEN DE AREA:		Area bruta:	
1944.40	Area construida:	1098.80	m <sup>2</sup>
	Area P.F.:	1098.80	m <sup>2</sup>
	Area P.L.:	871.88	m <sup>2</sup>
	Area P.S.:	871.88	m <sup>2</sup>

**DESIGNACIONES:** FECHA Y HORA

---

**ALUMBO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUBIFEROS:** DR. EN ING. OSCAR FLORES DEL GADAO  
 ING. EDUARDO SUAREZ Y GARCIA GONZALEZ  
 DR. EN ING. MONICA CLAUDIA COLLETA

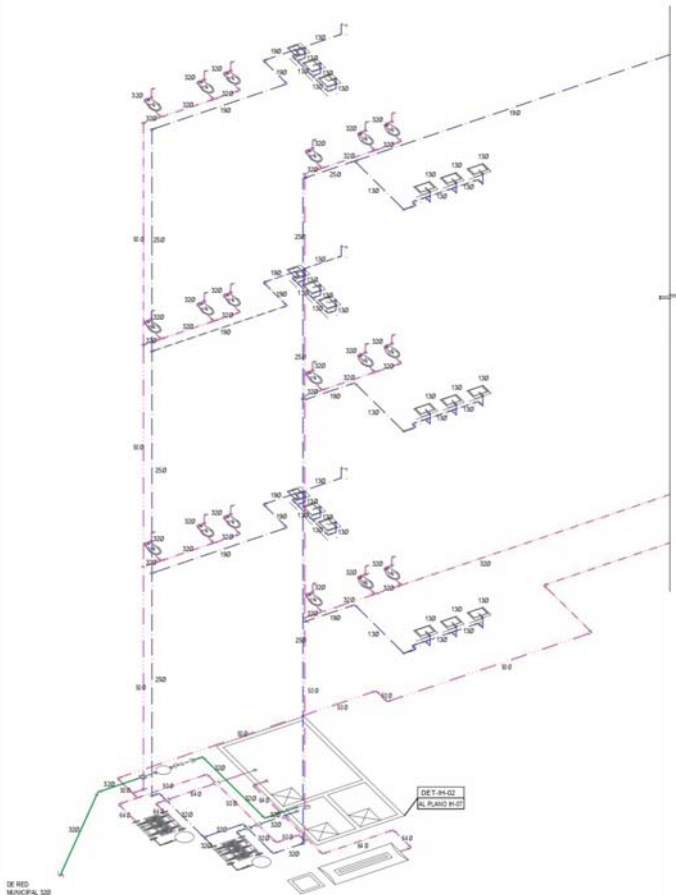
**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEPEQUEÑO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

**UBICACION:** DESARROLLO QUATUM MANANITA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

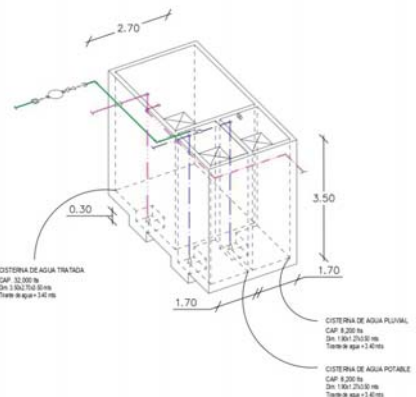
**CONTENIDO:** DE TALLE HORAS/LOGO CUARTO DE MAQUINAS

**CLAVE:** **IH-06**

**ESCALA:** 1:25    **ACOTACION:** FECHA: 1 SEP - 2008    **NO. DE PLANO:** 041



1 VIGAMÉTRICO DEL NUCLEO DE INSTALACIONES  
Escala: 1:50



CISTERNA DE AGUA TRAZADA  
CAP. 42,000 lt  
DIM. 1.80 X 2.70 X 1.70 m  
Tanque 9 eq. x 1.40 m

CISTERNA DE AGUA PLUVIAL  
CAP. 8,200 lt  
DIM. 1.10 X 2.10 X 1.70 m  
Tanque 9 eq. x 1.40 m

CISTERNA DE AGUA POTABLE  
CAP. 8,200 lt  
DIM. 1.10 X 2.10 X 1.70 m  
Tanque 9 eq. x 1.40 m

2 DET-H-33  
Escala: 1:50

CONEXIONES Y EQUIPOS

- LLAVE DE CIERRE VERTICAL
- BOMBA DE AGUA
- VALVULA DE MANTENCION DE AGUA A PRESIONES ANORMALES
- CONEXION PARA CODO DE 90°
- CONEXION PARA CODO DE 45°
- CONEXION EN TEE PARA TUBERIA HORIZONTAL
- CONEXION TEE PARA TUBERIA VERTICAL
- CONEXION DE VENTA TUBERIA HORIZONTAL
- CONEXION DE TUBERIA VENTA
- CONECTOR DE COBRE PARA ARIETE O EXTERIOR
- MADA DE MALLA PARA VERTICAL EN REDONDO
- COLUMNA DE RECUBRIMIENTO COMPLETA O ESPINA DE TUBERIA HORIZONTAL
- VALVULA DE RECUBRIMIENTO COMPLETA O ESPINA DE TUBERIA VERTICAL
- VALVULA CHECK COLUMPO
- VALVULA FLOTADOR
- VALVULA BOMBADEO DE AIRE
- LLAVE DE MANTENCION MANOSERA

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS CARIACAS

EQUIPO HORIZONTAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

- HN ALTIMETRIA DE PLATAN
- HP ALTIMETRIA DE PAVIMENTO
- NA NIVEL ANEXADO
- B.A.P. BANCA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.N. BANCA DE AGUAS POTABLES
- R.P.T. NIVEL DEL TERMINO
- NA.B.N. NIVEL DEL BANCO DE PLATAN
- R.C.P. NIVEL DEL CIMENTAMIENTO
- NIVEL INDIADO
- EN PLANTA
- NIVEL INDIADO EN ALMOCENON
- ALICATA EN COBRE
- INDICACION DE COBRE

- SIMBOLOGIA DE COTAS
- PAÑO A PAÑO
  - EJE A EJE
  - PAÑO A EJE

- TUBERIA PARA SERVICIO DE AGUA FRIA
- TUBERIA PARA AGUA TIBIDA
- TUBERIA PARA AGUA ALMOCENON
- COLUMNA DE AGUAS POTABLES
- COLUMNA DE AGUA TIBIDA

NOTAS GENERALES

Este es un proyecto de ingeniería y no es un manual.  
El autor no se responsabiliza por los errores de interpretación de este proyecto.  
Se debe hacer referencia a las especificaciones de los materiales y a las especificaciones técnicas de la calidad, ejecución y garantía de servicio.  
Haga copias de este proyecto en su totalidad.

RESUMEN DE AREA:	Área total: 1058.86 m <sup>2</sup>
	Área P.F.: 1058.86 m <sup>2</sup>
	Área de sol: 3802.41 m <sup>2</sup>
	Área T.L.: 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup>

DESEÑACIONES: PEDRA Y HONRA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN ING. OSCAR EDUARDO DELGADO  
DR. EN INGENIERIA QUIMICA Y QUIMICO INGENIERO  
DR. EN ING. MONICA OLIVERO CALDERA

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANANITA 6, LOTE 1, ZONA RECAL, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: ISOMÉTRICO HORIZONTAL Y  
DETALLE DE CISTERNA

CLASE:  
**IH-07**

ESCALA: 1:50     ACOTACION: PEDRA     NO. DE PLANO: 942

06

---

## INSTALACIÓN SANITARIA





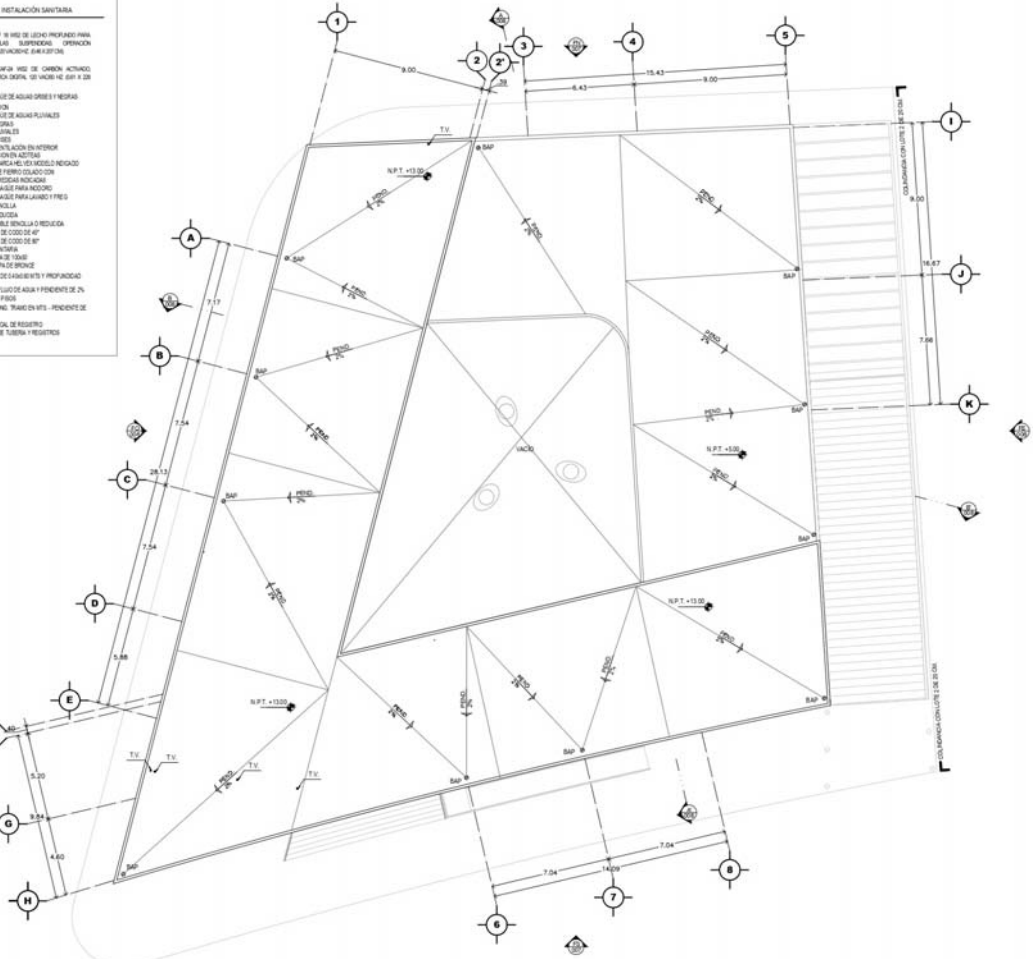






## SIMBOLOGÍA DE INSTALACION SANITARIA

- RETRO AQUECER (RF) O NIVEL DE LLEGAO PROGRAMADA PARA INTERIOR - PANTALLAS SUPLENTORIAS - OPERACION AUTOMATICA (OPERA. SPANCHING) S.A.C. (SPANCHING)  
**○** RETRO AQUECER (RF) O NIVEL DE CAMBIO ACTIVADO - OPERACION AUTOMATICA (OPERA. SPANCHING) S.A.C. (SPANCHING)
- TUBERIA PARA ZONAS DE AGUAS CIEBAS Y RESIDUOS  
**—** TUBERIA PARA ZONAS DE AGUAS FLUYENTES  
**—** TUBERIA PARA ZONAS DE AGUAS RESIDAS  
**—** TUBERIA PARA ZONAS DE AGUAS PLUVIALES  
**—** TUBERIA PARA VENTILACION  
**—** TUBERIA PARA VENTILACION EN INTERIOR  
**—** TUBERIA PARA VENTILACION EXTERIOR  
**—** TUBERIA PARA VENTILACION EN ESTACION  
**—** COLOCACION DE PIEZ SANITARIA CON NIVEL Y NIVEL MEDIDO  
**—** COLUMNA DE PIEZ SANITARIA CON NIVEL Y NIVEL MEDIDO  
**—** GRIFERIA EN TUBERIA MEDIDA ADECUADA  
**—** NIVEL DE AGUAS FREIAS PARA LAVANDOS  
**—** NIVEL DE AGUAS FREIAS PARA LAVANDOS  
**—** CONEXION EN VES TIPO LOGICA  
**—** CONEXION EN VES TIPO BENCULA O REGULADA  
**—** CONEXION SANITARIA DE COCINA 40°  
**—** CONEXION SANITARIA DE COCINA 80°  
**—** CONEXION EN TUBERIA  
**—** REGULACION SANITARIA DE 10MM  
**—** REGULACION SANITARIA DE 20MM
- RESERVOIRIO SANITARIO DE ALAMBRADO Y PROFUNDIDAD  
**○** NIVEL EN TERZO DEL PLAZO DE AGUA Y PENDIENTE DE 2%  
**○** NIVEL PENDIENTE EN TUBERIA  
**○** DIAMETRO EN MM - LONG. TUBERIA EN METROS - PENDIENTE DE TUBERIAS EN  
**○** NIVEL DE TUBERIA DE RESERVOIRIO  
**○** NIVEL DE ARRANQUE DE TUBERIA Y RESERVOIRIO



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
 PADIADO DE ARQUITECTURA  
 TULIÚ JOSÉ GONZÁLEZ BERRIO

**CROCUS DE LOCALIZACION**

**SIMBOLOGIA**  
 H.P. ALTURA DE PLAFON  
 H.P. ALTURA DE PIEDRA NIVEL INDICADO  
 N.P. NIVEL BENCULA EN PLAFON  
 S.A.P. BANCA DE AGUAS FLUYENTES EN PLAFON  
 S.A.R. BANCA DE AGUAS RESIDAS NIVEL INDICADO EN  
 N.P.T. NIVEL PIEZ TERMINADO ADECUO CONTE  
 N.P.M. NIVEL DE AGUAS FREIAS INDICACION DE CORTE  
 N.C.P. NIVEL DORNAMENTO PIEDRA

**SIMBOLOGIA** PAÑO A PAÑO E.A. E A E E PAÑO A E.E  
 DE COTAS 1:00 1:00 1:00

**NOTAS GENERALES**  
 Todas las medidas en metros.  
 Los que se arrojan en los planos son los que se verificaron en el terreno.  
 Los muros de mampolenes se pizaran en su totalidad, con un ancho de mampolenes de 15 cm.  
 Las mampolenes especificadas con de referencia y pueden ser sustituidas por otras mampolenes siempre que cumplir con las normas respectivas establecidas en la norma, con sujeción y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en metros (S.N.T.)

<b>RESUMEN DE ÁREAS</b>		Área cubierta	1086.80 m <sup>2</sup>
Área del site	Área construida total	Área P.S.	1098.80 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	362.44 m <sup>2</sup>	Área T.A.	671.80 m <sup>2</sup>
		Área P.S.	671.80 m <sup>2</sup>

**DESERVACIONES:** FECHA Y HORA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR OSORIO DELGADO  
 ARQ. EDUARDO PALATE Y OSCAR GONZÁLEZ  
 DR. EN ARG. MONICA CALUJÓN COLLERA

---

**PROYECTO:**  
 INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

---

**UBICACION:**  
 DESARROLLO QUANTUM MANANNA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

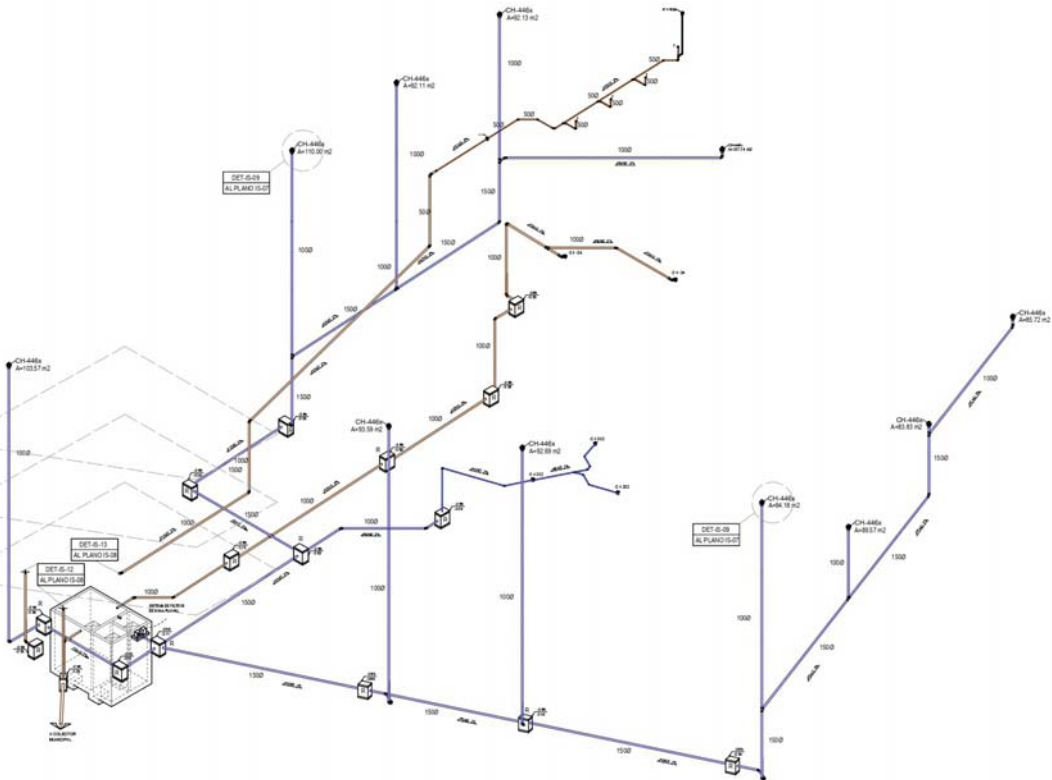
---

**CONTENIDO:** INSTALACION SANITARIA NIVEL DE ADIITAS **CLAVE: IS-05**

---

**ESCALA:** 1:50 **ACOTACION:** FECHA: 1NO DE PLANO:  
 METROS: SEP-2020 507

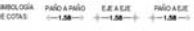
- P** RETRO ALMAGRE (P) O RES DE LLECHO PROFUNDO PARA REDUCIR LA PERMEABILIDAD SUPERFICIAL. OPERACIÓN AUTOMÁTICA (OP) O MANIOBRE (M) O (OP/M)
- D** RETRO ALMAGRE (D) O RES DE GARCÓN ACTIVO. OPERACIÓN AUTOMÁTICA (OP) O MANIOBRE (M) O (OP/M)
- TUBERÍA PARA TRÁNSITO DE AGUAS OSCEAS Y RESERVA
- TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- TUBERÍA PARA TRÁNSITO DE AGUAS PLUVIALES
- BAI ■ BAIQUE DE AGUAS RESERVA
- BAIQUE DE AGUAS PLUVIALES
- BAI ■ BAIQUE DE AGUAS RESERVA
- SUB-COLUMNA DE VENTILACIÓN EN INTERIOR
- TUBERÍA DE VENTILACIÓN EXTERIOR
- COLUMNA DE RESERVA (RES) O RESERVA NEGATIVA
- GRAPPA INTERNA MEDIDA INDICADA
- NOCA BAIQUE DE TRÁNSITO PARA ALMAGRE
- NOCA BAIQUE DE TRÁNSITO PARA ALMAGRE Y RESERVA
- CONEXIÓN EN VES RESERVA
- CONEXIÓN EN VES DUAL RESERVA O RESERVA
- CONEXIÓN SANITARIA DE 1000/100/50"
- CONEXIÓN SANITARIA DE 1000/100/50"
- REDUCCIÓN SANITARIA DE 1000"
- TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- RESERVA SANITARIA DE ALMAGRE Y RESERVA
- RESERVA SANITARIA DE ALMAGRE Y RESERVA
- NOCA PENDIENTE EN VES
- DUCTO EN VES - LINDO. TRÁNSITO EN VES - PENDIENTE DE TUBERÍA 1"
- VUELTO DE TUBERÍA DE RESERVA
- VUELTO DE TUBERÍA DE RESERVA



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER URBANISMO Y AMBIENTE



- SIMBOLOGÍA:**
- H.P. ALTIMETRO DE PLAZÓN
  - H.P. ALTIMETRO DE PLAZÓN
  - N.I. NIVEL INDICADO
  - N.I. NIVEL INDICADO
  - B.A.P. BAIQUE DE AGUAS PLUVIALES
  - B.A.P. BAIQUE DE AGUAS RESERVA
  - N.P.T. NIVEL FINAL TERMINADO
  - N.P.T. NIVEL FINAL TERMINADO



**NOTAS GENERALES:**

• Todas las medidas en metros.

• Los que arrojan ceros se omiten los que arrojan ceros.

• Los datos de referencia son de referencia y pueden ser sustituidos por los datos de referencia que arrojan ceros.

• Las medidas especificadas con de referencia y pueden ser sustituidas por los datos de referencia que arrojan ceros.

• El plan se elabora en el formato A3.

RESUMEN DE ÁREAS	
Área del sitio	1000.00 m <sup>2</sup>
Área del edificio	1000.00 m <sup>2</sup>
Área del lote	1000.00 m <sup>2</sup>
Área del terreno	1000.00 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES:	
FECHA Y HORA:	

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARQ. OSCAR ENRIQUE DELGADO  
 ARQ. EDUARDO PACHECO GARCÍA  
 DR. EN ARQ. MONICA OLGA COLLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

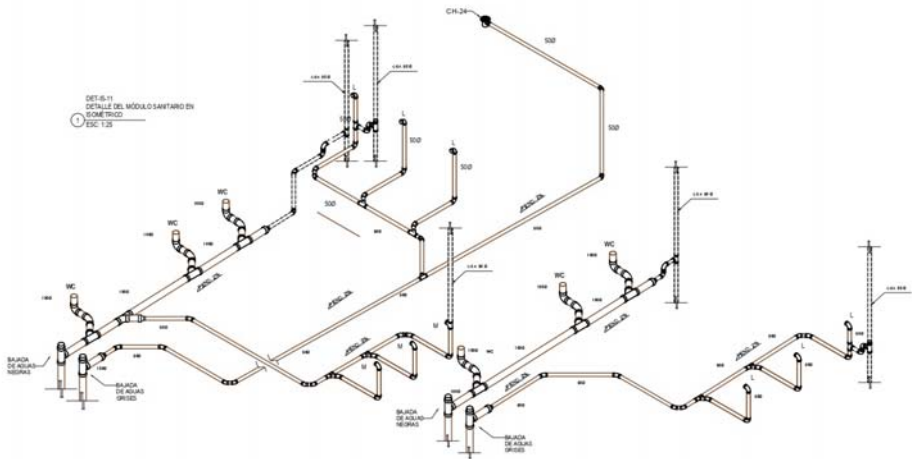
**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

**CONTENIDO:** ISOMETRICO SANITARIO

**ESCALA:** 1:50 | **ACOTACIÓN:** METROS | **FECHA:** SEP-2020 | **NO. DE PLANO:** 043

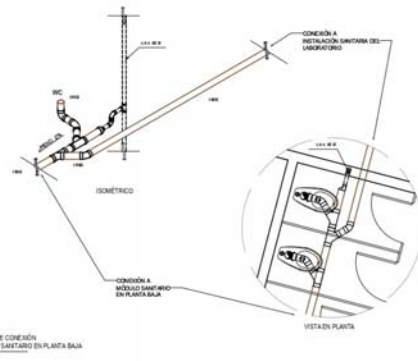
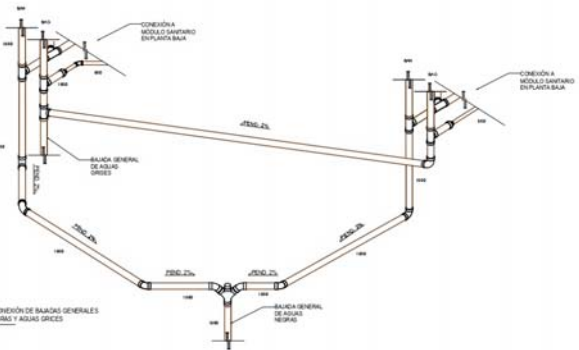


- RETRO ADAPTABLE UP II HISE DE LICHU PROFUNDA PARA  
RETNOR PAVESILLAS SUPERIORES OBTENCION  
AUTOMATICA SIN HACER HUECOS EN EL SUELO
- RETRO ADAPTABLE DOWN HISE DE GRABON ACTIVO  
OBTENCION AUTOMATICA SIN HACER HUECOS EN EL SUELO
- TUBERIA PARA BRIDAS DE ASALAS OROSCS Y NEPIRAS
  - TUBERIA DE VENTILACION
  - TUBERIA PARA BRIDAS DE ASALAS PLUVIALES
  - BAP ■ BAJUCA DE AGUAS NEGRAS
  - BAJUCA DE AGUAS PLUVIALES
  - BAJA ■ BAJUCA DE AGUAS GRISAS
  - U- ■ SUBE COLUMNA DE VENTILACION EN INTERIOR
  - U- ■ TUBERIA DE VENTILACION EXTERIOR
  - ■ COLUMNA DE HIELO DE VENTILACION
  - ■ COLUMNA DE HIELO PARA C.A.H. EN HUECOS REDONDOS
  - ■ GRAPPA EN TUBERIA MEDIDA INDICADA
  - ■ NUDO SALIDA DE BRIDA PARA LINDAS Y PRES
  - ■ CONEXION EN VES BRICILLA
  - ■ CONEXION EN VES PIEDRILLA
  - ■ CONEXION EN VES DUBAJ BRICILLA O REDONDA
  - ■ CONEXION SANITARIA DE COXO DE 4"
  - ■ CONEXION SANITARIA DE COXO DE 8"
  - ■ CONEXION EN VES SANITARIA
  - ■ REDUCCION SANITARIA DE 10/8"
  - ■ SAMPURACION TUBERIA BRICILLA
  - ■ RESISTOR SANITARIO DE CARBON EN T Y PROPORCIONADO
  - ■ RESISTOR EN TUBO DE FLUJO DE AGUA Y PENDIENTE DE 2%
  - ■ NECA POSICIONADA EN HUECO
  - ■ QUIMETRO ENVIOL TRAZADO EN OPT. PENDIENTE DE 2%
  - ■ SERRALLAS Y
  - ■ NIVEL DE TANA BRICILL DE RESISTOR
  - ■ NIVEL DE ARRABATRE DE TUBERIA Y RESISTOR



ESPOSIQUE	
DIAMETRO NOMINAL	SEPARACION DE SOPORTES
1/8"	1.27
1/4"	1.59
3/8"	1.91
1/2"	2.23
5/8"	2.55
3/4"	2.87
7/8"	3.19
1"	3.51
1 1/8"	3.83
1 1/4"	4.15
1 1/2"	4.47
1 3/4"	4.79
2"	5.11
2 1/2"	5.79
3"	6.47

A LA LONGITUD CALCULAR  
DEL SOPORTE ADMINISTRAR  
1/4" EN CADA 477.5 MM



## SIMBOLOGIA

H.P.	ALTIMETRO DE PLATAN
H.P.	ALTIMETRO DE PLATAN
B.A.P.	BAJUCA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.N.	BAJUCA DE AGUAS NEGRAS
R.P.T.	RESISTOR TERMINADO
N.P.R.	NIVEL DE CALIDAD DE PLATAN
R.C.P.	RESISTOR DE CEMENTO PRET.
N.I.	NIVEL INDICADO
D.R.	DIRECCION DEL PAVO
A.C.D.	ALCANTARILLA
C.D.	CONEXION DE COXO

SIMBOLOGIA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
	1.00	1.00	1.00

## NOTAS GENERALES

- Cada hoja es un documento legal sobre lo que se autoriza.  
Este tipo de modulos es para instalaciones sanitarias de plantas sanitarias.  
Cada modulo especificado con el fabricante y puede ser sustituido por otro con las mismas especificaciones pero con el mismo precio y especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
Reglas aplicables en planta baja.

RESUMEN DE AREA:	Area total:	1058.95 m <sup>2</sup>
Area de uso:	Area construida:	1058.85 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	Area P.B.:	671.88 m <sup>2</sup>
	Area P.A.:	671.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES: FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. ENRICO OSCAR OCHOA CALDERA  
ARQ. EDUARDO PACHECO GARCIA GUERRA  
DRS. ENRICO MONICA CAJUDO COLLERA

PROYECTO: INSTITUTO SACRIFICADO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANANSA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: DETALLE HORARIO ISOMETRICO DE MODULO SANITARIO Y CONEXIONES ESPECIALES

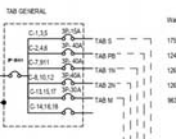
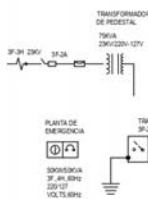
CLASE: IS-08

ESCALA: 1/25 ADAPTACION: FECHA: 1 NO. DE PLANO: METROS: SEP-2020 093

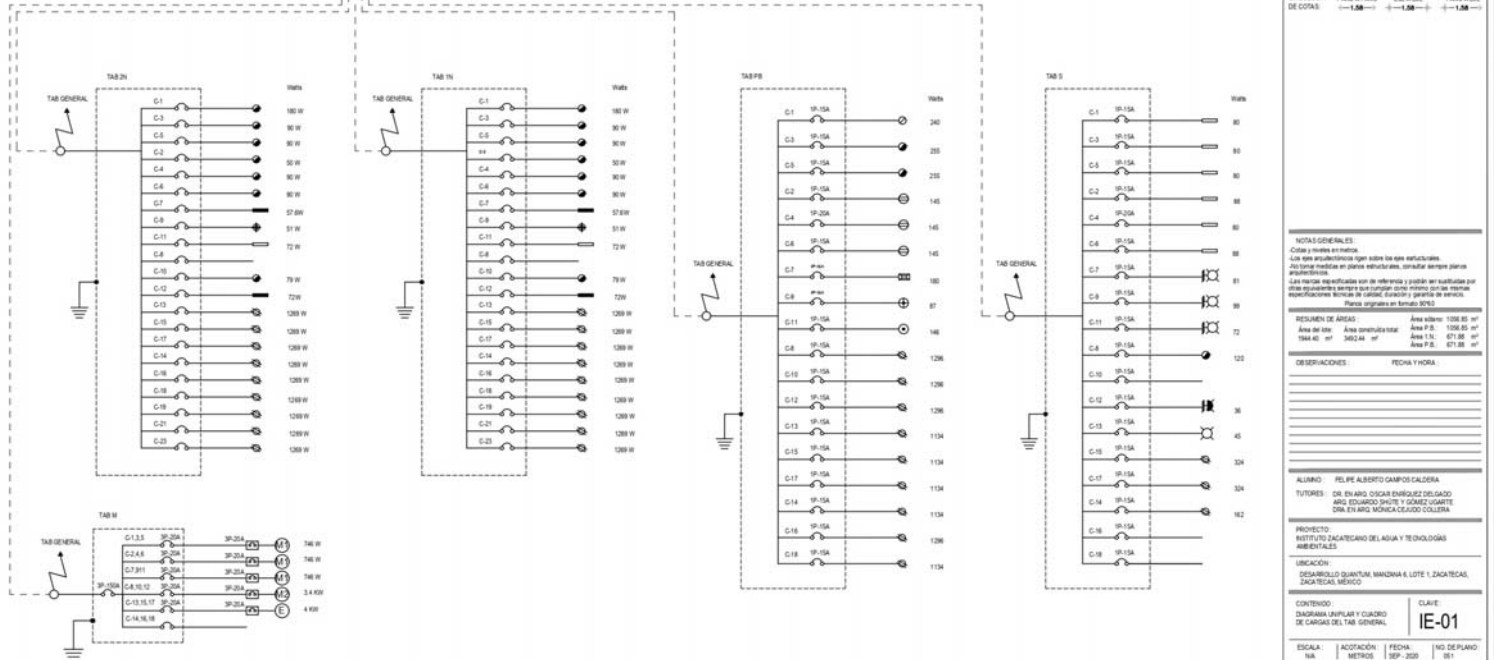
---

# INSTALACIÓN ELÉCTRICA





No. Circuito	TAB S	TAB PB	TAB 1N	TAB 2N	TAB M	Fases			Potencia total (w)	Tensión (V)	In	Icc	Protección	Conductor F y N	Longitud (m)	e%	Conductor Tierra
						A	B	C									
C-1.3,5	3					576	583	600	1759	220	5.14	6.16	3P-15A	4-34AWG	50	1.94	3D-34AWG
C-2.4,6		1				4129	4213	4130	12452	220	36.35	43.62	3P-40A	4-6AWG	50	2.30	3D-34AWG
C-7.9,11			1			4300.6	4198	4212	12610.6	220	36.81	44.18	3P-40A	4-6AWG	50	2.13	3D-34AWG
C-8,10,12				1		4300.6	4198	4212	12610.6	220	36.81	44.18	3P-40A	4-6AWG	50	2.13	3D-34AWG
C-13,15,17					1	3212.7	3212.7	3212.7	9638	220	28.14	33.76	3P-30A	4-6AWG	50	2.64	3D-34AWG
C-14,16,18																	
					Total	10318.9	10404.7	10404.7	30466.7								
						Neutral			0.52								



**NOTAS GENERALES:**  
 Todas y todas en metros.  
 Los que arrojan cero son los que no se utilizan.  
 Los que arrojan cero son los que no se utilizan.  
 Las líneas especificadas con de referencia y podrán ser sustituidas por otros conductores siempre que cumplan con las especificaciones técnicas de calidad, capacidad y garantía de servicio.  
 Plantas adjuntas en formato PDF.

**RESUMEN DE ÁREAS:**  
 Área construida: 1098.85 m<sup>2</sup>  
 Área de uso: 1098.85 m<sup>2</sup>  
 Área P.S.: 271.88 m<sup>2</sup>  
 Área P.F.: 271.88 m<sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:**  
 FECHA Y HORA:  
 \_\_\_\_\_

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ING. OSCAR EDUARDO DELgado  
 DR. EDUARDO SUAREZ Y GARCÍA CORTÉS  
 DR. EN ING. MONICA CLOUDO COLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍA AMBIENTALES

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANRIQUA 4, LOTE 1, ZONA RES. SACATEPEC, OAXACA, MÉXICO

**CONTENIDO:** DIAGRAMA UNIPOLAR Y CUADRO DE CARGAS DEL TAB GENERAL. **CLAVE:** IE-01

**ESCALA:** 1:25. **ACOTACIÓN:** 1:25. **FECHA:** 10 DE JUNIO DE 2010. **NO. DE PLANO:** 001.

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE SOTANO

No. Circuito	Contacto 162 w	Arbotante 9w	Lámpara 15w	Lámpara 8w	Arbotante 9w	Lámpara 9w	Fases			Potencia total (w)	Tensión (V)	In	lcc	Protección	Conductor F y N	Longitud (m)	e%	Conductor Tierra
							A	B	C									
C-1				10			80			80	127	0.70	0.84	1P-15A	2-14AWG	50	0.53	1D-14AWG
C-3				10					80	80	127	0.70	0.84	1P-15A	2-14AWG	50	0.53	1D-14AWG
C-5				10					80	80	127	0.70	0.84	1P-15A	2-14AWG	50	0.53	1D-14AWG
C-2				11				88		88	127	0.77	0.92	1P-15A	2-14AWG	50	0.58	1D-14AWG
C-4				10					80	80	127	0.70	0.84	1P-15A	2-14AWG	50	0.53	1D-14AWG
C-6				11						88	127	0.77	0.92	1P-15A	2-14AWG	50	0.58	1D-14AWG
C-7					9			81		81	127	0.71	0.85	1P-15A	2-14AWG	50	0.54	1D-14AWG
C-9					11				99	99	127	0.87	1.04	1P-15A	2-14AWG	50	0.66	1D-14AWG
C-11					8					72	127	0.63	0.76	1P-15A	2-14AWG	50	0.48	1D-14AWG
C-10								120		120	127	1.05	1.26	1P-15A	2-14AWG	50	0.79	1D-14AWG
C-12		4								36	127	0.31	0.38	1P-15A	2-14AWG	40	0.19	1D-14AWG
C-13						5	45			45	127	0.39	0.47	1P-15A	2-14AWG	43	0.26	1D-14AWG
C-15	2								324	324	127	2.83	3.40	1P-15A	2-14AWG	43	1.85	1D-14AWG
C-17	2								324	324	127	2.83	3.40	1P-15A	2-14AWG	43	1.85	1D-14AWG
C-14	1							162		162	127	1.42	1.70	1P-15A	2-14AWG	43	0.92	1D-14AWG
C-16																		
C-18																		
Total									576	583	600	1759						
%desb									4.00									

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE PLANTA BAJA

No. Circuito	Contacto 162 w	Arbotante 9w	Lámpara 5w	Lámpara 7w	Lámpara 15w	Lámpara 8w	Lámpara 9w	Lámpara 20w	Lámpara 9w	Lámpara 14.4w	Lámpara 3w	Fases			Potencia total (w)	Tensión (V)	In	lcc	Protección	Conductor F y N	Longitud (m)	e%	Conductor Tierra	
												A	B	C										
C-1					16							240			240	127	2.10	2.52	1P-15A	2-14AWG	40	1.27	1D-14AWG	
C-3					17								255		255	127	2.23	2.68	1P-15A	2-14AWG	40	1.35	1D-14AWG	
C-5					17									255	255	127	2.23	2.68	1P-15A	2-14AWG	40	1.35	1D-14AWG	
C-2						8	9					145		145	145	127	1.27	1.52	1P-15A	2-14AWG	40	0.77	1D-14AWG	
C-4						8	9						145	145	145	127	1.27	1.52	1P-15A	2-14AWG	40	0.77	1D-14AWG	
C-6						8	9						145	145	145	127	1.27	1.52	1P-15A	2-14AWG	40	0.77	1D-14AWG	
C-7								9				180		180	180	127	1.57	1.89	1P-15A	2-14AWG	40	0.95	1D-14AWG	
C-9										5	5		87		87	127	0.76	0.91	1P-15A	2-14AWG	40	0.46	1D-14AWG	
C-11	9	3	2						3				146		146	127	1.28	1.53	1P-15A	2-14AWG	40	0.77	1D-14AWG	
C-8	8											1296		1296	127	11.34	13.61	1P-15A	2-10AWG	41	2.78	1D-14AWG		
C-10	8												1296	1296	1296	127	11.34	13.61	1P-15A	2-10AWG	40	2.72	1D-14AWG	
C-12	8												1296	1296	1296	127	11.34	13.61	1P-15A	2-10AWG	40	2.72	1D-14AWG	
C-13	7											1134		1134	127	9.92	11.91	1P-15A	2-10AWG	43	2.55	1D-14AWG		
C-15	7												1134	1134	1134	127	9.92	11.91	1P-15A	2-10AWG	43	2.55	1D-14AWG	
C-17	7												1134	1134	1134	127	9.92	11.91	1P-15A	2-10AWG	43	2.55	1D-14AWG	
C-14	7												1134	1134	1134	127	9.92	11.91	1P-15A	2-10AWG	43	2.55	1D-14AWG	
C-16	8												1296	1296	1296	127	11.34	13.61	1P-15A	2-10AWG	43	2.92	1D-14AWG	
C-18	7												1134	1134	1134	127	9.92	11.91	1P-15A	2-10AWG	43	2.55	1D-14AWG	
Total												4129	4213	4110	12452									
%desb												2.44												

INSTRUMENTACIÓN MECÁNICA  
PLANTAS DE ARQUITECTURA  
ALVARO LOPEZ VILLALBA

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN

LEGENDA:  
N: NIVEL  
H.P.: ALTURA DE PLUJIN  
H.P.A.: ALTURA DE PIÉDRA  
N.E.: NIVEL DEL SUELO  
B.A.P.: BANCA DE AGUAS PLUVIALES  
B.A.N.: BANCA DE AGUAS NEGRAS  
N.F.T.: NIVEL DEL TERMINO  
N.E.P.: NIVEL DEL CENTRO DEL PLUJIN  
R.C.P.: NIVEL DEL CROMATISMO DEL PLUJIN

SIMBOLOGIA:  
NIVEL: NIVEL DE LEON  
P.N.: PISO A NIVEL  
E.E. A E.E.: EJE A EJE  
P.N. A E.E.: PISO A EJE

NOTAS GENERALES:  
- Todas las mediciones en metros.  
- Los que se encuentran entre corchetes son los que se utilizarán.  
- Los que se encuentran en guiliones son los que se utilizarán como referencia.  
- Las notas especificadas con "si se refiere" o "puede ser sustituido por" se refieren a los planos que se encuentran en el mismo archivo.  
- Las especificaciones técnicas de calidad, ejecución y garantía de servicio.

