

# Práctica Profesional

Para obtener el Título de Licenciatura.

“Ampliación del Auditorio de Enfermería de la UMSNH”  
**Morelia, Michoacán.**

Cuauhtémoc Meza Ramírez  
**Sustentante.**

Dr. Carlos Alberto Hiriart Pardo  
**Asesor.**

2  
0  
1  
1

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

# AGRADECIMIENTOS.

## **A José Melquiades Meza Robles:**

Por la vida, por ser mi papá, el mejor que pudo tocarme, por escucharme, por apoyarme y aconsejarme en los proyectos de mi vida, por esas charlas juntos, por recorrer conmigo este camino, por confiar en mí, por estar conmigo, por permitirme ser su hijo y hacer que día a día me enorgullezca más de serlo, por ayudarme a ser quien soy, por brindarme su amor:

## **A Rosalva Ramírez Romero:**

Por la vida, por ser mi mamá, el mejor regalo, por su incansable amor; sus cuidados, sus caricias, su entrega, su dedicación, por ser en mí y en mis hermanos ella misma, por su comprensión, por alegrarse y preocuparse conmigo, por sus desvelos, sus sacrificios, su apoyo y sobre todo por recibirme siempre en su regazo con los brazos abiertos y una palabra de amor:

## **A mis hermanos (George, Joselo y la Nena)**

Por ser parte de mi vida y apoyarme siempre.

## **A Tere:**

Por ser compañera de mi vida y llenarla de amor:

## **A Maguito:**

Por todo tu cariño y tus oraciones para conmigo.

## **A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo:**

Por permitirme ser parte de su historia y brindarme un espacio en sus aulas para poder formarme, además de concederme el honor de ser nicolaita.

Por su amistad y apoyo en todo momento, sus consejos, su tiempo para escucharme y brindarme su mano, porque sin ellos hubiera sido más complicado lograr todo esto, por confiar en mí y respaldar mis proyectos y permitirme colaborar en los suyos, por dejarme aprender de ellos y con ellos.

## **AIM. C. y P. Agustín Andaya Espinosa.**

## **Al Maestro Joaquín López Tinajero.**

## **Al Dr. Carlos Hiriart Pardo.**

## **AIC.P. Héctor Felipe Cazares Rosales.**

## **Al Arq. Raúl Coria Tinoco.**

## **Al Ing. José Martínez Hernández.**

## **Al Dr. Alberto Bedolla Arroyo.**

# ÍNDICE

HISTORIA	04
JUSTIFICACIÓN	07
PROYECTO	09
REVISIÓN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO	16
<b>PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.</b>	
1er. PERIODO DEL 23 DE MARZO AL 02 DE MAYO DE 2010	23
2do. PERIODO DEL 03 DE MAYO AL 30 DE MAYO DE 2010.	37
3er. PERIODO DEL 07 JUNIO AL 04 DE JULIO DE 2010	43
4to. PERIODO 05 DE JULIO AL 18 DE AGOSTO DE 2010.	47
5to. PERIODO DEL 19 DE AGOSTO AL 3 DE NOVIEMBRE DE 2010.	71
6to. PERIODO DEL 04 DE NOVIEMBRE AL 20 DE DICIEMBRE DE 2010	102
PLANIMETRÍA	





beneficiada con la preferencia de más jóvenes pero, a la vez con la obligación de ofertar programas educativos de mayor calidad y acordes a las necesidades del estado y del país. Obligación de toda la Universidad, que debe estar en constante actualización y en la búsqueda de refrendar los niveles más altos de calidad de los programas que ofrece, tarea que al día de hoy se realiza de manera importante en la Universidad Michoacana. Así la facultad de enfermería ante esa problemática de salud que persiste en nuestro país, en la que destaca el problema de la obesidad y a consecuencia de esta problemas de bulimia y anorexia, es que se ve en la necesidad de crecer no solo cuantitativamente sino cualitativamente y para ellos se requiere contar con las herramientas que permitan formar profesionales competitivos, de vanguardia que puedan responder a los problemas de salud que enferman a la población mundial. Para responder de manera eficiente y pronta se destaca la imperiosa necesidad de contar con un “Laboratorio de Nutrición” donde los estudiantes puedan hacerse de las herramientas necesarias para atender con atinencia su labor.

Es así que en el presente informe se presenta el proceso de construcción del Laboratorio de Enfermería, donde se podrá conocer el proceso constructivo de la obra que dicho sea de paso tuvo algunos momentos difíciles por las condiciones de la estructura existente ya que, debido al poco espacio físico con el que se cuenta se tuvo que realizar en los niveles superiores del Auditorio de la facultad. Este un trabajo peculiar por las características de construcción.

# HISTORIA



## Historia

En 1918 se crea la Escuela de Enfermería como dependencia de la Escuela de Medicina con un plan de estudios propio acorde a la época. Este plan tuvo un enfoque técnico-científico que permitió a las egresadas responder a las necesidades de la población. En la estructuración de este plan participó la Dirección de Estudios Experimentales de Salud Pública que tenía como finalidad proporcionar ayuda técnica y económica para impulsar la formación de Enfermeras en el país.

A través de los años, dicha dependencia fue cerrada en varias ocasiones por falta de alumnas; pero reabre sus puertas en el año de 1958, para crearse la Escuela de Enfermería como dependencia directa de la UMSNH, teniendo como sede provisional el “Hospital General Dr. Miguel Silva”. Los requisitos para ingresar al plan de estudios era contar con secundaria completa.

La creación de la Licenciatura en Enfermería obedeció a la necesidad de formar profesionales, que respondieran al paradigma de la transformación de la enfermería del momento, en donde la base es la apertura de la ciencia enfermera hacia el mundo. Este concepto ha inspirado a las nuevas concepciones de la disciplina enfermera (Newman, 1983; Parse, 1981; Rogers, 1970; Watson, 1985; 1988), mismo que ha provocado discusiones y reflexiones en los docentes de la hoy Facultad de Enfermería.

En 1973 se realizó una evaluación que permitió identificar necesidades y problemáticas de la escuela, de los campos clínicos del país y del estado basados en la siguiente hipótesis: “El plan de estudio vigente no satisface las necesidades que requiere la sociedad”.

En 1978 el Consejo Universitario aprueba el Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Enfermería el cual se puso en marcha en esa misma fecha, teniendo como sede la Escuela de Enfermería de Nivel Técnico.

El 13 de julio de 1994 el Consejo Universitario ratifica la creación y separación de la Escuela de Licenciatura en Enfermería en cumplimiento del acuerdo tomado en 1978, funcionando en el edificio universitario ubicado en Av. Ventura Puente N° 115, rescatando con ello el liderazgo de Enfermería que en ese momento se encontraba ausente en el Estado de Michoacán. Cabe señalar que este plan de estudios antes referido permaneció sin evaluación formal y sistémica durante 20 años.

Así es como actualmente la UMSNH cuenta con una Escuela de Enfermería en donde se forman Técnicos y una Facultad de Enfermería en donde se forman Licenciados y Maestros en Enfermería.

Entre los años de 1995-1996 se efectuó la primera evaluación curricular en la que se detectaron áreas de oportunidad que llevaron a reestructurar el plan de estudios vigente, el cual contempla en sus objetivos entre otros los siguientes:

- Formar recursos humanos con espíritu analítico, crítico y humanista a través de programas que lo capaciten para la atención a la salud comunitaria y asistencial.
- Promover el autodesarrollo del estudiante, a través de una enseñanza que los tome en cuenta como personas,

considerándolo como un ser bio-psico-social, fomentando su conciencia de compromiso y solidaridad.

El 9 de Mayo del 2008 el Consejo Mexicano para la Acreditación de Enfermería, A.C. Organismo acreditador de los programas de formación de TSU (Técnico Superior Universitario) y licenciatura en enfermería a nivel nacional, acredita el programa académico de la facultad, brindándole reconocimiento como un programa de calidad. Lo anterior la coloca como el primer programa acreditado de la DES de Ciencias de la Salud de esta Universidad.

En este mismo año el H. Consejo Universitario aprueba la segunda restructuración curricular de la Facultad, la cual basa su plan de estudios en el modelo por Competencias Profesionales Integrales, las cuales permiten un aprendizaje significativo en ejercicio profesional en enfermería, involucrando gradualmente a los estudiantes en prácticas profesionales reales y mediante el empleo de metodologías didácticas participativas.

En la actualidad la Facultad de Enfermería se encuentra en un programa de mejora continua, el cual significa un gran reto para esta dependencia universitaria que busca constantemente satisfacer las necesidades que la sociedad demanda.

## JUSTIFICACIÓN

## **Justificación**

### **Enfermería en Nutrición**

La Facultad de Enfermería, consciente por satisfacer las necesidades de la sociedad, ha implementado los diplomados con especialidad. Se sabe que el cuidado, quehacer de la Enfermería, arranca de las necesidades actuales de salud que el país exige. Se necesitan profesionales de Enfermería convencidos y enriquecidos del conocimiento y manejo de los avances tecnológicos y científicos, con una formación académica fundamentada en el saber de la profesión, con aptitudes y actitudes, capaces de participar con eficiencia en el ámbito hospitalario, comunitario y de manera independiente con acciones específicas del cuidado según las diferentes áreas de su desempeño.

### **Objetivo General**

Contribuir a la formación de profesionales del cuidado en las diferentes áreas de especialización, capacitados para responder a las políticas de salud y necesidades sociales del país con bases científicas y técnicas, con un alto sentido ético y profesional.

### **Entorno.**

Actualmente la licenciatura en Enfermería cuenta con una matrícula de 1,500 alumnos inscritos para el ciclo 2010-2011, esta unidad académica no solo da servicio a estudiantes del estado, sino que atiende a jóvenes de Guerrero, Chiapas, Guanajuato, Colima, además de la comunidad local, lo que la ubica como facultad de carácter regional.

Al día de hoy se ofrece la licenciatura que contempla un mapa curricular con duración de 8 semestres, también cuenta con una maestría profesionalizante en enfermería con una duración de 4 semestres. Además dispone de cursos diplomados con especialidad en: *Enfermería en Terapia Física y Rehabilitación, Administración en los Servicios de Enfermería, Enfermería Pediátrica, Enfermería en Terapia Intensiva, Enfermería en Oncología, Enfermería en Geriatría, Enfermería en Quirúrgica y Enfermería en Nefrología.*

Finalmente también es importante mencionar que cuenta con una plata docente de 105 profesores, de forma conjunta entre licenciatura y posgrado.

Todo lo anterior se desarrolla en las instalaciones que albergan a la Facultad de Enfermería que cuyo domicilio ya se ha mencionado. Es por ello que resulta necesario crear nuevos espacios físicos que permitan atender la demanda de la matrícula para evitar el hacinamiento, así como las instalaciones que coadyuven para la formación de profesionales en la enfermería.

En cuanto a espacios físicos esta dependencia universitaria cuenta con aulas, biblioteca, laboratorio de enfermería, laboratorio de cómputo, auditorio, sala de profesores y la dirección, además de áreas exteriores y servicios sanitarios.

# PROYECTO



### **3. Proyecto**

La primera etapa para iniciar una obra en la Universidad, se refiere a la planeación de la misma, labor que comienza con los titulares de todas las dependencias que integran la casa de Hidalgo quienes deben participar en la elaboración de los programas anuales de la Obra Pública<sup>1</sup>, con base en las políticas, prioridades, objetivos y metas consideradas en el Plan de Desarrollo Institucional.

Las políticas las aprueba el Comité Institucional de Obras<sup>2</sup> las cuales se deben observar al elaborar el Programa Anual de obras de acuerdo a las solicitudes y necesidades de las dependencias.

Las solicitudes se dirigen al Rector , mediante escrito del titular de la dependencia, contando con el visto bueno del Consejo Técnico, que a su vez gira las instrucciones a la Coordinación de Proyectos y Obras para su análisis, proyecto, programación y presupuestación en caso de viabilidad, de acuerdo a los programas anuales, debiendo emitir un dictamen sobre la procedencia de la solicitud, y el costo de la obra, de la misma manera se le turna la solicitud a la Comisión de Planeación Universitaria a efecto de que emita otro dictamen sobre la pertinencia de la solicitud en apego a las atribuciones que en planificación tiene. Ambos dictámenes son enviados a la Tesorería de la UMSNH, quien informa si se cuentan con los trabajos relacionados. El expediente que incluye las tres opiniones se turna a rectoría para que éste lo lleve al pleno del Comité.

---

<sup>1</sup> Para efectos del presente informe se entiende por Obra Pública: todos los trabajos que tengan por objeto, construir, instalar, ampliar, adecuar, remodelar, restaurar, conservar, mantener modificar y demoler bienes inmuebles de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

<sup>2</sup> El Comité Institucional de obras se integra por: Presidente (Rector); Secretario Ejecutivo (Tesorero); Secretario Técnico (Coordinador de Proyectos y Obras de la UMSNH); Primer Vocal (Abogado General); Segundo Vocal (Secretario Administrativo); Tercer Vocal (Contralor); Cuarto Vocal (Director de de la Facultad de Ing. Civil); y el Quinto Vocal (Director de la Facultad de Arquitectura).

El comité debe seleccionar aquellas que por su importancia y justificación se prioricen para formar parte del programa anual.

Para su clasificación la Coordinación considera tres aspectos:

- El tipo de obra (remodelación, ampliación, restauración, etc.).
- El impacto social en la comunidad universitaria.
- La dependencia solicitante.

Clasificarlas por el tipo de obra o servicio, permite determinar si se trata de una obra de infraestructura básica, de servicio o de ornato. La segunda para conocer el número de beneficiarios y su impacto futuro, y por último, atendiendo a la dependencia solicitante, facilita distribuir equitativamente las obras, dando prioridad a aquellas dependencias donde mayormente sean justificadas las necesidades de obra o servicios.

Para la Facultad de Enfermería, como lo para muchas otras dependencias universitarias, la acreditación trajo consigo la necesidad de cubrir con requisitos para ser programa de calidad, de esta manera había que planear y darle prioridad dentro del programa anual para el 2010 ya que a finales de 2009 recibieron el acta de acreditación, es por ello que se procedió a cumplir con el proceso antes descrito, se encontró por parte de la Dirección de Planeación Universitaria la sorpresa de que dentro las instalaciones de Facultad de Enfermería, no se contaba con el espacio suficiente para desplantar el nuevo laboratorio de nutrición que se estaba solicitando, después de un análisis más cuidadoso se llegó a la solución de construirlo en la parte superior del Auditorio, ya que cumplía con el mínimo de metros cuadrados requeridos para el laboratorio, además de ser el único lugar dentro de la dependencia con posibilidades de

crecimiento, de ahí que recibiera el nombre de “ampliación del auditorio”.

Posteriormente de saber si, de acuerdo al precio estimado por los metros cuadrados necesarios, la tesorería autoriza el proyecto, la Coordinación de Proyectos y Obras procede a la realización del proyecto arquitectónico o en su caso si las condiciones así lo requieren y/o lo permiten se contrata un despacho externo para que realice los trabajos relacionados con la obra pública, situación que se presentó para este proyecto, se contrató una empresa para que realizara el proyecto ejecutivo, principalmente por la premura del tiempo. De esta forma la Coordinación entrega los requerimientos del proyecto y las características que debe cumplir, de acuerdo a las necesidades de la dependencia.

### **Estudio Preliminares.**

Para la elaboración del proyecto se realizó un análisis de:

- Características.
- Necesidades.
- Problemas.
- Soluciones que permitan la realización de la obra.

Otros aspectos que se tomaron en cuenta fueron:

- La topografía.
- El clima.
- Un análisis de la estructura existente, así como de su cimentación.
- Los servicios existentes.

Una vez que se contó con los elementos anteriores, se procedió al diseño del proyecto, para ello se realizó un trabajo de campo que consistió en el análisis de los factores antes enlistados, para ser plasmados en los planos arquitectónicos.

Se localizó la superficie a construir por medio de un levantamiento en sitio obteniendo una superficie útil de 235 m<sup>2</sup> superficie de terreno que corresponde a la azotea del auditorio de la Facultad de Enfermería colindando al norte con la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Michoacán, al sur con las oficinas de la Facultad de Odontología, al oriente con Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, al poniente con la Av. Ventura Puente.

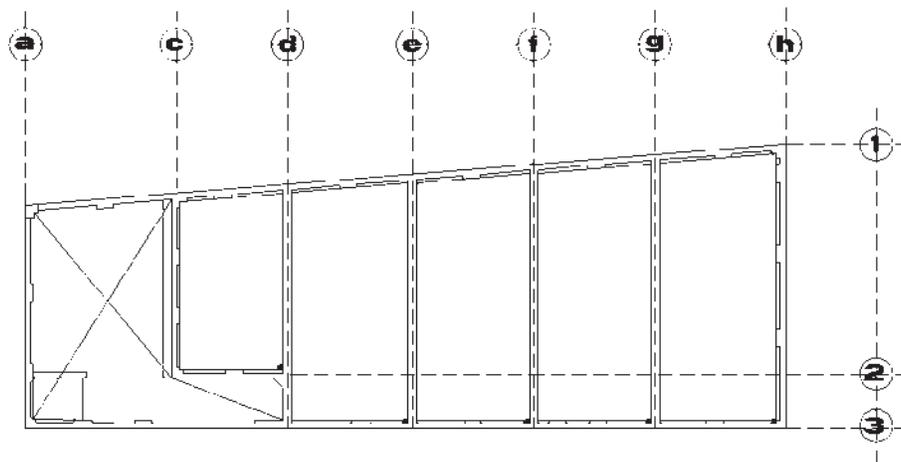
Posteriormente era necesario conocer el Programa arquitectónico del proyecto, es decir los locales que debía contemplar el proyecto siendo este el siguiente:

- Sanitarios hombres y mujeres.
- Oficina de Acreditación.
- Área de evaluación.
- Área de guarda.
- Vestíbulo.
- Módulos de escaleras.
- Laboratorio de Nutrición.
  - Transfer.
  - Área de almacenamiento.
  - Área de lavado.
  - Área de cocción.

Programa que se cumplió cabalmente en las plantas arquitectónicas.

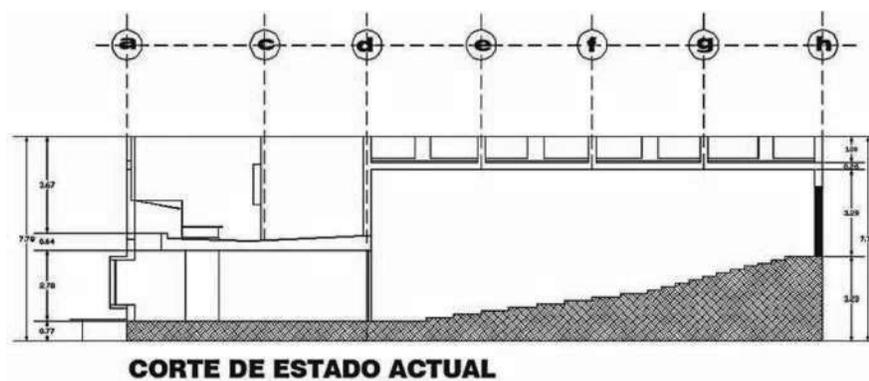
### Diseño Arquitectónico.

Se trata de un solo cuerpo con forma de trapecio recto<sup>3</sup>, forma que, se adopta de la ya existente (planta del Auditorio), además de la necesidad de cumplir con un programa arquitectónico muy específico, lo que obliga a adaptarse en su totalidad a la configuración de la geometría del auditorio con la finalidad de ganar el mayor número de metros cuadrados posibles.



### PLANTA AZOTEA

De esta manera y de acuerdo a los niveles de las azoteas del auditorio se diseñó una ampliación en dos niveles, nuevamente por la composición de la estructura existente.

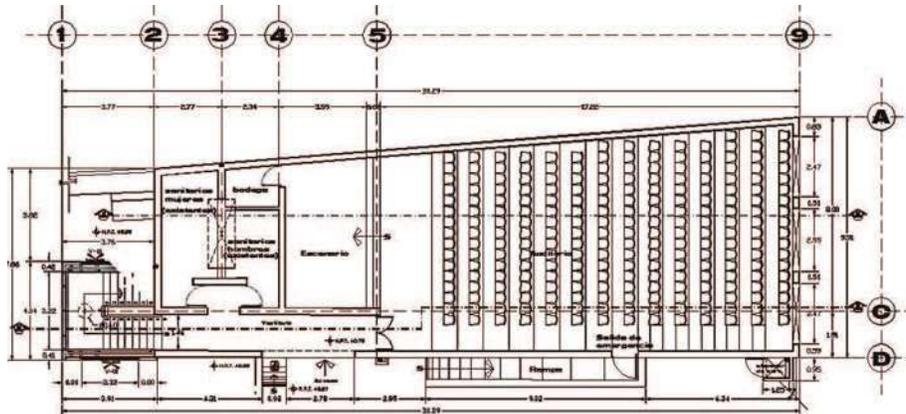


<sup>3</sup> Trapecio rectángulo o recto es el que tiene un lado perpendicular a sus bases.