RESUMEN DE ÁREAS:  
Área de obra: 1088.85 m²  
Área de obra: 1088.85 m²  
Área P.S.: 671.88 m²  
Área T.S.: 671.88 m²

DEBERES DEL PROYECTISTA: RESPONDER POR LA VERIFICACIÓN DE LA OBRA Y LA ASESORIA TÉCNICA EN EL DISEÑO DE LA OBRA.

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN INGENIERÍA CIVIL EDUARDO DELGADO  
DR. EN INGENIERÍA CIVIL EDUARDO DELGADO  
DR. EN INGENIERÍA CIVIL EDUARDO DELGADO

PROYECTO:  
DISEÑO DE LAS PLANTAS DE ARQUITECTURA Y MECÁNICA DE LA OBRA DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL SOTANO Y PLANTA BAJA DEL CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE SOTANO Y PLANTA BAJA.

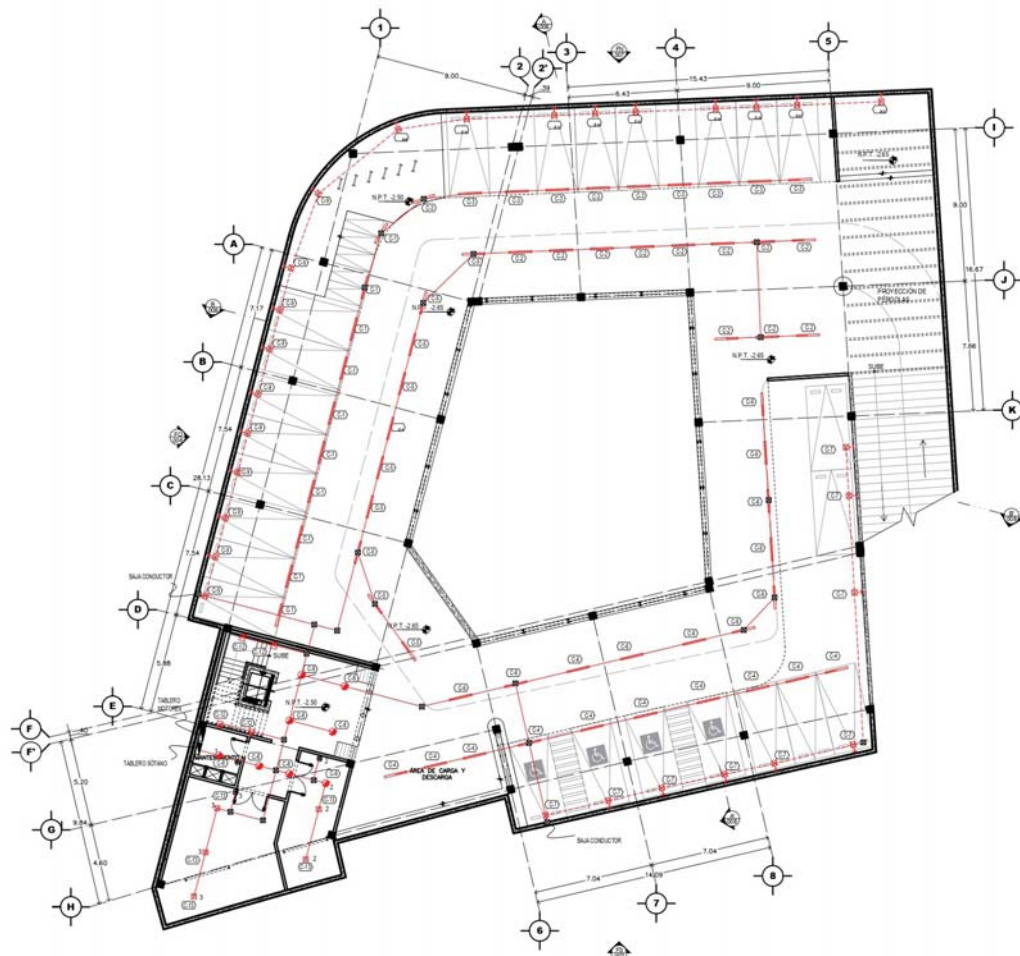
UBICACIÓN:  
DISEÑO DE LAS PLANTAS DE ARQUITECTURA Y MECÁNICA DE LA OBRA DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL SOTANO Y PLANTA BAJA DEL CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE SOTANO Y PLANTA BAJA.

CONTENIDO:  
DISEÑO DE LAS PLANTAS DE ARQUITECTURA Y MECÁNICA DE LA OBRA DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL SOTANO Y PLANTA BAJA.

CLAVE:  
IE-02

ESCALA: NA / METROS / 1:500  
FECHA: 1 SEP 2020  
NO DE PLANO: 002





**SIMBOLOGÍA**

H.P. ALTURA DE PLAFÓN  
 H.P. ALTURA DE PISO  
 NIVELES: NIVELES, ANEXOS, Y PLAFÓN  
 B.A.P. BANCA DE BARRAS FLEXIBLES  
 B.A.N. BANCA DE BARRAS RIGIDAS  
 N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO  
 N.A.M. NIVEL LINDA DE PLAFÓN  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PISO

N  
 S  
 E  
 O

**SIMBOLOGÍA**

PAÑO A PAÑO | E.E. A E.E. | PAÑO A E.E. DE COTAS

1.00 | 0.50 | 1.00

REDECIÓN DE CIRCUITO  
 TUBERÍA CONDUCCIÓN REDCO POR BARRA CUERVO  
 TUBERÍA CONDUCCIÓN REDCO FOFORADO  
 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN AEROCOPULADO CONDUCTIVAS AL CIRCUITO CON TEMPERATURAS SEÑALAS, CON SERVIDORES Y CABLES DE UNIÓN EN UN CABLE  
 IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE LA CUERVA  
 CUAL ESTE DISEÑO DE SU CUENTAN

**NOTAS GENERALES**

Cada serie de símbolos se refiere a una sola estructura.

Los símbolos de tuberías se refieren a tuberías individuales, unidas o separadas por planchas.

Cada marca especificada en el presente plano es susceptible por ser utilizada por otros clientes. Este plano es susceptible de ser utilizado por otros clientes.

Este plano es susceptible de ser utilizado por otros clientes.

Plano original en formato DWG

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área Construida: 1056.56 m<sup>2</sup>  
 Área P.B.: 1109.85 m<sup>2</sup>  
 194.40 m<sup>2</sup> 3492.41 m<sup>2</sup> Área T.C.: 871.38 m<sup>2</sup>  
 Área P.T.: 871.38 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALIMENTADA**

- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.
- SALIDA DE ALIMENTACIÓN CON UNIFORME DE SUPERFICIE MARCA NIELER LINEA P.A.P. SUPERFICIES DE 30 ANOS. CABLE BARRIO BARRIO CON CUMPLIMIENTO DE LOS DE 19. 2070/16 24/1. 6K/42.

**NOTAS GENERALES**

Cada serie de símbolos se refiere a una sola estructura.

Los símbolos de tuberías se refieren a tuberías individuales, unidas o separadas por planchas.

Cada marca especificada en el presente plano es susceptible por ser utilizada por otros clientes.

Este plano es susceptible de ser utilizado por otros clientes.

Plano original en formato DWG

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área Construida: 1056.56 m<sup>2</sup>  
 Área P.B.: 1109.85 m<sup>2</sup>  
 194.40 m<sup>2</sup> 3492.41 m<sup>2</sup> Área T.C.: 871.38 m<sup>2</sup>  
 Área P.T.: 871.38 m<sup>2</sup>

**DESEÑADORES:** PEDRA Y HORNA

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUBERÍAS:** DR. EN ARQ. OSCAR ENRIQUE DELGADO ACE. EDUARDO SUÁREZ Y RAMÓN CUATRE CASO EN ARQ. MONICA-CLAUDIA COLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**LUBACIÓN:** DESARROLLOS QUANTUM MANANÁ A LOTE 1, CACAHUTAL, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN Y REDCO

**CLAVE:** IE-04

**ESCALA:** 1:100 | **ACOTACIONES:** PEDRA Y HORNA | **NO. DE PLANO:** 109







INSTITUTO NACIONAL AUTONOMA DE ENERGIAS REPARACIONES Y SERVICIOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ALUMNO: JOSE EDUARDO ARREOLA



LEGENDA

HR	ALTIMA DE PLAZÓN	
H.P.	ALTIMA DE META	NIVEL INDICADO
H.S.	NIVEL ENGARTE	EN PLANTA
B.A.P.	BANCA DE ESCALERAS	NIVEL INDICADO
B.A.N.	BANCA DE ESCALERAS	ACERCA O CONTRA
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE COTE
N.L.M.	NIVEL LOGICABLE DE PLAZÓN	
N.C.P.	NIVEL CONCRETO META	

LEGENDA (CONTINUACION)

(---)	REDECCION DE CIRCUITO
(---)	TUBERIA CONDUYENTE REDIDO POR DE FUERA
(---)	TUBERIA CONDUYENTE REDIDO POR DENTRO
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE

LEGENDA (CONTINUACION)

(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE GAS
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA
(---)	INDICACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE

NOTAS GENERALES

1. Este es un proyecto preliminar y no debe utilizarse para la construcción de obra. 2. Toda modificación debe ser autorizada por el autor. 3. No se permite la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento escrito del autor. 4. Toda modificación debe ser autorizada por el autor.

RESUMEN DE DATOS

Área total	1008.90 m²
Área s.p.	1008.90 m²
Área s.p.	671.88 m²
Área p.s.	671.88 m²

DEBERIACIONES

FECHA	HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES: DR. EN INGENIERIA MECANICA Y ENERGIA JOSE EDUARDO SUAREZ Y JOSE GONZALEZ DR. EN INGENIERIA MECANICA Y ENERGIA JOSE GONZALEZ

PROYECTO: INSTITUTO NACIONAL AUTONOMA DE ENERGIAS REPARACIONES Y SERVICIOS

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANORRA LOTE 1, CACATEPEC, ZACATECAS, MEXICO

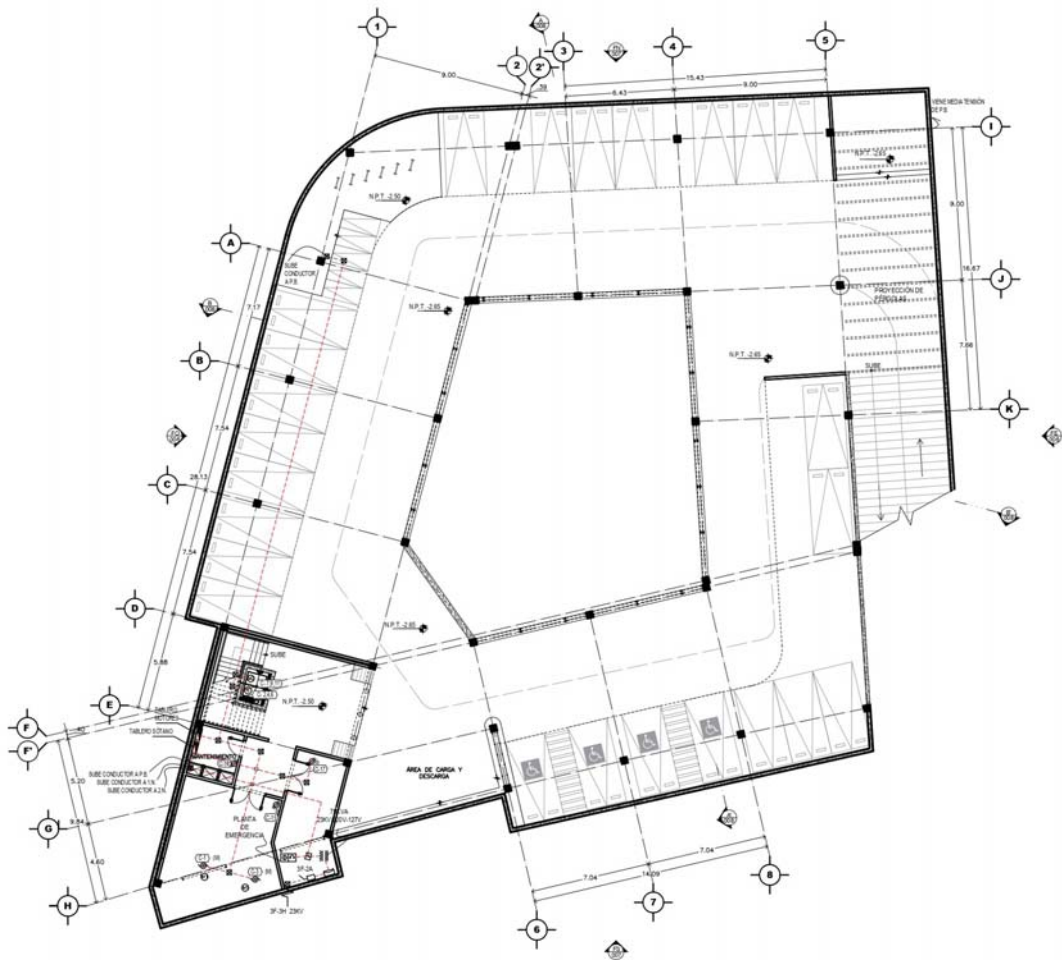
CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADO

ESCALA: 1:50

ACOTACION: METROS

FECHA: SEP-2020

NO. DE PLANO: 087



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE ELECTRICIDAD  
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
 TALLER JOSÉ ZANOLA REYNA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.P. ALTURA DE PLAZÓN  
 H.P. ALTURA DE METRO NIVEL RODADO  
 N.S. NIVEL ANGULAR EN PLAZÓN  
 B.A.P. BANCA DE AGUAS FLUYENTES NIVEL RODADO  
 B.A.N. BANCA DE AGUAS NEGATIVAS NIVEL RODADO  
 N.P.T. NIVEL DEL TERMINADO NIVEL DE CORTE  
 N.A.P. NIVEL DEL BARRIL DE PLAZÓN NIVEL DE CORTE  
 N.C.P. NIVEL DORNAMENTO METRO

SIMBOLOGÍA DE COTAS

PAÑO A PAÑO E.E. A E.E. PAÑO A E.E.

- INDICACION DE CIRCUITO
- TUBERIA CONDUCTIVO RESADO FOR. 0.30 DIAM
- TUBERIA CONDUCTIVO RESADO FOR. 0.20 DIAM
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- MEDIDORA CON TRANSFORMADOR DE TUBERIA
- ACROMETRIA P.T.
- CANALIZACION DE PAC DE EN/CENTRAL
- BARRAS LUZ
- MOTOR
- ENCLAVE SECCION NPT
- ENCLAVE TRANSFORM
- ENCLAVE TRIPLE SOY
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO

NOTAS GENERALES

Cotar a nivel en metros.  
 Los que arquitectónicos seguir sobre los que arquitectónicos.  
 Los que arquitectónicos en planos arquitectónicos, indicar siempre planas.  
 Para referencias.  
 Los datos especificados en el croquis y podrán ser sustituidos por  
 los datos de las plantas que correspondan, indicando siempre los mismos  
 especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en metros SNT.

RESUMEN DE ÁREAS	Área edificación	1058.55 m <sup>2</sup>
Área del sítio	Área construida	Área P.T. 1058.55 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área I.S.	871.38 m <sup>2</sup>
	Área P.S.	871.38 m <sup>2</sup>

DESERVIACIONES: FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TUTOR: DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DELGADO  
 DR. EDUARDO SÁNCHEZ Y GARCÍA GARCÍA  
 DR. EN ARG. MONICA OLGA COLERA

PROYECTO:  
 INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS  
 AMBIENTALES

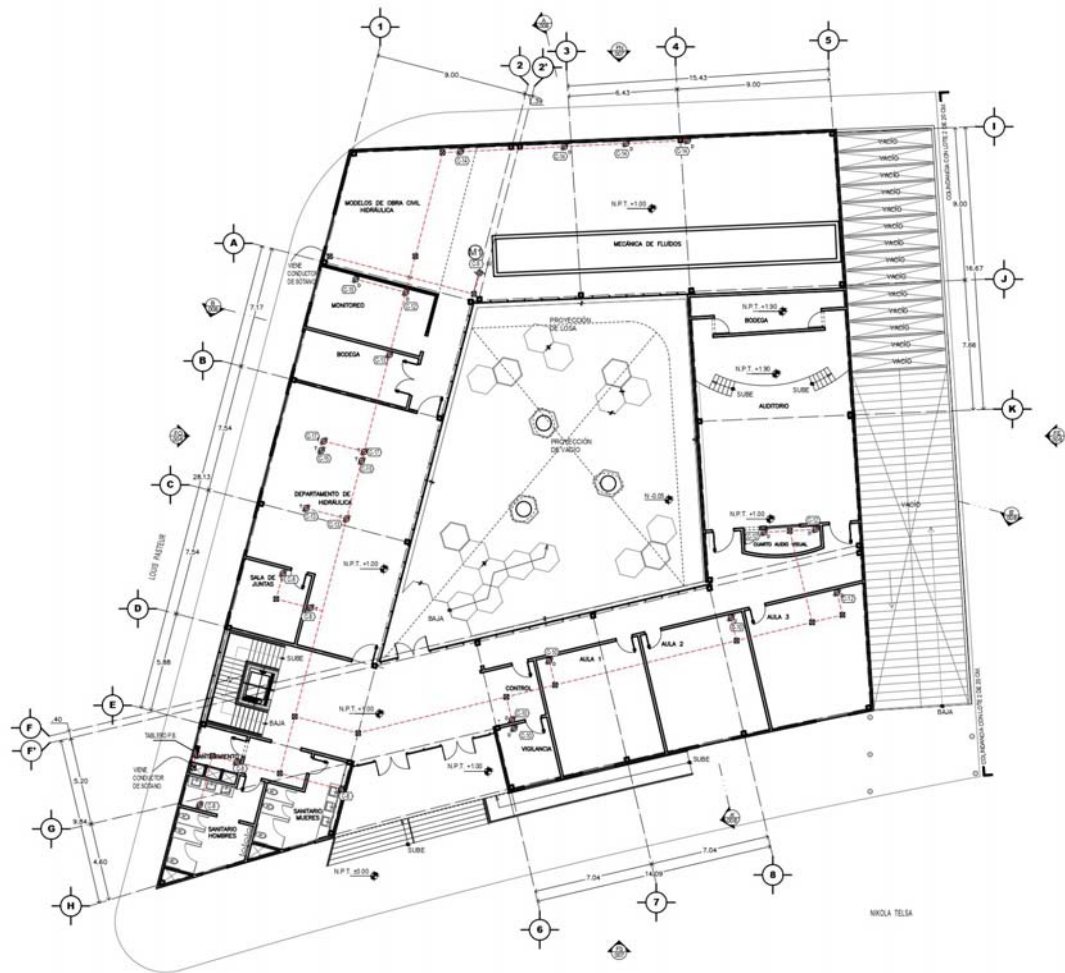
UBICACIÓN:  
 DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 6, LOTE 1, ZACATECAS,  
 ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO:  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
 FUERZA  
 MOTOR

CLAVE:  
**IE-08**

ESCALA: 1:50  
 ACOFONACIÓN: METROS  
 FECHA: 1 SEP 2008  
 NO. DE PLANO: 088





INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE ENERGÍA  
 PABLO DE ARQUITECTURA  
 TULIO JOSÉ GONZÁLEZ REYES

---

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

103

---

**SIMBOLOGÍA**

H.P.	ALTIMETRO DE PLATAN	NIVEL	INDICADO
H.P.	ALTIMETRO DE PLATAN	DE PLATAN	
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL	INDICADO
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	ALCANTARILLADO	
N.P.T.	NIVEL DEL TERMINADO	INDICACIÓN DE CORTES	
N.A.M.	NIVEL DEL CORONAMIENTO DEL PLATAN		
N.C.P.	NIVEL DEL CORONAMIENTO DEL PLATAN		

---

SIMBOLOGÍA	PAÑO A PAÑO	E-A E-A E	PAÑO A E
	1.00	1.00	1.00

---

**NOTAS GENERALES**

Este es un proyecto preliminar que debe ser actualizado.  
 Los datos técnicos en general son preliminares, cualquier cambio debe ser comunicado al arquitecto.  
 Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por cualquier otra marca que cumpla con los requisitos técnicos.  
 El presente proyecto es una obra de ingeniería y no garantiza el cumplimiento de los requisitos técnicos de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 Firma original en tinta azul.

---

RESUMEN DE ÁREAS		Área total: 1088.85 m <sup>2</sup>	
Área de obra	Área construida	Área P.T.	1088.85 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3822.44 m <sup>2</sup>	Área T.L.	871.88 m <sup>2</sup>
		Área P.L.	871.88 m <sup>2</sup>

---

DESEÑADORES		FECHA Y HORA	
ALUMNO:	FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA		
TUTORES:	DR. EN ARG. OSCAR FERRAZ DELGADO ARQ. EDUARDO SÁNCHEZ Y GARCÍA GONZÁLEZ DR. EN ARG. MONICA OLIVERO COLLERA		

---

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEQUINO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

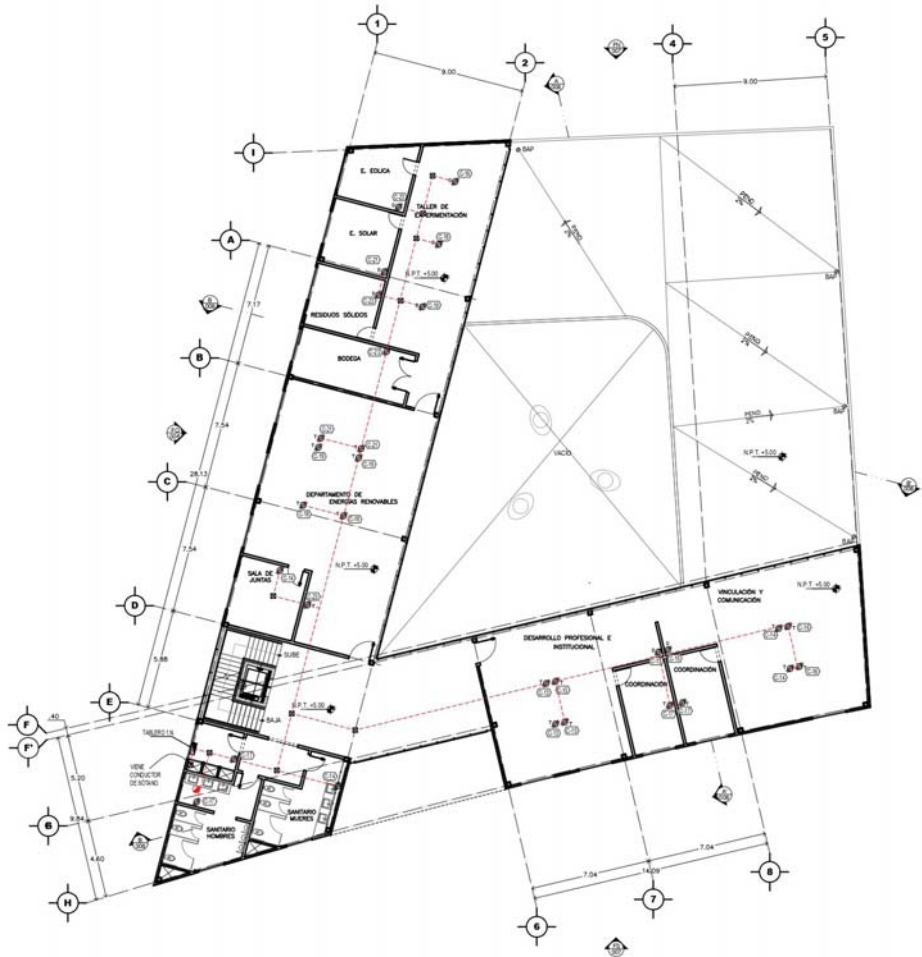
**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUÁNTUM MANOJERA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

---

CONTENIDO		CLAVE	
ESTADIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA PLANTABLE		NO DE PLANO	IE-09

---

ESCALA:	ACOTACIÓN:	FECHA:	NO. DE PLANO:
1:100	METROS	SEP-2020	093



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE ENERGÍA  
 PAÍSO DE ARQUITECTURA  
 TALLER JOSÉ GONZÁLEZ RIVERA

---

**CRUCES DE LOCALIZACIÓN**

---

**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLANO	NIVEL INDICADO	→
H.P.	ALTIMETRIA DE PUNTO	EN PLANO	→
N.S.	NIVEL ENSEÑA	EN PLANO	→
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO	→
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRAS	ALCANTARILLADO	→
N.P.T.	NIVEL DEL TERCERADO	ALCANTARILLADO	→
N.L.M.	NIVEL DE COBERTURA DE PLANO	SOCACION DE CORTE	→
N.C.P.	NIVEL DE COBERTAMENTO PUNTO		

---

<b>SIMBOLOGÍA</b>	<b>PAÍSO A PAÍSO</b>	<b>E.E. A E.E.</b>	<b>PAÍSO A E.E.</b>
	1.00	1.00	1.00

---

	RESERVA DE TIERRA
	RESERVA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PAÍSO
	TUBO DE VENTILACIÓN PARA EL PAÍSO
	REJILLA DE VENTILACIÓN
	RESERVA DE TIERRA
	RESERVA DE TIERRA

---

**NOTAS GENERALES**  
 - Cotas a nivel de 0.00 metros.  
 - Los este arquitectónico se toman los que se encuentran.  
 - Los planos se refieren en general a estructuras, sin contar con otros planos.  
 - Las marcas especificadas con el referente a poder ser sustituidas por otros en cualquier tiempo que concurra el desarrollo de un mismo especificaciones técnicas de calidad, cantidad y garantía de servicio.  
 - Reglas aplicables en todos los niveles.

---

<b>RESUMEN DE ÁREAS</b>	Área total: 1058.85 m <sup>2</sup>
Área del site: 1944.42 m <sup>2</sup>	Área construíble: 1058.85 m <sup>2</sup>
Área construíble: 382.24 m <sup>2</sup>	Área P.B.: 671.88 m <sup>2</sup>
	Área P.S.: 371.88 m <sup>2</sup>

---

**DESEÑADORES:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELGADO  
 ARQ. EDUARDO PACTE Y GONZÁLEZ GARCÍA  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

---

**PROYECTO:** INSTITUTO SALICRISTINO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

---

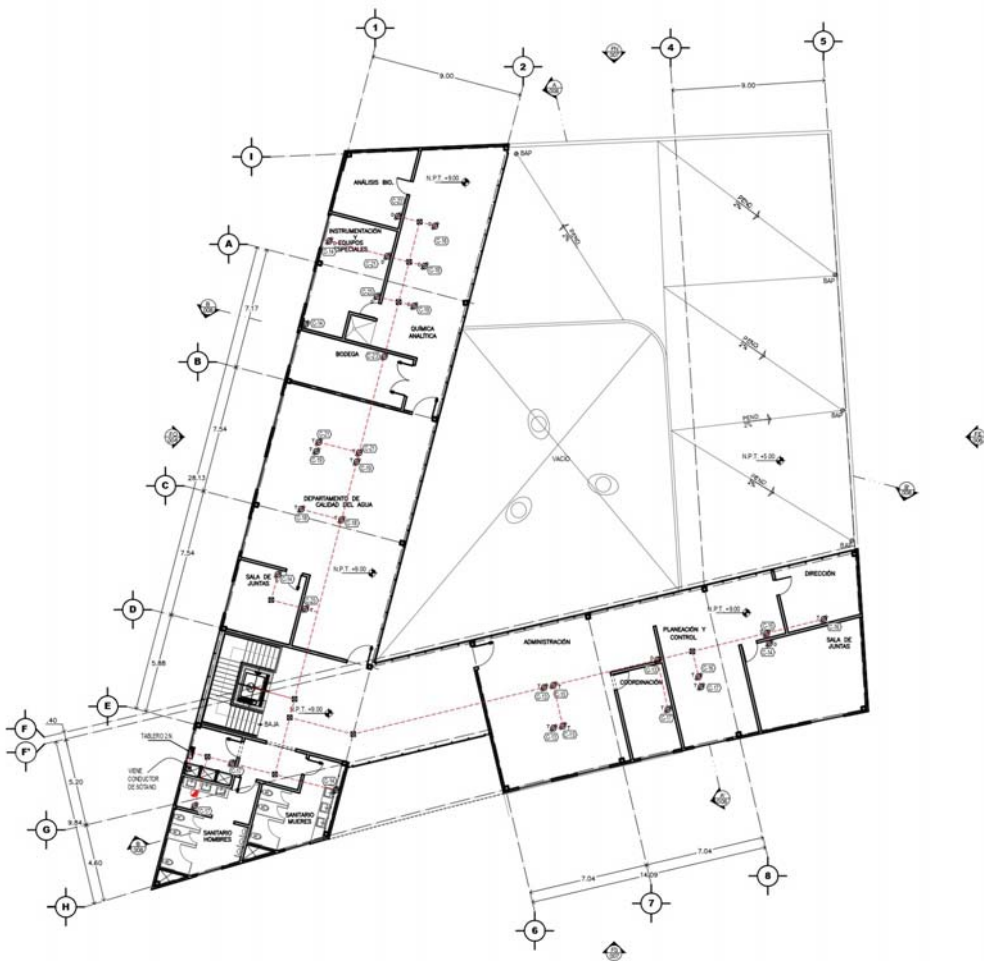
**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANIZONA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

---

<b>CONTENIDO:</b> INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROBES NIVEL	<b>CLAVE:</b> <b>IE-10</b>
------------------------------------------------------------	-------------------------------

---

<b>ESCALA:</b> 1 : 50	<b>ACOTACIÓN:</b> METROS	<b>FECHA:</b> SEP - 2020	<b>NO. DE PLANO:</b> 983
--------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------



**SIMBOLOGÍA**

HR.	ALTIMETRIA DE PLAFÓN	NIVEL INDICADO	
HP.	ALTIMETRIA DE PARED	EN PLANTA	
N.S.	NIVEL ANTES DE OBRAS		
B.A.P.	BANCA DE KILAS FLUJUALES	NIVEL INDICADO	
B.A.N.	BANCA DE KILAS VERTICALES	ALICATA D'ORIENTE	
N.P.T.	NIVEL FUE TERNADO	SECCION DE CORTE	
N.S.M.	NIVEL DE CORTE EN EL PLAFÓN		
N.C.P.	NIVEL DE CORTAMENTO PARED		

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
— 1.00 —	— 1.00 —	— 1.00 —

**LEYENDA**

[Symbol]	CONDUCTOR EN TRAY
[Symbol]	TUBO DE CONDUCCIÓN DE CONDUCCIÓN
[Symbol]	BANCA DE CONDUCCIÓN DE CONDUCCIÓN
[Symbol]	NIVEL DE INSTALACIONES
[Symbol]	SECCION EN TRAY
[Symbol]	SECCION DE CORTE
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN EL PLAFÓN
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN LA PARED
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN EL PLAFÓN
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN LA PARED
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN EL PLAFÓN
[Symbol]	SECCION DE CORTE EN LA PARED

**NOTAS GENERALES**

Cotizar y medir en metros.

Las obras arquitectónicas deben seguir los planos autorizados.

Las obras eléctricas deben seguir los planos autorizados.

Las áreas y volúmenes de obra deben ser autorizados por el organismo competente.

Debe verificarse la ubicación de la obra y los datos de terreno.

Debe verificarse la ubicación de la obra y los datos de terreno.

Debe verificarse la ubicación de la obra y los datos de terreno.

RESUMEN DE ÁREAS	Área total	1000.00 m <sup>2</sup>
Área de obra	Área construida	Área P.T.
1044.40 m <sup>2</sup>	362.44 m <sup>2</sup>	Área P.T.
		Área P.T.
		Área P.T.

**DESERVICIOS:** FECHA Y HORA


**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUTORES:** DR. EN INGENIERÍA EN ENERGIAS RENOVABLES  
 DR. EDUARDO CASTELLANO Y GARCÍA GÓMEZ  
 DR. EN INGENIERÍA EN ENERGIAS RENOVABLES

**PROYECTO:** INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ENERGIAS RENOVABLES

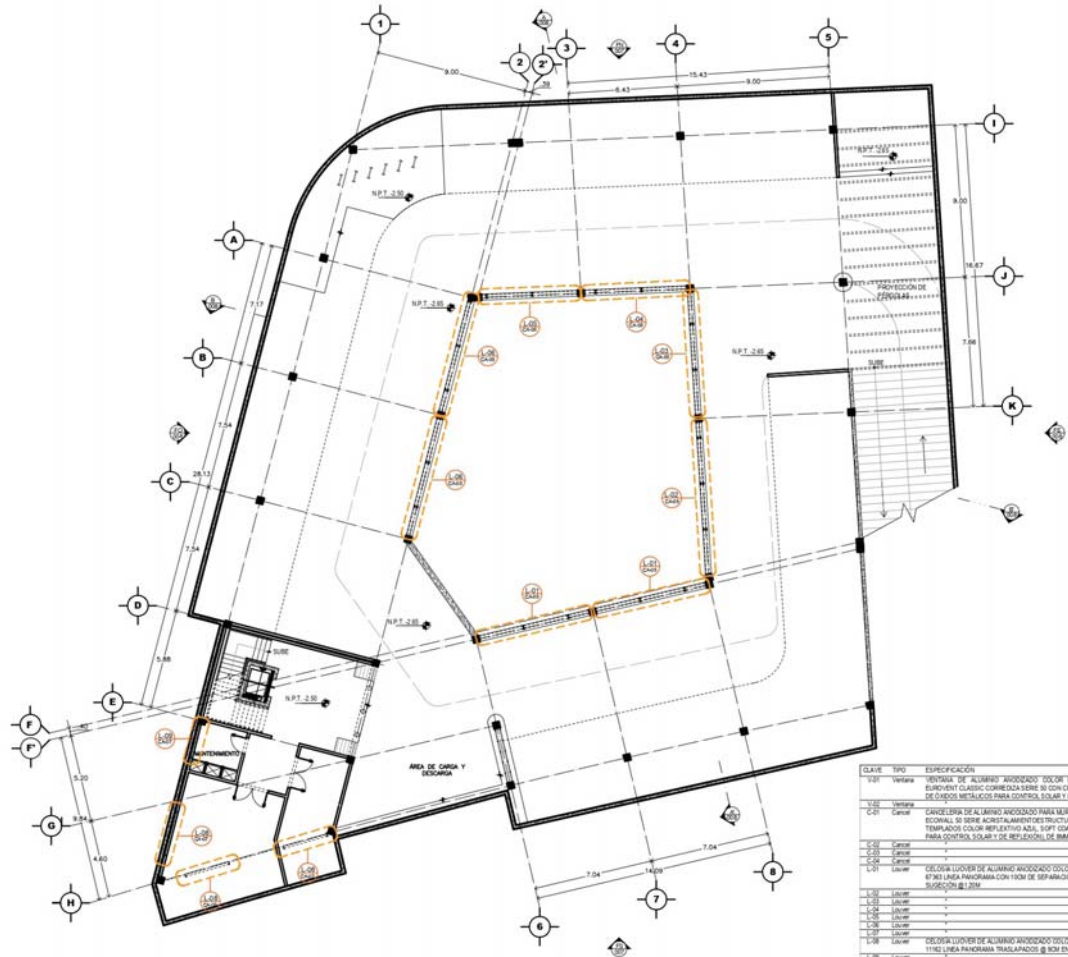
**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANIZONA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA Y SECCIONAMIENTO

**CLASE:** IE-11

---

CANCELERÍA



NOTAS GENERALES

• Cotas y niveles en metros.

• Los que sean efectivos según sean los que actualicen.

• Los tipos de materiales en planes arquitectónicos, utilizar siempre planas.

• Las marcas especificadas con de referencia si podrá ser sustituida por otros que sean mejores que cumplir con las normas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.

• Reglas aplicables en todos los ítem.

RESUMEN DE ÁREAS: Área cubierta: 1098.80 m<sup>2</sup>  
 Área de sol: 1944.40 m<sup>2</sup>  
 Área construíble: 3462.44 m<sup>2</sup>  
 Área U.T.: 871.88 m<sup>2</sup>  
 Área P.F.: 871.88 m<sup>2</sup>

DEBERIA CLAVE: FERIA Y HORAS

CLAVE TIPO ESPECIFICACION PESO

V-31	Ventana	"VENTANA" DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SATE MARCA COPALM MODELO BURENTE CUBIENDO CORREDIZA SINTE SIN CONCRISTALES CLAROS SOPORTE DE VIDAS METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXION DE ENMIERCA PPS.	37
L-11	Llave	CELOSIA LINDERA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SATE MARCA COPALM MODELO 1775 LINEA PANORAMA CON 1100 V DE SEPARACION ENTRE CADA PIEZA 1 PUESTO DE SOBRECORTO 220V.	1
C-31	Cortina	CANDELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTINA BANCA ALUMINIO, MODELO ECONOMAL, SIN BISE, ACRIAL, AMORTIGOS PLASTICA, CON JUNTA DE JUMPA Y CORTINALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOPORT DUAL REVESTIDOS DE ORO DOROS METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXION DE ENMIERCA PPS.	1
C-32	Cortina	-	1
C-33	Cortina	-	1
L-11	Llave	CELOSIA LINDERA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SATE MARCA COPALM MODELO 1775 LINEA PANORAMA CON 1100 V DE SEPARACION ENTRE CADA PIEZA 1 PUESTO DE SOBRECORTO 220V.	2
L-12	Llave	-	1
L-13	Llave	-	1
L-14	Llave	-	1
L-15	Llave	-	1
L-16	Llave	-	1
L-17	Llave	-	1
L-18	Llave	-	1
L-19	Llave	-	1
L-20	Llave	-	1
L-21	Llave	-	1
L-22	Llave	-	1
P-31	Puerta	PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SATE CON CRISTAL CLARO DE BANCA MARCA COPALM MODELO BURENTE	10

ALUMINO FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TUTORES DR. EN ARQ. OSCAR EMBOLIZ DE LAZAO  
 ARQ. EDUARDO SANCHEZ Y GOMEZ LAGARTE  
 DR. EN ARQ. MONICA CAJUDO COLERA

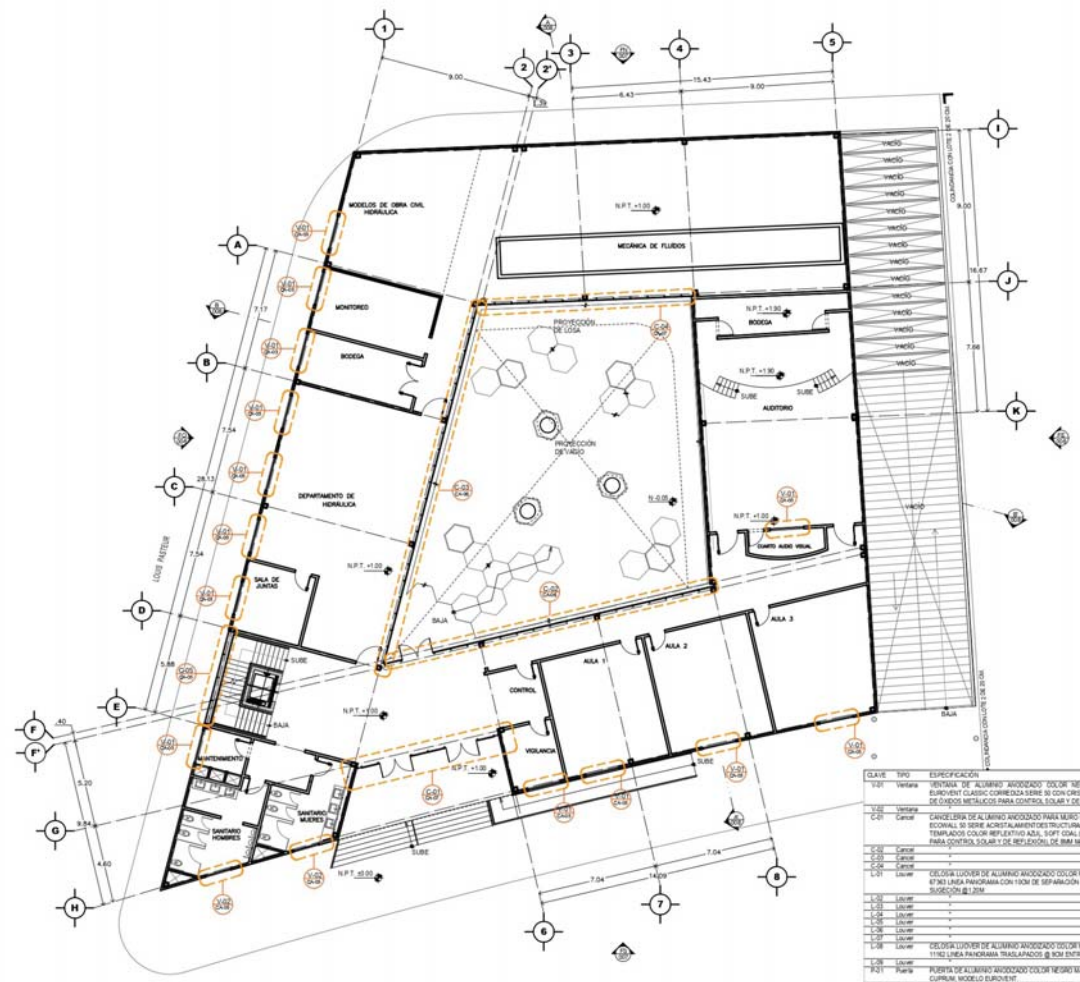
PROYECTO INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANANITA 4 LOTE 1, ZACATECAL, ZACATECAS, MEXICO

CONTenido: PLANO LLAVE DE CANDELERIA BOTANIO

CLAVE: CA-01

ESCALA: 1 : 50  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: 1 SEP 2020  
 INO DE PAPO: 671



INSTITUCIÓN NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
TRUJILLO JOSÉ SERRANO BARRA

NORTE

**CRUCES DE LOCALIZACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

H.R. ALTURA DE PLATAN  
H.P. ALTURA DE PIEDRA  
H.E. NIVEL SINIÉTRICO  
B.A.P. BANCA DE AGUAS FLUYENTES  
B.A.N. BANCA DE AGUAS NEGATIVAS  
N.P.T. NIVEL DEL TERMINADO  
N.B.M. NIVEL DEL BALCE DE PLATAN  
R.C.P. NIVEL DEL CRONOMETRO PIEDRA

NIVEL MODOADO  
SO PARED  
NIVEL MODOADO EN ALICATA O CEMENTO  
INDICACION DE CORTE

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO  
E.A. A E.E.  
PAÑO A E.E.

1.00  
1.00

---

**NOTAS GENERALES**

· Todas las medidas en metros.  
· Las que sean arquitectónicas rigen sobre las que sean estructurales.  
· Los tipos de materiales en general estructurales, utilizar siempre planos.  
· Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras que sean mejores siempre que sean mejores en materia de especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
· Reglas aplicables en formato B75.

RESUMEN DE ÁREAS	
CON TRINCHO	Área total: 1088.85 m <sup>2</sup>
RESUMEN DE ÁREAS	Área P.F.: 1098.85 m <sup>2</sup>
	1944.40 m <sup>2</sup> 3402.44 m <sup>2</sup>
	Área P.F.: 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.F.: 871.88 m <sup>2</sup>

**DESEÑACIONES:** PIEDRA Y HORSA

---

CLAVE	TIPO	ESPECIFICACION	PIEDRA
V-31	Ventana	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLORES NEGRO O BLANCO COPIELAS MODOLO BURENCHI CUADRO CORREDIZA SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	37
C-01	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-02	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-03	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-04	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-05	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-06	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-07	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
C-08	Cerco	CERCOLESA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MUROS COPIELAS PARA COPIELAS MODOLO BURENCHI SINIE SINIE CON CRISTALES CLAROS SOFT COOL, PERIFERIOS DE EMPUJE METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJACION DE INFRAROJO.	
P-01	Puerta	Puerta de aluminio anodizado color negro mate con cristales claros de barra clara copielas modelo burenchi.	10

**ALUMINO:** FELPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUBERIAS:** DR. EN INGENIERIA OSCAR ENRIQUE DELgado  
ABRAHAM GONZALEZ Y GONZALEZ LAIGITE  
DR. EN INGENIERIA OSCAR CALDERA

**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIA AMBIENTALES

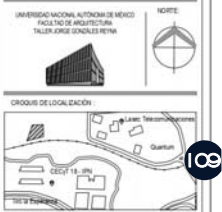
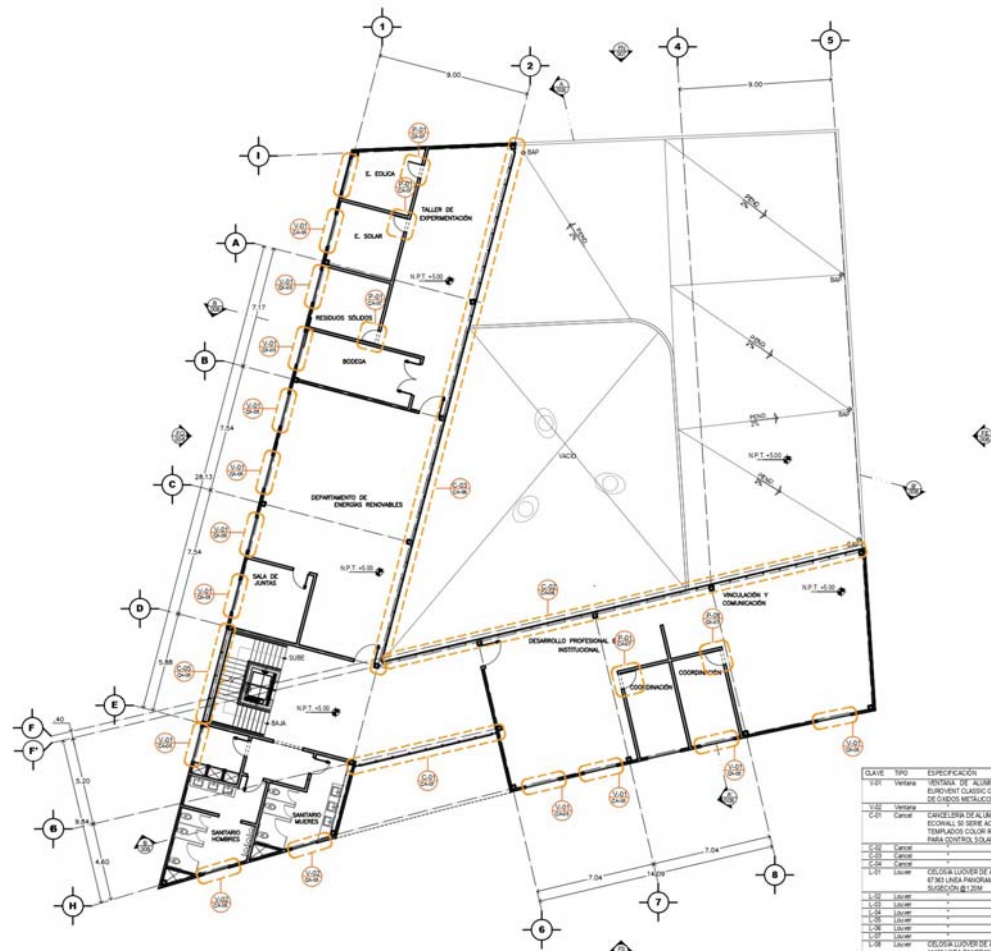
**UBICACION:** DESARROLLO QUANTUM MANORRA 6, LOTE 1, ZONA RESERVA, ZARAGOZA, MEXICO

**CONTENIDO:** PLANO DE PLANTA Y PLANTA BASE

**CLAVE:**  
**CA-02**

---

ESCALA	ACOTACION	FECHA	NO. DE PLANO
1:100	METROS	SEP-2008	072



**SIMBOLOGÍA:**

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN	
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEL	NIVEL INDICADO
N.S.	NIVEL INDICADO	EN PLANTA
B.A.P.	BANCA DE COLECCIÓN FLUYENTE	NIVEL INDICADO EN
B.A.N.	BANCA DE COLECCIÓN NEGRO	ALCANTARILLADO
R.P.T.	NIVEL DEL TERMINADO	INDICACION DE CORTES
N.S.M.	NIVEL DEL CUBRILLO DE PLATAN	
R.C.P.	NIVEL CUBRILLO DE PIEL	

**SIMBOLOGÍA PAÑO A PAÑO**

E.E. A E.E.	PAÑO A E.E.
1.00	1.00

**NOTAS GENERALES:**  
 - Cotas de niveles en metros.  
 - Las que arquitectónicas que sobre las que arquitectónicas.  
 - Zonas protegidas en planes estructurales, indicar siempre planas.  
 - Las marcas especificadas con de referencia y podrá ser sustituido por  
 - Los que arquitectónicas siempre con de referencia y podrá ser sustituido por  
 - Especificaciones técnicas de calidad, ejecución y garantía de servicio.  
 - Reglas aplicables en todos los 20%.

**RESUMEN DE ÁREAS:**

Área de uso:	Área cubierta:	1008.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	Área P.D.:	1008.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área P.S.:	3822.44 m <sup>2</sup>
	Área P.S.:	871.88 m <sup>2</sup>

**DESERVICIOS:** FERIA Y HORA

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR EMILIO DE OLAYO  
 ARQ. EDUARDO SOLÍS Y GONZÁLEZ LIGUETE  
 DR. EN ARG. MONICA OLIVIO COLERA

**PROYECTO:** INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANORRA 4 LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** PLANO CLAVE DE CANCELERÍA PRIMER NIVEL

**ESCALA:** 1:50  
**ACOTACIÓN:** FERIA  
**FECHA:** 10 DE FEBRERO DE 2010  
**INDICADO:** 073

CLAVE	TIPO	ESPECIFICACIÓN	PIEDRA
C101	Vertera	"SERENA" DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN "BARRICA" "COPOLAR" MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	37
C102	Vertera	"SERENA" DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN "BARRICA" "COPOLAR" MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
C103	Cerise	CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTINA BARRICA ALUMINIO, MODELO "SERENA" SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
C104	Cerise	CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTINA BARRICA ALUMINIO, MODELO "SERENA" SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
C105	Cerise	CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTINA BARRICA ALUMINIO, MODELO "SERENA" SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L101	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	2
L102	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L103	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L104	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L105	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L106	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L107	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
L108	Llave	DECORACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1
P01	Plata	PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SIN BARRICA CLASICO MODELO "SERENA" CLASICO CORRIDA SIN BARRICAS CON CORTES DE COLECCIÓN FLUYENTE Y DE COLECCIÓN METALICAS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEJOS DE BARRICA P.S.	1

CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.N.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL RODAJEO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PIELES	EN PLANTA	+
H.S.	NIVEL ENSETE	NIVEL RODAJEO EN PLANIA	+
B.A.P.	BANCA DE CUBAS FLUYENTES	NIVEL RODAJEO EN CUBO	+
B.A.N.	BANCA DE CUBAS NEGROS	ALICATA DIFERENTE	+
R.P.T.	NIVEL PIESE TERMINADO	INDICACION DE CORTE	+
N.H.M.	NIVEL SEÑALAMIENTO DE PLATAN		+
R.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO DE PIELES		+

SIMBOLOGIA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
DE COTAS	$\pm 1.00$	$\pm 1.00$	$\pm 1.00$

NOTAS GENERALES

• Todas si no se indica en metros.  
 • Los que sean arquitectónicos se rigen salvo lo que se especifique.  
 • Los que sean mecánicos se rigen por especificaciones, consultar sistema planis.  
 • Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por sus equivalentes siempre que cumplan con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
 • Reglas arquitectónicas en formato A3.

RESUMEN DE ÁREAS:	Área cubierta:	1098.90 m <sup>2</sup>
Área de uso:	Área construítable:	1198.90 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área P.T.:	871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.S.:	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES:

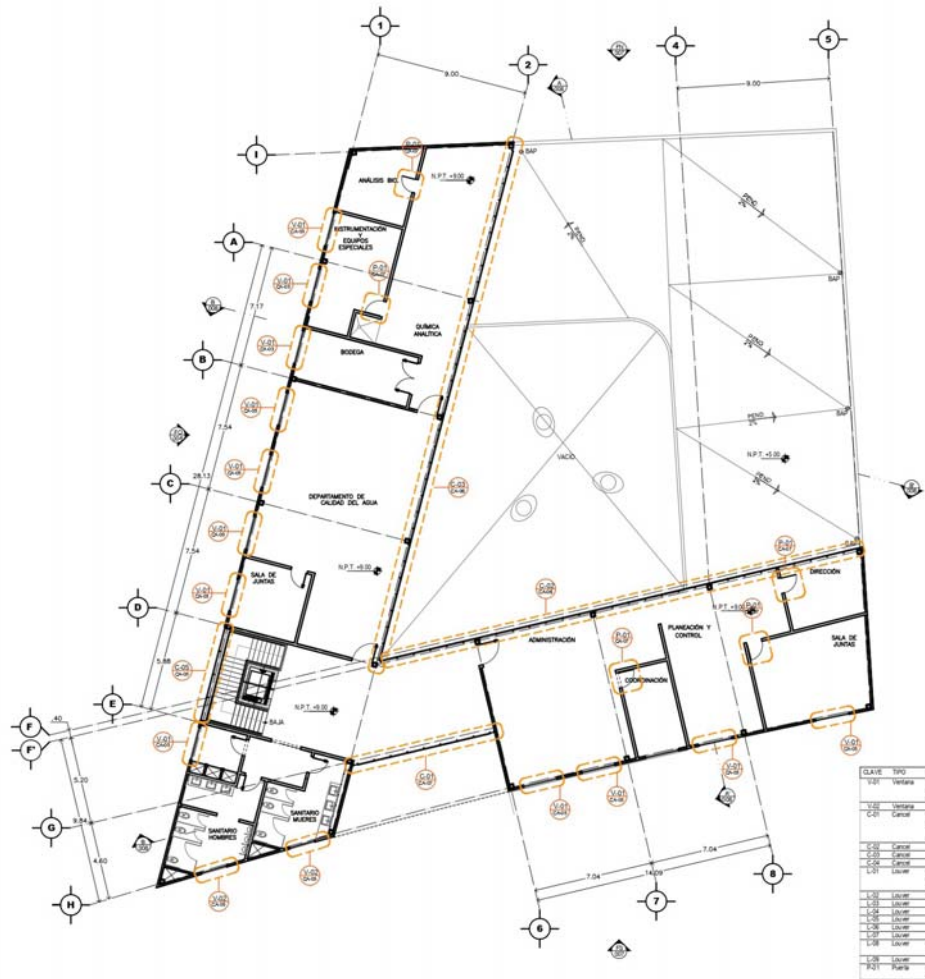
FECHA Y HORA:

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUE GUZMÁN GUZMÁN / DR. EN ARG. DIANA MORALES GUZMÁN / DR. EN ARG. MONICA CRISTINA COLERA

PROYECTO: INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS Y AMBIENTALES

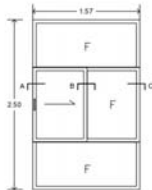
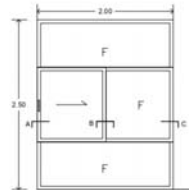
UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANRIANA 6 LOTE 1 ZACATECAL, ZACATECAL, MEXICO

CONTENIDO: PLANO LLAVE DE CARCELERA SEGUNDO NIVEL



CLAVE	TIPO	ESPECIFICACION	PIEDAS
V331	Ventana	"SERVIDA" DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SORTE MARCA COPALM MODELO BURENCH CUADRADO CORREDIZO SIN SO CON CRISTALES CLAROS SOPORTE DE SUELOS METALICO PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXION DE IRA MARCA PPS.	27
C31	Carpenteria	CARCELERA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO TORTERA MARCA ALUMINO MODELO ESCORRAL SI SORTE BURENCH ALUMINIO RESISTENCIAL CON JUAN DE JUNCA Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO A3.501 CUAL REVESTIDOS DE OROSO METALICO PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXION DE IRA MARCA PPS.	1
C32	Carpenteria	-	1
C33	Carpenteria	-	1
C34	Carpenteria	-	1
L31	Llave	DECEIRA LLAVES DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SORTE MARCA COPALM MODELO 1716 LINEA PANDORAMA CON TORN DE BARRACION DENTRO CADA PIEZA A PARTIR DE SUSSECCION # 209	2
L32	Llave	-	1
L33	Llave	-	1
L34	Llave	-	1
L35	Llave	-	1
L36	Llave	-	1
L37	Llave	-	1
L38	Llave	DECEIRA LLAVES DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SORTE MARCA COPALM MODELO 1716 LINEA PANDORAMA TRASLAPADOS # 108 ENTRE CADA PIEZA A PARTIR DE LA BASE	1
P31	Puerta	PUEERTA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO SORTE CON CRISTAL CLARO DE BARRICA COPALM MODELO BURENCH	6





VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO E SICHENT CLASSIC CORREDOA IRINE 90 CON CRISTALES CLAROS SUP TONAL, REVESTIDOS DE CANTOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE 6MM MARCA PPG ESPESOR DE 6MM

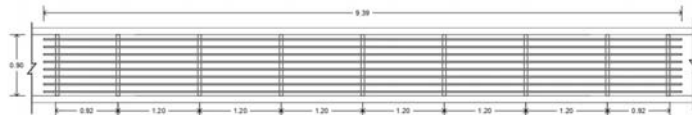
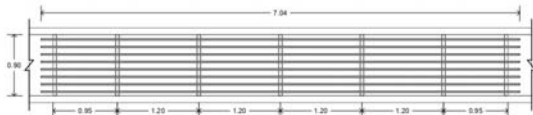
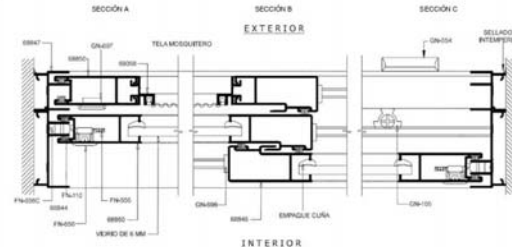
1-02 CASO

ESC: 1/25

VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO E SICHENT CLASSIC CORREDOA IRINE 90 CON CRISTALES CLAROS SUP TONAL, REVESTIDOS DE CANTOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE 6MM MARCA PPG ESPESOR DE 6MM

1-02 CASO

ESC: 1/25



CELOSÍA LUVIER DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO ETAL LINEA PANDORA CON 10CM DE SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEZA Y POSTES DE SUELO @ 1.20M

1-01 CASO

ESC: 1/25



CELOSÍA LUVIER DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO ETAL LINEA PANDORA CON 10CM DE SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEZA Y POSTES DE SUELO @ 1.20M

1-02 CASO

ESC: 1/25



INTERSECCIONAL AUTONOMA DE NEZAHUALCOYOTL  
PAGINA DE ARQUITECTURA  
TALLER JOSE GONZALEZ HERRERA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZÓN	
H.P.	ALTIMETRIA DE PAVIMENTO	
N.S.	NIVEL SENCILLAS	20 PAVIMENTO
B.A.P.	BANCA DE AGUAS PLUVIALES	
B.A.N.	BANCA DE AGUAS NEGRO	ALCANTARILLADO
R.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	
N.S.M.	NIVEL SUPERFICIE DE PLAZÓN	
R.C.P.	NIVEL CIMENTAMENTO PAVIMENTO	

SIMBOLOGÍA	PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
	1.00	0.50	1.00

NOTAS GENERALES

Las especificaciones técnicas de este proyecto son de referencia y pueden ser sustituidas por las especificaciones técnicas de cualquier fabricante que cumpla con las mismas especificaciones técnicas de calidad, función y garantía de servicio.  
Nota: especificaciones en metros (m).

RESUMEN DE ÁREAS		Área total:	1058.95 m <sup>2</sup>
Área de sol:	Área construida:	Área P.B.:	1058.95 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>	Área 1.º:	871.88 m <sup>2</sup>
		Área P.º:	871.88 m <sup>2</sup>

DESEÑADORES: FELIX Y HORA

ALUMNO: FELIX ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN ING. OSCAR ENRIQUEZ DELgado  
ING. EDUARDO SANCHEZ Y GOMEZ LIGUETE  
DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLERA

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: DE TALLER DE CANCELERÍA

CLAVE: CA-05

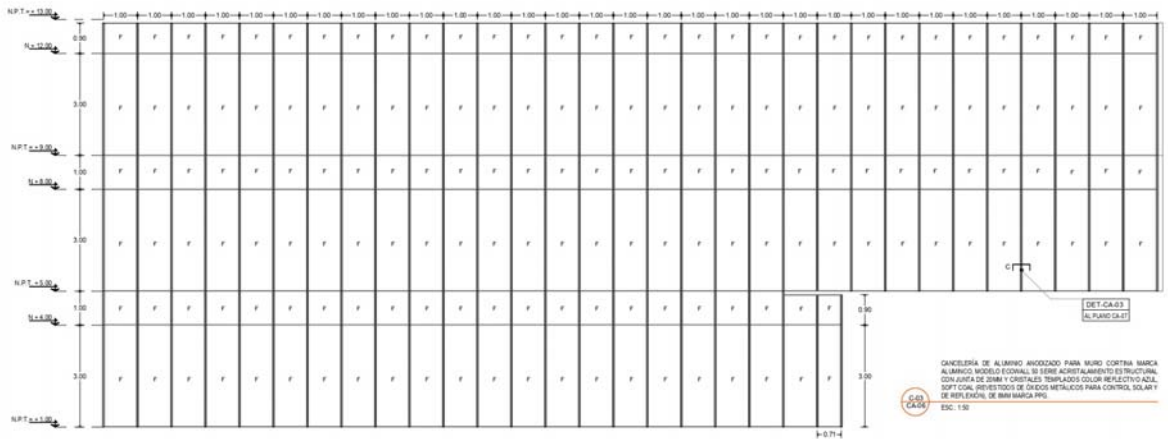
ESCALA: INDICADA | ACOPIADO: METROS | FECHA: 1 SEP 2020 | NO. DE PÁGINA: 075



**SIMBOLOGIA**  
 H.P. ALTIMETRO DE PLATAN H.P. ALTIMETRO DE PLATAN  
 H.M. ALTIMETRO DE METAL H.M. ALTIMETRO DE METAL  
 N.S. NIVEL ENSEÑA N.S. NIVEL ENSEÑA  
 B.A.P. BANCA DE ALAS FLUYVALES B.A.P. BANCA DE ALAS FLUYVALES  
 B.A.N. BANCA DE ALAS NEGROS B.A.N. BANCA DE ALAS NEGROS  
 N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO  
 N.A.S. NIVEL SORBECELES DE PLATAN N.A.S. NIVEL SORBECELES DE PLATAN  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO METAL N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO METAL

**SIMBOLOGIA DE COTAS**  
 PAÑO A PAÑO E A E A E PAÑO A E A E A E  
 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTEÑA MARCA ALUMINICO MODULO ECDONAL 20 SERIE ACERATAMIENTO ESTRUCTURAL, CON JUNTA DE ZAMB Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOPORTAL REVESTIDOS DE DEDOS METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFRESCACION DE BAMBAMBA PPG.  
 ESC. 1:50



**NOTAS GENERALES**  
 \*Cada 5 metros en metros.  
 \*Las que arquitectonicas tipo todos los que arquitectonicas.  
 \*20.00m máxima en planta, en fachada, en altura máxima plana.  
 \*Las marcas especificadas son de referencia y podrá ser sustituido por otros materiales siempre que conste en un escrito de especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
 \*Pinta epoxigras en ambos sentidos.

**RESUMEN DE AREA**  
 Área efectiva: 1059.55 m²  
 Área de uso: 1059.55 m²  
 1944.40 m² Área construída: 1059.55 m²  
 Área P.S. 871.88 m²  
 Área P.L. 871.88 m²

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA

**ALUMINO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR EMERENCIANO OLGADE  
 ARG. EDUARDO SANCHEZ Y GONZALEZ LUGARTE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLERA

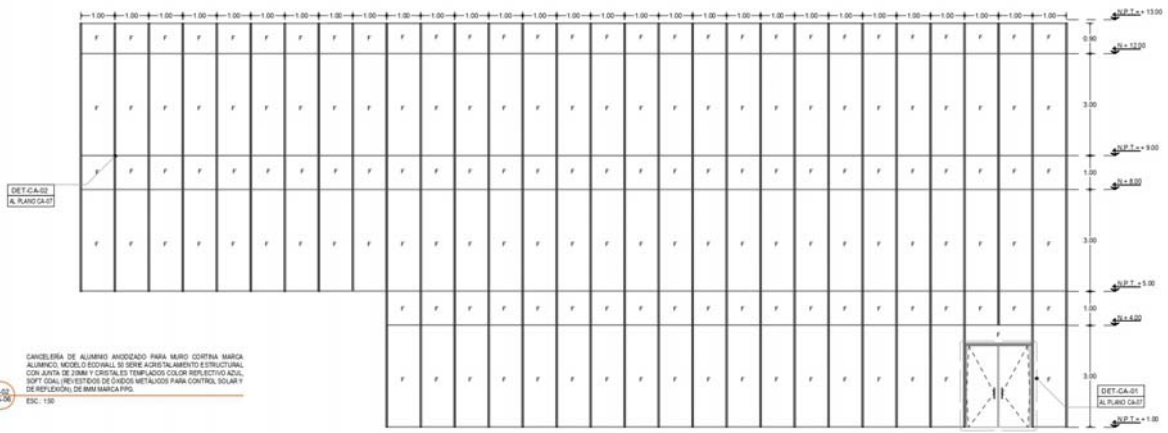
**PROYECTO:** INSTITUTO SACATRECOS DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

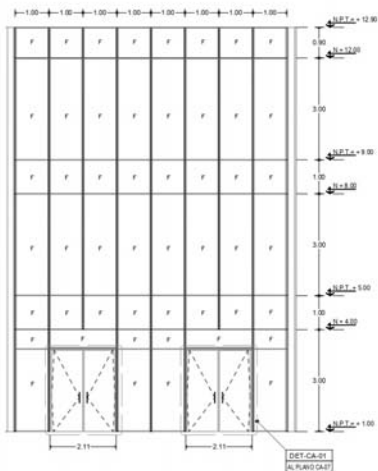
**UBICACION:** DESARROLLO QUATUM MANIZABA 4, LOTE 1, ZACATRECAS, ZACATLAN, MEXICO

**CENTRO:** DE TALLER DE CANCELERIA  
**CLAVE:** CA-06

**ESCALA:** NOTADA | **ACOTACION:** METROS | **FECHA:** SEP-2005 | **NO DE PLANO:** 079

CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO PARA MURO CORTEÑA MARCA ALUMINICO MODULO ECDONAL 20 SERIE ACERATAMIENTO ESTRUCTURAL, CON JUNTA DE ZAMB Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOPORTAL REVESTIDOS DE DEDOS METALICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFRESCACION DE BAMBAMBA PPG.  
 ESC. 1:50

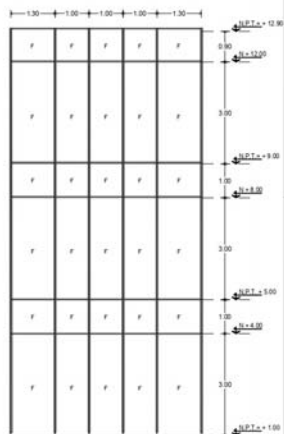




CANCELERÍA DE ALUMINO ANODIZADO PARA MURO CORTINA MARCA ALUMINO MODELO ECORAL. SE SERVE ADOPCIÓN ARQUITECTÓNICA, CON JUNTA DE ZIRAM Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOST. CUAL. REVESTIDOS DE CHIDOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE BMM MARCA PPG.

ESC. 1:30

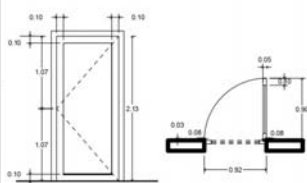
CA-1  
CALZ.



CANCELERÍA DE ALUMINO ANODIZADO PARA MURO CORTINA MARCA ALUMINO MODELO ECORAL. SE SERVE ADOPCIÓN ARQUITECTÓNICA, CON JUNTA DE ZIRAM Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOST. CUAL. REVESTIDOS DE CHIDOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE BMM MARCA PPG.

ESC. 1:30

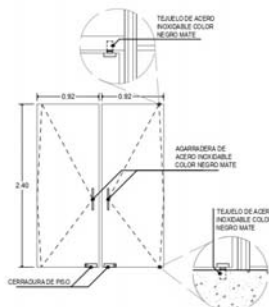
CA-2  
CALZ.



PUERTA DE ALUMINO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE CON CRISTAL CLARO DE BMM MARCA QUANTUM MODELO EUROVENT

ESC. 1:25

CA-3  
CALZ.



PUERTA ABATIBLE CON SISTEMA DE RIVEL, DE CRISTAL TEMPLADO COLOR REFLECTIVO AZUL, SOST. CUAL. REVESTIDOS DE CHIDOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE BMM MARCA PPG.

ESC. 1:25

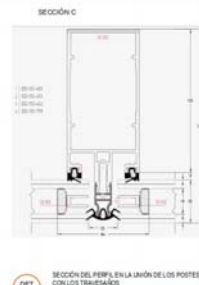
CA-1  
CALZ.



ARQUITRAMO DE LA UNIÓN DE LOS PERFILES DEL SISTEMA MURO CORTINA.

ESC. 1:25

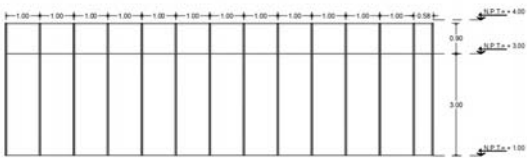
CA-5  
CALZ.



SECCIÓN DEL PERFIL EN LA UNIÓN DE LOS POSTOS CON LOS TRAMADOS.

ESC. 1:25

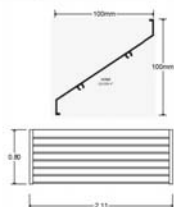
CA-6  
CALZ.



CANCELERÍA DE ALUMINO ANODIZADO PARA MURO CORTINA MARCA ALUMINO MODELO ECORAL. SE SERVE ADOPCIÓN ARQUITECTÓNICA, CON JUNTA DE ZIRAM Y CRISTALES TEMPLADOS COLOR REFLECTIVO AZUL, SOST. CUAL. REVESTIDOS DE CHIDOS METÁLICOS PARA CONTROL SOLAR Y DE REFLEXIÓN, DE BMM MARCA PPG.

ESC. 1:30

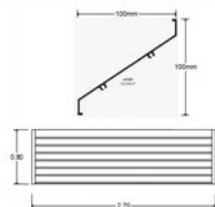
CA-4  
CALZ.



CELOSÍA LUJERO DE ALUMINO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO 1118 LÍNEA PROGRAM. CON 10CM DE SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEZA Y POSTES DE SUSPENSIÓN.

ESC. 1:30

CA-7  
CALZ.



CELOSÍA LUJERO DE ALUMINO ANODIZADO COLOR NEGRO MATE MARCA CUPRUM MODELO 1118 LÍNEA PROGRAM. CON 10CM DE SEPARACIÓN ENTRE CADA PIEZA Y POSTES DE SUSPENSIÓN.

ESC. 1:30

CA-8  
CALZ.

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE MÉXICO  
PABLO DE ARQUITECTURA  
PAUL JOSÉ GONZÁLEZ RIVERA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.P. ALTURA DE PLAZÓN  
H.P. ALTURA DE PIEL  
N.B. NIVEL ENSEÑA  
B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL  
B.A.N. BANCA DE AGUA NEGRO  
N.P.T. NIVEL DEL TERMINO  
N.B.M. NIVEL DEL NIVEL DE PLAZÓN  
N.C.P. NIV. CORRIENTE DE PIEL

SIMBOLOGÍA DE COTAS

1.00m E.E. A.E. PAÑO A.E. 1.00m

NOTAS GENERALES

Cada 6 meses o mayor.  
Las que arquitectónicas que sean las que arquitectónicas.  
20.30m máxima en planes arquitectónicos, unirse a sermón plana.  
Cada marca especificada con su referencia y podrá ser sustituida por otra que sea equivalente en cuanto a las características técnicas y especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
Plata asignada en el plano.