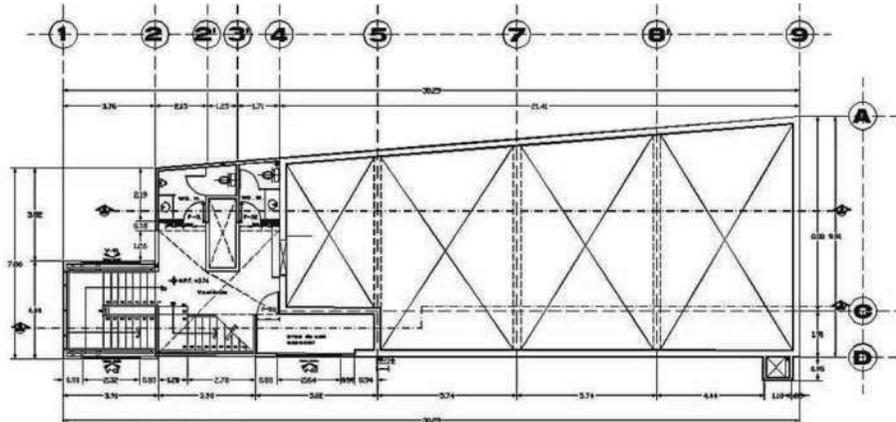
# Ampliación del Auditorio de la Facultad de Enfermería

## Práctica Profesional

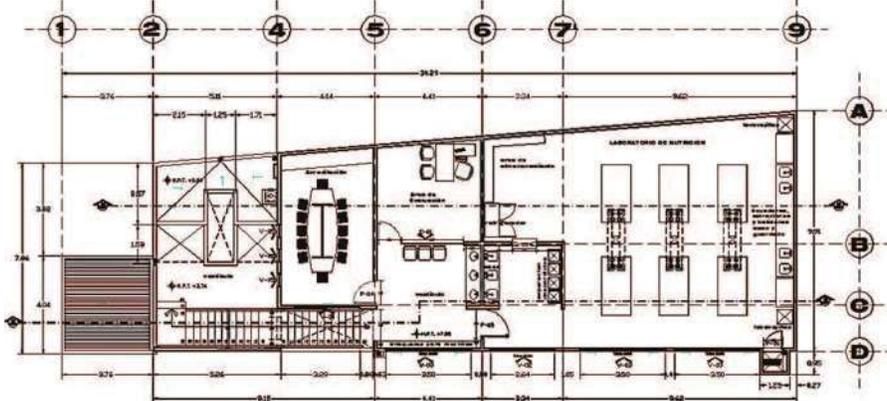
De esta manera fue necesario dividir el proyecto en planta baja y dos niveles, la planta baja que contempla el estado actual del auditorio; el primer nivel que alberga los sanitarios y el vestíbulo de acceso a la escalera para el laboratorio y finalmente, el segundo nivel donde se desplantan las áreas propias de dicho laboratorio.



**PLANTA BAJA**



**PRIMER NIVEL**



**SEGUNDO NIVEL**

Es así como se puede observar que el proyecto arquitectónico se adapta a las condiciones del espacio dado, marcados por una forma geométrica irregular y los niveles a los que se encuentra la posibilidad de desplantar el nuevo edificio, la falta de espacios físicos trae consigo dificultades para hacer de lo poco mucho, pero sin duda es un reto para la arquitectura que es necesario resolver dando cabal cumplimiento a los requerimientos de funcionalidad que se solicitan. Aquí la importancia de tener siempre presente que las condiciones de diseño y construcción no siempre serán las óptimas ni las más ideales por lo que se debe estar atento para cuando se presente una situación similar o en peores condiciones, tener los argumentos para dar la solución más sensata.



Imagen 03.- Perspectiva de la ampliación del auditorio

## REVISIÓN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO

#### Revisión estructural del edificio existente.

De acuerdo a las características del edificio existente (auditorio) era necesario saber las condiciones en las que se encontraba la estructura y la cimentación, ya que el diseño y la construcción se realizó por parte de una empresa externa, por lo que no se cuenta con ningún registro de la planimetría con la que se llevó a cabo la construcción; otro factor que llamó la atención es que las trabes del auditorio son invertidas por lo que la azotea no es una superficie plana, sino que éstas forman cajas entre trabe y trabe, lo que obliga a pensar en otro sistema constructivo para el piso del laboratorio, así como sus apoyos, para poder desplantar la estructura. Desde un inicio se pensó en estructura metálica ya que los elementos de concreto fueron colados en su totalidad sin dejar puntas de varillas para un posible crecimiento de las columnas, por lo que lo ideal es el uso de acero para la ampliación.

Para el caso del piso se plantearon dos soluciones posibles, una la colocación de perfiles IPR o vigas I, en sentido paralelo a las trabes principales de la estructura y la otra colocar las mismas vigas I en sentido perpendicular a las trabes, es por ello que para poder definir el sistema, así como los perfiles de la estructura resultó preponderante realizar un estudio que permitiera conocer el estado que guardaba la estructura del edificio a ampliar.

Para lograr una revisión estructural adecuada de las condiciones estructurales del edificio del auditorio se realizaron diferentes sondeos para descubrir la cimentación. Así como demoliciones en los concretos para descubrir los armados de los diferentes elementos estructurales; también se realizaron pruebas no destructivas con el esclerómetro logrando conocer la resistencia del concreto en las

zapatas, columnas, trabes, etc., también se obtuvo la capacidad de carga admisible del terreno, para pasar a la revisión estructural y en su caso al diseño de los elementos estructurales del laboratorio de nutrición.

#### **Generalidades.**

El C. Ing. Juan Antonio Servín Zaragoza, solicitó realizar un estudio de mecánica de suelos en el edificio del auditorio, en donde se pretende construir en la parte superior del auditorio, el laboratorio de nutrición de la escuela de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en esta ciudad de Morelia, Michoacán.

El objeto de este estudio, se limitó a conocer las características físicas y mecánicas de los estratos superficiales, hasta una profundidad de 2.20 metros a partir de la superficie actual del terreno, que permitiera determinar los parámetros de resistencia del terreno natural.

También se realizaron pruebas no destructivas con el esclerómetro, para determinar la resistencia del concreto hidráulico de los elementos estructurales (cimentación, trabes y columnas), del auditorio de la facultad.

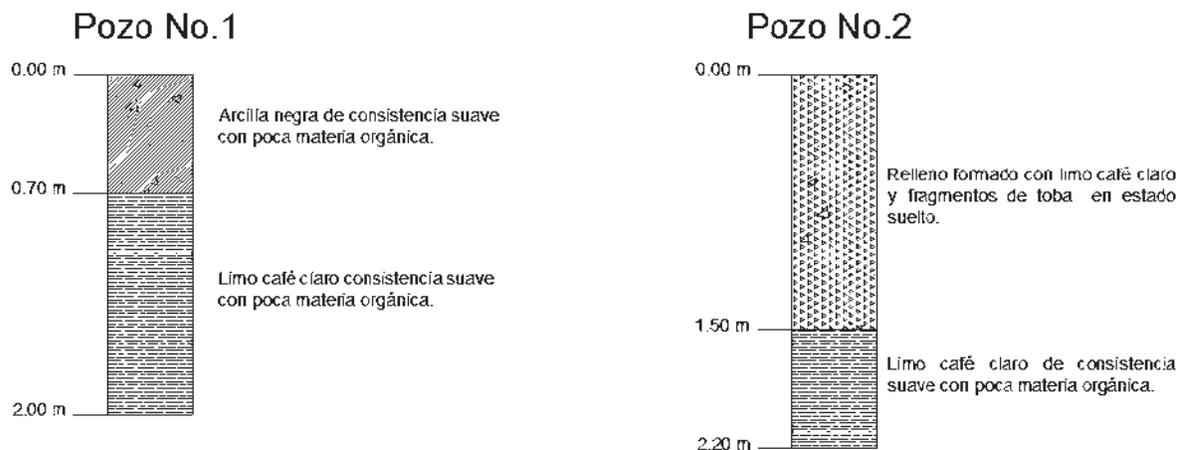
Hay que recordar que el edificio del auditorio se localiza en el interior de las instalaciones de la Facultad de Enfermería en donde los suelos que se detectaron durante la exploración están constituidos por una arcilla y limos de consistencia suave con poca materia orgánica.

### Exploración y muestreo.

Se realizó la excavación de dos pozos a cielo abierto en la parte poniente y sur del edificio, encontrándose en éste la siguiente estratigrafía:

### Perfil estratigráfico.

## PERFIL ESTRATIGRÁFICO



Una vez realizados los trabajos de excavación de los pozos a cielo abierto, los trabajos de muestreo, consistieron en tomar una muestra alterada y una muestra inalterada del segundo pozo.

Durante la excavación del pozo y hasta la excavación realizada no se detectaron escurrimientos, filtraciones o el nivel de aguas freáticas. La localización del terreno en estudio se muestra en la figura No. 1.

### **Trabajos de laboratorio.**

Las pruebas realizadas a nuestra muestra alterada obtenida del pozo a cielo abierto son las siguientes:

#### **Pruebas índices**

- Humedad natural
- Granulometría
- Límites de consistencia
  - Límite líquido
  - Límite plástico
  - Índice plástico
  - Contracción lineal

A la muestra inalterada obtenida del pozo a cielo abierto y para determinar su capacidad de carga, se le realizaron los siguientes ensayos:

#### **Pruebas mecánicas.**

- Ensayo de compresión simple sin confinar.

### **Conclusiones.**

1. El área en donde se realizó el estudio de mecánica de suelos corresponde al auditorio y donde se pretende construir en la parte superior el laboratorio de nutrición, en el interior de las instalaciones de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

2. En el pozo No. 1 se tiene una arcilla negra de consistencia suave con poca materia orgánica.
3. En el pozo No. 2 se tiene un relleno formado por fragmentos de toba con limo y arcilla en estado suelto.
4. Subyaciendo a estos estratos se detectó un limo café claro de consistencia suave con poca materia orgánica, con una humedad ligeramente alta.
5. La cimentación del edificio del auditorio se encuentra desplantada sobre el estrato del limo café claro.
6. La capacidad de carga admisible que se recomienda para la construcción del laboratorio de construcción es de 10.0 ton/m<sup>2</sup>
7. Con relación a la determinación de la resistencia del concreto hidráulico y los resultados obtenidos con el esclerómetro (pruebas no destructivas) en los elementos de cimentación, trabes y columnas del edificio, éste presenta una resistencia superior a los 250 kg/cm<sup>2</sup>.

**Preliminares.**

CROQUIS DEL TERENO Y LOCALIZACIÓN DEL POZO A CIELO ABIERTO

FIGURA No. 1

**Obra: Escuela de Enfermería.**

**Lugar: Morelia, Mich.**

Odontología



AV. VENTURA PUENTE

**Conclusiones y Recomendaciones.**

La estructura se realizó para dos configuraciones diferentes, una con las trabes secundarias perpendiculares a las trabes existentes y otra con las trabes secundarias paralelas a las trabes principales existentes.

Se tomó como primera opción utilizar las trabes secundarias perpendiculares a las trabes de concreto, ya que esto representaba un ahorro en la cantidad de acero a utilizar. Del análisis se desprendió que la trabe principal de concreto no era capaz de resistir las cargas adicionales que le generaba la descarga de las trabes secundarias.

Se optó entonces por colocar las trabes secundarias paralelas a las principales, con el objeto de que descargaran directamente sobre los muros y se liberaran un poco las trabes principales. La solución resultó satisfactoria para las trabes principales, observándose una ligera reducción de los esfuerzos principales y cortantes en los muros de mampostería.

Se llevó a cabo también una revisión de la cimentación, resultando satisfactoria para soportar las cargas adicionales que se sujetará la estructura.

La ampliación se construirá como se indique en los planos estructurales, teniendo especial cuidado en que todos los muros interiores sean construidos con materiales ligeros.

De conformidad con los resultados que arrojó la revisión se determinó que fueran un sistema de vigas metálicas secundarias a base de perfiles IPR, paralelas a las principales de concreto armado, que soportarán un sistema de piso a base de losacero, columnas y cubierta metálicas, así como un sistema ligero de muros perimetrales y divisorios de tablacemento durock, con la finalidad de hacer mucho más ligera la estructura del laboratorio.

**PRIMER PERIODO** 23 MARZO A 02 MAYO 2010



**1er Periodo del 23 de marzo al 02 de mayo de 2010**

Es así como el martes 23 de marzo de 2010, se abre bitácora denominada *“AMPLIACIÓN AUDITORIO LICENCIATURA EN ENFERMERÍA; PROYECTO DE LA U.M.S.N.H. PROGRAMA -2010”*. Ubicada en la Avenida Ventura Puente # 1 15, en la colonia Centro de Morelia, Michoacán”.

Este día se realizó la visita a las instalaciones de la Facultad de Enfermería y se platicó con la directora de dicha escuela de Enfermería.

Se le comunicó a la directora que se iban a iniciar los trabajos de demolición para el inicio de la obra del auditorio de dicha escuela; se le indicaron los inconvenientes que se presentarán durante el inicio hasta la conclusión de la obra tales como: ruido, polvo, tierra, uso de un estacionamiento, chispas de la soldadura entre otras incomodidades; a lo que respondió que no había ningún problema con tal de que se trabajara en la obra.

Este es un aspecto fundamental en la construcción de obras en la Universidad Michoacana ya que, el dialogo constante con los encargados de las dependencias es necesario desde el momento en que se autoriza el proyecto.

De inmediato se visitó el sitio de la obra ampliación del auditorio de enfermería y se procedió al inicio de la demolición del pretil para anclar las placas base que soportarán las armaduras que servirán para sostener la losacero.



Imagen 1.- Se muestra demolición del pretil para saber las características del mismo.



Imagen 2.- En toda la sección del pretil se encontró lo mismo pretil de tabique y dala de cerramiento que corona el pretil.



Imagen 3.- En la imagen se puede apreciar el tabique que se encontraron en el pretil a lo largo del perímetro del edificio.

En el proyecto se tenía considerado que el pretil existente era de concreto y el pretil que se encontró resultó de tabique (muro de 15 cm.), por lo que de inmediato se le informó a los proyectistas para que se revisara una nueva opción de anclaje de las placas base.



Imagen 4.- Se muestra la demolición que se realizó en donde se marcan las columnas de acuerdo al proyecto, puesto que el material existente no es apropiado para los fines que se pretenden.

De acuerdo a lo marcado en el proyecto, hacía mención de perforación de las trabes principales en cada eje estructural, sin embargo al realizar la distribución de las perforaciones, se observó que la que estaba reflejada en el plano no correspondía a la distribución real en obra; por lo que se tuvo que revisar eje por eje de acuerdo al plano y, verificando en campo dicha disposición arrojó la ausencia un entre-eje. Es decir, en el proyecto se observaban 4 entre-ejes, y en sitio resultaron ser cinco.

Por lo que se entabló comunicación con los proyectistas y con los calculistas para informarles del problema y pudieran proponer lo conducente.

Así mismo se le comunicó al calculista que al realizar la inspección en obra se encontró el pretil de tabique, para que propusiera como anclar las placas de acero al muro, a lo que verbalmente respondió, se demoliera todo el pretil hasta la trabe por 30 cm. de ancho y que después de realizar una visita al sitio, entregaría el proyecto modificado de las trabes que van entre cada eje para recibir al losacero del laboratorio.

Ya una vez concretada la visita de los proyectistas y calculistas para verificar dimensiones, condiciones de la azotea, para nuevamente proyectar la estructura para la losacero, definir demolición de muro 2° nivel (descarga de la escalera) y demolición de muro de planta baja (arranque de escalera), argumentaron que no se habían subido antes a la azotea del edificio y por lo tanto desconocían dicha problemática.

Así mismo, verbalmente el estructurista informó que se iban a cambiar los IPR por armaduras para recibir la losacero y que se metiera un castillo de 15x25 donde se estaba haciendo la demolición

del pretil y ahí se ahogara una placa; información que en los próximos planos se vería reflejada y misma que se entregó, por lo que recomendó seguir demoliendo dos perforaciones por entre-eje de vigas existentes.

Se inició demolición de muro de tabique de planta baja, demolición de muro de tabique de 1er. nivel y se siguió demoliendo pretil de la azotea, para aprovechar el periodo vacacional en la Facultad y también aprovechar que en la Tesorería del Estado de Michoacán también están de vacaciones ya que dicho inmueble está entre Tesorería del Estado y Administración de la Facultad de Enfermería. Además de que la demolición del muro del primer nivel era prioridad para poder tener acceso al área de trabajo.



Imagen 5.- Se aprecia cómo se están demoliendo y dando forma a los vanos para arranque y llegada de la escalera.

Este procedimiento consistió en trazar los vanos en los muros según correspondía, y una vez trazados poder comenzar con la demolición con cincel y marro, situación que fue posible por la dimensión.



Imagen 6.- Vista frontal de vanos.



Imagen 7.- Vista de vano planta baja.

Posteriormente fueron entregados los nuevos planos para la ampliación del laboratorio de la Facultad de Enfermería y de inmediato se procedió a hacer la cuantificación del material de la estructura, cubierta y losacero para dicho edificio.

Después de cuantificar material de acero para la estructura del auditorio, se tiene que elaborar una requisición del material al departamento de costos que no es otra cosa que hacer le pedido de lo que se va a ocupar para que se compre con el proveedor que cumpla con los estándares de calidad que la Universidad ha venido implementando, previo estudio de mercado que realiza dicho departamento, el material requerido fueron perfiles PTR, losacero, HSS, IPR, MONTEN, etc.

El personal de costos de la Coordinación de proyectos, observa y cuestiona si no había una equivocación, ya que uno de los perfiles

requerido, PTR 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4" (para las cuerdas) no existía, que si no había error al realizar la requisición.

Se revisó el proyecto y no había error, ese es el perfil que pedía el proyecto, el cual la oficina de costos había comunicado que no existía en el mercado de la ciudad; por lo que se entabla comunicación con el estructurista (Mtro. Pablo) y se le informa el problema, a lo que el maestro resuelve que en un periodo máximo de 24 horas informará por qué perfil se cambiará. Es al día siguiente que se retoma la comunicación por teléfono y verbalmente indica que se cambie el perfil PTR 2 1/2 x 2 1/2 x 1/4 "por un perfil de PTR de 4"x3"x 3/16" (rojo) de 12.10kg/ml (todo por teléfono y en forma verbal); y se procede a hacer el cambio en la requisición que existía en costos.

Cabe mencionar que la consulta de los cambios a los proyectistas, es porque son los responsables del mismo y cualquier movimiento que no se les notifique la responsabilidad será del personal de la coordinación encargada de participar en la realización de la obra, es por ello que resulta conveniente y necesario entablar comunicación constante. Ya que existe una memoria de cálculo estructural que respalda la información plasmada en los planos, que se debe respetar.

De esta manera se fueron terminando los trabajos de demolición de puerta de 2° nivel, puerta de 1° nivel, demolición de pretil de azotea para placas de las armaduras de losacero; al mismo tiempo para aprovechar, en lo que se cuenta con el material para continuar con trabajos de la estructura metálica, se procedió a realizar las puertas para accesos (3) con tapiales de malla electrosoldada 6-6 / 10-10, para delimitar la obra (Todo es a mano, marro y cincel, para no tener problemas de destrucción en los edificios aledaños y vecinos), trabajos necesarios para lograr aislar el

## Ampliación del Auditorio de la Facultad de Enfermería

### Práctica Profesional

patio de trabajo con los andadores de la Facultad, y de esta manera evitar en lo posible el contacto de los trabajadores con la comunidad académica y administrativa de la Facultad, ya que esta es del sexo femenino en su mayoría.

En este sentido se tomaron medidas con los trabajadores tales como: prohibido silbar a las mujeres, referirse a ellas con palabras obscenas y groserías, tener la radio con un volumen alto en horas de actividades académicas, el uso de palabras altisonantes entre ellos, evitar gritar en la medida de lo posible, de lo contrario serían dados de baja inmediatamente.



Imagen 8.- Se muestra el tapial a base de malla electrosoldada que evita el paso de la obra a la Facultad y viceversa.



Imagen 9.- se aprecia al trabajador haciendo los amarres de la malla con los polines de madera.



Imagen 10.- Puerta posterior del auditorio.



Imagen 11.- Puerta de acceso a la obra por la Facultad de Enfermería.

Lo que se hizo en esta etapa fue el suministro y el habilitado de la cerca perimetral de 2.50 m de altura utilizando malla electrosoldada 6/6 10-10 y polines de tercera de 3 1/2" x 3 1/2" x 8' a cada tres metros.