RESUMEN DE ÁREAS

Área total: 1038.85 m<sup>2</sup>  
Área de uso: 1038.85 m<sup>2</sup>  
1944.40 m<sup>2</sup> Área construida: Área P.S. 1038.85 m<sup>2</sup>  
Área P.S. 871.88 m<sup>2</sup>  
Área P.S. 871.88 m<sup>2</sup>

DEBERACIONES

FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELgado  
ARG. EDUARDO SANCHEZ Y GOMEZ UGARTE  
DR. EN ARG. MONICA CALZADILLA COLERA

PROYECTO: INSTITUTO SALICRISTIANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍA AMBIENTALES

UBICACIÓN: DESARROLLO QUANTUM MANRIANA 6, LOTE 1, CACATEPEC, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: DE PLANES DE CANCELERÍA

CLAVE: CA-07

ESCALA: INDICADA | ACOTACIÓN: METROS | FECHA: 10 DE SEPT. 2020 | NO. DE PLANO: 077

---

CARPINTERÍA

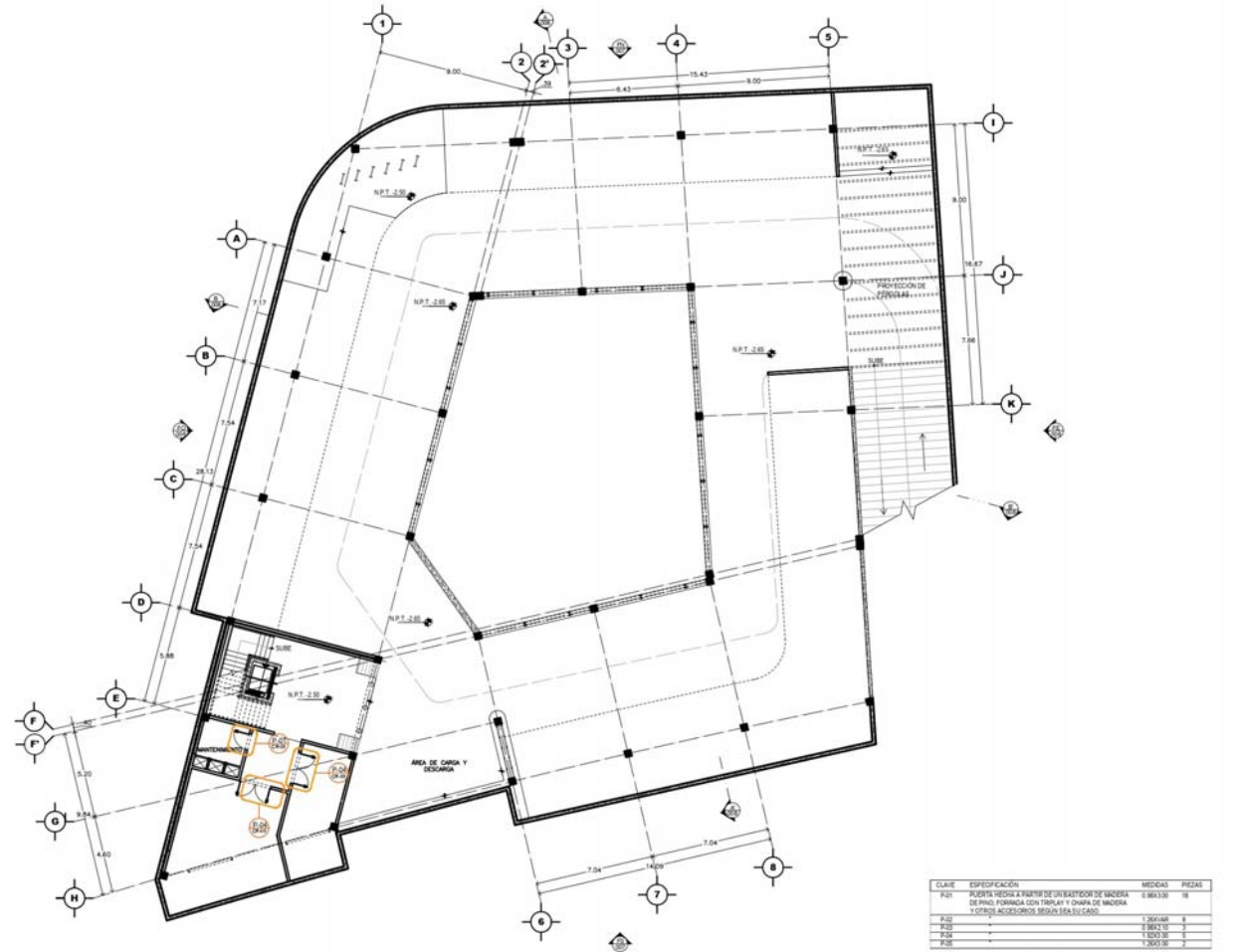


115

SIMBOLOGÍA:

- |        |                          |                     |   |
|--------|--------------------------|---------------------|---|
| HT     | ALTIMETRIA DE PLATAN     |                     |   |
| H.P.   | ALTURA DE META           | NIVEL INDICADO      | + |
| N.S.   | NIVEL INDETERMINADO      | EN PLANTA           | + |
| B.A.P. | BANCA DE SOLAS PLUVIALES | NIVEL INDICADO EN   | + |
| B.A.N. | BANCA DE SOLAS NEGATIVAS | NIVEL INDICADO EN   | + |
| N.P.T. | NIVEL FINAL TERMINADO    | INDICACION DE CORTE | + |
| N.S.M. | NIVEL DE BANCA DE PLATAN |                     |   |
| N.C.P. | NIVEL CORONAMIENTO META  |                     |   |

- SIMBOLOGÍA PAÑO A PAÑO EJE A EJE PAÑO A EJE DE COTAS
- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1.00M | 0.50M | 1.00M |
|-------|-------|-------|



NOTAS GENERALES:

- Cotas a niveles en metros.
- Los que arquitectónicos según estén los que arquitectónicos.
- 20.00 metros en planes arquitectónicos, indicar siempre en plano planta.
- Las marcas especificadas por de referencia y podrán ser sustituidas por cualquier otra siempre que conste en el documento con las mismas especificaciones técnicas de calidad, ejecución y garantía de servicio.
- Planta original en formato A3/D3.

MEDIDAS DE AREA:		Área total:	1038.85 m <sup>2</sup>
Área de site:	Área construíble:	Área P.S.:	1038.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup> :	362.44 m <sup>2</sup> :	Área T.S.:	871.88 m <sup>2</sup>
		Área P.S.:	871.88 m <sup>2</sup>

DESERVACIONES: PUNTA Y HORA


ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUETA DE LOS RIOS  
ARC. EDUARDO SUAREZ Y GONZALEZ LUGARTE  
DR. EN ARG. MONICA CEJUDO COLLETA

PROYECTO: INSTITUTO SACATECO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

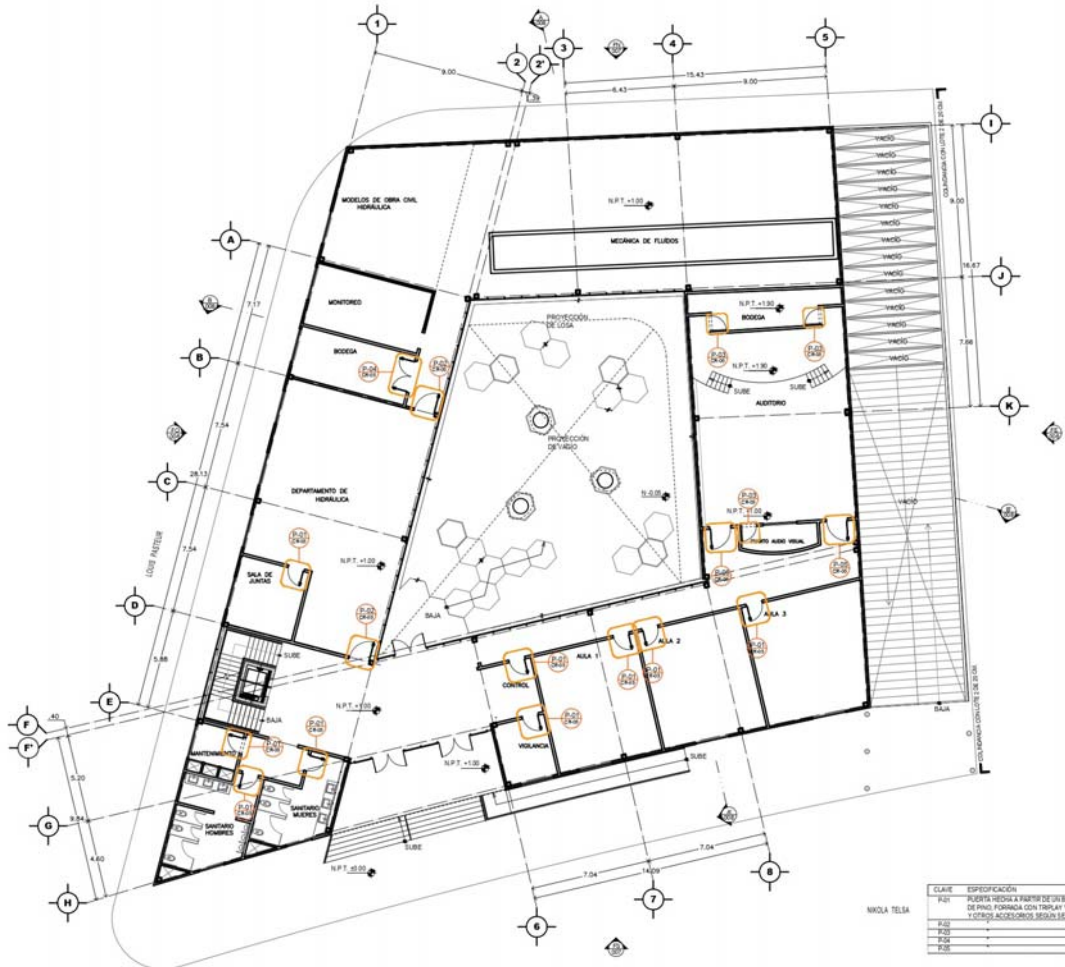
UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANOCHA 4 LOTE 1 ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: PLANO/Llave de CARPINTERIA BOTANICO

CLAVE: CR-01

CLAVE	ESPECIFICACION	MEDIDAS	PREZAS
PPT	PUNTO MEDIO A TRAMPO DE CONCRETO DE SACADA DE PISO FORMADO CON TERLAY Y CHARRA DE MADERA Y CONTRA ACCIONADO SEGUN SEA EL CASO	6.86x3.00	16
R20		1.20x0.60	6
R30		1.20x0.90	3
R50		1.20x1.20	2

ESCALA: 1 : 50	ACOTACION: METROS	FECHA: SEP - 2009	NO DE PLANO: 079
----------------	-------------------	-------------------	------------------



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 PABLO DE ARQUITECTURA  
 TALLER JOSÉ GONZÁLEZ HERRERA

---

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

---

**SIMBOLOGÍA**

H.R. ALTURA DE PLAFÓN  
 H.P. ALTURA DE PARED  
 H.S. NIVEL SANEAMIENTO  
 B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL  
 B.A.S. BANCA DE AGUA SANEADA  
 N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO  
 N.A.B. NIVEL DE CALZADA DE PLAFÓN  
 N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PARED

NIVEL INDICADO  
 EN PLANTA  
 NIVEL INDICADO EN ALZADO  
 INDICACION DE CORTE

---

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO    E-A A E-E    PAÑO A A-E

— 1.00 —    — 1.00 —    — 1.00 —

---

**NOTAS GENERALES**

• Cotas de niveles en metros.

• Las que arrojan ceros (0) son los que arrojan ceros.

• Los 0.00 se refieren al plano estructural, indicar siempre planos reales.

• Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por las que correspondan siempre que consten de un número de especificación técnica de calidad, duración y garantía de servicio.

• Reglas antiguas en lotes 50%.

---

RESUMEN DE ÁREAS		Área construida		Área total	
Área del sitio	Área estructural	Área P.B.	1,058.85 m <sup>2</sup>	Área P.S.	1,058.85 m <sup>2</sup>
1944.40 m <sup>2</sup>	382.44 m <sup>2</sup>	Área T.S.	871.88 m <sup>2</sup>	Área P.L.	871.88 m <sup>2</sup>

---

**OBSERVACIONES:** FECHA Y HORA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DEL CASTILLO  
 ARQ. EDUARDO SANCHEZ Y GONZÁLEZ LIGUETE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

---

**PROYECTO:** INSTITUTO SALICRISTIANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

---

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANANÁ A LOTE 1, CACATEPEC, ZACATECAS, MÉXICO

---

**CONTENIDO:** PLANTA PLANO DE CARPINTERÍA

---

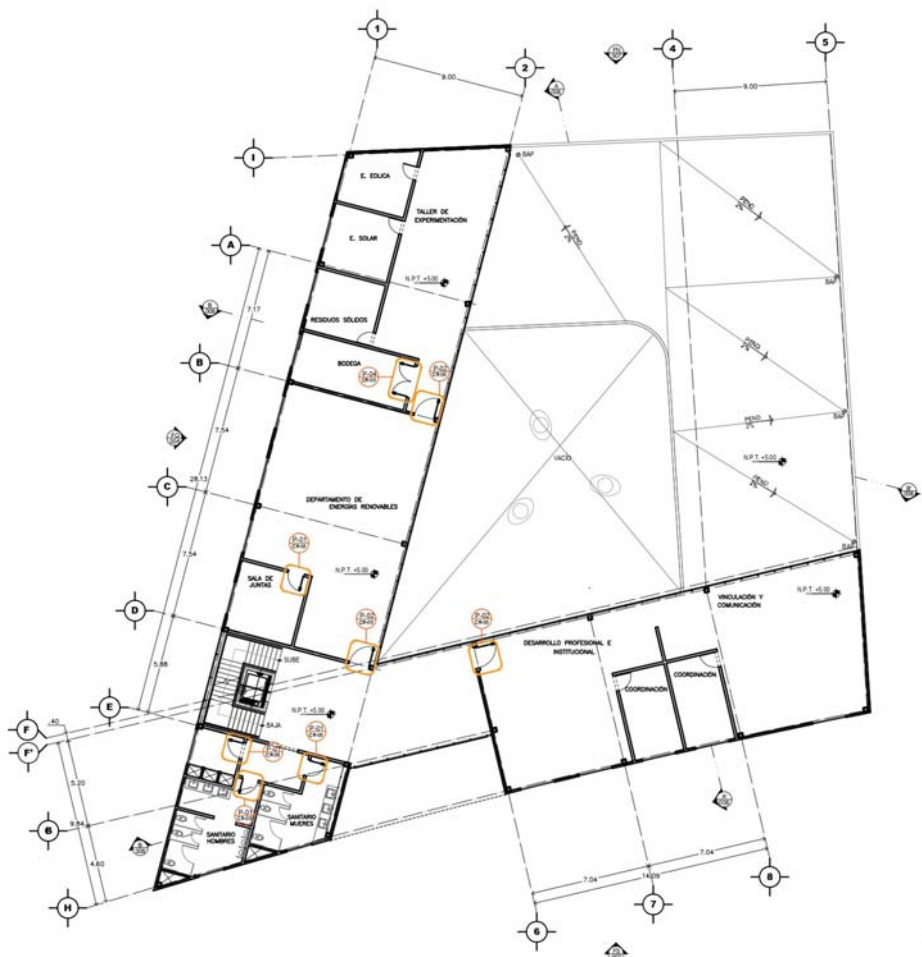
**CLAVE:** CR-02

---

**ESCALA:** 1:100    **ACOTACIÓN:** FECHA: 1 SEP 2020    **NO DE PLANO:** 079

CLAVE	ESPECIFICACIÓN	MEDIDAS	PREZAS
P.B.	PUEBLO NEGRO 2 TAMPAS DE ENCRUSTACIÓN DE MADERA DE PINO FORMADA CON TIRALY Y CHARRA DE MADERA Y CUBRO ACCESORIOS SEGUN SEA SU CASO	6.86x3.36	18
R.0		1.20x0.6	6
R.1		0.80x1.0	3
R.2		1.00x1.0	3

MOZA TELA



CLAVE	ESPECIFICACIÓN	MEDIDAS	PREZAS
P1	PUENTE MEDIO Y TRINCHES DE ENCAMBIO DE SACADA Y PISO FORMADO CON TRILAY Y CHAPA DE MADERA Y OTROS ACABADOS SEGUN SEA SU CASO.	6.96x3.36	18
R1		1.20x0.8	6
R2		3.80x1.10	3
R3		1.80x1.30	3
R4		1.20x1.30	3

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
 TALLER JOSÉ GUERRA RIVERA

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL INDICADO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PIEDRA	EN PLANTA	+
H.S.	NIVEL ENSETECA	NIVEL INDICADO EN PLANTA	+
B.A.P.	BANCA DE SOLAR FLUVIAL	NIVEL INDICADO EN PLANTA	+
B.A.N.	BANCA DE SOLAR NEGRO	NIVEL INDICADO EN PLANTA	+
R.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	ACERCA O CONTRO	+
N.A.M.	NIVEL SUPERFICIE DE PLATAN	INDICACION DE CORTE	+
R.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PIEDRA		

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO: 1.00 | EJE A EJE: 1.00 | PAÑO A EJE: 1.00

**NOTAS GENERALES**

• Todas las medidas en metros.  
 • Los que arquitectónicos segen sobre los que arquitectónicos.  
 • 20.00 cm de espesor en paredes estructurales, 10.00 cm en paredes no estructurales.  
 • Las marcas especificadas con de referencia y podrán ser sustituidas por las que corresponden siempre que consten de dos o más marcas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
 • Planta original en formato A3.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área total:	1038.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	Área estructural: 1038.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área P.S.: 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.F.: 871.88 m <sup>2</sup>

**DESERIVACIONES:** PIEDRA Y HORMA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DEL CASTILLO  
 ARQ. EDUARDO SANCHEZ Y GONZALEZ LUGARTE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLERA

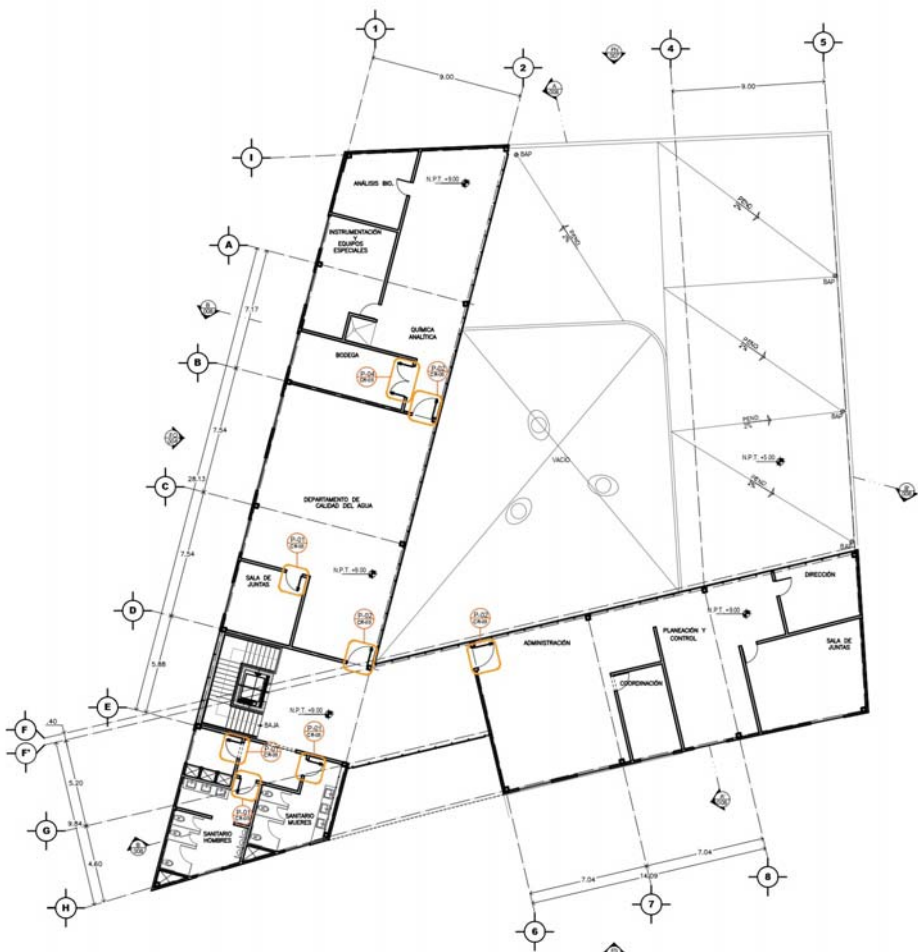
**PROYECTO:** INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANANITA 6, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** PLANO CLAVE DE CUBIERTA  
 PRIMER NIVEL

**CLAVE:** CR-03

**ESCALA:** 1:100 | **ACOTACIÓN:** PIEDRA | **FECHA:** NO DE PLANO | **NO DE PLANO:** 080



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PAJOTO DE ARQUITECTURA**  
**TALLER JOSÉ GONZÁLEZ HERRERA**

NORTE

**CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLANO	NIVEL INDICADO	→
H.P.	ALTIMETRIA DE PUNTO	EN PLANO	→
H.S.	NIVEL EMBLETA	NIVEL INDICADO EN PLANO	→
B.A.P.	BANCA DE COAR PLUVIALES	NIVEL INDICADO EN PLANO	→
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGROS	ACERCA O CONTIGO	→
N.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	INDICACION DE COTE	→
N.L.S.M.	NIVEL DE COARTE EN PLANO	INDICACION DE COTE	→
N.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PUNTO	INDICACION DE COTE	→

**SIMBOLOGÍA DE COTAS**

PAÑO A PAÑO	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

**NOTAS GENERALES**

Cada 6 metros en metros.

Los que arquitectónicos que están los que arquitectónicos.

20.00 metros en planos arquitectónicos. Usando siempre planos arquitectónicos.

Las marcas arquitectónicas son de referencia y pueden ser sustituidas por los que arquitectónicos que están los que arquitectónicos.

Las especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.

Reglas arquitectónicas en metros 0.75.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área de obra	1038.55 m <sup>2</sup>
Área de sala	1038.55 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	382.44 m <sup>2</sup>
	Área P.S. 871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.S. 871.88 m <sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:**

FECHA Y HORA

---

**ALUMNO:** FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
**TUTORES:** DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELgado  
 ARQ. EDUARDO SUAREZ Y GONZÁLEZ LIGANTE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

---

**PROYECTO:** INSTITUTO SALICRISTIANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

**UBICACIÓN:** DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

**CONTENIDO:** PLANO LLAVE DE CUBIERTA SEGUNDO NIVEL

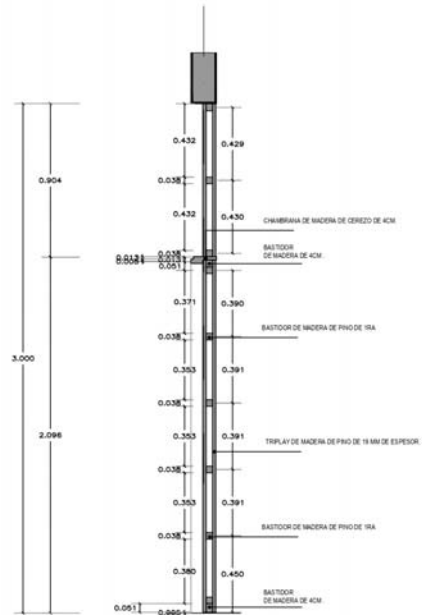
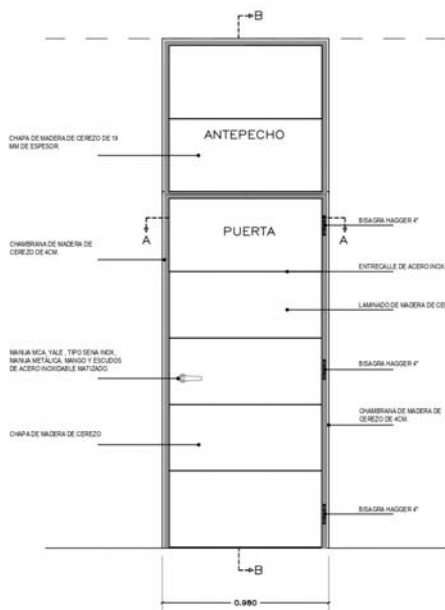
**CLAVE:**  
**CR-04**

---

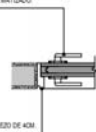
**ESCALA:** 1 : 50 | **ACOTACIÓN:** FECHA: 10 DE JUNIO DE 2020 | **NO DE PLANO:** 081

CLAVE	ESPECIFICACIÓN	MEDIDAS	PREZAS
P01	PUEBLO MEDIO 2 TUBOS DE ENVASEMENTO DE SACAROSA Y PISO FORMADO CON TIRILAY Y CHAPA DE MADERA Y CONTROL ACCESORIOS SEGUN SEA SU CASO.	6.98x3.30	18
R02		1.20x0.6	6
R03		0.80x0.35	3
R04		1.20x0.35	3
R05		1.20x0.35	3



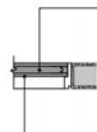


MARRA MCA, TALE, TIPO SENA INOX, MARRA METALICA, MARRO Y ESQUIDOS DE ACERO INOXIDABLE MATIADO



CHARRAMA DE MADERA DE CEREZO DE 4CM

BAITTOOR DE MADERA DE PINO DE IRA



TRPLAY DE MADERA DE PINO DE 19 MM DE ESPESOR



SIMBOLOGÍA

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZÓN	NIVEL INDICADO	+
H.P.	ALTURA DE PÉDIL	EN PLAZA	+
B.A.P.	BANCA DE KIDAL PLUVIALES	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BANCA DE KIDAL NEGROS	ACEROS O CORTE	+
R.F.T.	NIVEL, PISO TERMINADO	INDICACION DE CORTE	+
N.L.B.	NIVEL, LÍNEA BASE DE PLAZÓN		
N.C.P.	NIVEL, CIMENTACIÓN PÉDIL		

SIMBOLOGÍA DE COTAS

PAÑO A PAÑO	E.E. A E.E.	PAÑO A E.E.
1.00	1.00	1.00

NOTAS GENERALES

• Cotas y niveles en metros.  
 • Los que arquitectónicos (que están los que arquitectónicos).  
 • 20.00 metros en planos arquitectónicos, 10.00 metros siempre planas.  
 • 10.00 metros en planos arquitectónicos.  
 • Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otros materiales siempre que cumplan con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.  
 • Reglas aplicables en todos los casos.

RESUMEN DE ÁREAS:	Área exterior:	1058.85 m <sup>2</sup>
Área de uso:	Área construída:	Área P.D. 1058.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	Área I.S.L.	871.88 m <sup>2</sup>
	Área P.F.	871.88 m <sup>2</sup>

DESERVICIOS:

FECHA Y HORA:	

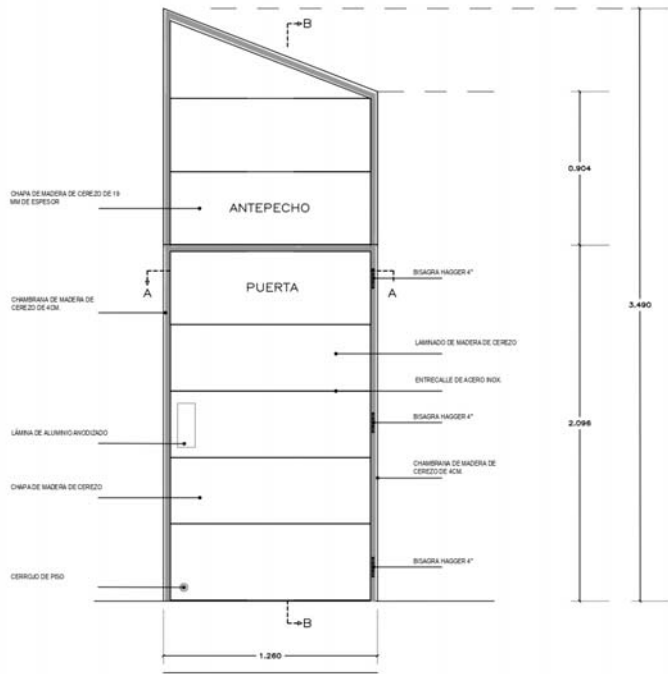
ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TUTORES: DR. EN ARQ. OSCAR ENRIQUEZ DELgado  
 ARQ. EDUARDO GONZALEZ Y GOMEZ LIGANTE  
 DR. EN ARQ. MONICA CLAUDIO COLLERA

PROYECTO: INSTITUTO ZACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

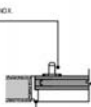
UBICACIÓN: DESARROLLO QUATUM MANZANA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MÉXICO

CONTENIDO: PLANO DE DETALLES DE CARPINTERÍA  
 PLANO CR-05

ESCALA: 1:10  
 ACOTACIÓN: METROS  
 FECHA: SEP-2020  
 NO DE PLANO: 082



JALADERANA TALE, TIPO S/N INOX.

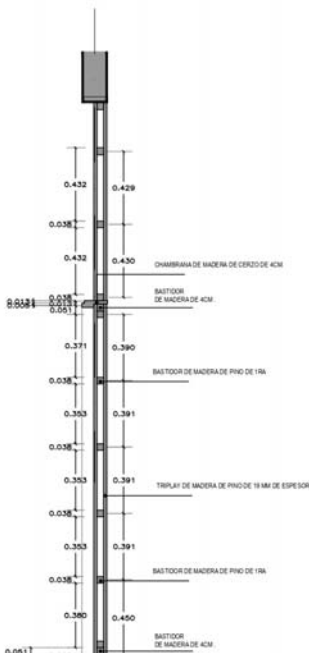


CHAMBRANA DE MADERA DE PAROTA DE 4CM

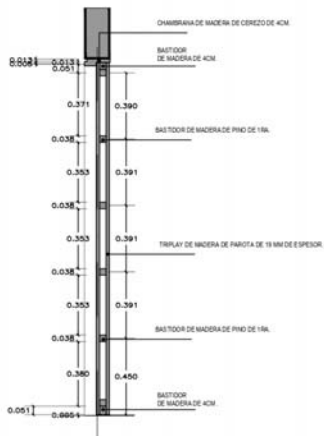
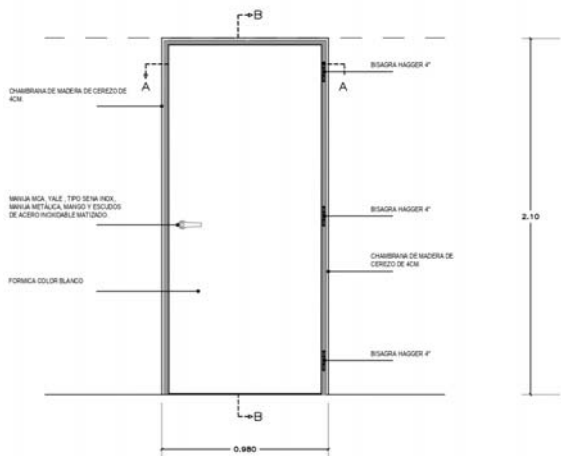
BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 19A



TRIPLAY DE MADERA DE PAROTA DE 19MM DE ESPESOR



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE MEXICO															
PATRONO DE ARQUITECTURA															
TELUR JOSE GONZALEZ MENA															
CROQUIS DE LOCALIZACION															
<b>SIMBOLOGIA</b> H.R. ALTURA DE PLATAN      NIVEL INDICADO H.P. ALTURA DE PIEL      DN PLANTA N.E. NIVEL ENSETE      NIVEL INDICADO EN B.A.P. BANCA DE KILAS FLUVIALES      NIVEL INDICADO EN B.A.N. BANCA DE KILAS NEGROS      NIVEL INDICADO EN N.P.T. NIVEL PES TERMINADO      ACABO D COBRE N.E.P. NIVEL SOBREBALE DE PLATAN      INDICACION DE COBRE N.C.P. NIVEL CORMENAMENTO PIEL															
SIMBOLOGIA		PALO A PALO	PALO A LA E												
DE COTAS		← 1.00 →	← 1.00 →												
<b>NOTAS GENERALES</b> Todas cotas en metros. Las que arquitectura toge sobre las que arquitectura. 200 unidades en planos arquitectónicos, 10 unidades siempre planas arquitectónicas. Las marcas especificadas con de referencia y posible ser sustituidas por otros materiales siempre que cumplir con las mismas especificaciones técnicas de calidad, función y garantía de servicio. Reglas aplicables en todo el sitio.															
<b>RESUMEN DE AREAS</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Área construida</th> <th>Área P.B.</th> <th>Área P.S.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1944.40 m<sup>2</sup></td> <td>362.24 m<sup>2</sup></td> <td>1098.80 m<sup>2</sup></td> <td>871.88 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1098.80 m<sup>2</sup></td> <td>871.88 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>				Área	Área construida	Área P.B.	Área P.S.	1944.40 m <sup>2</sup>	362.24 m <sup>2</sup>	1098.80 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>			1098.80 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>
Área	Área construida	Área P.B.	Área P.S.												
1944.40 m <sup>2</sup>	362.24 m <sup>2</sup>	1098.80 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>												
		1098.80 m <sup>2</sup>	871.88 m <sup>2</sup>												
OBSERVACIONES:		FECHA Y HORA													
<b>ALUMNO</b> FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA <b>TUTORES</b> DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELgado ARG. EDUARDO GONZALEZ Y GONZALEZ LIGARTE DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA															
<b>PROYECTO</b> INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES															
<b>UBICACION</b> DESARROLLO QUANTUM MANANANA 6, LOTE 1, ZONA TRES, SACATECANO, MEXICO															
<b>CONTENIDO</b> PLANOS DE DETALLES DE CARPINTERIA P.2			<b>CLASIFICACION</b> <b>CR-06</b>												
ESCALA	ACOTACION	FECHA	NO DE PLANO												
1:10	METROS	SEP-2020	003												



MALLA MCA. VILE, TIPO SEMA FICL  
MALLA METALICA, MIMOSY Y ESCUDOS DE ACERO INOXIDABLE MATIZADO



CHARRAMA DE MADERA DE CERIZO DE 4CM

BAITTOOR DE MADERA DE PINO DE 18



TRIPLAY DE MADERA DE PAROTA DE 18 MM DE ESPESOR



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

SI.MB.	ALTA DE PLATO	NIVEL INDICADO
H.P.	ALTA DE PLATO	
N.S.	NIVEL INDICADO	
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRA	
R.P.T.	NIVEL DEL TERMINO	
N.S.M.	NIVEL DEL BUNDE ALIEN	
R.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PLATEADO	

SI.MB.	PAÑO A PAÑO	E.E A E.E	PAÑO A E.E
	1.00	1.00	1.00

NOTAS GENERALES

- Todas las medidas en metros.
- Los que arquitectónicos se refieren a lo que arquitectónico.
- 20.00 metros en planta, estructuras, usarlas siempre planas.
- 10.00 metros en altura.
- Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por otras de similares características que cumplir con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de servicio.
- Reglas aplicables en todos los casos.

RESUMEN DE ÁREAS	Área exterior	1008.00 m²	
Área de uso	Área construída total	Área P.S.	1008.00 m²
1944.40 m²	3402.44 m²	Área S.L.	871.00 m²
		Área P.S.L.	871.00 m²

DE SERVICIOS: FECHA Y HORA

ALUMNO: **OSCAR RAMIREZ CASPITRE-ALBERCA**  
 TITULARES: **DR. EN ING. OSCAR RAMIREZ DEL CASTILLO**  
**ING. EDUARDO RAMIREZ GONZÁLEZ**  
**ING. CARLOS RAMIREZ GONZÁLEZ**

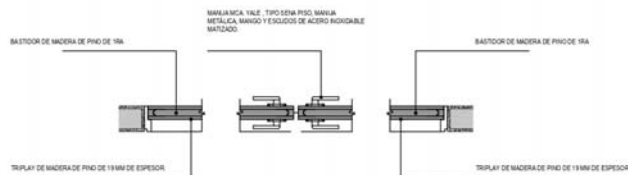
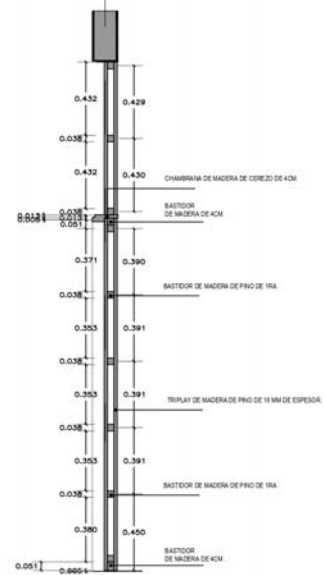
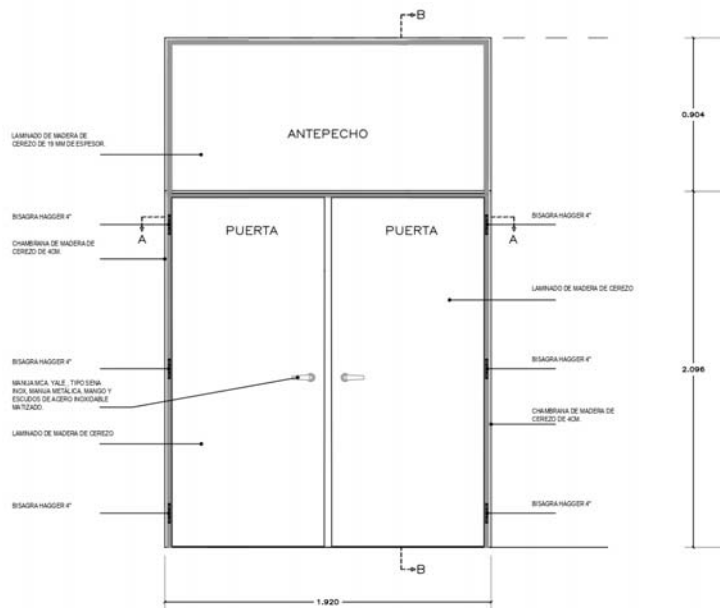
PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

UBICACION: DESARROLLO QUATUM MANIZONA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO: DETALLES DE CARPINTERIA

ESCALA: 1:10  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: 18 SEP 2020  
 NO DE PLANO: 084

CLAVE: CR-07



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
TALLER JOSÉ GONZÁLEZ RIVERA

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

H.R. ALTURA DE PLATAN  
H.P. ALTURA DE PIEL  
H.S. NIVEL ENSEÑA  
B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL  
B.A.N. BANCA DE AGUA NEGRO  
N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO  
N.M.H. NIVEL LÍNEA BASE DE PLATAN  
N.C.P. NIVEL CORONAMIENTO PIEL

SIMBOLOGÍA DE COTAS

E.E. A E.E. PISO A E.E.