También se suministraron y colocaron tres puertas de:

1.- puerta de 2.50 de altura x 2.40 m de ancho utilizando malla electrosoldada 6/6 10-1, duela y polines de 3 1/2" x 3 1/2" x 8', a la que se le coloco cadena de 1/4" y candado para controlar el acceso solo el personal de la obra. Acción que se tomó para las tres puertas.

2.- Puerta de 2.50 m de altura x 1.50 m de ancho utilizando malla electrosoldada 6/6 10-10, duela y polines de tercera de 3 1/2" x 3 1/2" x 8'.

3.- Puerta de 2.50 m de altura x 1.90 de ancho utilizando malla electrosoldada 6/6 10-10, duela y polines de tercera de 3 1/2" x 3 1/2" x 8'.

Una vez terminada las demoliciones de la puerta de 2° nivel y de pretil, se comenzó con la bodega de obra.



Imagen 12.- Se observa en la imagen como se están haciendo las preparaciones para anclar la estructura de madera de la bodega.



Imagen 13.- Armado de la estructura de la bodega.



Imagen 14.- Recubrimiento de lámina de cartón asfaltado.



Imagen 15.- Se observan los trabajos de colocación de la lámina de cartón.

Se construyó la bodega con dimensiones de 6.40 m x 4.00 m con madera de pino de segunda y tercera, lámina de cartón asfaltado, lámina galvanizada, se le colocó instalación eléctrica para tener un foco.

La bodega de obra es uno de los elementos primarios antes de comenzar con la construcción de una obra ya que permite guardar materiales y herramientas que deben quedarse por su uso o difícil traslado diario, además de que sirve si se tiene un velador para que descansen y se resguarde de las inclemencias del tiempo; es un control necesario en toda obra y que debe considerarse aun cuando se encuentra la edificación dentro de un complejo como en esta obra, dentro de una facultad que tiene más edificios; es pues la oficina de la obra, donde también se tiene la bitácora de obra que diariamente debe llenarse reportando las cosas relevantes que suceden en la construcción, además de que para la supervisión permite tenerse un lugar donde consultar planos y según sean las circunstancias consultar archivos digitales en una computadora.

El retraso en el suministro de las placas que van ahogadas en los castillos que se colarán en pretil que servirán de base para fijar las armaduras que soportaran la losacero, no permite que los elementos de concreto se pudieran colar.

En consecuencia se aprovechó la tardanza para solicitarle al departamento de costos de la Coordinación que el suministro y descarga de los perfiles metálicos, se realizara en un día feriado, ya que el acceso al patio de maniobras de la construcción es por la Av. Acueducto lo que en un día normal de trabajo complica mucho el tránsito vehicular que hay en la zona, previendo que la obra genere la menor cantidad de problemas viales en los alrededores.

No se laboró el día 1 ° de Mayo, día del trabajo (sábado).

En esta y en todas las obras de la universidad se contempla que los días que vienen marcados en la Ley Federal del Trabajo como días de descanso obligatorio se respeten.

**SEGUNDO PERIODO** 03 MAYO A 30 MAYO 2010



**2do. Periodo del 03 de mayo al 30 de mayo de 2010.**

Como la obra “se encuentra ubicada en la Av. Ventura Puente # 1 15, en el centro de Morelia y teniendo como vecinos a la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado y a la Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es muy difícil hacer maniobras en un día hábil, por lo que se optó que el día 5 de mayo (aniversario de la Batalla de Puebla) se hiciera el suministro de materiales de acero para la ampliación de dicho auditorio; ya que las dependencias universitarias así como en la secretaria del gobierno del estado no se labora, lo que facilita las maniobras propias de la actividad en mención.

El material llegó incompleto, faltando algunos HSS de 8”x8”x 1/4” (2) y montenes (20) y HSS de 5”x5”x 1/4 “ (1). Por lo que se buscará otro día feriado para el suministro del material faltante.



Imagen 16.- Camión suministrando material metálico.



Imagen 17.- Depósito de los perfiles metálicos en patio de maniobras.

Esta última es una característica que debe tomarse en cuenta en obras como esta, cuyo entorno es complejo por las actividades que ahí se realicen, situación que debe ser considerada y tomada en cuenta desde el inicio de la planeación para pensar en las alternativas más convenientes para que la obra no se detenga y pueda cumplir con las tareas propias de esta. Para el caso de las obras de la universidad este, es un rubro que obliga a estar tomando decisiones en obra de esta naturaleza por las actividades que esta realiza y la forma en cómo las obras son planeadas, ya que, debido al dinamismo constante de las necesidades y prioridades de la casa de Hidalgo en las que se deben aprovechar al máximo las oportunidades económicas que en muchas ocasiones aceleran los procesos de construcción y planeación de las obras.

En esta obra fue necesario tomar uno de dos estacionamientos disponibles para el personal académico y administrativo de esta dependencia para usarlo como patio de maniobras y poder ahí

almacenar material de construcción que por sus dimensiones o cantidad, requiere de un espacio amplio.

Siguiendo la misma lógica que la ocasión anterior el 10 de mayo se suministró el material faltante, los HSS y Montenes, para la estructura de la ampliación del Auditorio de Enfermería.

Si bien no es un día en el que se suspenden labores académicas, si es un día que se le otorga a las mujeres trabajadoras y como ya se ha menciona en la facultad de enfermería hay una mayoría de mujeres lo que hace que la afluencia se casi nula esa fecha, condición que fue consultada con la dirección de la dependencia quienes corroboraron el supuesto.

En este periodo de tiempo en que se esperaba el suministro del material, se realizó el armado y habilitado de los castillos del pretil.

Se suministraron las placas para fijar las armaduras de la losacero; además se terminó de anclar las varillas para recibir las placas que recibirán las armaduras de la losacero; en cada hueco que quedo en el pretil al momento de la demolición, de acuerdo a la ubicación en proyecto se procedió a hacer el habilitado del acero del refuerzo de los castillos en los que se ahogará la placa para fijar las armaduras, proceso que debe estar concluido para comenzar con el cimbrado de los castillos así como la colocación de la placa para que quede ahogada en el concreto al momento del colado.



Imagen 18.- cimbrado y colocación de placa para colar castillo.



Imagen 19.- Castillo colado y descimbrado con placa base ahogada para fijar armadura.

Los castillos se armaron con 4 varillas del # 3 y estribos del # 2 a cada 20 cm. Colados con concreto con una  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>.

Estos elementos se colaron a mano y la mezcla del concreto se realizó en obra.



Imagen 20.- Vista en planta del armado del castillo K-2

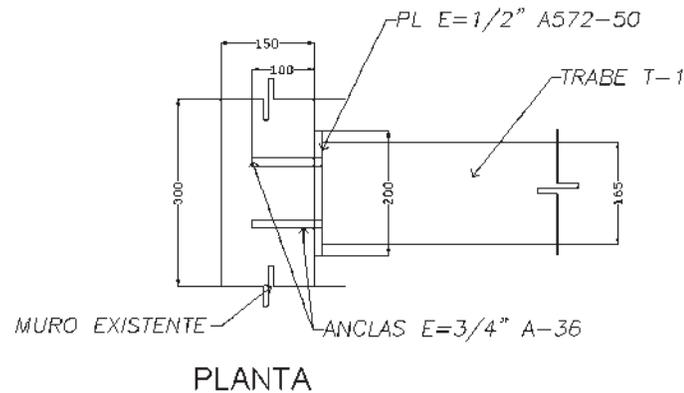


Imagen 21.- Vista en planta de la placa ahogada en castillo para fijar armaduras.

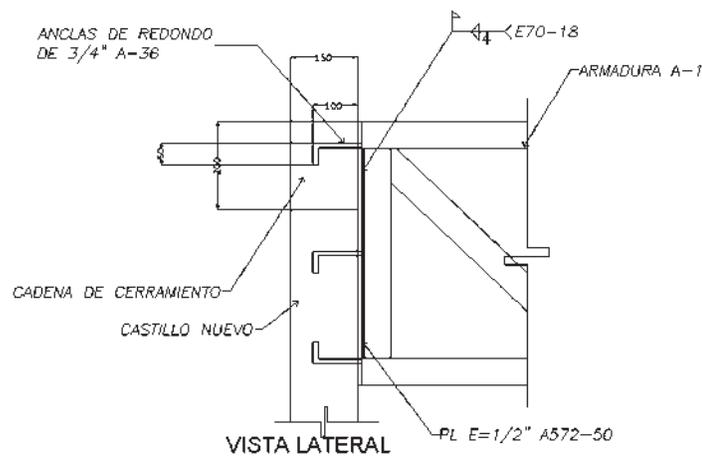


Imagen 22.- vista lateral de anclaje de placa a castillo por medio de anclas de redondo de 3/4".

En cuanto se contó con todo el material necesario para realizar la estructura del laboratorio de nutrición se le informó al encargado del área de construcción de la Coordinación de Proyectos y Obras.

**TERCER PERIODO** 07 JUNIO A 04 JULIO 2010



**3er Periodo del 07 junio al 04 de julio de 2010**

Se tuvo que iniciar con la limpieza de los PTR, para las armaduras para poder aplicar el primario, para poder llevar a cabo esta acción se realizó un cerco con plástico en todo el perímetro del estacionamiento en todas las direcciones para evitar manchar a peatones o automóviles con la pintura. De esta forma se continuó con los demás perfiles los HSS para las columnas, los montenes para la techumbre así como las vigas para la cubierta. Una vez que se concluyó con la aplicación de primario a todos los elementos se inició con el armado de las armaduras para poder habilitarlas y ser colocadas en sitio y continuar con el proceso de construcción marcado. De esta forma el maestro en el oficio de la herrería y su equipo se dispusieron con toda fuerza a vigor para cortar, soldar las cuerdas inferiores y superiores, los montantes y las diagonales que forman las armaduras, todo ello se realizó en el espacio habilitado como patio de maniobras.



Imagen 23.- Soldadura de los elementos de la armadura.

En cuanto se contó con todo el material necesario para realizar la estructura del laboratorio de nutrición se le informó al encargado del área de construcción de la Coordinación de Proyectos y Obras.

Estos elementos se colaron a mano y la mezcla del concreto se realizó en obra.