1.00 1.00 1.00

NOTAS GENERALES

• Cotas y niveles en metros.  
• Los que arquitectónicos indican son los que arquitectónicos.  
• 200 unidades en planos arquitectónicos. Usar el sistema métrico.  
• Las marcas especificadas son de referencia y podrán ser sustituidas por otras de similares características que cumplan con los requisitos mínimos especificados respecto de calidad, duración y garantía de servicio.  
• Reglas aplicables en términos de NTC.

RESUMEN DE ÁREAS		Área exterior		Área P.S.	
Área de uso	Área construída total	1058.85 m <sup>2</sup>	1058.85 m <sup>2</sup>		
1944.40 m <sup>2</sup>	3402.44 m <sup>2</sup>	Área T.L.	871.88 m <sup>2</sup>	Área P.S.	871.88 m <sup>2</sup>

OBSERVACIONES

FECHA Y HORA

ALUMNO FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA

TUTORES DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELgado  
ARG. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ UGARTE  
DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

PROYECTO INSTITUTO SACATECANO DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES

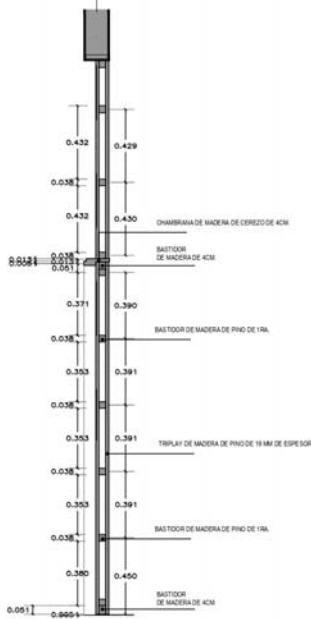
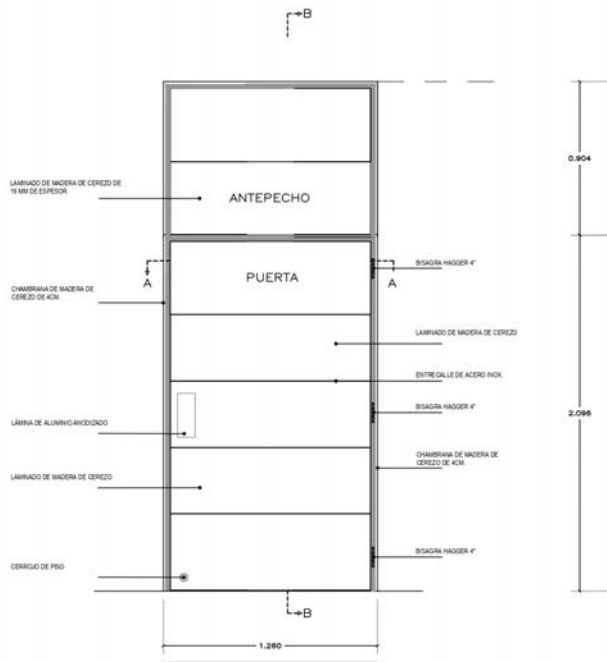
UBICACION DESARROLLO QUANTUM MANIZANA 4, LOTE 1, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO

CONTENIDO PLAN DE DISEÑO

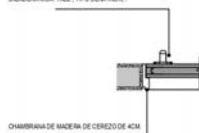
P.4

CR-08

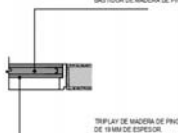
ESCALA 1:10 ACOTACION METROS FECHA 1 SEP-2020 NO DE PLANO 083



ALACADERANIA TALE, TIPO SENO INOX.



BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 19A



**SIMBOLOGIA**

H.R.	ALTIMETRIA DE PLAZÓN	NIVEL INDICADO	+
H.P.	ALTIMETRIA DE PUNTO	EN PUNTO	+
N.S.	NIVEL ENSEÑETA	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO	NIVEL INDICADO EN	+
R.P.T.	NIVEL PISO TERMINADO	ALICATA O CORTE	+
N.L.S.R.	NIVEL DE CUBIERTA DE PLAZÓN	INDICACION DE CORTE	+
R.C.P.	NIVEL CIMENTACIÓN PUNTO		

**SIMBOLOGIA**

PAÑO A PAÑO	E.E. A E.E.	PAÑO A E.E.
1.00	1.00	1.00

**NOTAS GENERALES**

Todas y niveles en metros.  
 Los que arquitectónicos tipo sobre los que arquitectónicos.  
 200 para mediciones en planos arquitectónicos, usarlos siempre planas.  
 1:100 para mediciones en planos arquitectónicos.  
 Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por  
 otras que cumplan con las especificaciones técnicas de calidad, ejecución y garantía de servicio.  
 Reglas aplicables en formato A3.

**RESUMEN DE ÁREAS**

Área total	1098.50 m <sup>2</sup>
Área de sala	Área P.B.
1944.40 m <sup>2</sup>	Área T.1.
3462.44 m <sup>2</sup>	Área P.1.
	Área T.2.
	Área T.3.

**DESERVICIOS** FECHA Y HORA

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
 TUTOR: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELGADO  
 DR. EN ARG. EDUARDO GONZALEZ Y GONZALEZ LIGANTE  
 DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

**PROYECTO**  
 INSTITUTO SACATEPECANO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS  
 AMBIENTALES  
**UBICACIÓN**  
 DESARROLLO QUANTUM MANIZANA 6, LOTE 1, ZACATECAS,  
 ZACATECAS, MEXICO  
**CONTENIDO**  
 DETALLES DE CARPINTERIA  
**CLAVE**  
**CR-09**  
 P.5

**ESCALA**

1:10	ACOTACIÓN	FECHA	NO DE PLANO
	METROS	SEP-2020	098



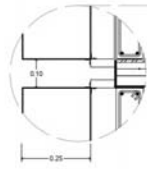




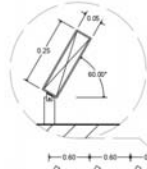




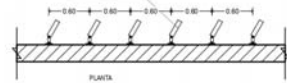
CONEXIONES DE ACERO REFORZADAS A LA CIMENTACIÓN DEL PRETEL MEDIANTE TABULETES DE EXPANSIÓN.



CONEXIONES DE ACERO SOLDADAS A PLACAS EN EL GANFO DE LA LOSA.



CONEXIONES DE ACERO SOLDADAS A PLACAS EN EL GANFO DE LA LOSA DE CADA NIVEL.



PLANTA

DETALLE DE HERNERÍA SOBRE LA FACHADA A PARTIR DE SUJECIONES A LOS PERFILES DE COMPARTIMIENTO DE LAS LOSAS.  
PERFILES DE ALUMINIO ANODADO MARCA CUPRUM MODELO FACHADA TIPO3 COLOR SRS GLARO.  
FACHADA TIPO3 COLOR ROJO OXIDO MATE. SUELO MEDIANTE CONEXIONES DE ACERO SOLDADAS A PLACAS EN EL GANFO DE LA LOSA DE CADA NIVEL.

H-02

ESC. 1:28

PERFILES DE ALUMINIO ANODADO  
MARCA CUPRUM MODELO FACHADA  
TIPO3 COLOR SRS GLARO.

PERFILES DE ALUMINIO ANODADO  
MARCA CUPRUM MODELO FACHADA  
TIPO3 COLOR SRS GLARO.

PERFILES DE ALUMINIO ANODADO  
MARCA CUPRUM MODELO FACHADA  
TIPO3 COLOR SRS GLARO.

5.00

3.90

3.90

ALZADO LATERAL

DEPARTAMENTO DE  
CALIDAD DEL AGUA

DEPARTAMENTO DE  
ENERGIAS RENOVABLES

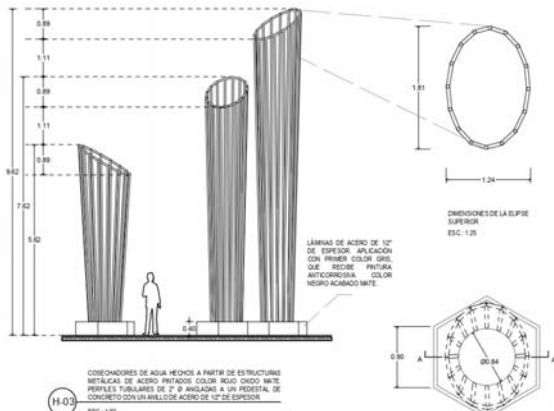
DEPARTAMENTO DE  
HERNERÍA

N.P.T. 4.30 m

N.P.T. 4.80 m

N.P.T. 4.80 m

N.P.T. 4.20 m



LÁMINAS DE ACERO DE 12" DE ESPESOR. APLICACIÓN CON PRIMER COLOR GRIS. QUE RECIBE: PINTURA ANTICORROSIVA, COLOR NEGRO ACABADO MATE.

CONEXIONES DE AGUA HECHAS A PARTIR DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE ACERO PINTADAS COLOR NEGRO OXIDO MATE.  
PERFILES TUBERIALES DE 7" Ø ANCLADA A UN PROYECTOR DE CONCRETO CON UN ANILLO DE ACERO DE 12" DE ESPESOR

H-03

ESC. 1:20

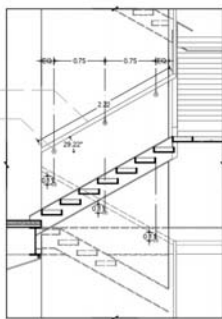
DIMENSIONES DE LA SUPERFICIE SUPERIOR  
ESC. 1:20

DIMENSIONES DE LA BASE  
ESC. 1:20



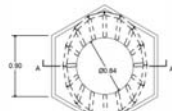
PERFIL DE ALUMINIO MEGA CURVUM. SERIE PROFILABIA, MODELO 238A.

HERNERÍAS DE ACERO HORNIBOLE COLOR NEGRO MATE EMPOTRADAS EN EL MURO.



H-04

ESC. 1:20



SECCIÓN A-A

ESC. 1:20

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

1:27

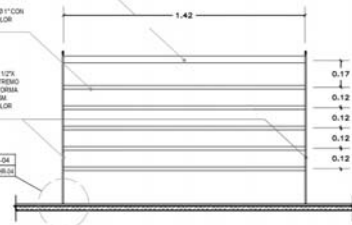
<b>NOTAS GERALES</b> Todas medidas en metros. Los que arrojan decimales se redondean hacia abajo. Las superficies y volúmenes de obra se calculan con las superficies y volúmenes netos. Las medidas de obra se calculan con las superficies y volúmenes brutos. Las medidas de obra se calculan con las superficies y volúmenes netos. Todas superficies y volúmenes de obra se calculan con las superficies y volúmenes brutos. No se incluyen los costos de mano de obra. No se incluyen los costos de materiales. No se incluyen los costos de transporte. No se incluyen los costos de impuestos. No se incluyen los costos de permisos. No se incluyen los costos de seguros. No se incluyen los costos de honorarios. No se incluyen los costos de otros rubros.			
<b>RESUMEN DE ÁREAS</b> Área total: 1098.85 m <sup>2</sup> Área P.B.: 1098.85 m <sup>2</sup> Área 1.º: 671.88 m <sup>2</sup> Área 2.º: 671.88 m <sup>2</sup>			
<b>DEBERACIONES:</b> FECHA Y HORA.			
<b>ALUMNO:</b> FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA <b>TUTORES:</b> DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUE GONZALEZ, ING. EDUARDO SUAREZ Y GOMEZ LUGARTE, DR. EN ARG. MONICA CRISTINA COLLERA			
<b>PROYECTO:</b> INSTITUTO QUANTUM DEL AGUA Y TECNOLOGIAS AMBIENTALES			
<b>UBICACION:</b> DESARROLLO QUANTUM MANANÁ 4, LOTE 1, ZONA RECREACIONAL, ZACATECAS, ZACATECAS, MEXICO			
<b>CONTENIDO:</b>			
<b>CLAVE:</b>			
<b>HR-03</b>			
<b>ESCALA:</b>	<b>ACOTACION:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>NO. DE PLANO:</b>
NODADA	METROS	SEP-2020	083

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1 1/2" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO SOL DE 127X 3.98 A 3.98, CON EL EXTREMO SUPERIOR CORTADO EN FORMA SEMICIRCULAR DE R=20MM ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

DET HR-04  
AL PLANO HR-04



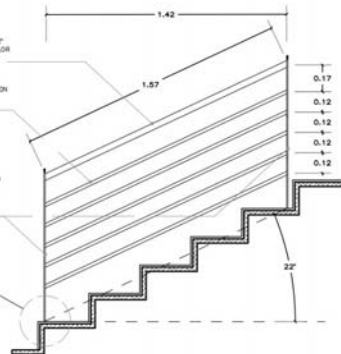
H-04 BARRANDAL 1  
ESC. 1:10

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1 1/2" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO SOL DE 127X 3.98 A 3.98, CON EL EXTREMO SUPERIOR CORTADO EN FORMA SEMICIRCULAR DE R=20MM ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

DET HR-04  
AL PLANO HR-04



H-06 BARRANDAL 1  
ESC. 1:10

ELEMENTO DE CONCRETO EXISTENTE

PLATINA DE ACERO

PERFIL DE ACERO SOL DE 127X 3.98 A 3.98, CON EL EXTREMO SUPERIOR CORTADO EN FORMA SEMICIRCULAR DE R=20MM ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.



CONEXIÓN DE POSTES A FIRMES

DET HR-04

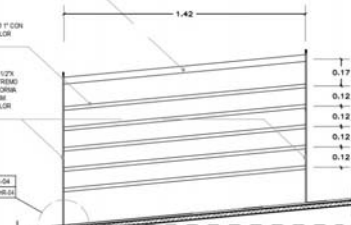
SIN ESCALA

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1 1/2" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO SOL DE 127X 3.98 A 3.98, CON EL EXTREMO SUPERIOR CORTADO EN FORMA SEMICIRCULAR DE R=20MM ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

DET HR-04  
AL PLANO HR-04



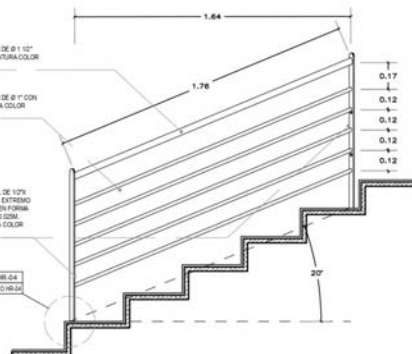
H-05 BARRANDAL 1  
ESC. 1:10

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1 1/2" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO OR DE Ø 1" CON ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

PERFIL DE ACERO SOL DE 127X 3.98 A 3.98, CON EL EXTREMO SUPERIOR CORTADO EN FORMA SEMICIRCULAR DE R=20MM ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE.

DET HR-04  
AL PLANO HR-04



H-07 BARRANDAL 1  
ESC. 1:10



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

H.P.	ALTIMETRIA DE PLATAN	NIVEL INDICADO	+
H.A.	ALTIMETRIA DE PLATAN	EN PLATA	+
B.A.P.	BANCA DE AGUA PLUVIAL	NIVEL INDICADO EN	+
B.A.N.	BANCA DE AGUA NEGRO	NIVEL INDICADO EN	+
R.P.T.	RIO PERMANENTE	INDICACION DE CORTE	+
N.A.B.	NIVEL DE BANCA DE PLATAN		
R.C.P.	NIVEL CORONAMIENTO PLATAN		

SIMBOLOGÍA DE COTAS

PAÑO A EJE	EJE A EJE	PAÑO A EJE
1.00	1.00	1.00

#### NOTAS GENERALES

• Todas las medidas en metros.  
• Los que arrojan decimales se redondean hacia abajo.  
• Los que arrojan decimales se redondean hacia arriba.  
• Las marcas especificadas son de referencia y pueden ser sustituidas por las que sean más fáciles de conseguir, siempre que sean de la misma especificación técnica en calidad, cantidad y garantía de servicio.  
• Nota: Verificar en los planos de obra.

RESUMEN DE ÁREAS	Área total	1058.85 m <sup>2</sup>
Área de obra	Área construida	1058.85 m <sup>2</sup>
1944.42 m <sup>2</sup>	3602.41 m <sup>2</sup>	Área T.C. 871.88 m <sup>2</sup>
		Área P.S. 871.88 m <sup>2</sup>

DESERIACIONES: PIEDRA Y HORMA.

ALUMNO: FELIPE ALBERTO CAMPOS CALDERA  
TUTORES: DR. EN ARG. OSCAR ENRIQUEZ DELGADO  
ARG. EDUARDO SANCHEZ Y GOMEZ LUGARTE  
DR. EN ARG. MONICA CLAUDIO COLLERA

PROYECTO: INSTITUTO SACATECINO DEL AGUA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES.

UBICACION: DESARROLLO QUANTUM MANANNA 4, LOTE 1, ZONA RECAL, ZACATECAS, MÉXICO.

CONTENIDO: HECHERIS PLANO CLAVE

CLAVE: HR-04

ESCALA: 1:10 | ACOFONADO: 1 | FECHA: 1 SEP. 2020 | NO. DE PLANO: 880

II

---

## FINANCIAMIENTO Y OPERACIÓN

## DESGLOSE DE COSTOS DE INVERSIÓN

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo	Monto	Incidencia
<b>Gastos preeliminares</b>						
101	Adquisición del terreno	m2	1944.4	\$ 3,000.00	\$ 5,833,200.00	7.65%
102	Gastos notariales	(0.8% *)			\$ 575,639.34	0.8%
103	Levantamiento	m2	1944.4	\$ 20.00	\$ 38,888.00	0.05%
<b>Corresponsables de obra</b>						
201	Director responsable de obra nueva	m2	3650.14	\$ 25.00	\$ 91,253.50	0.12%
202	Corresponsable estructural	m2	3650.14	\$ 15.00	\$ 54,752.10	0.07%
203	Corresponsable en instalaciones	m2	3650.14	\$ 15.00	\$ 54,752.10	0.07%
<b>Licencias y administración</b>						
301	Contrato CFE (distribución)	Kw	45.033	\$ 94.59	\$ 4,259.67	0.01%
302	Contrato CFE (capacidad)	Kw	45.033	\$ 304.82	\$ 13,726.96	0.02%
303	Conexión de toma de agua potable	Lote	1	\$ 1,058.00	\$ 1,058.00	0.001%
304	Conexión a alcantarillado	Lote	1	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00	0.005%
305	Número oficial y alineamiento	Lote	1	\$ 644.00	\$ 644.00	0.001%
306	Licencia de construcción	m2	3650.14	\$ 28.00	\$ 102,203.92	0.13%
307	Gastos administrativos	(6%***)			\$ 3,742,983.21	4.91%
308	Tramites y gestiones	(8% **)			\$ 10,039.40	0.01%
<b>Proyecto ejecutivo</b>						
401	Proyecto arquitectónico	(0.04% ***)			\$ 2,079,435.12	2.73%
402	Proyecto estructural	(0.0087%***)			\$ 452,277.14	0.59%
403	Proyecto de instalaciones	(0.016%***)			\$ 831,774.05	1.09%
<b>Construcción</b>						
501	Costo paramétrico de la construcción (instituto de educación e investigación)	m2	3650.14	\$ 14,242.16	\$ 51,985,877.90	68.16%
502	Imprevistos	(5%***)			\$ 2,599,293.90	3.41%
503	Equipamiento del inmueble	(15%***)			\$ 7,797,881.69	10.22%
<b>Total del costo de construcción</b>					<b>\$ 62,383,053.48</b>	
<b>Valor del inmueble</b>					<b>\$ 71,954,917.44</b>	
<b>Total de egresos</b>					<b>\$ 76,273,539.99</b>	

\* Porcentaje aplicado sobre el valor del inmueble

\*\* Porcentaje aplicado sobre el monto total de todas las licencias

\*\*\* Porcentaje aplicado sobre el costo de la construcción

### PROGRAMACIÓN DE OBRA Y DESGLOSE DE PARTIDAS

Concepto	Incidencia	Monto	Meses														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Trabajos preliminares	0.5%	\$ 311,915.27	■														
Excavación	2.0%	\$ 1,247,661.07	■	■	■												
Cimentación	13.0%	\$ 8,109,796.95	■	■	■	■	■										
Estructura	30.0%	\$ 18,714,916.04	■	■	■	■	■	■	■								
Albañilería	10.0%	\$ 6,238,305.35						■	■	■							
Acabados	15.0%	\$ 9,357,458.02								■	■	■	■	■			
Instalación hidráulica	3.0%	\$ 1,871,491.60							■	■	■						
Instalación sanitaria	3.0%	\$ 1,871,491.60							■	■	■						
Instalación eléctrica	1.5%	\$ 935,745.80								■	■	■	■				
Cancelería	2.0%	\$ 1,247,661.07										■	■	■	■		
Carpintería	1.0%	\$ 623,830.53												■	■	■	
Herrería	1.0%	\$ 623,830.53													■	■	■
Mobiliario	12.5%	\$ 7,797,881.69															■
Limpieza y trabajos exteriores	0.5%	\$ 311,915.27															■
<b>Total del costo de construcción</b>		<b>\$ 62,383,053.48</b>															

### FLUJO DE EROGACIONES DE CONSTRUCCIÓN

		MESES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>PAGO MENSUAL</b>		<b>\$2,079,435.12</b>	<b>\$3,535,039.70</b>	<b>\$5,042,630.16</b>	<b>\$6,030,361.84</b>	<b>\$4,678,729.01</b>	<b>\$6,758,164.13</b>	<b>\$5,666,460.69</b>	<b>\$3,639,011.45</b>	<b>\$4,678,729.01</b>	<b>\$3,680,600.16</b>	<b>\$3,618,217.10</b>	<b>\$966,937.33</b>	<b>\$727,802.29</b>	<b>\$8,161,782.83</b>
Pago por concepto al mes	Trabajos preliminares	\$ 311,915.27													
	Excavación	\$ 415,887.02	\$ 831,774.05												
	Cimentación	\$1,351,632.83	\$2,703,265.65	\$2,703,265.65	\$1,351,632.83										
	Estructura			\$2,339,364.51	\$4,678,729.01	\$4,678,729.01	\$4,678,729.01	\$2,339,364.51							
	Albañilería						\$2,079,435.12	\$2,079,435.12	\$2,079,435.12						
	Acabados									\$3,119,152.67	\$3,119,152.67	\$3,119,152.67			
	Instalación hidráulica						\$ 623,830.53	\$ 623,830.53	\$ 623,830.53						
	Instalación sanitaria						\$ 623,830.53	\$ 623,830.53	\$ 623,830.53						
	Instalación eléctrica								\$ 311,915.27	\$ 311,915.27	\$ 311,915.27				
	Cancelería										\$ 249,532.21	\$ 499,064.43	\$499,064.43		
	Carpintería												\$311,915.27	\$311,915.27	
	Herrería												\$155,957.63	\$311,915.27	\$ 155,957.63
	Mobiliario														\$7,797,881.69
	Limpieza y trabajos exteriores														\$103,971.76

## PLAN DE FINANCIAMIENTO Y VIABILIDAD FINANCIERA

### DEMANDA POTENCIAL

El IZATA está concebido como un organismo público con participación privada y de organismos académicos, no será una entidad estrictamente privada que deba estudiar un mercado establecido, más bien estimulará esa demanda. En este milenio, los temas ambientales, en su dimensión de un uso racional de los recursos naturales es un imperativo, que no puede atenderse desde la lógica de mercado. Por esa razón se tienen que estudiar una demanda de entes públicos y privados que ya están obligados a atender esas necesidades.

### EL SECTOR AGRÍCOLA CONTRA LOS OTROS USOS

La problemática es que Zacatecas está en la meseta central y es origen de los escurrimientos para varias cuencas superficiales, poco de las cuales tiene autorización de retenerlas, porque están comprometidas para otras cuencas. De ahí la importancia del agua infiltrada o estacionada en el subsuelo. De acuerdo con Bravo y Zegbe<sup>3</sup>, debido a la competencia por el agua, cada vez su disponibilidad por habitante es menor y por ello se tiene que atender a los siguientes criterios para lograr productividades mayores por metro cúbico de la misma, en ese sentido, cada vez son más las demandas de información específica para hacer frente a los siguientes objetivos:

- 1) Determinar los requerimientos de riego para los cultivos, bajo diversas condiciones climáticas
- 2) Promover bases para lograr el máximo rendimiento por ha y rendimiento por m<sup>3</sup>.

Así tenemos que la agricultura utiliza un promedio de **1380 millones de m<sup>3</sup> de agua** al año en el estado de Zacatecas de un total de 1676 que cuentan con concesión.

En cuencas como la de calera, de la que se abastece Los municipios conurbados de la capital, hay una sobreexplotación del acuífero, lo que hace insostenible la seguridad en el abastecimiento en los próximos años, lo que ha implicado una serie de conflictos que en nuestros días representa el proyecto de la presa de Milpillás<sup>4</sup>, que representa una opción de trasvase de agua de otra cuenca lejana.

La sobreexplotación de la cuenca entre uso agrícola y urbano-industrial está llevando a un conflicto creciente, puesto que los niveles freáticos están abatidos y no se ha construido un sistema de recarga de magnitud tal que se recuperen la profundidad inicial a la que se perforaba, 40 a 90 metros, y luego ya para los años 70 era de 250 metros en tanto que en la actualidad se encuentra a los 450 metros. El crecimiento de la demanda con el abatimiento ya llegó a que en nuestros días se está dejando de abastecer el equivalente de 800 litros por segundo para los sistemas potables que

atende el organismo llamado JIAPAZ. Si a la situación le agregamos que la CONAGUA proyecta una demanda agregada será de aproximadamente 2600 litros por segundo dentro de 20 años.

Hay ejemplos estudiados muy claros en los que se deja en claro cómo se parte de un precio infinitamente pequeño del precio del agua para el productor agrícola y se llega a indicadores que dan la apariencia de eficiencia productiva. (\$0.40/m<sup>3</sup>). Cualquier comparativo con los precios para el usuario urbano e industrial nos indican la irracionalidad ambiental<sup>5</sup>. Este estudio se hizo en tres municipios de Zacatecas.

Indicadores de eficiencia y productividad del agua en durazno del DDR-183 en Fresnillo, Zacatecas.

Tipo de índice:	Variable	Fresnillo	Valparaiso	Zacatecas
Eficiencia física	Y <sub>1</sub> = Litros de agua/kg	2,000	1,851	2,066
Productividad física	Y <sub>2</sub> = Kg/m <sup>3</sup>	0.500	0.540	0.484
Eficiencia económica	Y <sub>3</sub> = Litros/\$1 de ingreso bruto	228	207	249
Productividad económica	Y <sub>4</sub> = Ingreso bruto/m <sup>3</sup>	\$4.38	\$4.83	\$4.01
Productividad económica	Y <sub>5</sub> = Utilidad bruta / m <sup>3</sup>	\$1.80	\$2.25	\$1.43
Eficiencia económica	Y <sub>6</sub> = Litros de agua / \$1 de utilidad	555.2	444.4	698.5
Indicador económico	Y <sub>7</sub> = Utilidad bruta por m <sup>3</sup> / Precio del m <sup>3</sup> al productor	11.08	12.21	10.14
Indicador económico social	Y <sub>8</sub> = Empleos generados / hectómetro	0.20	0.20	0.20
Indicador económico-social	Y <sub>9</sub> = Punto de equilibrio	2.945	2.887	3.113
Indicador económico-social	Y <sub>10</sub> = Vulnerabilidad crediticia	1.70	1.87	1.55

### LA INDUSTRIA CERVECERA ZACATECANA



Es claro que los precios del agua y otros factores para el uso agrícola invitan a que no haya una puja por el uso de tecnología, hecho que resulta más claro en los usos urbanos e industriales. Con las condiciones descritas nos damos una clara idea del poco interés que en el estado a invertir en tecnologías o programas si no ve los beneficios económicos. Si se pagaran costos de remediación ambiental de ninguna manera se darían esos resultados.

Nuevamente lo podemos ver en la fabricación de cerveza, el consumo, dado que en Zacatecas se instaló una de las plantas más grandes de América latina, el 83% del agua requerida se va en el cultivo de la cebada y otros ingredientes que se requieren en la elaboración del producto. Estrictamente en la parte manufacturera se requieren entre 3.5 a 5 litros de agua por cada litro de cerveza producida, según sea los niveles de tecnología

<sup>3</sup> Bravo, L. A. G. y Zegbe, D. J. (2009). Tecnología para el ahorro y el uso eficiente del agua en durazno. Comité Estatal Sistema Producto Durazno. Estado de Zacatecas. En: [http://www.funprozac.org.mx/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&id=46&Itemid=14](http://www.funprozac.org.mx/index.php?option=com_docman&task=cat_view&id=46&Itemid=14)

<sup>2</sup> Amador, Julia y Manuel Frausto, Proyecto Milpillás se seca entre discordia, política y crisis del agua. 15 de mayo. En <https://zacatecasonline.com.mx/noticias/local/69247-proyecto-milpillas-discordia>

<sup>3</sup> José Luis Ríos-Flores et al, Evaluación productiva, económica y social del agua de riego de durazno (*Prunus persica* L. Batsch) en Zacatecas (México), en <http://www.ucoj.mx/revalia/portal/pdf/2015/mayo/6.pdf>

aplicada y la disponibilidad del recurso en donde se fabrica. En tanto que la demanda global, desde el cultivo hasta el producto terminado, requiere entre 155 hasta 180 litros por cada litro de cerveza<sup>4</sup>.

Para el caso de la planta de calera, en el estado de Zacatecas, el Grupo Modelo afirman que requieren solo 2.8 litros de agua por litro de cerveza. Cálculos de requerimiento de agua para la planta proyectada en Mexicali, del grupo Constellation Brand, misma que ha generado un conflicto muy relevante en México.

Equivalencias		Huella hídrica para 1L de cerveza	
1 hectolitro = 100 litros		Vida total	160 L de agua
1,000 litros = 1 m <sup>3</sup>		Producción en fábrica	3.7 L de agua
1,000,000 m <sup>3</sup> = Hm <sup>3</sup>			

Producción de cerveza		Agua necesaria	
10'000,000	hectolitros de cerveza	37,000,000	hectolitros de agua
1,000,000,000	Litros de cerveza	3,700,000,000	Litros de agua
1,000,000	M <sup>3</sup> de cerveza	3,700,000	M <sup>3</sup> de agua
1	Hm <sup>3</sup> de cerveza	3.7	Hm <sup>3</sup> de agua
Producción final			
2	Hm <sup>3</sup> de cerveza	7.4	Hm <sup>3</sup> de agua

## EL AGUA QUE SE CONCESIONA A LA MINERÍA

Otra actividad importante es la de la minería en la entidad, resulta que el peso en el producto interno de la producción minera llega a ser hasta del 34%, no solo se ve su relevancia en ese índice, es primer productor de plata, plomo y zinc.

Pero lo que más llama la atención es que es la segunda entidad en la que la CONAGUA tiene más volumen de agua concesionada, solo después de Sonora y tienen permiso de extraer hasta 55781,044m<sup>3</sup>al año de agua en 98 concesiones.

De las anteriores concesiones es GoldCorp la que cuenta con 67 y con un volumen de 43'901,215 de m<sup>3</sup> al año<sup>5</sup>. Una de las actividades de mayor impacto al medio ambiente es la minería, la de cielo abierto lo es más por los volúmenes de roca y de recursos energéticos e hídricos demanda, en la siguiente gráfica se puede ver para el caso del oro todos los efectos que tiene y dado que la principal concesionaria es precisamente la empresa canadiense que se especializa en la explotación del oro.

Impactos en la extracción del ORO.

Según el Artículo tercero de la LEY DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DEL ESTADO DE ZACATECAS, el servicio de dotación de agua potable, el de saneamiento y alcantarillado es de orden público y lo tienen que otorgar los municipios a través de un organismo operador. Lo pueden hacer también mediante

<sup>4</sup> García de Durango, Águeda, ¿Cuánta agua se utiliza para fabricar un litro de cerveza? en <https://www.lagua.es/blog/agueda-garcia-de-durango/>

organismos intermunicipales. En el estado solo hay un organismo intermunicipal, IJAPAZ, que agrupa cuatro municipios, los demás, 54 municipalidades cuentan con su organismo respectivo, en total hay 60 organismos reconocidos.

Para el estado de Zacatecas hay concesionados 175'554,367 m<sup>3</sup> al año lo que representa aproximadamente el 10% del agua concesionada en la totalidad de usos, según los datos más recientes de la CONAGUA.

Casi la totalidad de los organismos operadores reportan problemas financieros y operativos para cumplir el servicio que les mandata la Ley.

Falta de recursos financieros para modernizar sus tecnologías de abastecimiento, distribución y consumo, el mayor problema es que no cuentan con una verdadera oferta de servicios de investigación, desarrollo e innovación que les permitan tener mayor eficiencia su cometido.

Podemos ahora concluir en que hay un conjunto de necesidades pero que se pueden valorar no necesariamente como una demanda clásica de mercado y por tanto planear al IZATA como una empresa privada, toda vez que son problemáticas socioambientales las que está llamado a atender.

De cualquier forma, se puede identificar un conjunto de empresas e instituciones que compiten por el uso del agua, que bien pueden pagar por los servicios de una institución de esta naturaleza, siempre y cuando las soluciones les permitan bajar costos y aumentar la eficacia y eficiencia como usuarios del recurso natural del agua.

A continuación, se enumeran problemáticas y potenciales demandantes del IZATA.

1. El gobierno del estado en concurrencia con el federal para incentivar soluciones en cuanto a cosecha, uso eficiente del agua en agricultura y ganadería.
2. A los organismos operadores del municipio para que mejoren en los sistemas de cosecha en las superficies urbanas, reúso y hasta reciclaje, en la distribución y los dispositivos en el consumo final, así como en sistemas tarifarios que garanticen el acceso al agua, pero a su vez estimulen el uso eficiente.
3. A las empresas mineras, para que utilicen con eficiencia el recurso.
4. A las demás empresas que usan volúmenes significativos para que intensifiquen el reúso y reciclaje del agua, ahí donde los procesos lo permitan.

## FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Como hemos dejado establecido, es, preponderantemente, de orden público las necesidades que atenderá el IZATA, por lo que la totalidad de la inversión inicial, en la fase de construcción y equipamiento básico, se gestionarán de fuentes gubernamentales, estatales y federales, tal como se ha construido ciudad CUANTUM, en donde se albergará nuestro Instituto.

El FORDECyT, es uno de los fondos más susceptibles para que ahí se gestione el presente proyecto. Además, contamos con los FOMIX dentro de los cuales, el estado de Zacatecas cuenta con él y ha soportado los demás centros que se han instalado en Ciudad CUANTUM. Estos instrumentos que conforman el Programa Presupuestario (Pp) S278, Fomento Regional de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación. Lo primordial será integrar la demanda que

<sup>5</sup> Cartocritica, Concesiones de agua para las mineras, enero del 2017, en <https://cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>

cubra los objetivos del IZATA y de ahí provendría la parte sustantiva, la otra puede venir de gestiones que el Gobierno local haga con grandes usuarios de agua, como es el caso de GoldCORP.

La estrategia es conseguir de estas fuentes en una composición del 50% público y el 50% privado. El componente operativo del IZATA se hará en la misma concepción de los Institutos CONACYT. Al tener los siguientes objetivos:

- Generar conocimiento científico y promover su aplicación a la solución de problemas estatales relacionados con el uso eficiente del agua y de naturaleza ambientales.
- Formar y capacitar recursos humanos que demanden los sectores productivos para impactar en la problemática que le es inherente.
- Fomentar la vinculación entre la academia y los sectores público, privado y social.
- Promover la innovación científica, tecnológica y social en su ámbito de especialización.
- Promover la difusión y la divulgación de los temas del agua, los medioambientales.
- Fomentar y promover la cultura científica, humanística y tecnológica de la sociedad zacatecana.

Para lograrlos se requiere la colaboración con investigadores que ya cuentan instituciones como la UAZ, la unidad del IPN, el INIFAP para que puedan llevar ahí a sus investigadores a realizar trabajos que se demanden.

#### ESQUEMA DE INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIÓN

Con un área muy sólida de vinculación, que promueva el financiamiento de proyectos con los productores, las instituciones del sector, a nivel federal y estatal, los municipios o con agencias internacionales. Se trata de compartir recursos humanos ya existentes, tesis que estén interesados en el campo problemático del IZATA y contar con una sólida venta de proyectos, para aminorar los requerimientos de subsidio irreducible del gobierno local.

Se estima que entre personal directivo y administrativo se tendrá un requerimiento de subsidio para la operación anual de \$5'291,200.00, lo demás se subvencionará con ingresos propios de la venta de servicios y proyectos de investigación, innovación y capacitación.

Con una Plantilla de un Director General, Dos Subdirectores (uno de Vinculación y venta de Proyectos y otro de Administración) 6 técnicos y 20 auxiliares administrativos tendríamos un costo de plantilla de \$5,291,200.00 más los gastos de servicios y consumibles tendremos un gasto operativo como se indica en la siguiente tabla:

Concepto	Cantidad	Remuneración anual	Costo anualizado
Director	1	\$ 588,000.00	\$ 588,000.00
Subdirector	2	\$ 470,000.00	\$ 940,000.00
Personal técnico	6	\$ 235,200.00	\$ 1,411,200.00
Personal administrativo	20	\$ 117,600.00	\$ 2,352,000.00
<b>Costo anual de la plantilla</b>			<b>\$ 5,291,200.00</b>
Pago de servicios			\$ 48,000.00
Consumibles			\$ 20,000.00
Viáticos			\$ 200,000.00
<b>Costo de mantenimiento</b>			<b>\$ 268,000.00</b>
<b>Costo total de operación</b>			<b>\$ 5,559,200.00</b>

Por lo que se prevé un subsidio anual del Estado de lo equivalente a la plantilla y lo demás tendrá que ser obtenido de prorratearlo en los proyectos que se vendan. Que, si se sigue la norma de que debe representar una carga a los proyectos no mayor del 4%, se tendrá que vender en cada año al menos \$6,700,000.00. Con este esquema de funcionamiento institucional el IZATA habrá pagado su inversión en 10 años o menos y será autosuficiente a partir de entonces.

Ahora bien, cada proyecto implica equipamiento, consumibles, viáticos de los desarrolladores y compensación a la institución que facilite a los investigadores. Ello resultará de los respectivos convenios que se acuerden con la UAZ, el IPN o cualquier otra institución que cuente con personal calificado para poderlo ejecutar.

	AÑOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión inicial	-\$ 50,374,315.69	-\$ 8,889,585.12										
Costo de mantenimiento			-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00	-\$ 268,000.00
Costo anual de plantilla			-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00	-\$ 5,291,200.00
Subsidio de nómina (10 años)			\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00	\$ 5,291,200.00
Venta de proyectos			\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00	\$ 6,700,000.00
<b>FLUJO DE EFECTIVO NETO</b>	<b>-\$ 50,374,315.69</b>	<b>-\$ 8,889,585.12</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>	<b>\$ 6,432,000.00</b>
<b>BALANCE</b>	<b>-\$ 50,374,315.69</b>	<b>-\$ 59,263,900.81</b>	<b>-\$ 52,831,900.81</b>	<b>-\$ 46,399,900.81</b>	<b>-\$ 39,967,900.81</b>	<b>-\$ 33,535,900.81</b>	<b>-\$ 27,103,900.81</b>	<b>-\$ 20,671,900.81</b>	<b>-\$ 14,239,900.81</b>	<b>-\$ 7,807,900.81</b>	<b>-\$ 1,375,900.81</b>	<b>\$ 5,056,099.19</b>



12

---

MEMORIAS

## Memoria descriptiva

Proyecto: Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales

### Datos generales

El proyecto se localiza en el parque tecnológico Quantum, en la ciudad de Zacatecas, Zacatecas. Instituto para personal altamente cualificado, donde se pretende se desarrollen proyectos para lograr un uso sostenible del agua e incentivar el uso de energías limpias en la región.

Ante la creciente demanda de agua, las condiciones climáticas semidesérticas que imperan en el territorio y el potencial para establecer energías renovables, el instituto pretende contribuir a lograr una desarrollo sustentable del estado.

### Ubicación geográfica

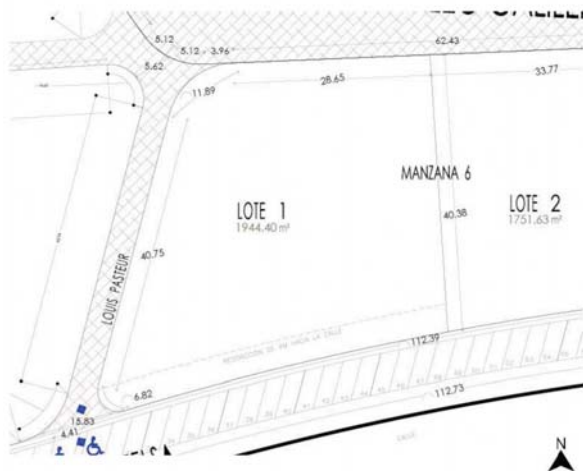


Coordenadas correspondientes al polígono señalado: 22.785334, -102.616869

### Emplazamiento y relación con su entorno

El proyecto se desarrolla en una zona que cuenta con todos los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios sin afectar a la población del entorno. Por ahora se han establecido empresas de desarrollo tecnológico, así como instituciones de educación superior, hablamos de LASEC Telecomunicaciones, CIMAT sede zacatecas, etc. Aunque el parque alberga recintos de diversa índole, ninguno está orientado al estudio de los problemas ambientales o del agua.

### Descripción del terreno



El terreno tiene forma poligonal con dos de sus vértices redondeados, tres de sus aristas son rectas a excepción de la arista sur. El terreno tiene 112.73m de frente hacia la calle Nicolás Tesla y 40.75m hacia la calle de servicio Louis Pasteur. La topografía es en su mayoría regular, sin desniveles pronunciados. El terreno colinda sólo con otro lote (lote 2) y su arista norte colinda con el andador Galileo Galilei.

## Normatividad

Según la carta urbana Guadalupe-Zacatecas, el predio se encuentra en una zona destinada a equipamiento, por lo que es viable tramitar la constancia de compatibilidad urbanística.

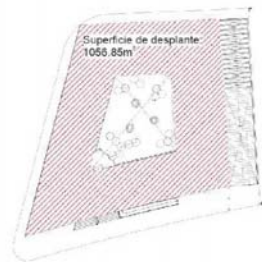


Ya que el instituto no entra en ninguna de las clasificaciones del plan de desarrollo urbano Guadalupe-Zacatecas, puesto que en el apartado 2.5.2.9 Equipamiento urbano, del documento antes mencionado no hay especificaciones para institutos de educación superior o de desarrollo tecnológico. Se tomará entonces el Art. 48 del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y municipios de Zacatecas, para determinar el COS.

**Artículo 48.** Las construcciones se sujetarán de acuerdo con sus características y parámetros de intensidad de uso o destino que estén establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y sus declaratorias, estos no excederán en las modalidades siguientes:

- I. La densidad de ocupación establecida en el Programa de Desarrollo Urbano que corresponda para el uso habitacional, expresado por el número de habitantes o viviendas por hectárea;
- II. El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) indicado para cada zona, expresado como factor o porcentaje de la superficie total del predio que es posible construir en planta baja, dejando libre el resto del terreno. En las zonas en que el Programa de Desarrollo Urbano aplicable, no defina el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), la Autoridad Municipal podrá autorizar construcciones con las características siguientes:

Tamaño de Predios	Construido (Max.)	Libre (Min.)
Hasta 100.00 m <sup>2</sup>	85.0%	15.0%
De 100.00 a 500.00 m <sup>2</sup>	80.0%	20.0%
De 500.00 a 2,000.00 m <sup>2</sup>	75.0%	25.0%
Más de 2,000.00 m <sup>2</sup>	70.0%	30.0%



### COS

Ya que el lote cuenta con una superficie de 1,944.40m<sup>2</sup>.

Tenemos un COS del 75%, correspondiente a la tabla anterior

El área correspondiente al cálculo del COS es, 1,458.30m<sup>2</sup> como máximo para el área de desplante.

El área de desplante real es 1,056.85m<sup>2</sup>, que corresponde a un 54%, por lo tanto, se cumple con lo establecido por las leyes de construcción estatales.

### CUS

Recordando que el instituto no entra en ninguna clasificación establecida por el plan de desarrollo urbano Guadalupe-Zacatecas, se toma entonces el Art. 49 del Reglamento General de la Ley de Construcción para el Estado y municipios de Zacatecas.

**Artículo 49.** En las zonas en las que el Programa de Desarrollo Urbano aplicable no establezca estos parámetros, la Autoridad Municipal, podrá definirlos para cada predio, pero sin rebasar el factor que se estipule en la NOM para este efecto.

Finalmente revisamos las disposiciones del reglamento interno del parque tecnológico.

## CAPÍTULO V CONSTRUCCIÓN DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

**Artículo 29.** Los CONDÓMINOS, deberán realizar la construcción de los CENTROS DE INVESTIGACIÓN de acuerdo con lo siguiente:

Solicitar la aprobación o visto bueno del proyecto integral de cada CENTRO DE INVESTIGACIÓN, al ADMINISTRADOR a través de los medios conducentes para ello. (...)



Así podemos concluir que la altura del edificio deberá ser aprobada por la autoridad administrativa del parque y tomando en cuenta la altura de los demás centros de investigación, podemos decir que el proyecto tiene una densidad menor a la concedida a los proyectos ya existentes.

## Concepto formal

El instituto busca mimetizarse con el entorno, mediante su composición sobria en su fachada y las reflexiones que generan los parasoles, ya que el objetivo conceptual es generar un oasis dentro del edificio para que los usuarios que lo habiten recuerden el motivo de su trabajo. Además, se buscó seguir con los ejes compositivos que conforman el predio, ya que el plan maestro fue concebido con esa intención.

Los ejes compositivos de cada cuerpo del edificio surgen a partir de la morfología original del terreno del plan maestro de Quantum, lo que permite que el edificio se adapte naturalmente a su contexto urbano inmediato.

El edificio creará un contacto visual permanente con su jardín interior y los cosechadores de agua, así, sus habitantes estarán en ambientes agradables para trabajar y recordarán siempre por qué es que trabajan en ese lugar.

A continuación, se explica la composición volumétrica del proyecto.

1

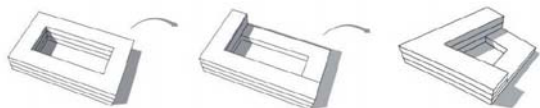
Ya que el género del edificio requiere de control de los usuarios que acceden a los espacios, esta composición es la más acertada.

2

A partir del esquema de claustro se jerarquizan áreas, para romper con la monotonía del volumen se plantean núcleos verticales de circulación e instalaciones.

3

Finalmente se adecuan los espacios a la geometría del predio y se organizan a partir de las orientaciones requeridas.



## Descripción del proyecto

El proyecto consiste en tres laboratorio de especialización, áreas de investigación, tres aulas, un auditorio, salas de juntas, oficinas, servicios, y un gran patio central con cosechadores de agua. Tiene un área total construida de 3492.44m<sup>2</sup>. El inmueble se desarrolla en tres niveles en la superestructura y cuenta con un sótano, donde se alberga el estacionamiento y el cuarto de máquinas.

Al distribuir los espacios se buscó una zonificación clara a pesar de la composición irregular del volumen del edificio. Se buscó absorber los ángulos agudos mediante un escalonamiento de los espacios, esto se puede notar sobre todo con los sanitarios, en donde el área residual funciona como ductos de instalaciones. Teniendo entonces un núcleo de circulación vertical y ductos de instalaciones en el vértice que apunta hacia el sur oeste, logramos que los espacios se acomoden en forma de claustro en planta baja y en forma de "V" en los niveles posteriores.

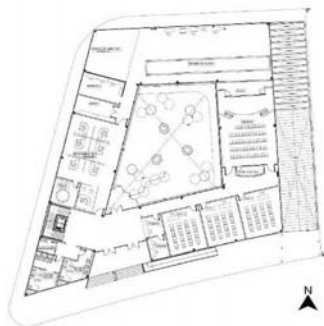
El instituto está conformado por los siguientes espacios:

Sótano



En este nivel, ubicándonos desde el acceso vehicular, se encuentra la rampa de acceso con un pequeño jardín al fondo que sirve como remate visual, hacia el oeste encontramos el estacionamiento (1048.56 m<sup>2</sup>), al suroeste se encuentra el núcleo de circulación vertical (19.83 m<sup>2</sup>) y mas al sur encontramos un pequeño vestíbulo que da acceso al cuarto de mantenimiento (6.31 m<sup>2</sup>), el cuarto de máquinas hidráulico (45.88 m<sup>2</sup>) y finalmente el cuarto de máquinas eléctrico (23.55 m<sup>2</sup>).

## Planta Baja



En este nivel, ubicándonos desde la entrada principal, al sur del predio, se encuentra el vestíbulo principal (39.28 m<sup>2</sup>), en el ala sur, hacia el este encontramos el cuarto de control (9.96 m<sup>2</sup>) y contiguo a este la vigilancia (9.96 m<sup>2</sup>), continuando hacia el este tenemos las aulas, dos de ellas con las mismas dimensiones (43.46 m<sup>2</sup>) y la del extremo oriente es ligeramente mayor (47.79 m<sup>2</sup>). Frente a esa última aula se encuentra el auditorio (106.17 m<sup>2</sup>) que cuenta con un cuarto audiovisual (6.53 m<sup>2</sup>) y una bodega (16.94 m<sup>2</sup>). En el ala oeste encontramos los sanitarios (42.88 m<sup>2</sup>) y el cuarto de mantenimiento (6.31 m<sup>2</sup>), conectados por un pequeño vestíbulo que funciona como esclusa, este núcleo de servicios será el mismo en los niveles posteriores. Sobre el ala oeste, hacia el norte nos encontramos con el departamento de hidráulica (117.60 m<sup>2</sup>), que cuenta con una sala de juntas (16.91 m<sup>2</sup>) y que

conecta hacia el norte con el laboratorio de ese mismo departamento (257.21 m<sup>2</sup>), mismo que cuenta con bodega (20.84 m<sup>2</sup>) y cuarto de monitoreo (25.47 m<sup>2</sup>).

## Primer nivel



Saliendo del núcleo de circulación vertical, encontramos una pequeña área de descanso (39.42 m<sup>2</sup>) que sirve como de puente entre el ala oeste y el ala sur y que se repite en el segundo nivel. En el ala oeste encontramos el departamento de energías renovables (117.60 m<sup>2</sup>), que cuenta con una sala de juntas (16.91 m<sup>2</sup>) y que conecta hacia el norte con el taller de experimentación del mismo departamento (109.28 m<sup>2</sup>), mismo que cuenta con bodega (20.84 m<sup>2</sup>). En el ala sur se encuentran el área de desarrollo profesional e institucional (78.69 m<sup>2</sup>) y el área de vinculación y comunicación (89.14 m<sup>2</sup>), cada área con su respectiva coordinación (15.27 m<sup>2</sup> cada una).

## Segundo nivel



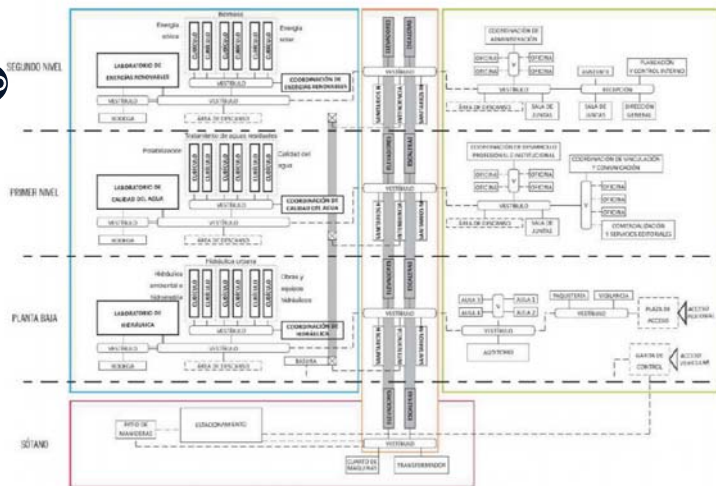
En el ala oeste encontramos el departamento de calidad del agua (117.60 m<sup>2</sup>), que cuenta con una sala de juntas (16.91 m<sup>2</sup>) y que conecta hacia el norte con el laboratorio de química analítica (63.83 m<sup>2</sup>), que cuenta con regadera y se comunica directamente con el cuarto de instrumentación y equipos especiales (25.64 m<sup>2</sup>), análisis biológico (17.17 m<sup>2</sup>) y que además cuenta con bodega (20.84 m<sup>2</sup>). En el ala sur se encuentra la administración general del instituto (78.69 m<sup>2</sup>), con su respectiva coordinación (15.27 m<sup>2</sup>), el departamento de planeación y control (40.42 m<sup>2</sup>), la dirección (16.87 m<sup>2</sup>) y una amplia sala de juntas (35.70 m<sup>2</sup>).

## Funcionamiento del proyecto

El edificio cuenta con dos accesos, ambos sobre la calle Nikola Tesla. El acceso principal está enmarcado por un gran vano que permite una visibilidad hacia el jardín interior, así se refleja la importancia de este acceso, que está controlado por una caseta de registro. El segundo acceso es estrictamente vehicular, lo que mediante sensores permite la entrada a el personal fijo del instituto y a proveedores autorizados.

La comunicación dentro del edificio se da de forma central, alrededor del jardín interior, y así se van distribuyendo los espacios que se ubican a la periferia del jardín. Existe un único núcleo de comunicaciones verticales que conecta todos los niveles del edificio, a excepción de la azotea, el acceso a este nivel se da por el cuarto de mantenimiento del segundo nivel.

El sótano alberga un estacionamiento con flujo continuo y que reparte los cajones, al exterior del anillo de circulación vehicular. Cerca del núcleo de comunicaciones verticales y el cuarto de máquinas, se ubica también un área de carga y descarga, destinada a los proveedores de insumos del instituto o a los encargados de mantenimiento de este. En la planta baja tenemos los espacios semi públicos, hablamos de las aulas, el auditorio o el mismo jardín interior. Aun que en este nivel también se encuentra el departamento de Hidráulica, se crea una separación mediante el acomodo de los espacios que permite distinguir las áreas técnicas (ala oeste) de las áreas destinadas a la docencia o administración del instituto (ala sur), esta cualidad se repite en las plantas posteriores. A continuación, se presenta el diagrama de relaciones espaciales del instituto.



### Criterio estructural

El edificio se separa en dos cuerpos (cuerpo suroeste y cuerpo noreste), que utilizan el mismo sistema constructivo. La estructura se compone de un **sistema mixto** compuesto por una infraestructura de concreto armado de donde se desplantan columnas con perfiles de acero tipo SOL de forma cuadrada. Vigas de acero, perfil IPR que soportan una losa tipo losacero Ternium 15 de 10cm de espesor con acabado.

Ventajas y desventajas del sistema:

Ventajas	Desventajas
Sección transversal de las columnas menor a las columnas convencionales de concreto armado.	No se puede usar aditivos en el concreto ya que contienen sales que dañan al perfil de acero.
Mayor capacidad de carga.	Se debe tener más cuidado con el nivelado de la superestructura por el grouting de nivelación.
Gran ductilidad y tenacidad para soportar cargas accidentales.	
Mayor resistencia al fuego que un sistema de columnas de acero.	
Rigidización del perfil laminado, lo que aumenta su resistencia al pandeo.	

No es necesario el uso de cimbra o encofrado para la super estructura.

### Cimentación

La subestructura consiste en tres elementos que sustentan los marcos estructurales:

- Sistema de cimentación de zapatas aisladas, conectadas con traves de liga de dos tipos, según sea el cuerpo del edificio al que pertenecen.
- Muro Milán, como sistema de contención empotrados 1/3 en el terreno. independiente de la estructura en su parte exterior y parte de las pilasstras y cimentación en la contención del suelo del claustro del edificio.
- Pilasstras cuadradas de concreto armado de 35cm de lado que desplantan columnas de acero a partir de placas de la misma dimensión de la base de la pilastra.

### Superestructura

La estructura principal del edificio se compone por marcos rígidos de concreto contruidos a partir de traves y columnas de acero:

Las columnas de sección cuadrada de 24cm de lado, perfiles HSS de acero o fabricadas a partir de cuatro perfiles tipo sol y soldados en cada arista. El sistema cuenta con traves principales que son capaces de cubrir con claros de hasta 9.60m, las cuales transmiten las cargas del sistema de losa hacia las columnas. También hay una serie de traves secundarias de menor sección que ayudan a transmitir las cargas de la losa a las traves principales. Gracias a la modulación estructural todo el edificio se puede sustentar con estos tres elementos sin cambiar de sección o solo con agregar refuerzos en traves para rigidizar la pieza.

### Criterio de instalación eléctrica

En el diagrama unifilar del sistema podemos observar que se requiere una acometida trifásica que llega a un transformador de 75Kva para llevar la energía a un tablero general donde entra también un generador de emergencia. De ahí se distribuye a cuatro tableros secundarios, para el sótano, planta baja, primer nivel, segundo nivel y un último tablero de maquinaria y motores.

### Instalación eléctrica para iluminación

La mayoría de las luminarias son de tipo lineal o spot, para los vestíbulos de cada piso tenemos luminarias colgantes de mejor diseño y para el exterior hay dos tipos de luminarias, de piso, para iluminar las fachadas sur y oeste, donde

se encuentran los parasoles y de luminarias dirigibles para iluminar los cosechadores de agua. Todas las líneas de distribución van por plafón y bajan para alimentar cada luminaria.

#### Instalación eléctrica de fuerza

La acometida es subterránea y llega al cuarto de máquinas eléctrico ubicado en el sótano. De ahí las líneas de alimentación se derivan a cada cuarto de mantenimiento, donde se ubican los tableros secundarios de cada nivel y de ahí se derivan las líneas de alimentación secundarias a cada enchufe o motor, dependiendo del tablero al que correspondan.

#### Criterio de instalación hidráulica

El planteamiento general de la instalación hidráulica parte del género de edificio, su carácter y su vocación. Al ser enfocado en las tecnologías del Agua se ha priorizado el reciclaje permanente de este recurso por lo que tenemos líneas de distribución concentradas en un solo núcleo y que son de distintos tipos de agua.

#### Abastecimiento

Para el suministro de agua potable se hará una conexión con la red de agua potable municipal, la cual se calculará de acuerdo con la demanda del instituto. La toma llegará al cuadro del medidor de agua y al salir de éste alimentará directamente a la cisterna de agua potable del edificio, con una capacidad de 8200L. La cisterna se ubica en el cuarto de máquinas hidráulico y su control de llenado será con válvulas flotador de alta presión.

#### Agua tratada

Existe también una red hidráulica independiente de agua tratada que suministra, principalmente a los equipos del laboratorio de hidráulica y que además es usada para las descargas de los retretes de los baños de cada piso. Esta agua es tratada a partir de un sistema de lodos activos, que antes pasa por una trampa de grasas.

#### Criterio de instalación sanitaria

##### Agua pluvial

Las bajadas de agua pluvial se distribuyen por todo el edificio formando una "V". Todo el sistema se concentra en el vértice de las alas oeste y sur del inmueble, donde se ubica el cuarto de máquinas hidráulico y también la cisterna de agua pluvial que cuenta con una capacidad de 8200L. Esta agua pasa por un sistema de filtros antes de ser almacenada en la cisterna para que pueda ser usada posteriormente para alimentar lavabos, ser usada como agua de riego, etc.

##### Aguas grises

El agua que es usada en los lavabos o que se desecha por las coladeras cuenta con un sistema independiente y es canalizada hasta un sistema de tratamiento de aguas residuales y que posteriormente se conecta a la cisterna de agua tratada, con capacidad de 32000L.

#### Aguas negras

El agua que es usada por los retretes o los desechos de los mingitorios es separada del resto del sistema y llevada por medio de registros al colector municipal. Esta agua ya no es rehusada y es el último ciclo que recorre el agua dentro del instituto. En esta red también se conectan las tuberías que vienen del laboratorio del departamento de calidad del agua, esta agua también se desecha directamente para evitar contaminaciones en el agua tratada.

#### Sistema de ventilación

Para lograr el eficiente flujo del agua en las bajadas de aguas negras, así como para disipar el efecto de succión hacia los sellos hidráulicos de los muebles sanitarios principalmente en los inodoros, se ha previsto la instalación tuberías de ventilación en diámetros de 51mm para trayectorias horizontales. A las bajadas de aguas negras se les adosará una columna de ventilación independiente que se prolongará hasta azotea con el mismo diámetro de la bajada para formar la ventilación de la columna.

#### Acabados

Los acabados de las áreas comunes y oficinas serán de microcemento en la mayoría de los pisos, se le aplicará un sellador de acabado satinado que le dará un aspecto húmedo y que transmitirá frescura en las épocas más calurosas del año. Este material cuenta con una alta resistencia y durabilidad, lo cual lo hace idóneo para áreas con alto tránsito, además de que nos permite evitar desperdicios de material. Este material cuenta con una gran versatilidad ya que puede ser usado en muros también, así que se podrá tener continuidad entre el acabado del piso y el muro y resultará en un aspecto que pocos materiales ofrecen. Para las oficinas tendremos repellos con un acabado final en pintura de color blanca o estucos con colores fuertes para resaltar ciertos planos. En algunas áreas del edificio tendremos pisos a los que se le aplicará pintura epo-urética de dos componentes y textura antideslizante para facilitar los trabajos en los laboratorios.

En los baños se proponen porcelanatos que caractericen el espacio. Estas piezas se proponen de colores cálidos, claros para generar un ambiente agradable a los usuarios. En los plafones existen solo tres tipos de acabados. En el auditorio o en áreas privadas hay un falso plafón corrido, para los vestíbulos, oficinas y áreas de investigación hay un falso plafón conformado por listones de aluminio de color café claro, simulando piezas de madera, que complementan los colores neutros en piso y muros. Finalmente, para el área de estacionamiento solo se fondea de color negro las láminas de la losacero y en los cajones de estacionamiento se propone un falso plafón corrido que alojaría las instalaciones y cambian la escala del espacio.

## Memoria descriptiva

### Sistema estructural

#### Proyecto: Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales

El edificio se separa en dos cuerpos (cuerpo suroeste y cuerpo noreste), que utilizan el mismo sistema constructivo. La estructura se compone de un **sistema mixto** compuesto por una infraestructura de concreto armado de donde se desplantan columnas con perfiles de acero tipo SOL de forma cuadrada. Vigas de acero, perfil IPR que soportan una losa tipo losacero Ternium 15 de 10cm de espesor con acabado.

#### Ventajas y desventajas del sistema:

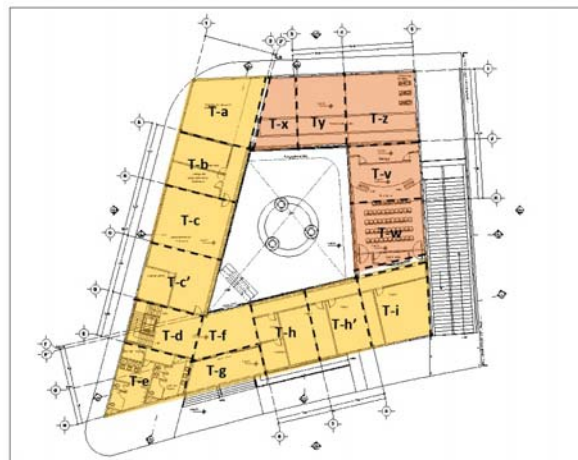
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sección transversal de las columnas menor a las columnas convencionales de concreto armado.</li> <li>- Mayor capacidad de carga.</li> <li>- Gran ductilidad y tenacidad para soportar cargas accidentales</li> <li>- Mayor resistencia al fuego que un sistema de columnas de acero.</li> <li>- Rigidización del perfil laminado, lo que aumenta su resistencia al pandeo.</li> <li>- No es necesario el uso de cimbra o encofrado para la super estructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se puede usar aditivos en el concreto ya que contienen sales que dañan al perfil de acero.</li> <li>- Se debe tener más cuidado con el nivelado de la superestructura por el <i>grouting</i> de nivelación.</li> </ul>

#### Proceso constructivo de la estructura:

- 1) Excavación para el cajón de cimentación, mejoramiento del suelo y emplantillado de las cepas para posteriormente realizar la colocación de los armados de las zapatas, contratabes, pedestales y tensores.
- 2) Colado de la cimentación y pedestales, dejando la preparación de los anclajes de acero para recibir la columna de acero.
- 3) La unión de las columnas al pedestal de la cimentación se hace por medio de una placa de acero que se solda a la columna metálica. La conexión entre la placa de acero y el pedestal se da mediante los pernos de anclaje. Entre la placa de conexión y el pedestal se aplica una lechada de alta resistencia llamada "grout".
- 4) Se deben soldar las traves de acero a las columnas, antes de hacer el colado del perfil, directamente a la columna o mediante una placa.
- 5) Se instala la losacero a las traves y se va colando la losa conforme al avance de la estructura

## Bajada de cargas

### Cuerpos y tableros del edificio:



CUERPO A



CUERPO B



Peso por tablero:

Tablero	Área	A*w/m <sup>2</sup>	# de niveles	W Total
<b>CUERPO A</b>				
T-a	77.6 m <sup>2</sup>	77.6 t	4	310.4 t
T-b	67.68 m <sup>2</sup>	67.68 t	4	270.72 t
T-c	70.48 m <sup>2</sup>	70.48 t	4	281.92 t
T-c'	70.48 m <sup>2</sup>	70.48 t	4	281.92 t
T-d	55 m <sup>2</sup>	55 t	4	220 t
T-e	68.26 m <sup>2</sup>	68.26 t	4	273.04 t
T-f	38.73 m <sup>2</sup>	38.73 t	4	154.92 t
T-g	40 m <sup>2</sup>	40 t	4	160 t
T-h	64.67 m <sup>2</sup>	64.67 t	4	258.68 t
T-h'	64.67 m <sup>2</sup>	64.67 t	4	258.68 t
T-i	79.73 m <sup>2</sup>	79.73 t	4	318.92 t
<b>TOTAL</b>	<b>697.3 m<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>	<b>2789.20 t</b>
<b>CUERPO B</b>				
T-x	44.25 m <sup>2</sup>	22.125 t	2	88.5 t
T-y	60.14 m <sup>2</sup>	30.07 t	2	120.28 t
T-z	84.25 m <sup>2</sup>	42.125 t	2	168.5 t
T-v	71.66 m <sup>2</sup>	35.83 t	2	143.32 t
T-w	81.18 m <sup>2</sup>	40.59 t	2	162.36 t
<b>TOTAL</b>	<b>341.48 m<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL</b>	<b>682.96 t</b>

### Cálculo de cimentación

Datos:

Resistencia del terreno:  $Rt = 10 t/m^2$ ; Peso volumétrico:  $\gamma = 1.5 t/m^3$ ; Peso paramétrico (carga viva + carga muerta)  $w/m^2 = 1 t/m^2$ ; Capacidad de carga del concreto:  $f'c = 250 kg/cm^2$ ; Límite de fluencia del acero de refuerzo  $Fy_{var} = 4200 kg/cm^2$ ; Límite de fluencia del acero estructural:  $Fy_{est} = 3515 kg/cm^2$

Cuerpo A

Primero obtenemos la resistencia que tiene el terreno sobre el área de desplante:

$$Rtt = (10 t/m^2)(697.3m^2) = 6973 t$$

Ahora obtenemos la diferencia de peso para saber cuánto volumen hay que compensar en el cajón ( $W_{CA} - Rtt$ ):  
 $2789.20 t - 6973 t = -4183.8 t$

La diferencia indica que la cimentación será superficial, se requerirán de zapatas aisladas. Ya que el **Cuerpo B** pesa menos, lógicamente tendrá el mismo sistema de zapatas aisladas.

A continuación, se muestran los cálculos, dimensiones y armados de los distintos tipos de zapatas:

**ZAPATA 1**

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:  
 Concreto:  $f'c = 250 kg/cm^2$   
 Acero:  $Fy = 4200 kg/cm^2$

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE 33 x 85

PROCESO DE CÁLCULO:  
 Carga Muerta (PM): 46.31 Tn  
 Carga Viva (PV): 12.27 Tn  
 Carga puntual de servicio (PS):  $PM + PV = 58.58 Tn$   
 Carga puntual de servicio (P2):  $PM + P1 = 46.31 Tn + 13.23 Tn = 59.54 Tn$

DIMENSIONES DE LA ZAPATA:  
 $A1 = PS / (0.25 \cdot L) = 66.15 + 6.615 = 5.39 m^2$  Tomamos el mayor:  $Lx = 2.40 m$   
 $A2 = (PS / 0.25) \cdot L = 120.30 / 0.25 = 481.2 m^2$  Tomamos el mayor:  $Ly = 2.40 m$

DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ÚLTIMA:  
 $Pu = 1.4 \cdot PM + 1.7 \cdot PV = 1.4 \cdot 46.31 + 1.7 \cdot 12.27 = 87.332 Tn$  Tomar el Mayor:  
 $Pu = 1.25 \cdot (PM + P1) + P2 = 1.25 \cdot (46.31 + 13.23) + 6.58 = 81.081 Tn > 87.33 Tn$   
 $Pu = 0.9 \cdot (PM) + P1 + 0.9 \cdot (P2) = 0.9 \cdot 46.31 + 12.27 + 0.9 \cdot 6.58 = 63.107 Tn$

DETERMINANDO LA CARGA ÚLTIMA:  
 $Qu = Pu = 87.33 Tn$   
 $W = 2.4 \times 2.4 = 5.76 m^2$

DESIDIO POR FUNDAMENTO:  
 $Pu = 87.33 Tn$   
 $87.33 Tn \cdot 0.4 = 34.932 Tn < 30.811 Tn < 25.026 Tn < 16.643 Tn < 10.355 Tn$   
 Aproximamos el parafite (Pa) igual a 0.30m entonces considerando el recubrimiento y el diámetro del Acero;

$W = 0.5 \cdot \sqrt{Pu} = 0.5 \cdot \sqrt{87.33} = 4.8 m$   
 $Vu = Qu \cdot A1 \cdot (m - d) = 87.33 \cdot 5.76 \cdot (2.4 - 0.3) = 11.323 Tn$   
 $Vu = Vu \cdot (Comp) = 0.85$

NO MÍNIMO ÚLTIMO:  
 $Qu \cdot m / B = 87.33 \cdot 2.4 / 2 = 104.796 Tn$   
 $104.796 Tn > 21.295 Tn$

DETERMINANDO EL REFUERZO:  
 $A_s (cm) = \frac{Vu}{f_y \cdot d} = \frac{11.323 Tn}{3515 \cdot 19.2} = 17.54$   
 $A_s (cm^2) = \frac{Vu}{f_y \cdot d} = \frac{11.323 Tn}{3515 \cdot 19.2} = 17.54$

DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:  
 $A_s (cm) = \frac{W}{f_y} = \frac{5.76}{3515} = 1.64$   
 Tomamos:  $A_s = 17.54 cm^2$

PLANTA  

DETALE

CUERPO B (CMC)



**ZAPATA 2**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 56.00 Tn  
 Carga Viva (Pv): 16.00 Tn  
 Carga de viento (Ps): 8.00 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f<sub>c</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 56 Tn + 16 Tn + 8 Tn = 80 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 56 Tn + 16 Tn + 8 Tn = 80 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q_{adm}} = \frac{80 + 8}{1.33 \times 1.0160469053143} = 6.31 \text{ m}^2 \quad \text{Tomamos el mayor: } \begin{cases} 7.79 \text{ m}^2 \\ 7.79 \text{ m}^2 \end{cases} \begin{cases} Lx = 2.80 \text{ m} \\ Ly = 2.80 \text{ m} \end{cases}$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q_{adm}} = \frac{72 + 7.2}{1.0160469053143 \times 1} = 7.79 \text{ m}^2$$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> + 1.4 x 56 + 1.7 x 16 = 105.8 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (56 + 16) + 8 = 98 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> + 0.9 x (56) + 8 = 58.0 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{105.80}{2.8 \times 2.8} = 13.469 \text{ Tn/m}^2$$

**DISÑO POR FUNDAMENTO:**

$$P_u - A \times Q_{ult} = 0.85 (1.06 \sqrt{f_c} \times (b \times d) \times d)$$

$$105.8 - 0.85 (1.06 \sqrt{250} \times 106 \sqrt{250} \times 106 \times (46 + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d)$$

$$d \geq 0.28 \text{ m}$$

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.4m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero: d

sera igual a 0.39 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.39 \times 2.8 = 88.53 \text{ Tn}$$

$$Q_{ult} \times B \times (m - d) = 13.469 \times 2.8 \times (2.8 - 0.39) = 37.611 \text{ Tn}$$

$$V_c > V_u \text{ (Cumple)}$$

**MOMENTO ULTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_{ult} \times B^2}{2} = \frac{13.469 \times 2.8^2 \times 2.8}{2} = 28.297 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
7.55	22.26
1.56	20.26
1.43	20.22
1.43	20.22
1.43	20.22

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**

$$A_s \text{ min} = 0.0018 \times 87.73 \times 280 = 19.02 \text{ cm}^2$$

Tomamos: A<sub>s</sub> = 20.22 cm<sup>2</sup>  
 S = 18 cm  
 16 Ø 1/2" @ 0.18

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'_s = \frac{A_s L_x}{l_y} = \frac{20.22 \times 2.8}{2.8} = 20.22 \text{ cm}^2$$

$$S = 18 \text{ cm}$$

$$A'_s = 16 \text{ Ø } 1/2" @ 0.18$$

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 3**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 89.85 Tn  
 Carga Viva (Pv): 25.67 Tn  
 Carga de viento (Ps): 12.84 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f<sub>c</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>w</sub>) = 89.85 Tn + 25.67 Tn + 12.83 Tn = 128.36 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 89.85 Tn + 25.67 Tn = 115.52 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q_{adm}} = \frac{128.36 + 12.836}{1.33 \times 1.0160469053143} = 10.45 \text{ m}^2 \quad \text{Tomamos el mayor: } \begin{cases} 12.51 \text{ m}^2 \\ 12.51 \text{ m}^2 \end{cases} \begin{cases} Lx = 3.60 \text{ m} \\ Ly = 3.60 \text{ m} \end{cases}$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q_{adm}} = \frac{115.524 + 11.5524}{1.0160469053143 \times 1} = 12.51 \text{ m}^2$$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> + 1.4 x 89.85 + 1.7 x 25.67 = 169.43 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (89.85 + 25.67) + 12.836 = 152.34 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> + 0.9 x (89.85) + 12.836 = 93.703 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{169.44}{3.6 \times 3.6} = 13.074 \text{ Tn/m}^2$$