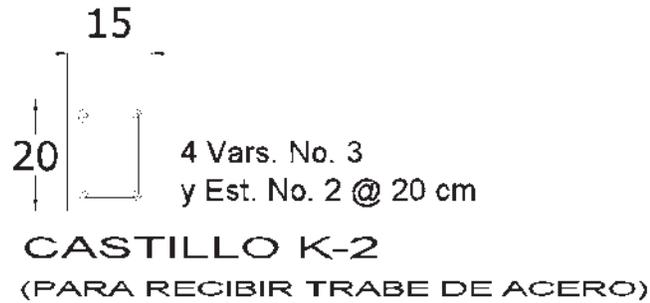


Imagen 20.- Vista en planta del armado del castillo K-2

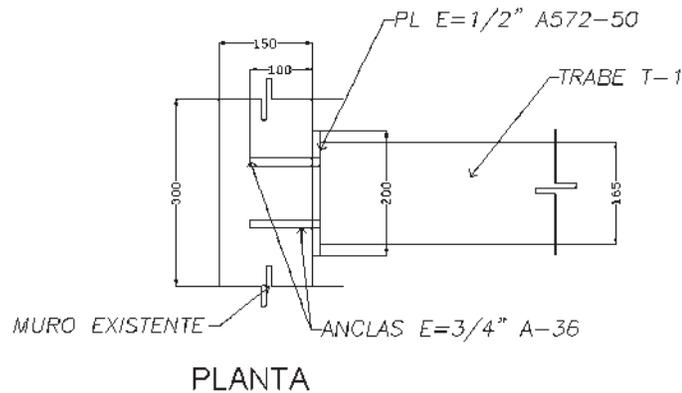


Imagen 21.- Vista en planta de la placa ahogada en castillo para fijar armaduras.

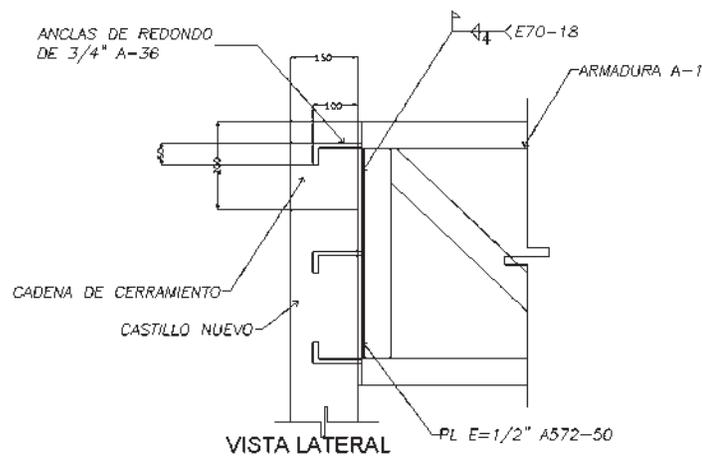


Imagen 22.- vista lateral de anclaje de placa a castillo por medio de anclas de redondo de 3/4".



Imagen 18.- cimbrado y colocación de placa para colar castillo.



Imagen 19.- Castillo colado y descimbrado con placa base ahogada para fijar armadura.

Los castillos se armaron con 4 varillas del # 3 y estribos del # 2 a cada 20 cm. Colados con concreto con una  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>.

almacenar material de construcción que por sus dimensiones o cantidad, requiere de un espacio amplio.

Siguiendo la misma lógica que la ocasión anterior el 10 de mayo se suministró el material faltante, los HSS y Montenes, para la estructura de la ampliación del Auditorio de Enfermería.

Si bien no es un día en el que se suspenden labores académicas, si es un día que se le otorga a las mujeres trabajadoras y como ya se ha menciona en la facultad de enfermería hay una mayoría de mujeres lo que hace que la afluencia se casi nula esa fecha, condición que fue consultada con la dirección de la dependencia quienes corroboraron el supuesto.

En este periodo de tiempo en que se esperaba el suministro del material, se realizó el armado y habilitado de los castillos del pretil.

Se suministraron las placas para fijar las armaduras de la losacero; además se terminó de anclar las varillas para recibir las placas que recibirán las armaduras de la losacero; en cada hueco que quedo en el pretil al momento de la demolición, de acuerdo a la ubicación en proyecto se procedió a hacer el habilitado del acero del refuerzo de los castillos en los que se ahogará la placa para fijar las armaduras, proceso que debe estar concluido para comenzar con el cimbrado de los castillos así como la colocación de la placa para que quede ahogada en el concreto al momento del colado.



Imagen 17.- Depósito de los perfiles metálicos en patio de maniobras.

Esta última es una característica que debe tomarse en cuenta en obras como esta, cuyo entorno es complejo por las actividades que ahí se realicen, situación que debe ser considerada y tomada en cuenta desde el inicio de la planeación para pensar en las alternativas más convenientes para que la obra no se detenga y pueda cumplir con las tareas propias de esta. Para el caso de las obras de la universidad este, es un rubro que obliga a estar tomando decisiones en obra de esta naturaleza por las actividades que esta realiza y la forma en cómo las obras son planeadas, ya que, debido al dinamismo constante de las necesidades y prioridades de la casa de Hidalgo en las que se deben aprovechar al máximo las oportunidades económicas que en muchas ocasiones aceleran los procesos de construcción y planeación de las obras.

En esta obra fue necesario tomar uno de dos estacionamientos disponibles para el personal académico y administrativo de esta dependencia para usarlo como patio de maniobras y poder ahí

**2do. Periodo del 03 de mayo al 30 de mayo de 2010.**

Como la obra “se encuentra ubicada en la Av. Ventura Puente # 1 15, en el centro de Morelia y teniendo como vecinos a la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado y a la Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es muy difícil hacer maniobras en un día hábil, por lo que se optó que el día 5 de mayo (aniversario de la Batalla de Puebla) se hiciera el suministro de materiales de acero para la ampliación de dicho auditorio; ya que las dependencias universitarias así como en la secretaria del gobierno del estado no se labora, lo que facilita las maniobras propias de la actividad en mención.

El material llegó incompleto, faltando algunos HSS de 8”x8”x 1/4” (2) y montenes (20) y HSS de 5”x5”x 1/4 “ (1). Por lo que se buscará otro día feriado para el suministro del material faltante.



Imagen 16.- Camión suministrando material metálico.

No se laboró el día 1 ° de Mayo, día del trabajo (sábado).

En esta y en todas las obras de la universidad se contempla que los días que vienen marcados en la Ley Federal del Trabajo como días de descanso obligatorio se respeten.

**CUARTO PERIODO** 05 JULIO A 18 AGOSTO 2010



**4to Periodo 05 de Julio al 18 de Agosto de 2010.**

Columnas HSS, Vigas I, sanitarios primer nivel y descanso escalera.

En este periodo se realizó la demolición del aplanado en todos los cruces de las trabes principales y el cerramiento del pretil para poder realizar el anclaje de un elemento de acero a uno de concreto, para lo cual se utilizó un sistema adhesivo de inyección HIT RE 500 de HILTY, este procedimiento consiste en perforar con la broca de acuerdo a la medida, que para este caso fue de 5/8 x 8" ya que las anclas son de 1/2" y esa es la medida de broca que corresponde, ya que depende del diámetro de la varilla, después se tiene que limpiar bien el agujero usando cepillo de alambre para eliminar el material restante, posteriormente se debe colocar el cartucho en el portacartuchos y enroscar el mezclador, se continúa colocando el portacartuchos en el dispensador, procurando descartar las dos primeras descargas del adhesivo por cartucho y finalmente inyectar en el agujero llenando 2/3 a partir del fondo; después se debe insertar la varilla y girarla ligeramente durante la instalación, el fijador puede ser ajustado durante el tiempo de gelado que para este sistema es de 25 minutos aproximadamente, después de eso se debe evitar mover el anclaje; finalmente se debe aplicar carga al fijador después del tiempo de curado que es de 12 horas promedio para este sistema. Para realizar estos trabajos se realiza el trazo de placa base según las dimensiones en plano y de la ubicación de las varillas de acuerdo a la planta para poder comenzar con las perforaciones.



Imagen 30.- Perforación de elemento de concreto.



Imagen 31.- Revisión de que la perforación queda a la medida indicada.



Imagen 32.- Limpieza de agujeros.



Imagen 33.- Medición de las puntas de las vanillas roscadas para revisar altura, nivel y plomo.

Como parte del sistema constructivo se perforaron las placas base según proyecto estructural.

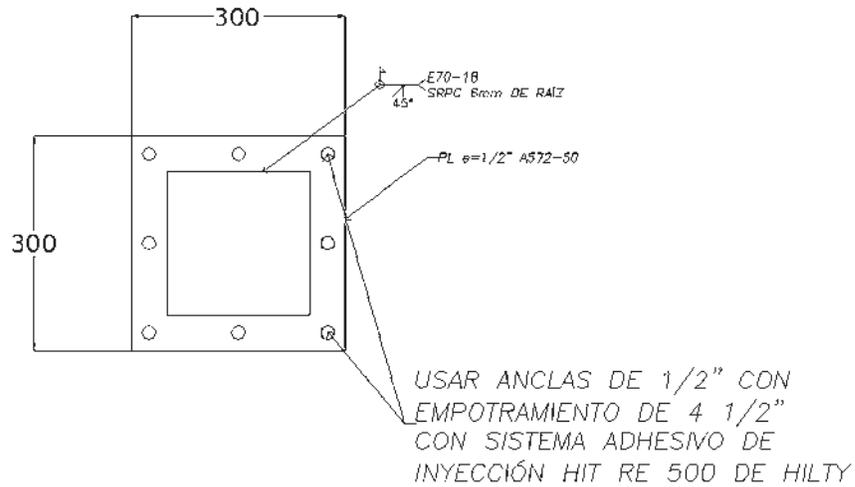


Imagen 34.- Detalle de la placa base donde se especifican los anclajes así como su geometría.



Imagen 35.- Puntas de varillas roscadas, también nombrados pernos.

De esta manera se procedió a colocar las placas base para soportar las columnas HSS. A la par que se procedió a subir a la azotea los perfiles HSS para ser montados en cuanto las placas quedaran bien fijas.

Ya que las placas quedaron colocadas en el sitio según lo indicado en los planos correspondientes se comenzó con el montaje de las columnas punteándolas como primera fase.



Imagen 36.- Montaje de perfil HSS.



Imagen 37.- montaje y punteado de soldadura.



Ya que se monta y queda vertical el perfil, mientras es sostenido por la fuerza humana, estos elementos se puntean con soldadura para que queden de pie, sin que sea definitiva su fijación a la placa, esto con la finalidad de revisar niveles, plomo y altura que sea la requerida en el proyecto una vez revisados estos aspectos se da la autorización para que se solden de manera definitiva a la placa, mientras no haya esa autorización no puede soldarse, de tal forma que si se encuentra alguna inconsistencia puede desmontarse y colocarse correctamente.

En este edificio se cuentan con dos tipos de columnas la C1 y C2, siendo las primeras la mayoría con un total de 8 a base de perfil HSS

de 8" x 3/8" del eje E al H y las C2 con un total de 4 a base de perfil HSS de 8" x 1/4", en el eje C y D.

A la par del montaje de las columnas HSS se comenzó a subir las vigas I, para la techumbre.



Imagen 38.- Subiendo perfiles IPR con la ayuda de cuerdas.

Es necesario cuando se tiene estas condicionantes de altura, y tener que subir elementos tan pesados, idear la forma de hacerlo mas fácil, por medio de la ayuda de cuerdas sujetando de uno de los extremos para arrastrarlo y evitar que los trabajadores hagan un esfuerzo excesivo que pudiera resultar en alguna lesión, ya que no es posible tener una grúa que permita el traslado de los materiales.

Una vez que se terminó de subir los IPR, se comenzó a trasladar la lámina de la losacero para el piso del laboratorio, así como los montenes para avanzar y ganar tiempo tratando de tener todo listo y cerca para cuando se termine de soldar los perfiles HSS.

## Ampliación del Auditorio de la Facultad de Enfermería

### Práctica Profesional

Continuando con el sistema constructivo de estructura metálica comienza con la fijación de las vigas I, de la parte norte en la colindancia con la Secretaria de Finanzas a partir del eje H al C, es decir de oriente a poniente.

En esta obra se tienen tres tipos de vigas o traveses identificados como T3, T4, T5, correspondientes a IPR de 12" x 16 lb/ft, PTR de 8" x 10 lb/ft y PTR 12" x 26 lb/ft, respectivamente.



Imagen 39.- Fijación de vigas I a Columnas HSS



Imagen 40.- Unión de Vigas I a Columna en tres de sus lados.



Imagen 41.- Vista noreste del montaje de las vigas I

En esta fase de la obra se debe revisar que la fijación corresponda a lo establecido en el plano estructural, que todas las uniones tengan todas las placas y el tipo de soldadura que se especifica, así como el perfil de acuerdo al tramo y eje que se está trabajando.

En este periodo de la obra también se realizó el descanso de la escalera para comunicar la planta baja con el primer nivel.

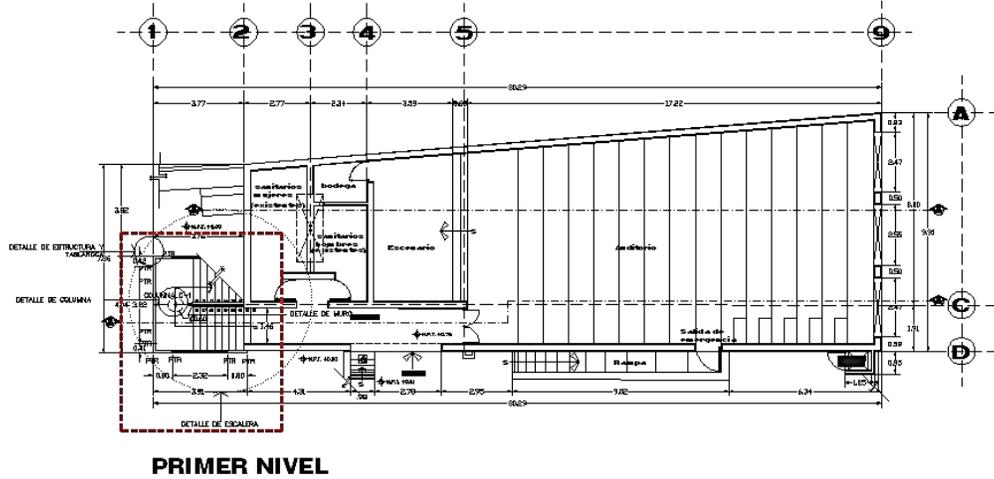


Imagen 42.- Se muestra la planta del laboratorio y en el recuadro rojo se enmarca la ubicación de la escalera.

Se inició la excavación para la zapata de la base de la escalera de acceso (metálica), a una profundidad de 1.50 m., de acuerdo a lo que marcaba el proyecto.

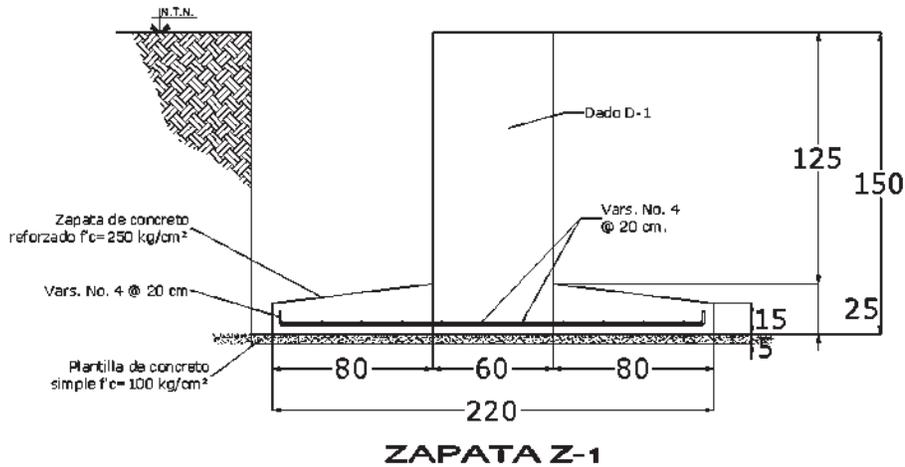


Imagen 43.- Sección de la Zapata, en la que se observan alturas y especificaciones.

Sin embargo al realizar la excavación se encontró solamente relleno de material por lo que se tomó la decisión de que bajaran otros 50cm., ó bien hasta donde se encontrara material adecuado para el desplante de la escalera.



Imagen 44.- Se observa la excavación hasta 1.50 m.



Imagen 45.- se aprecia la capa de relleno que se encontró.

Se continuó con la excavación hasta 1.90 m para desplantar la zapata, 40 cm mas de lo que se había observado en el plano y 10 cm menos de los 50 cm que se habían propuesto.



Imagen 46.- Se observa la excavación hasta 1.90.



Imagen 47.- Se muestra el hueco producto de la excavación con los taludes afinados.

Ya una vez que se afinaron los taludes y se compactó el fondo se procedió al colado de una plantilla de concreto simple  $f'c= 100$  kg/cm<sup>2</sup>, para poder hacer le tendido del armado de la zapata.



Figura 46.- Vaciado del concreto de la plantilla.

Una vez que se terminó de colar la plantilla y que se lograron los 5 cm de espesor, se niveló. Ya fraguada la plantilla de cimentación, se comenzó con el habilitado y el armado de la zapata, así como, la del dado circular de 45 cm de diámetro, posteriormente que se checó el armado de la zapata con varillas del #4 @ 20 cm en ambos sentidos y se revisó que este estuviera calzado para tener lo 3 cm de recubrimiento, además de verificar el anclaje y amarre correcto del dado a la parrilla de la zapata con 8 varillas del # 5 y estribos del # 3 @ 20 cm, se autorizó el colado de la zapata con un concreto hecho en obra con  $f'c= 250$  kg/cm<sup>2</sup>.

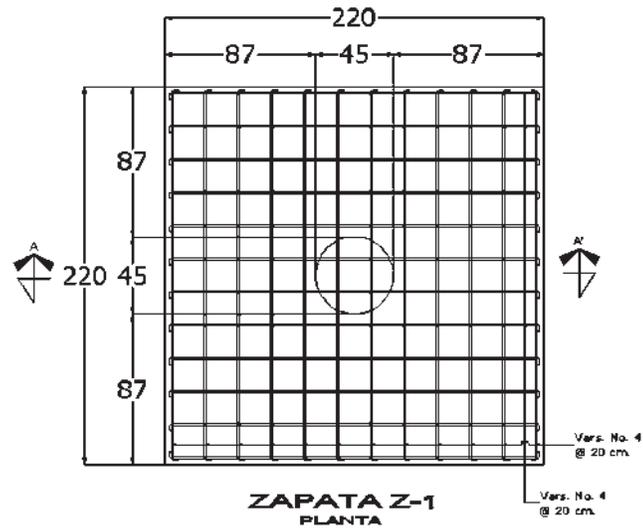


Figura 47.- Armado en planta de la zapata aislada.

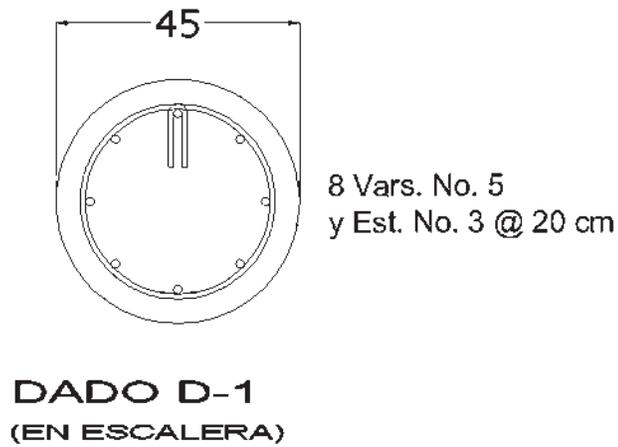


Imagen 48.- Sección de dado de cimentación del descanso de al escalera

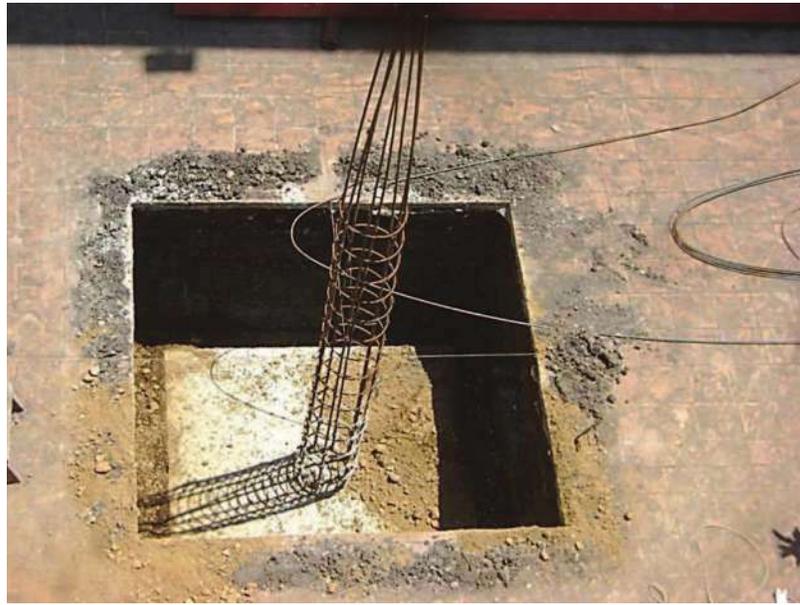


Imagen 49.- Se observa la zapata colada y el habilitado de acero del dado.