**DISÑO POR FUNDAMENTO:**

$$P_u - A \times Q_{ult} = 0.85 (1.06 \sqrt{f_c} \times (b \times d) \times d)$$

$$169.435 - 0.85 (1.06 \sqrt{250} \times 106 \sqrt{250} \times 106 \times (46 + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d)$$

$$d \geq 0.39 \text{ m}$$

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.5m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero: d

sera igual a 0.48 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.48 \times 3.6 = 143.99 \text{ Tn}$$

$$Q_{ult} \times B \times (m - d) = 13.074 \times 3.6 \times (3.6 - 0.48) = 63.551 \text{ Tn}$$

$$V_c > V_u \text{ (Cumple)}$$

**MOMENTO ULTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_{ult} \times B^2}{2} = \frac{13.074 \times 3.6^2 \times 3.6}{2} = 62.142 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
9.55	36.27
2.10	35.22
1.93	35.16
1.93	35.15
1.93	35.15

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**

$$A_s \text{ min} = 0.0018 \times 47.73 \times 360 = 30.93 \text{ cm}^2$$

Tomamos: A<sub>s</sub> = 35.15 cm<sup>2</sup>  
 S = 13 cm  
 28 Ø 1/2" @ 0.13

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'_s = \frac{A_s L_x}{l_y} = \frac{35.15 \times 3.6}{3.6} = 35.15 \text{ cm}^2$$

$$S = 13 \text{ cm}$$

$$A'_s = 28 \text{ Ø } 1/2" @ 0.13$$

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 4**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 100.46 Tn  
 Carga Viva (Pv): 28.70 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 14.95 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**  
 Carga puntual de servicio (P51 = Pm + Pv + Ps) = 100.464 Tn + 28.704 Tn + 14.352 Tn = 143.52 Tn  
 Carga puntual de servicio (P52 = Pm + Pv) = 100.464 Tn + 28.704 Tn = 129.168 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**  
 $A1 = \frac{P51 (1+0.3)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{143.52 + 14.352}{1.33 \times 1.020466053143} = 11.88 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 13.88 m<sup>2</sup> { Lx= 3.80 m }  
 $A2 = \frac{P52 (1+0.3)}{q \text{ Adm}} = \frac{129.168 + 12.9168}{1.020466053143 \times 1.1} = 13.98 \text{ m}^2$  { Ly= 3.80 m }

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**  
 Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.7 x Ps = 1.4 x 100.464 + 1.7 x 28.704 + 1.7 x 14.352 = 189.488 Tn Tomar el Mayor:  
 Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Pu = 1.25 x (100.464 + 28.704) + 18.952 = 175.8 Tn Pu = 189.488 Tn  
 Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (100.464) + 14.352 = 104.790 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**  
 $Qu = \frac{Pu}{A} = \frac{189.48}{3.8 \times 3.8} = 13.120 \text{ Tn/m}^2$

**DISÑO POR FUNZIONAMIENTO:**  
 Pu - Ac x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (bo) x d  
 189.486 (d + 95) (d + 95) (1.32 + 0.85 x 1.06 √250 x 10) (46 + 2 x 95 + 2 x 95) d  
 Ø = 0.42 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.50 m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero;

**VERIFICANDO POR CORTE:**  
 Vc = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x √250 x 10 x 0.53 x 3.8 = 147.91 Tn  
 $Vu = \frac{Qu \times B \times (m - d)}{0} = \frac{13.12 \times 3.8 (3.8 - 0.53)}{0.85} = 70.250 \text{ Tn}$   
 Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**  
 $Mu = \frac{Qu \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.12 \times 3.8^2 \times 3.8}{2} = 74.176 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
10.55	41.35
2.15	37.99
1.98	37.93
1.97	37.92
1.97	37.92

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 As min = 0.0018 x 52.73 x 80 = 36.07 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 37.92 cm<sup>2</sup>  
 S = 12 cm  
 30 Ø 1/2" @ 0.12

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A's = \frac{As \cdot Lx}{Ly} = \frac{37.92 \times 3.8}{3.8} = 37.92 \text{ cm}^2$$

S = 12 cm  
 A's = 30 Ø 1/2" @ 0.12

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 5**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 95.14 Tn  
 Carga Viva (Pv): 27.18 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 13.52 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**  
 Carga puntual de servicio (P51 = Pm + Pv + Ps) = 95.144 Tn + 27.184 Tn + 13.592 Tn = 135.92 Tn  
 Carga puntual de servicio (P52 = Pm + Pv) = 95.144 Tn + 27.184 Tn = 122.328 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**  
 $A1 = \frac{P51 (1+0.3)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{135.92 + 13.592}{1.33 \times 1.020466053143} = 11.06 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 13.24 m<sup>2</sup> { Lx= 3.70 m }  
 $A2 = \frac{P52 (1+0.3)}{q \text{ Adm}} = \frac{122.328 + 12.2328}{1.020466053143 \times 1.1} = 13.24 \text{ m}^2$  { Ly= 3.70 m }

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**  
 Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.7 x Ps = 1.4 x 95.144 + 1.7 x 27.184 + 1.7 x 13.592 = 179.414 Tn Tomar el Mayor:  
 Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Pu = 1.25 x (95.144 + 27.184) + 13.592 = 166.10 Tn Pu = 179.414 Tn  
 Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (95.144) + 13.592 = 99.2216 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**  
 $Qu = \frac{Pu}{A} = \frac{179.41}{3.7 \times 3.7} = 13.105 \text{ Tn/m}^2$

**DISÑO POR FUNZIONAMIENTO:**  
 Pu - Ac x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (bo) x d  
 179.414 (d + 95) (d + 95) (1.36 + 0.85 x 1.06 √250 x 10) (46 + 2 x 95 + 2 x 95) d  
 Ø = 0.40 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.5 m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.48 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**  
 Vc = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x √250 x 10 x 0.48 x 3.7 = 147.99 Tn  
 $Vu = \frac{Qu \times B \times (m - d)}{0} = \frac{13.105 \times 3.7 (3.7 - 0.48)}{0.85} = 68.828 \text{ Tn}$   
 Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**  
 $Mu = \frac{Qu \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.105 \times 3.7^2 \times 3.7}{2} = 68.020 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
9.55	41.89
2.24	38.01
2.05	38.53
2.05	38.53
2.05	38.53

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 As min = 0.0018 x 47.73 x 370 = 31.79 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 38.53 cm<sup>2</sup>  
 S = 12 cm  
 31 Ø 1/2" @ 0.12

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A's = \frac{As \cdot Lx}{Ly} = \frac{38.53 \times 3.7}{3.7} = 38.53 \text{ cm}^2$$

S = 12 cm  
 A's = 31 Ø 1/2" @ 0.12

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 6**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
Carga Muerta (Pm): 84.62 Tn  
Carga Viva (Pv): 24.18 Tn  
Carga de sismo (Ps): 12.08 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
F<sub>cd</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
f<sub>yd</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 84.626 Tn + 24.176 Tn = 120.88 Tn = 120.88 Tn  
Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 84.616 Tn + 24.176 Tn = 108.792 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

A1 =  $\frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{120.88 + 12.088}{1 \times 1.010409053143} = 8.84 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 11.78 m<sup>2</sup> } Lx = 3.50 m  
A2 =  $\frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{108.792 + 10.8792}{1.010409053143 \times 1.1} = 11.78 \text{ m}^2$  } Ly = 3.50 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 84.616 + 1.7 x 24.176 = 159.5616 Tn Tomar el Mayor:  
P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 1.25 x [84.616 + 24.176] + 12.088 = 148.07 Tn > 159.562 Tn  
P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x [84.616] + 12.088 = 88.242 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

Q<sub>u</sub> =  $\frac{P_u}{A} = \frac{159.56}{3.5 \times 3.5} = 13.025 \text{ Tn/m}^2$

**DESEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

P<sub>u</sub> - A<sub>c</sub> x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>cd</sub> x (b<sub>o</sub>) x d  
159.562 (4 + 35) (d + 35) (13.025 - 0.85 x 1.06 √250) (10 x 46 + 2 x 35 + 2 x 35) d  
d = 0.37 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.5m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.48 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

V<sub>c</sub> = 0.53 √f<sub>cd</sub> x B x d = 0.53 x √250 x 10 x 0.48 x 3.5 = 139.99 Tn  
Q<sub>u</sub> x B x (m - d) = 11.025 x 3.5 (1.58 - 0.48) = 58.872 Tn  
V<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{58.872}{0.85} = 69.26 \text{ Tn}$   
V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> [Cumple]

**MOMENTO ULTIMO:**

M<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \text{ m}^2 \text{ B}^2}{2} = \frac{13.025 \times 11.779^2 \times 3.5}{2} = 56.943 \text{ Tm}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
9.55	34.82
1.97	32.00
1.81	31.94
1.80	31.94
1.80	31.94

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**

A<sub>s</sub> mín = 0.0018 x 47.73 x 350 = 30.07 cm<sup>2</sup>  
Tomamos: A<sub>s</sub> = 31.94 cm<sup>2</sup>  
S = 33 cm  
38 Ø 1/2" @ 0.15

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

A's =  $\frac{A_c \cdot l_x}{l_y} = \frac{35.53 \times 3.7}{3.7} = 35.532 \text{ cm}^2$   
S = 12 cm  
A's = 31 Ø 1/2" @ 0.12

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 7**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
Carga Muerta (Pm): 109.76 Tn  
Carga Viva (Pv): 31.38 Tn  
Carga de sismo (Ps): 35.68 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
F<sub>cd</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
f<sub>yd</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 109.76 Tn + 31.36 Tn = 141.12 Tn = 141.12 Tn  
Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 109.76 Tn + 31.36 Tn = 141.12 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

A1 =  $\frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{156.8 + 15.68}{1 \times 1.010409053143} = 12.76 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 15.28 m<sup>2</sup> } Lx = 4.00 m  
A2 =  $\frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{141.12 + 14.112}{1.010409053143 \times 1.1} = 15.28 \text{ m}^2$  } Ly = 4.00 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 109.76 + 1.7 x 31.36 = 206.976 Tn Tomar el Mayor:  
P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 1.25 x [109.76 + 31.36] + 35.68 = 192.08 Tn > 206.976 Tn  
P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x [109.76] + 35.68 = 114.46 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

Q<sub>u</sub> =  $\frac{P_u}{A} = \frac{206.98}{4 \times 4} = 12.936 \text{ Tn/m}^2$

**DESEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

P<sub>u</sub> - A<sub>c</sub> x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>cd</sub> x (b<sub>o</sub>) x d  
206.976 (4 + 35) (d + 35) (12.936 - 0.85 x 1.06 √250) (10 x 46 + 2 x 35 + 2 x 35) d  
d = 0.44 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.55m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.53 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

V<sub>c</sub> = 0.53 √f<sub>cd</sub> x B x d = 0.53 x √250 x 10 x 0.53 x 4 = 176.75 Tn  
Q<sub>u</sub> x B x (m - d) = 12.936 x 4 (1.85 - 0.53) = 78.998 Tn  
V<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{78.998}{0.85} = 92.94 \text{ Tn}$   
V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> [Cumple]

**MOMENTO ULTIMO:**

M<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \text{ m}^2 \text{ B}^2}{2} = \frac{12.936 \times 16 \times 4}{2} = 86.170 \text{ Tm}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
10.55	48.04
2.37	44.23
2.18	44.15
2.18	44.15
2.18	44.15

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**

A<sub>s</sub> mín = 0.0018 x 52.73 x 400 = 37.97 cm<sup>2</sup>  
Tomamos: A<sub>s</sub> = 44.15 cm<sup>2</sup>  
S = 41 cm  
35 Ø 1/2" @ 0.11

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

A's =  $\frac{A_c \cdot l_x}{l_y} = \frac{44.35 \times 4}{4} = 44.145 \text{ cm}^2$   
S = 11 cm  
A's = 35 Ø 1/2" @ 0.11

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 8**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 124.38 Tn  
 Carga Viva (Pv): 35.54 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 17.77 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f'c: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 124.376 Tn + 35.538 Tn = 17.768 Tn + 177.68 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 124.376 Tn + 35.538 Tn = 139.912 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{177.68 + 17.768}{1 \times 1.018049053143} = 14.46 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 17.31 m<sup>2</sup> } Lx= 4.20 m  
 $A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{139.912 + 13.9912}{1.018049053143 \times 1} = 17.31 \text{ m}^2$  } Ly= 4.20 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 124.376 + 1.7 x 35.536 = 234.5376 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (124.376 + 35.536) + 17.768 = 212.6 Tn + 234.538 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> = 0.9 x (124.376) + 17.768 = 129.7067 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{234.54}{4.2 \times 4.2} = 13.296 \text{ Tn/m}^2$

**DESEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

P<sub>u</sub> - A<sub>c</sub> x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f'c x (b<sub>o</sub>) x d  
 234.538 (d + 35)(d + 35) x 13.296 = 0.85 x 1.06 x 250 x 10446 x 2x35 x 2x35 d  
 d = 0.48 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.6m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.57 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

V<sub>c</sub> = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.57 x 4.2 = 200.95 Tn  
 $V_u = \frac{Q_u \times B \times (x - d)}{\theta} = \frac{13.296 \times 4.2 (1.93 - 0.57)}{0.85} = 88.958 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$M_u = \frac{Q_u \text{ m}^2 B}{2} = \frac{13.296 \times 1.929^2 \times 4.2}{2} = 103.407 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
11.42	53.27
2.51	49.02
2.31	48.93
2.30	48.93
2.30	48.93

As min = 0.0018 x 57.1 x 420 = 43.15 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 48.93 cm<sup>2</sup>  
 S = 24 cm  
 18 Ø 3/4" @ 0.24

**GRUPO EDIFIC**

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$A'v = \frac{As \cdot Lx}{ly} = \frac{48.93 \times 4.2}{4.2} = 48.928 \text{ cm}^2$   
 S = 24 cm  
 A'v = 18 Ø 3/4" @ 0.24

**PLANTA**

**DETALLE**

**GRUPO EDIFIC**

**ZAPATA 9**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 57.43 Tn  
 Carga Viva (Pv): 16.41 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 8.20 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f'c: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 57.428 Tn + 16.408 Tn = 8.204 Tn + 82.04 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 57.428 Tn + 16.408 Tn = 73.836 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{82.04 + 8.204}{1 \times 1.018049053143} = 6.68 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 7.99 m<sup>2</sup> } Lx= 2.90 m  
 $A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{73.836 + 7.3836}{1.018049053143 \times 1} = 7.99 \text{ m}^2$  } Ly= 2.90 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 57.428 + 1.7 x 16.408 = 108.2928 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (57.428 + 16.408) + 8.204 = 100.499 Tn + 108.293 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> = 0.9 x (57.428) + 8.204 = 59.8892 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{108.29}{2.9 \times 2.9} = 12.877 \text{ Tn/m}^2$

**DESEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

P<sub>u</sub> - A<sub>c</sub> x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f'c x (b<sub>o</sub>) x d  
 108.293 (d + 35)(d + 35) x 12.877 = 0.85 x 1.06 x 250 x 10446 x 2x35 x 2x35 d  
 d = 0.26 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.4m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.38 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

V<sub>c</sub> = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.38 x 2.9 = 51.69 Tn  
 $V_u = \frac{Q_u \times B \times (x - d)}{\theta} = \frac{12.877 \times 2.9 (1.28 - 0.38)}{0.85} = 39.439 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$M_u = \frac{Q_u \text{ m}^2 B}{2} = \frac{12.877 \times 1.275^2 \times 2.9}{2} = 30.353 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
7.55	23.65
1.61	21.79
1.48	21.71
1.48	21.71
1.48	21.71

As min = 0.0018 x 37.78 x 290 = 19.7 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 21.71 cm<sup>2</sup>  
 S = 16 cm  
 18 Ø 1/2" @ 0.16

**GRUPO EDIFIC**

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$A'v = \frac{As \cdot Lx}{ly} = \frac{21.71 \times 2.9}{2.9} = 21.708 \text{ cm}^2$   
 S = 16 cm  
 A'v = 18 Ø 1/2" @ 0.16

**PLANTA**

**DETALLE**

**GRUPO EDIFIC**

**ZAPATA 10**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
Carga Muerta (Pm): 65.86 Tn  
Carga Viva (Pv): 18.82 Tn  
Carga de viento (Ps): 9.41 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = Pm + Pv + P<sub>v</sub>) = 65.856 Tn + 18.816 Tn + 9.408 Tn = 94.08 Tn  
Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = Pm + Pv) = 65.856 Tn + 18.816 Tn = 84.672 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.3)}{1.33 + q \text{ Adm}} = \frac{94.08 + 9.408}{1 \times 1.010409053143} = 7.66 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.3)}{q \text{ Adm}} = \frac{84.672 + 8.4672}{1.010409053143 \times 1} = 9.17 \text{ m}^2$$

Tomamos el mayor: 9.17 m<sup>2</sup> { Lx = 3.10 m  
Ly = 3.10 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.4 x 65.856 + 1.7 x 18.816 = 124.1856 Tn Tomar el Mayor:  
Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Ps = 1.25 x (65.856 + 18.816) + 9.408 = 115.28 Tn Pu = 124.186 Tn  
Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (65.856) + 9.408 = 68.674 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$$Q_u = \frac{P_u}{A} = \frac{124.19}{3.1 \times 3.1} = 12.923 \text{ Tn/m}^2$$

**DISEÑO POR FUNCIÓNAMIENTO:**  
Pu - Ac x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (ba) x d  
124.186 (d + 35) (d + 35) x 12.923 = 0.85 x 1.06 x 250 x 10 x (d + 35) x d  
d = 0.31 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.4m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.38 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.38 \times 3.1 = 98.023 \text{ Tn}$$

$$Q_u \times B \times (m - d) = \frac{12.923 \times 3.1 \times (3.1 - 0.38)}{0} = 47.023 \text{ Tn}$$

Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{12.923 \times 3.1^2 \times 3.1}{2} = 37.870 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
7.55	29.50
1.88	27.23
1.74	27.18
1.73	27.18
1.72	27.18

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**  
As min = 0.0018 x 37.73 x 310 = 21.05 cm<sup>2</sup>  
Tomamos: As = 27.18 cm<sup>2</sup>  
Sw = 34 cm  
22 Ø 1/2" @ 0.14

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'x = \frac{A_x \cdot L_x}{L_y} = \frac{27.18 \times 3.1}{3.1} = 27.178 \text{ cm}^2$$

Sw = 34 cm  
A'x = 22 Ø 1/2" @ 0.14

**PLANTA I**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 11**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
Carga Muerta (Pm): 98.64 Tn  
Carga Viva (Pv): 26.18 Tn  
Carga de viento (Ps): 14.09 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = Pm + Pv + P<sub>v</sub>) = 98.644 Tn + 26.184 Tn + 14.092 Tn = 140.92 Tn  
Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = Pm + Pv) = 98.644 Tn + 26.184 Tn = 124.828 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.3)}{1.33 + q \text{ Adm}} = \frac{140.92 + 14.092}{1 \times 1.010409053143} = 11.47 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.3)}{q \text{ Adm}} = \frac{124.828 + 12.4828}{1.010409053143 \times 1} = 13.73 \text{ m}^2$$

Tomamos el mayor: 13.73 m<sup>2</sup> { Lx = 3.80 m  
Ly = 3.80 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.4 x 98.644 + 1.7 x 26.184 = 186.014 Tn Tomar el Mayor:  
Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Ps = 1.25 x (98.644 + 26.184) + 14.092 = 172.52 Pu = 186.014 Tn  
Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (98.644) + 14.092 = 102.876 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$$Q_u = \frac{P_u}{A} = \frac{186.01}{3.8 \times 3.8} = 12.882 \text{ Tn/m}^2$$

**DISEÑO POR FUNCIÓNAMIENTO:**  
Pu - Ac x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (ba) x d  
186.014 (d + 35) (d + 35) x 12.882 = 0.85 x 1.06 x 250 x 10 x (d + 35) x d  
d = 0.41 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.5m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d sera igual a 0.48 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.48 \times 3.8 = 151.99 Tn$$

$$Q_u \times B \times (m - d) = \frac{12.882 \times 3.8 \times (3.8 - 0.48)}{0} = 71.855 \text{ Tn}$$

Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{12.882 \times 3.8^2 \times 3.8}{2} = 72.831 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
9.55	44.85
2.33	41.38
2.15	41.30
2.18	41.30
2.15	41.30

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**  
As min = 0.0018 x 47.73 x 380 = 41.3 cm<sup>2</sup>  
Tomamos: As = 41.3 cm<sup>2</sup>  
Sw = 34 cm  
33 Ø 1/2" @ 0.11

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'x = \frac{A_x \cdot L_x}{L_y} = \frac{41.3 \times 3.8}{3.8} = 41.297 \text{ cm}^2$$

Sw = 34 cm  
A'x = 33 Ø 1/2" @ 0.11

**PLANTA**

**DETALLE I**

GRUPO EDIFIC

### ZAPATA 12

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 74.54 Tn  
 Carga Viva (Pv): 21.30 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 10.65 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 F<sub>cd</sub>: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>yd</sub>: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CÁLCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>s</sub>): 74.536 Tn + 21.296 Tn + 10.648 Tn = 106.48 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>): 74.536 Tn + 21.296 Tn + 95.832 Tn = 191.664 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+\alpha)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{106.48 + 10.648}{1 \times 1.0160469053143} = 8.67 \text{ m}^2 \quad \text{Tomamos el mayor: } 10.38 \text{ m}^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Lx: } 3.30 \text{ m} \\ \text{ly: } 3.10 \text{ m} \end{array} \right.$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+\alpha)}{q \text{ Adm}} = \frac{191.664 + 95.832}{1.0160469053143} = 10.38 \text{ m}^2$$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ÚLTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> + 1.4 x 74.536 + 1.7 x 21.296 + 140.5536 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (74.536 + 21.296) + 10.648 + 130.83 P<sub>u</sub> = 140.554 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> = 0.9 x (74.536) + 10.648 = 77.900 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ÚLTIMA**

$$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{140.55}{3.3 \times 3.3} = 12.907 \text{ Tn/m}^2$$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

$$P_u - A_c \times Q_u = 0.85(1.06 \sqrt{f_c} \times (b_o) \times d$$

$$140.554 - (4 + 35)(d + 35)(d + 35) \times 0.85 \times 1.06 \sqrt{250} \times (d + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d$$

$$d = 0.34 \text{ m}$$

Aproximamos el parámetro (n) igual a 0.45m entonces considerando el recubrimiento y el diámetro del Acero:

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.43 \times 3.3 = 118.37 \text{ Tn}$$

$$Q_u \times B \times (m - d) = \frac{12.907 \times 3.3 (1.48 - 0.43)}{0.85} = 52.50 \text{ Tn}$$

V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ÚLTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{12.907 \times 1.47^2 \times 3.3}{2} = 46.933 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
8.55	37.87
1.91	29.34
1.76	29.29
1.75	29.29
1.75	29.29

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**

A<sub>s</sub> mín = 0.0018 x 42.73 x 330 = 25.38 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 29.29 cm<sup>2</sup>  
 S = 14 cm  
 24 Ø 1/2" @ 0.14

GRUPO EDIFIC

### CÁLCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$$A's = \frac{A_c \times L_x}{L_y} = \frac{29.29 \times 3.3}{3.3} = 29.29 \text{ cm}^2$$

$$S = 14 \text{ cm}$$

$$A's = 24 \text{ Ø } 1/2" @ 0.14$$

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

### ZAPATA 13

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 51.07 Tn  
 Carga Viva (Pv): 14.59 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 7.90 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 F<sub>cd</sub>: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>yd</sub>: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CÁLCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>s</sub>): 51.072 Tn + 14.592 Tn + 7.296 Tn = 72.96 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>): 51.072 Tn + 14.592 Tn + 65.664 Tn = 131.328 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+\alpha)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{72.96 + 7.296}{1 \times 1.0160469053143} = 5.94 \text{ m}^2 \quad \text{Tomamos el mayor: } 7.11 \text{ m}^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Lx: } 2.70 \text{ m} \\ \text{ly: } 2.70 \text{ m} \end{array} \right.$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+\alpha)}{q \text{ Adm}} = \frac{131.328 + 65.664}{1.0160469053143} = 7.11 \text{ m}^2$$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ÚLTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> + 1.4 x 51.072 + 1.7 x 14.592 + 96.3072 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>s</sub> = 1.25 x (51.072 + 14.592) + 7.296 + 88.370 Tn P<sub>u</sub> = 96.307 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> = 0.9 x (51.072) + 7.296 = 53.2608 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ÚLTIMA**

$$Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{96.31}{2.7 \times 2.7} = 13.211 \text{ Tn/m}^2$$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

$$P_u - A_c \times Q_u = 0.85(1.06 \sqrt{f_c} \times (b_o) \times d$$

$$96.307 - (4 + 35)(d + 35)(d + 35) \times 0.85 \times 1.06 \sqrt{250} \times (d + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d$$

$$d = 0.26 \text{ m}$$

Aproximamos el parámetro (n) igual a 0.35m entonces considerando el recubrimiento y el diámetro del Acero:

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.33 \times 2.7 = 74.06 \text{ Tn}$$

$$Q_u \times B \times (m - d) = \frac{13.211 \times 2.7 (1.38 - 0.33)}{0.85} = 35.573 \text{ Tn}$$

V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ÚLTIMO:**

$$M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.211 \times 1.17^2 \times 2.7}{2} = 24.629 \text{ Tn.m}$$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
6.55	22.11
1.62	20.41
1.49	20.37
1.49	20.37
1.49	20.37

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**

A<sub>s</sub> mín = 0.0018 x 32.73 x 270 = 15.93 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 20.37 cm<sup>2</sup>  
 S = 18 cm  
 17 Ø 1/2" @ 0.16

GRUPO EDIFIC

### CÁLCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$$A's = \frac{A_c \times L_x}{L_y} = \frac{20.37 \times 2.7}{2.7} = 20.36 \text{ cm}^2$$

$$S = 18 \text{ cm}$$

$$A's = 17 \text{ Ø } 1/2" @ 0.16$$

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

### ZAPATA 14

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 31.15 Tn  
 Carga Viva (Pv): 8.90 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 4.45 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + Pm + Pv + P<sub>s</sub>) = 31.15 Tn + 8.90 Tn + 4.45 Tn = 44.5 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + Pm + Pv) = 31.15 Tn + 8.90 Tn + 4.05 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

A1 =  $\frac{P_{S1} (L+0.1)}{1.33 + q_{Adm}} = \frac{44.5 + 4.45}{1 \times 1.0240469053143} = 3.62 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 4.34 m<sup>2</sup> } Lx= 2.10 m  
 A2 =  $\frac{P_{S2} (L+0.1)}{q_{Adm}} = \frac{40.05 + 4.005}{1.0190469053143 \times 1.1} = 4.34 \text{ m}^2$  } Ly= 2.10 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.4 x 31.15 + 1.7 x 8.9 = 58.74 Tn Tomar el Mayor: 58.74 Tn  
 Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Ps = 1.25 x (31.15 + 8.9) + 4.45 = 54.5125 Tn  
 Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (31.15) + 4.45 = 32.4875 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

Qu =  $\frac{Pu}{A} = \frac{58.74}{2.1 \times 2.1} = 13.320 \text{ Tn/m}^2$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

Pu - Ar x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (ho) x d  
 58.74 (d + 35) (d + 35) (1.32) = 0.85 x 1.06 x 250 x 10 x (d + 35) x d  
 d = 0.18 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.3m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero; d sera igual a 0.29 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

Vc = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.28 x 2.1 = 48.87 Tn  
 Qu x B x (m - d) = 13.32 x 2.1 (0.88 - 0.28) = 19.669 Tn  
 Vu =  $\frac{Vc}{0.85} = 23.26 \text{ Tn}$   
 Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

Mu =  $\frac{Qu \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.32 \times 0.875^2 \times 2.1}{2} = 10.708 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
6.55	11.35
1.07	10.42
0.98	10.40
0.98	10.40
0.98	10.40

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 As min = 0.0018 x 27.73 x 210 = 10.48 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 10.48 cm<sup>2</sup> (Tomar acero mínimo)  
 Sx = 25 cm  
 9 Ø 1/2" @ 0.25

GRUPO EDIFIC

### CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$A's = \frac{Ar \times Lx}{Ly} = \frac{10.48 \times 2.1}{2.1} = 10.482 \text{ cm}^2$   
 Sx = 25 cm  
 A's = 9 Ø 1/2" @ 0.25

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

### ZAPATA 15

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisible: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 60.94 Tn  
 Carga Viva (Pv): 17.41 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 8.71 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 55 x 55

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + Pm + Pv + P<sub>s</sub>) = 60.94 Tn + 17.41 Tn + 8.706 Tn = 87.06 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + Pm + Pv) = 60.94 Tn + 17.41 Tn + 7.334 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

A1 =  $\frac{P_{S1} (L+0.1)}{1.33 + q_{Adm}} = \frac{87.06 + 8.706}{1 \times 1.0240469053143} = 7.09 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 8.48 m<sup>2</sup> } Lx= 3.00 m  
 A2 =  $\frac{P_{S2} (L+0.1)}{q_{Adm}} = \frac{78.334 + 7.8334}{1.0190469053143 \times 1.1} = 8.48 \text{ m}^2$  } Ly= 3.00 m

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

Pu = 1.4 x Pm + 1.7 x Pv + 1.4 x 60.94 + 1.7 x 17.41 = 114.919 Tn Tomar el Mayor: 114.919 Tn  
 Pu = 1.25 x (Pm + Pv) + Ps = 1.25 x (60.94 + 17.41) + 8.706 = 106.608 Tn  
 Pu = 0.9 x (Pm) + Ps = 0.9 x (60.94) + 8.706 = 63.558 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

Qu =  $\frac{Pu}{A} = \frac{114.92}{3 \times 3} = 12.769 \text{ Tn/m}^2$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**

Pu - Ar x Qu = 0.85 (1.06) √f'c x (ho) x d  
 114.919 (d + 55) (d + 55) (1.32) = 0.85 x 1.06 x 250 x 10 x (d + 55) x d  
 d = 0.30 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.4m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero; d sera igual a 0.38 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

Vc = 0.53 √f'c x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.38 x 3 = 94.85 Tn  
 Qu x B x (m - d) = 12.769 x 3 (1.33 - 0.38) = 42.710 Tn  
 Vu =  $\frac{Vc}{0.85} = 50.45 \text{ Tn}$   
 Vc > Vu (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

Mu =  $\frac{Qu \times m^2 \times B}{2} = \frac{12.769 \times 1.32^2 \times 3}{2} = 33.626 \text{ Tn} \cdot \text{m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
7.55	26.20
1.73	24.13
1.59	24.08
1.59	24.08
1.59	24.08

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 As min = 0.0018 x 37.73 x 300 = 20.37 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 24.08 cm<sup>2</sup>  
 Sx = 15 cm  
 20 Ø 1/2" @ 0.15

GRUPO EDIFIC

### CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$A's = \frac{Ar \times Lx}{Ly} = \frac{24.08 \times 3}{3} = 24.08 \text{ cm}^2$   
 Sx = 15 cm  
 A's = 20 Ø 1/2" @ 0.15

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC



**ZAPATA 16**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisión: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 28.00 Tn  
 Carga Viva (Pv): 8.00 Tn  
 Carga de viento (Pv): 4.00 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 F<sub>cd</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>yd</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 28 Tn + 8Tn + 4Tn = 40 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 28 Tn + 8Tn + 36 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{40 \times 1.1}{1.33 \times 0.1016049053143} = 3.26 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 3.90 m<sup>2</sup> { Lx = 2.00 m  
 Ly = 2.00 m

$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{74 \times 1.1}{1.0100469053143 \times 1} = 3.90 \text{ m}^2$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 28 + 1.7 x 8 = 52.8 Tn  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>w</sub> = 1.25 x (28 + 8) + 4 = 49Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x (28) + 4 = 25.2Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$Q_{u1} = \frac{P_u}{A} = \frac{52.80}{2 \times 2} = 13.200 \text{ Tn/m}^2$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**  
 P<sub>u</sub> - A x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>c</sub> x (h<sub>o</sub>) x d  
 52.8 - (4 + 35)(d + 35) = 0.85 x 13.2 x 0.85 x 1.06 √250 x 10 x (46 - 2x35 + 2x35) x d  
 d = 0.17 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.3m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero; d sera igual a 0.28 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.28 = 47.01 \text{ Tn}$   
 $V_u = \frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{13.2 \times 2 \times (0.81 - 0.28)}{0.85} = 36.912 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$M_u = \frac{Q_u \times m^2}{2} = \frac{13.2 \times 0.81^2 \times 2}{2} = 8.984 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
5.61	9.42
0.93	8.02
0.85	8.60
0.85	8.60
0.85	8.60

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**  
 A<sub>s min</sub> = 0.0018 x 28.05 x 200 = 10.1 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 10.1 cm<sup>2</sup> (Tomar acero minimo)  
 S = 14 cm  
 15 Ø 3/8" @ 0.14

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCION**

$A'_s = \frac{A_s L_x}{L_y} = \frac{10.1 \times 2}{2} = 10.097 \text{ cm}^2$   
 S = 14 cm  
 A'\_s = 15 Ø 3/8" @ 0.14

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 17**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisión: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 17.40 Tn  
 Carga Viva (Pv): 4.97 Tn  
 Carga de viento (Pv): 2.49 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 F<sub>cd</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>yd</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>w</sub>) = 17.40 Tn + 4.97 Tn + 2.48 Tn = 24.86 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 17.40 Tn + 4.97 Tn = 22.374 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{2.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{24.86 \times 1.1}{2.33 \times 0.1016049053143} = 2.02 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 2.42 m<sup>2</sup> { Lx = 1.60 m  
 Ly = 1.60 m

$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{22.374 \times 1.1}{1.0100469053143 \times 1} = 2.42 \text{ m}^2$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**

P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 17.40 + 1.7 x 4.97 = 32.832 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>w</sub> = 1.25 x (17.40 + 4.97) + 2.48 = 30.453 Tn P<sub>u</sub> = 32.815 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x (17.40) + 2.48 = 18.147 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**

$Q_{u1} = \frac{P_u}{A} = \frac{32.82}{1.6 \times 1.6} = 12.818 \text{ Tn/m}^2$

**DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:**  
 P<sub>u</sub> - A x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>c</sub> x (h<sub>o</sub>) x d  
 32.815 - (6 + 35)(d + 35) = 0.85 x 12.818 x 0.85 x 1.06 √250 x 10 x (46 - 2x35 + 2x35) x d  
 d = 0.11 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.3m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero; d sera igual a 0.28 m

**VERIFICANDO POR CORTE:**

$V_c = 0.53 \sqrt{f_c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.28 = 37.61 \text{ Tn}$   
 $V_u = \frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{12.818 \times 1.6 \times (0.63 - 0.28)}{0.85} = 8.313 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**

$M_u = \frac{Q_u \times m^2}{2} = \frac{12.818 \times 0.63^2 \times 1.6}{2} = 4.006 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
5.61	4.20
0.52	3.81
0.47	3.81
0.47	3.81
0.47	3.81

**DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:**  
 A<sub>s min</sub> = 0.0018 x 28.05 x 160 = 8.08 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 8.08 cm<sup>2</sup> (Tomar acero minimo)  
 S = 14 cm  
 12 Ø 3/8" @ 0.14

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCION**

$A'_s = \frac{A_s L_x}{L_y} = \frac{8.08 \times 1.6}{1.6} = 8.078 \text{ cm}^2$   
 S = 14 cm  
 A'\_s = 12 Ø 3/8" @ 0.14

**PLANTA**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

### ZAPATA 18

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisión: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 37.55 Tn  
 Carga Viva (Pv): 10.78 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 5.36 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE 35 x 35

#### PROCESO DE CALCULO

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>s</sub>) = 37.548 Tn + 10.728 Tn + 5.368 Tn = 53.64 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> ) = 37.548 Tn + 10.728 Tn = 48.276 Tn

#### DIMENSIONES DE LA ZAPATA

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 + q \text{ Adm}} = \frac{53.64 + 5.364}{1.33 + 0.040469053143} = 4.37 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{48.276 + 4.8276}{1.0160469053143 \times 11} = 5.23 \text{ m}^2$$

Tomamos el mayor: 5.23 m<sup>2</sup> { Lx= 2.30 m  
ly= 2.30 m

#### DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA

$$P_u = 1.4 \times P_m + 1.7 \times P_v + 1.4 \times 37.548 + 1.7 \times 10.728 = 70.8048 \text{ Tn}$$

Tomar el Mayor: P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 1.25 x (37.548 + 10.728) + 5.364 = 65.709 Tn P<sub>u</sub> = 70.805 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x (37.548) + 5.364 = 39.1527 Tn

#### DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA

$$Q_u = \frac{P_u}{A} = \frac{70.81}{2.3 \times 2.3} = 13.385 \text{ Tn/m}^2$$

#### DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:

$$P_u - A_c \times Q_u = 0.85 (1.06) \sqrt{f'c} \times (b_e) \times d$$

$$70.805 - (d + 35)(d + 35) \times 13.385 = 0.85 \times 10 \times 250 \times 10 \times (46 + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d$$

$$d = 0.21 \text{ m}$$

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.3m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero d sera igual a 0.29 m

#### VERIFICANDO POR CORTE:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.28 \times 2.3 = 54.06 \text{ Tn}$$

$$V_u = \frac{Q_u \times B \times (a - d)}{B} = \frac{13.385 \times 2.3 (0.96 - 0.28)}{0.85} = 25.154 \text{ Tn}$$

V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

#### MOMENTO ULTIMO:

$$M_u = \frac{Q_u \times a^2 \times B}{2} = \frac{13.385 \times 0.97^2 \times 2.3}{2} = 14.633 \text{ Tn.m}$$

#### DETERMINANDO EL REFUERZO:

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
0.61	15.34
1.32	14.13
1.21	14.11
1.21	14.11
1.21	14.11

DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:  
 As mín = 0.0018 x 28.05 x 230 = 11.61 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 14.11 cm<sup>2</sup>  
 S = 11 cm  
 20 Ø 3/8" @ 0.11

**GRUPO EDIFIC**

#### CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$$A's = \frac{A_s L_x}{l_y} = \frac{14.11 \times 2.3}{3.2} = 14.107 \text{ cm}^2$$

$$S = 11 \text{ cm}$$

$$A's = 20 \text{ Ø } 3/8" @ 0.11$$

#### PLANTA

#### DETALLE

**GRUPO EDIFIC**

### ZAPATA 19

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisión: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 72.70 Tn  
 Carga Viva (Pv): 20.77 Tn  
 Carga de sismo (Ps): 10.39 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE 35 x 35

#### PROCESO DE CALCULO

Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>s</sub>) = 72.702 Tn + 20.772 Tn + 10.388 Tn = 103.86 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> = P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> ) = 72.702 Tn + 20.772 Tn = 93.474 Tn

#### DIMENSIONES DE LA ZAPATA

$$A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 + q \text{ Adm}} = \frac{103.86 + 10.386}{1.33 + 0.040469053143} = 8.45 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{93.474 + 9.3474}{1.0160469053143 \times 11} = 10.12 \text{ m}^2$$

Tomamos el mayor: 10.12 m<sup>2</sup> { Lx= 3.20 m  
ly= 3.20 m

#### DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA

$$P_u = 1.4 \times P_m + 1.7 \times P_v + 1.4 \times 72.702 + 1.7 \times 20.772 = 137.0952 \text{ Tn}$$

Tomar el Mayor: P<sub>u</sub> = 1.25 x [P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>] + P<sub>s</sub> = 1.25 x (72.702 + 20.772) + 10.388 = 127.32 Tn P<sub>u</sub> = 137.095 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x [P<sub>m</sub>] + P<sub>s</sub> = 0.9 x (72.702) + 10.388 = 75.8178 Tn

#### DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA

$$Q_u = \frac{P_u}{A} = \frac{137.10}{3.2 \times 3.2} = 13.388 \text{ Tn/m}^2$$

#### DISEÑO POR PUNZONAMIENTO:

$$P_u - A_c \times Q_u = 0.85 (1.06) \sqrt{f'c} \times (b_e) \times d$$

$$137.095 - (d + 35)(d + 35) \times 13.388 = 0.85 \times 10 \times 250 \times 10 \times (46 + 2 \times 35 + 2 \times 35) \times d$$

$$d = 0.34 \text{ m}$$

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.45m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero; d sera igual a 0.48 m

#### VERIFICANDO POR CORTE:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} \times B \times d = 0.53 \times \sqrt{250} \times 10 \times 0.43 \times 3.2 = 114.59 \text{ Tn}$$

$$V_u = \frac{Q_u \times B \times (a - d)}{B} = \frac{13.388 \times 3.2 (1.45 - 0.43)}{0.85} = 50.286 \text{ Tn}$$

V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

#### MOMENTO ULTIMO:

$$M_u = \frac{Q_u \times a^2 \times B}{2} = \frac{13.388 \times 1.42^2 \times 3.2}{2} = 43.498 \text{ Tn.m}$$

#### DETERMINANDO EL REFUERZO:

a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )
0.56	29.92
1.85	27.53
1.70	27.48
1.70	27.48
1.70	27.48

DETERMINANDO EL REFUERZO MINIMO:  
 As mín = 0.0018 x 47.75 x 320 = 24.61 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: As = 27.48 cm<sup>2</sup>  
 S = 15 cm  
 22 Ø 1/2" @ 0.15

**GRUPO EDIFIC**

#### CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN

$$A's = \frac{A_s L_x}{l_y} = \frac{27.48 \times 3.2}{3.2} = 27.476 \text{ cm}^2$$

$$S = 15 \text{ cm}$$

$$A's = 22 \text{ Ø } 1/2" @ 0.15$$

#### PLANTA

#### DETALLE

**GRUPO EDIFIC**

**ZAPATA 20**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 52.22 Tn  
 Carga Viva (Pv): 14.92 Tn  
 Carga de viento (Ps): 7.08 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f<sub>c</sub>: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub>: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>w</sub>) = 52.22 Tn + 14.92 Tn + 7.076 Tn + 74.216 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 52.22 Tn + 14.92 Tn + 7.076 Tn = 74.216 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**  
 $A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{74.216 + 7.4216}{1.33 \times 0.1016069053143} = 6.04 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 7.27 m<sup>2</sup> { Lx= 2.70 m  
 L<sub>y</sub>= 2.70 m  
 $A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{67.14 + 6.714}{1.016069053143 \times 1} = 7.27 \text{ m}^2$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**  
 P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 52.22 + 1.7 x 14.92 = 98.472 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>w</sub> = 1.25 x (52.22 + 14.92) + 7.076 + 95.001 Tn P<sub>u</sub> = 98.472 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> + 0.9 x (52.22) + 7.076 = 54.074 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**  
 $Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{98.47}{2.7 \times 2.7} = 13.506 \text{ Tn/m}^2$

**DISÑO POR PUNZONAMIENTO:**  
 P<sub>u</sub> - Ac x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>c</sub> x (b<sub>o</sub>) x d  
 98.472 - (d + 35)(d + 35) x 13.506 - 0.85 x 1.06 x √250 x 106 (4d + 2 x 35 + 2 x 35) d  
 d = 0.27 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.6m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero d

**VERIFICANDO POR CORTE:**  
 V<sub>c</sub> = 0.53 √f<sub>c</sub> x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.38 x 2.7 = 85.377 Tn  
 V<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{13.506 \times 2.7 (1.18 - 0.38)}{0.85} = 34.228 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**  
 $M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.506 \times 1.179^2 \times 2.7}{2} = 25.177 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
7.56	19.61
1.44	18.00
1.32	17.97
1.32	17.97
1.32	17.97

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 A<sub>s</sub> min = 0.0018 x 37.73 x 270 = 18.34 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 18.34 cm<sup>2</sup> (Tomar acero minimo)  
 S<sub>w</sub> = 19 cm  
 15 Ø 1/2" @ 0.19

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'x = \frac{Ac \cdot Lx}{Ly} = \frac{18.34 \times 2.7}{2.7} = 18.337 \text{ cm}^2$$

$$S_w = 19 \text{ cm}$$

$$A'x = 15 \text{ Ø } 1/2" @ 0.19$$

**PLANTA I**

**DETALLE**

GRUPO EDIFIC

**ZAPATA 21**

**DATOS DE LA ZAPATA:**  
 Carga Admisble: 1.02 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga Muerta (Pm): 25.79 Tn  
 Carga Viva (Pv): 7.37 Tn  
 Carga de viento (Ps): 3.68 Tn

**PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**  
 f<sub>c</sub>: 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub>: 4200 kg/cm<sup>2</sup>

LA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA ES DE: 35 x 35

**PROCESO DE CALCULO**  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S1</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub> + P<sub>w</sub>) = 25.788 Tn + 7.368 Tn + 3.684 Tn = 36.84 Tn  
 Carga puntual de servicio (P<sub>S2</sub> + P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) = 25.788 Tn + 7.368 Tn + 3.684 Tn = 36.84 Tn

**DIMENSIONES DE LA ZAPATA**  
 $A1 = \frac{P_{S1} (1+0.1)}{1.33 \times q \text{ Adm}} = \frac{36.84 + 3.684}{1.33 \times 0.1016069053143} = 3.00 \text{ m}^2$  Tomamos el mayor: 3.59 m<sup>2</sup> { Lx= 1.90 m  
 L<sub>y</sub>= 1.90 m  
 $A2 = \frac{P_{S2} (1+0.1)}{q \text{ Adm}} = \frac{33.156 + 3.3156}{1.016069053143 \times 1} = 3.59 \text{ m}^2$

**DETERMINANDO LA CARGA PUNTUAL ULTIMA**  
 P<sub>u</sub> = 1.4 x P<sub>m</sub> + 1.7 x P<sub>v</sub> = 1.4 x 25.788 + 1.7 x 7.368 = 48.628 Tn Tomar el Mayor:  
 P<sub>u</sub> = 1.25 x (P<sub>m</sub> + P<sub>v</sub>) + P<sub>w</sub> = 1.25 x (25.788 + 7.368) + 3.684 + 45.129 Tn P<sub>u</sub> = 48.628 Tn  
 P<sub>u</sub> = 0.9 x (P<sub>m</sub>) + P<sub>s</sub> + 0.9 x (25.788) + 3.684 = 26.893 Tn

**DETERMINANDO LA CARGA ULTIMA**  
 $Q_{ult} = \frac{P_u}{A} = \frac{48.63}{1.9 \times 1.9} = 13.471 \text{ Tn/m}^2$

**DISÑO POR PUNZONAMIENTO:**  
 P<sub>u</sub> - Ac x Q<sub>u</sub> = 0.85 (1.06) √f<sub>c</sub> x (b<sub>o</sub>) x d  
 48.628 - (d + 35)(d + 35) x 13.471 - 0.85 x 1.06 x √250 x 106 (4d + 2 x 35 + 2 x 35) d  
 d = 0.36 m

Aproximamos el peralte (h) igual a 0.3m entonces considerando el recubrimiento y el diametro del Acero, d será igual a 0.28 cm

**VERIFICANDO POR CORTE:**  
 V<sub>c</sub> = 0.53 √f<sub>c</sub> x B x d = 0.53 x 250 x 10 x 0.28 x 1.9 = 44.66 Tn  
 V<sub>u</sub> =  $\frac{Q_u \times B \times (m - d)}{\phi} = \frac{13.471 \times 1.9 (2.78 - 0.28)}{0.85} = 14.891 \text{ Tn}$   
 V<sub>c</sub> > V<sub>u</sub> (Cumple)

**MOMENTO ULTIMO:**  
 $M_u = \frac{Q_u \times m^2 \times B}{2} = \frac{13.471 \times 0.775^2 \times 1.9}{2} = 7.686 \text{ Tn.m}$

**DETERMINANDO EL REFUERZO:**

a (cm)	A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> )
5.61	8.06
0.84	7.36
0.77	7.35
0.76	7.35
0.76	7.35

**DETERMINANDO EL REFUERZO MÍNIMO:**  
 A<sub>s</sub> min = 0.0018 x 28.05 x 190 = 9.59 cm<sup>2</sup>  
 Tomamos: A<sub>s</sub> = 9.59 cm<sup>2</sup> (Tomar acero minimo)  
 S<sub>w</sub> = 14 cm  
 14 Ø 3/8" @ 0.14

GRUPO EDIFIC

**CALCULO DE REFUERZO EN OTRA DIRECCIÓN**

$$A'x = \frac{Ac \cdot Lx}{Ly} = \frac{9.59 \times 1.9}{1.9} = 9.592 \text{ cm}^2$$

$$S_w = 14 \text{ cm}$$

$$A'x = 14 \text{ Ø } 3/8" @ 0.14$$

**PLANTA I**

**DETALLE DE LA ZAPATA 2-1**

GRUPO EDIFIC

## Cálculo de vigas

El cálculo se hará de tres vigas tipo, ya que muchos de los claros se repiten o las cargas pueden ser menos representativas que las vigas que tomaremos para el cálculo. Se tomarán dos vigas primarias con claros de 9 y 9.84 metros y una viga secundaria tipo con claro de 7.54 metros.

### Viga 1

El cálculo de la viga tipo se hará de la viga sobre el eje C, con un claro de:  $l = 9.00m$

$$w = \frac{(19.70m^2 \times 2)(1t/m^2)}{9m} = 4.37t/m$$

$$M_{máx} = \frac{(4.37 t/m) \times (9m)^2}{12} = 29.49t \cdot m$$

$$f_s = 0.8 \times 3515kg/cm^2 = 2812kg/cm^2$$

Por lo tanto, el módulo de sección de la viga es de

$$S_x = \frac{2949000kg \cdot cm}{2812kg/cm^2} = 1048.71cm^3$$

La sección comercial que cuenta con este módulo es la sección de 410mmx178mm, con un módulo de sección de 1190cm<sup>3</sup>, por lo que es apropiada según el cálculo.



Viga Perfil Rectangular (R)	Peso (kg/m)	Área (cm²)	Propiedades de Diseño							
			$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	$Z_x$ (mm <sup>3</sup> )	$S_x$ (mm <sup>3</sup> )	$r_x$ (mm)	$I_y$ (mm <sup>4</sup> )	$Z_y$ (mm <sup>3</sup> )	$S_y$ (mm <sup>3</sup> )	
303 x 127	32.8	4380	82.8	844	475	141	231	71.8	45.8	
	39.0	4980	102	659	579	144	271	90.6	58.2	
303 x 178	44.0	5710	121	775	695	140	318	147	95.4	
	61.0	6480	142	895	795	140	379	174	113	
	67.8	7230	160	1010	895	140	441	198	129	
303 x 203	64.0	8130	178	1140	1030	140	504	223	146	
	72.0	9100	201	1280	1190	140	574	251	170	
	79.0	10100	225	1430	1270	150	64.0	281	194	
419 x 140	38.8	4990	175	724	629	169	339	89.8	67.2	
	46.1	5890	199	805	773	163	378	115	73.6	
419 x 178	53.0	6940	198	1090	928	165	50.2	177	115	
	60.6	7910	216	1200	1065	166	57.8	206	136	
	67.8	8990	244	1350	1190	169	63.7	236	153	

### Viga 1'

El cálculo de la viga tipo se hará de la viga sobre el eje 7, con un claro de:  $l = 9.84m$

$$w = \frac{(18.66m^2 \times 2)(1t/m^2)}{9.84m} = 3.80t/m$$

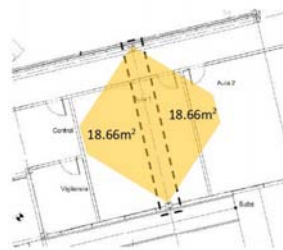
$$M_{máx} = \frac{(3.80 t/m) \times (9.84m)^2}{12} = 30.66t \cdot m$$

$$f_s = 0.8 \times 3515kg/cm^2 = 2812kg/cm^2$$

Por lo tanto, el módulo de sección de la viga es de

$$S_x = \frac{3066000kg \cdot cm}{2812kg/cm^2} = 1090.32cm^3$$

Ya que el módulo de sección es muy parecido al de la **Viga 1**, se utilizará el mismo perfil que la viga anterior.



### Viga 2

El cálculo de la viga tipo se hará de la viga sobre el eje 1, con un claro de:  $l = 7.54m$

$$w = \frac{(14.20m^2 \times 2)(1t/m^2)}{7.54m} = 3.76t/m$$

$$M_{máx} = \frac{(3.76 t/m) \times (7.54m)^2}{12} = 17.80t \cdot m$$

$$f_s = 0.8 \times 3515kg/cm^2 = 2812kg/cm^2$$

Por lo tanto, el módulo de sección de la viga es de

$$S_x = \frac{1780000kg \cdot cm}{2812kg/cm^2} = 633cm^3$$

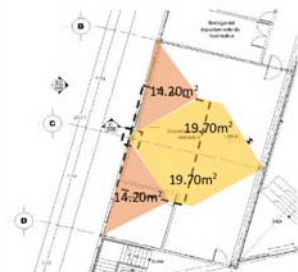
La sección comercial que cuenta con este módulo es la sección de 310mmx203mm, con un módulo de sección de 380cm<sup>3</sup>, por lo que es apropiada según el cálculo.



Viga Perfil Rectangular (R)	Peso (kg/m)	Área (cm²)	Propiedades de Diseño							
			$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	$Z_x$ (mm <sup>3</sup> )	$S_x$ (mm <sup>3</sup> )	$r_x$ (mm)	$I_y$ (mm <sup>4</sup> )	$Z_y$ (mm <sup>3</sup> )	$S_y$ (mm <sup>3</sup> )	
310 x 105	30.7	4340	84.8	619	547	121	7.20	124	63.5	
	44.5	5670	98.1	708	623	120	8.45	157	102	
	52.0	6950	118	819	747	123	10.2	188	122	
310 x 203	60.0	7920	128	934	844	130	18.4	275	190	
	67.0	8950	140	1050	946	131	20.8	311	220	
	74.0	9420	161	1165	1062	132	23.4	350	238	

## Cálculo de pilastra

El cálculo se hará sobre la columna más significativa del edificio y usar el mismo criterio para las demás. La columna es la que está entre los ejes C y 1.



Sección de pedestal:

$$W = ((14.20\text{m}^2 + 19.70\text{m}^2) \times 4) \times 1\text{t/m}^2 = 135.6\text{t}$$

$$f \cdot c = 0.8 \times 250\text{kg/cm}^2 = 200\text{kg/cm}^2$$

$$f'c = 0.85 \times 200\text{kg/cm}^2 = 170\text{kg/cm}^2$$

$$P_1 = \frac{135600\text{kg}}{170\text{kg/cm}^2} = 797.65\text{cm}^2$$

$$L = \sqrt{797.65\text{cm}^2} = 28.24\text{cm}$$

La sección transversal del pedestal es de 28.24x28.24cm, pero por reglamento la sección será de 30x30cm.



El espesor total de la losa será de 10cm, tomando en cuenta 1.19cm de acabado.

Cálculo	Templan Losacero 15				
	Espesor de concreto	Peso propio	Carga máxima sin apuntalar		
Fuente de diseño			Simple	Double	Triple
Unidades	cm	kg/m <sup>3</sup>	m	m	m
22	5	181	1.52	2.02	2.04
	8	185	1.45	1.93	1.96
	8	233	1.35	1.80	1.82
0.0299	10	281	1.26	1.69	1.71
	12	339	1.24	1.60	1.62
	5	162	1.84	2.46	2.49
20	6	186	1.76	2.35	2.38
	8	234	1.62	2.18	2.21
	10	292	1.52	2.04	2.07
0.0359	12	330	1.48	1.93	1.95
	5	165	2.25	2.92	3.02
	6	189	2.14	2.79	2.89
18*	8	237	1.92	2.69	2.72
	10	285	1.83	2.42	2.50
	12	333	1.79	2.38	2.35

## Cálculo de columna de acero

Para el cálculo se utiliza la misma carga puntual que para las pilastras.

$$f_s = 2412 \text{ kg/cm}^2$$

$$S = \frac{132600 \text{ kg}}{2812 \text{ kg/cm}^2} = 48.22\text{cm}^2$$

Por diseño se utilizarán 4 perfiles estructurales de acero tipo SOL de 229 x 10 mm de área por perfil de 21.77cm<sup>2</sup>, para tener un área total de 87.08 cm<sup>2</sup>.

PERFIL	Designación		Peso		Área	Eje X - X				Eje Y - Y			
	mm' x mm'	in x in	kg/m	lb/ft		I	S	r	i	S	r		
SOL	203 x 6	8 x 1/4	10.13	6.81	12.90	443.99	43.70	5.87	0.43	0.04	0.18		
SOL	203 x 8	8 x 5/16	12.66	8.51	16.13	554.98	54.62	5.87	0.85	0.08	0.23		
SOL	203 x 10	8 x 3/8	15.19	10.21	19.35	665.98	65.55	5.87	1.46	0.14	0.27		
SOL	203 x 13	8 x 1/2	20.26	13.61	25.81	887.97	87.40	5.87	3.47	0.34	0.37		
SOL	203 x 16	8 x 5/8	25.32	17.01	32.26	1109.97	109.25	5.87	6.77	0.67	0.46		
SOL	203 x 19	8 x 3/4	30.39	20.42	38.71	1331.96	131.10	5.87	11.71	1.15	0.55		
SOL	203 x 25	8 x 1	40.52	27.22	51.61	1775.95	174.80	5.87	27.75	2.73	0.73		
SOL	203 x 32	8 x 1 1/4	50.65	34.03	64.52	2219.94	218.50	5.87	54.20	5.33	0.92		
SOL	203 x 38	8 x 1 1/2	60.77	40.83	77.42	2663.92	262.20	5.87	93.65	9.22	1.10		
SOL	229 x 6	9 x 1/4	11.40	7.66	14.52	632.16	55.31	6.60	0.49	0.04	0.18		
SOL	229 x 8	9 x 5/16	14.24	9.57	18.15	790.20	69.13	6.60	0.95	0.08	0.23		
SOL	229 x 10	9 x 3/8	17.09	11.48	21.77	948.24	82.96	6.60	1.85	0.14	0.27		

## Memoria descriptiva

### Instalación Hidráulica - Sanitaria

Proyecto: Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales

Es importante destacar la concepción de este sistema como una combinación entre el agua que se utiliza y el agua que se desecha, puesto que el carácter del edificio demanda un sistema eficiente y ecológico en el uso del agua. Primero se separaron los conceptos del uso del agua para planificar su trayectoria y en su caso, tratamiento. El primer grupo es el del **Agua potable**, que se entiende como el primer uso que se le va a dar dentro del edificio, esta agua se utilizará para lavabos, tarjas y para algunas llaves en las zonas de servicios, estas aguas abastecen a los escusados, llaves para riego y forman parte de un sistema de reciclamiento para el laboratorio de hidráulica. El segundo grupo es el de las **Aguas Tratadas**, que cuenta como con el agua potable una distribución independiente en el sistema hidráulico. Estas aguas provienen del próximo grupo: **Aguas grises**, las cuales vienen del uso de los muebles sanitarios con agua potable, estas aguas entran a un proceso de tratamiento para garantizar su reúso sin consecuencias en la salud de los usuarios. **Aguas pluviales**, las cuales forman también parte de la red de distribución para escusados y riego. El último grupo es el de **Las Aguas Negras**, que van directamente al colector municipal.

#### Ventajas y desventajas del sistema:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo impacto ambiental</li> <li>- Eficiencia en el gasto del agua</li> <li>- Mínimo mantenimiento</li> <li>- Poco recorrido de instalaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo elevado de inversión</li> </ul>

#### Tipos de agua, su uso o destino

- |                                                                      |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1) Agua pluvial:<br>-Lavabos -Llaves de conserjería                  | 4) Aguas pluviales:<br>- Escusados -Riego -Laboratorio de hidráulica |
| 2) Aguas tratadas:<br>- Escusados - Riego -Laboratorio de hidráulica | 5) Aguas negras:<br>-Colector municipal                              |
| 3) Aguas grises:<br>-Tratamiento anaeróbico                          |                                                                      |

#### Equipos

	Especificación	Cantidad
	<p>Equipo hidroneumático</p> <p>Marca: Evans Modelo: EHSS150-480VE</p> <p>Equipo hidroneumático de acero inoxidable, con tanque con capacidad de 120L, presión máxima de 100 PSI. Altura máxima de hasta 4 pisos con 45 salidas disponibles.</p> <p>Dimensiones: 68x68x160cm</p>	2
	<p>Trampa de grasas</p> <p>Marca: Rammex Modelo: GB-75</p> <p>Velocidad de flujo de 75 GPM (4.7 L/s); Capacidad de sólidos de 19.2 gal. (72.7 L); Peso seco de 130 lbs. (59.0 kg); Capacidad de grasa de 616 lb (279.4 kg); Capacidad de líquidos de 125 gal. (473.2 L); Peso húmedo de 1,171 lbs. (531.2 kg)</p> <p>Dimensiones: 81x117x98cm</p>	1
	<p>Bomba centrífuga</p> <p>Marca: Grainger Modelo: 1N537</p> <p>Bomba de 1HP de hierro fundido de alta presión.</p> <p>Dimensiones: 16x18x30cm</p>	3

## Cálculo de cisternas

### Cisterna de agua potable:

El cálculo está basado en la dotación de agua potable del R.C.D.F.

Educación e instituciones científicas	
Institutos de investigación:	50 L/persona/día

Usuarios: 150 personas

$$50l/persona/día \times 150personas = 7500l$$

**Agregando un 10% sobre esa dotación mínima resulta una capacidad para la cisterna de 8200l**

### Cisterna de agua pluvial:

Área de captación: 1336.21 m<sup>2</sup>

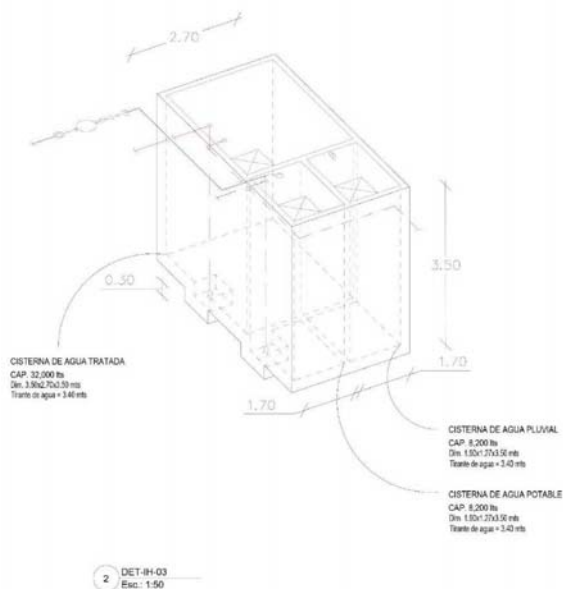
Precipitación normal diaria: 4mm

$$1336.21m^2 \times 0.004m = 534.48m^3$$

**Con lo que se puede hacer una reserva de 8200 l con dos semanas diarias de lluvia en el verano.**

### Cisterna de agua tratada:

El uso de esta cisterna es principalmente el riego, escusados y para abastecer al laboratorio de hidráulica en la sección de mecánica de fluidos, en donde se utilizan grandes cantidades de agua (23'800l en su máxima capacidad), con lo que se recomienda una capacidad de 32000l.



# CONCLUSIONES

---

El objetivo fundamental de esta tesis era, en una primera instancia, presentar un conjunto de problemáticas serias en el estado de Zacatecas y enunciar la gravedad del mal manejo de estas crisis o las consecuencias de ignorarlas. Así pues, evidenciamos el problema de la escasez con notas periodísticas y pronunciamientos por parte de las autoridades locales, dimos a conocer también, índices de pobreza en el estado, falta de infraestructura, el mal manejo de los recursos del territorio, etc. Dentro de lo que más puede preocupar a la región, hablando de un corto y largo plazo, esta tesis agrupó tres ejes problemáticos y buscó un centro de convergencia con intención de responder a través de un producto arquitectónico, entendido como una serie de posibles respuestas traducidas en espacios vivos, con una motivación poderosa que hiciera que pudieran funcionar eficazmente por medio de sus usuarios, en síntesis, una edificación con propósito.

Al momento de proponer un concepto en donde pudieran estudiarse y dar solución a la escasez del agua, el mal uso de los recursos naturales y la falta de infraestructura y atraso tecnológico era necesario visualizar estas problemáticas por medio de ejes de estudio y con eso tendríamos mayor capacidad de análisis para seguir con una metodología arquitectónica y poder proponer un programa arquitectónico, así como una propuesta organizacional del edificio. Teniendo claridad sobre los puntos a tratar a través de la óptica arquitectónica, la síntesis de los puntos anteriormente mencionados dio un instituto de investigaciones al cual se le llamó Instituto Zacatecano del Agua y Tecnologías Ambientales (IZATA). Está claro que el agua era el tema con más relevancia en este trabajo, por lo que después de revisar análogos y reafirmar su pertinencia, fueron propuestas dos áreas para este rubro, las de Tratamiento y calidad del agua e Hidráulica. Otras dos áreas responderían puntualmente a las problemáticas de personal cualificado que pudiera dar pie a un desarrollo local tecnológico y el mal manejo de los recursos. Pensando también en la operación de este espacio fueron propuestas, un área necesaria para el control, manejo y planeación del instituto y otra pensada en buscar inversiones, proyectos y promoción para lograr la autosuficiencia del IZATA. Pensado las problemáticas como ejes de estudio, analizando los ejes de estudio para proponer áreas de un instituto y estas áreas como espacios, podemos ya plantear formalmente un programa arquitectónico y establecer las pautas para empezar a desarrollar el edificio que albergue el instituto.

Una de las características más importantes de la arquitectura propuesta es su punto de partida ya que desde el comienzo, el IZATA fue pensado como un espacio que formara parte del entorno, de sus usuarios que lo habitan y a los que sirve de manera íntima, que fuese un lugar dentro de la conciencia de sus habitantes y así por medio de su relevancia simbólica persistir ante los cambios de gobernantes, de la economía, entre otros factores diversos que pudieran disolver este espacio en el olvido. Por eso las intenciones proyectuales, que es con lo que un arquitecto comienza a trazar en la imaginación el espacio, debían contener una semiótica que fuera capaz de ir más allá de muros, vanos y cubiertas. Se creó haber logrado este objetivo. El edificio buscó, además, un funcionamiento fluido y eficientemente, este aspecto del espacio era importante ya que permite que las soluciones técnicas de la estructura, redes hidráulicas, eléctricas y circulaciones trabajaran bajo los principios que el instituto busca, que el edificio definiera por sí solo la vocación de sus usuarios. Se lograron sistemas de reciclaje de agua, cosecha de agua, confort climático y eficiencia energética. Al plantear la solución de los sistemas se buscó aplicar integralmente todos los recursos con los que un arquitecto puede contar después de la licenciatura y además pensar en el funcionamiento financiero hipotético de este instituto, con lo que se tuvo que plantear un esquema mixto de financiamiento y se demostró la posibilidad de realizar este espacio.

Creemos que, teniendo los objetivos cumplidos, la creación del instituto es una necesidad ineludible para el estado y la presente propuesta arquitectónica es una contribución para que las autoridades que tomen la decisión de crearlo puedan evitarse esta etapa de desarrollo de la propuesta. Demostramos que la operación de este espacio puede contribuir al desarrollo regional del estado de Zacatecas, en el uso eficiente del agua, la agricultura, la industria y a los hogares.



# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

---

1. *Ángeles Alejandro. (2018). La inversión en energías verdes en México creció casi 9 veces en 2017, de Forbes México Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/la-inversion-en-energias-verdes-en-mexico-crecio-casi-9-veces-en-2017/a-inversion-en-energias-verdes-en-mexico-crecio-casi-9-veces-en-2017/>*  
Consulta: 12-agosto-2018
2. *Celis Fernanda. (2018). La planta cervecera más grande del mundo está en Zacatecas, de Forbes México Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/la-planta-cervecera-mas-grande-del-mundo-esta-en-zacatecas/>*  
Consulta: 12-agosto-2018
3. *Montes de Oca Claudio. (2017). Acapara cervecera agua del estado , de NTR Zacatecas. Sitio web: <http://ntrzacatecas.com/2017/06/23/acapara-cervecera-agua-del-estado/>*  
Consulta: 12-agosto-2018
4. *CONEVAL. (2015). Pobreza a nivel municipio Zacatecas, de CONEVAL. Sitio web: [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Zacatecas/Paginas/pobreza\\_municipal2015.aspx](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Zacatecas/Paginas/pobreza_municipal2015.aspx)*  
Consulta: 12-agosto-2018
5. *Rodríguez Érika. (2018). Inicia Quantum, ciudad del conocimiento en Zacatecas, de Cienciamx Sitio web: [cienciamx.com/index.php/sociedad/politica-cientifica/21167-inicia-quantum-ciudad-conocimiento-zacatecas](http://cienciamx.com/index.php/sociedad/politica-cientifica/21167-inicia-quantum-ciudad-conocimiento-zacatecas)*  
Consulta: 13-agosto-2018
6. *Servicio Meteorológico Nacional. (2010). Normales climatológicas por Estado, de SMN Sitio web: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=zac>*  
Consulta: 14-agosto-2018
7. *Weather Online. (2018). Zacatecas (2612m), de Weather Online Sitio web: <https://www.woespana.es/weather/maps/city?WMO=76525&CONT=mamk&LAND=MX&ART=WST&LEVEL=162&MOD=tab%20%20Consulta:%2026-agosto-2018>*  
Consulta: 27-agosto-2018
8. *Solargis. (2019). Photovoltaic Potential Mexico, de Solargis Sitio web: <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/mexico>*  
Consulta: 22-junio-2020
9. *Solargis. (2019). Photovoltaic Potential Germany, de Solargis Sitio web: <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/germany>*  
Consulta: 22-junio-2020

Ilustración 1.

Marioli925, Catedral de Zacatecas esquina, 2006, en [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Catedral\\_de\\_Zacatecas\\_esquina.JPG](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Catedral_de_Zacatecas_esquina.JPG).

Ilustración 2.

Centro de ciencias de la atmósfera, UNAM, 2018, en <https://www.atmosfera.unam.mx/ciudad-del-cabo-sudafrica/ciudad-del-cabo-sequia/>

Ilustración 3.

El Economista, Los pobres son más pobres que antes de la pandemia, 2021, en Fuente:[https://www.eleconomista.com.mx/\\_export/1611959115425/sites/el-economista/img/2021/01/21/pobreza.jpg\\_1093282975.jpg](https://www.eleconomista.com.mx/_export/1611959115425/sites/el-economista/img/2021/01/21/pobreza.jpg_1093282975.jpg)

Ilustración 4.

Forbes staff, 2017, en <https://www.forbes.com.mx/mexico-debe-230-mdd-a-minera-canadiense-goldcorp/>

Ilustración 5.

Gobierno del estado de Zacatecas, 2020, en Fuente:<https://www.zacatecas.gob.mx/wp-content/uploads/2020/03/Ordena-Gobernador-sanitizar-unidades-del-transporte-publico-6-980x735.jpg>

Ilustración 6.

Elaboración propia.

Ilustración 7.

Gran Turismo México, Parque Eólico de la Rumorosa, 2010, en <https://i2.wp.com/granturismomexico.com/wp-content/uploads/2017/09/parque-eolico.jpg?resize=660%2C330&ssl=1>

Ilustración 8.

Elaboración propia.

Ilustración 9.

COZCyT, Quantum ciudad del conocimiento, 2021, en <https://cozcyt.gob.mx/wp-content/uploads/elementor/thumbs/Q-2-scaled-omfcpkrrz5iz1eh1o0mis3ajix3fdquwubwreniw.jpg>

Ilustración 10.

Alarcón Ceballos, Eduardo, Instituto del Agua de Nuevo León, Arch Daily, 2008, en <https://www.archdaily.mx/mx/02-198222/instituto-del-agua-de-nuevo-leon-lenoir-asoc-estudio-de-arquitectura>

Ilustración 11.

Ídem.

Ilustración 12.

Ídem.

Ilustración 13.

Ídem.

Ilustración 14.

Ídem.

Ilustración 15.

Ídem.

Ilustración 16.

Ídem.

Ilustración 17.

H Arquitectes+dataAE, Centro de Investigación de la UAB, ArchDaily, 2011, en <https://www.archdaily.mx/mx/02-113417/centro-de-investigacion-de-la-uab-h-arquitectes-dataae>

Ilustración 18.

Ídem.

Ilustración 19.

Ídem.

Ilustración 20.

Ídem.

Ilustración 21.

Ídem.

Ilustración 22.

Elaboración propia.

Ilustración 23.

Vargas, Francisco, Aviary la encantada Zacatecas, en <https://i.pinimg.com/originals/3e/5a/49/3e5a4908456445672de9ecf4aeaf9ce6.jpg>

Ilustración 24.

Cuarto Oscuro, Cerro de la Bufa, 2016 <https://cuartoscuro.com/revista/wp-content/uploads/2016/11/cerro-de-la-bufa-c-zacatecas.jpg>

Ilustración 25.

ZacatecasOnline, Inaugura Amalia García la Plaza Bicentenario, 2010, en <https://zacatecasonline.com.mx/noticias/local/5692-inaugura-amalia-garcia-la-plaza-bicentenario>

Ilustración 26.

Garcíagálvez y Cortázar, Carlos, Palacio de convenciones Zacatecas, 2010, en <https://www.architecturanamericana.com/palacio-de-convenciones-de-zacatecas/>

Ilustración 27.

Elaboración propia.

Ilustración 28.

COZCyT, Quantum ciudad del conocimiento, 2021, en <https://cozcyt.gob.mx/innovacion/quantum-ciudad-del-conocimiento/>

Ilustración 29.

Ídem.

Ilustración 30.

Ídem.

Ilustración 31.

Plano proporcionado por el departamento Quantum del COZCyT.

Ilustración 32.

Ídem.

Ilustración 33.

Ídem.

Ilustración 34.

Elaboración propia.

Ilustración 35.

Ídem.

Ilustración 36.

Plano tomado del Centro de Inteligencia Territorial, en <http://cit.zacatecas.gob.mx/index.php/cartas-urbanas/>

Ilustración 37.

Elaboración propia.

Ilustración 38.

Protección civil, ¿Por qué ocurre una nevada en Zacatecas?, 2017, en <https://proteccioncivil.capitaldezacatecas.gob.mx/por-que-ocurre-una-nevada-en-zacatecas/>

Ilustración 39.

Elaboración propia.

Ilustración 40.

Ídem.

---

Ilustración 41.  
SOLARGIS, Irradiación global horizontal México, 2014, en  
<https://ciep.mx/energia-solar-en-mexico-su-potencial-y-aprovechamiento/>

Ilustración 42.  
Per, Thomas, Edificio Madreselva / Vicca Verde, ArchDaily, 2017, en  
<https://www.archdaily.mx/875121/edificio-madreselva-vicca-verde>

Ilustración 43.  
Elaboración propia.

Ilustración 44.  
Ídem. Ilustración 45.  
Ídem.

Ilustración 46.  
Ídem.

Ilustración 47.  
Ídem.

Ilustración 48.  
Ídem.

Ilustración 49.  
Ídem.

Ilustración 50.  
Ídem.

Ilustración 51.  
Ídem.

Ilustración 52.  
Ídem.

Ilustración 53.  
Ídem.

Ilustración 54.  
Ídem.

Ilustración 55.  
Ídem.

Tabla 1.  
Elaboración propia, con información obtenida de JIAPAZ.

Tabla 2.  
Elaboración propia, con información obtenida de CONEVAL.

Tabla 3.  
Elaboración propia.

Tabla 4.  
Elaboración propia.

Tabla 5.  
Elaboración propia, con información obtenida de INM.