Se coló el dado y la columna posteriormente, columna que tiene el mismo armado pero a diferencia del dado tiene un diámetro de 40 cm, es decir 5 cm menos, después se procedió al relleno con filtro, del hueco que hay entre columna y pared del terreno y posteriormente una capa de base, para colocar el firme de concreto; una vez colado este, se colocó la cerámica para uniformizar con el entorno.



Imagen 50.- Capa base 10 cm abajo del nivel de piso para poder colar el firme.

El siguiente paso fue colocar la cimbra para hacer el habilitado y colado del descanso de concreto de la escalera en planta baja.



Imagen 51.- Cimbra y habilitado del armado del descanso.

En esta parte del proceso ya una vez que se colocó la cimbra y se checaron los niveles de la misma, así como la atura de los cachetes y de la base, de acuerdo al proyecto se procedió al habilitado del acero, con la particularidad que en este descanso se debían dejar ahogadas en el colado, placas base para posteriormente de ahí sujetar el barandal que se fuera a colocar en un futuro.

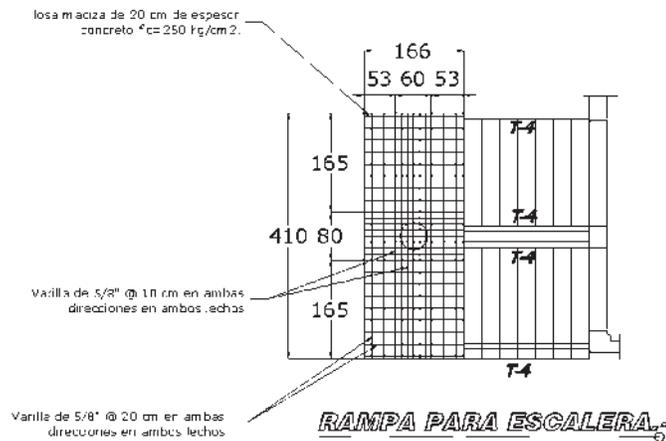


Imagen 52. Planta del armado del descanso de concreto.

Dos de esas placas eran necesarias para recibir las vigas I de la escalera que servirán de alfardas para recibir los escalones.

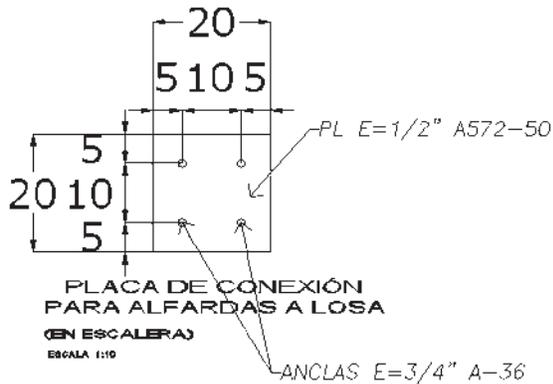


Imagen 53.- Detalle de la placa para recibir alfardas.

Todos estos elementos además de los anteriormente señalados son revisados, para poder autorizar el colado del mismo.



Imagen 54.- colado de concreto y vibrado del mismo.

Un detalle importante es el vibrado del concreto para que se logre una fluidez del concreto y evitar la segregación de los materiales.



Imagen 55.- Descanso colado con sus placas ahogadas.

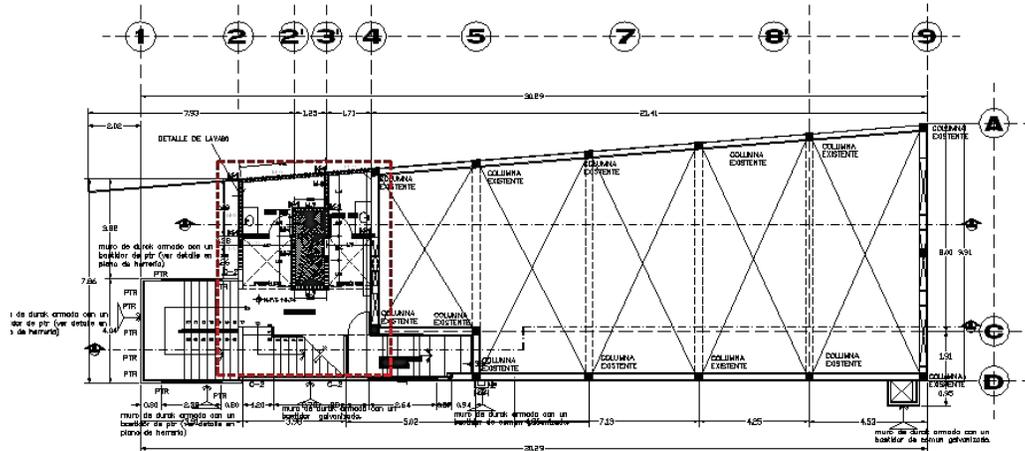
Es importante señalar que en todas las obras de la Universidad Michoacana se acostumbra dejar un chaflán en los elementos de concreto, como muestra de calidad en los acabados, además de evitar aristas agresivas y peligrosas.



La columna que soporta el descanso una vez retirada la cimbra se procedió a martelinarla para darle el acabado indicado en proyecto.

Imagen 56.- Martelinado de Columna.

Otras de las cosas que se trabajó en este periodo fueron los sanitarios del primer nivel, ubicados en la azotea de los sanitarios del auditorio.



### SEGUNDO NIVEL

Imagen 57.- Se observa en el recuadro rojo el área de sanitarios

Como estos se ubican en lo que era la azotea, existía un enladrillado, el cual fue necesario demolerlo, una vez que se demolió el enladrillado se hizo el trazo de los sanitarios para hombres y mujeres.

También fue necesario demoler parte de la losa en los cruces donde se indicaba la existencia de castillos en el proyecto esto con la finalidad de encontrar el armado de la misma, para descubrir las varillas y poder anclar de estas los castillos de los muros del área de sanitarios, esta parte del proyecto se realizó a base de muros de tabique, castillos de concreto armado, cadenas de cerramiento y losa maciza de concreto armado.

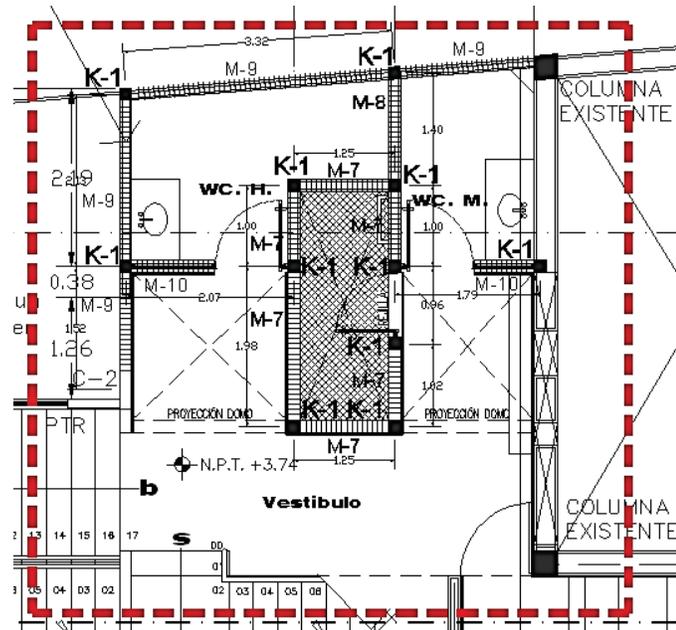


Imagen 58.- Planta de albañilería del área de sanitarios.

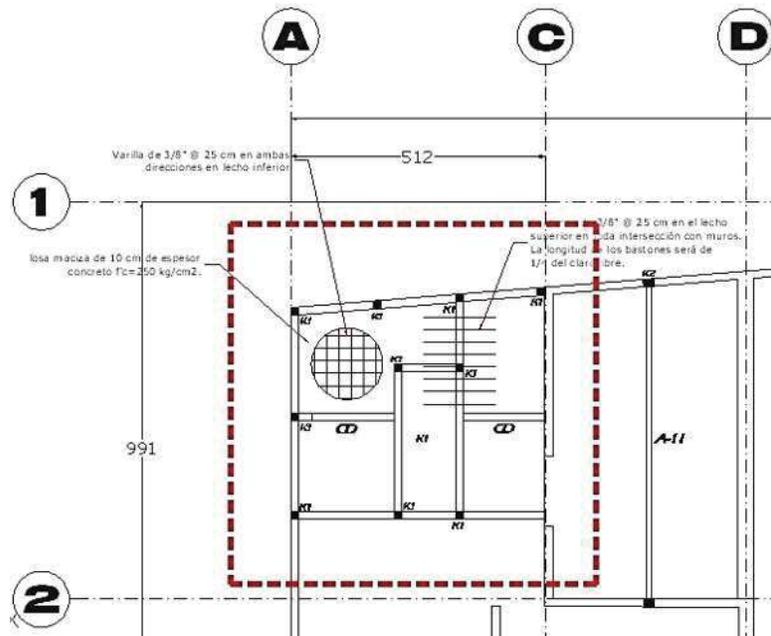


Imagen 59.- Planta estructural de sanitarios.



Imagen 60.- Demolición de enladrillado y losa de concreto.

Se anclaron los castillos en las esquinas y cruces de acuerdo al plano de albañilería, con un armado de 4 varillas de #4 y estribos del #2 @20 cm; después se inició con el desplante de muros de tabique en baños, ducto de ventilación (para baños de planta baja). Para lo cual se colocaron sus reventones correspondientes y se checó periódicamente el plomo de los mismos así como el nivel en las hiladas.



Imagen 61.- muros y castillos de sanitarios primer nivel.

Se continuó con muros de tabique, cimbrado y colado de castillos en sanitarios de 1° nivel y ducto de ventilación.



Imagen 62.- Se observa castillos colados y construcción de muro de tabique.

Posteriormente ya que se terminó de desplantar muros de sanitarios y ducto de ventilación en baños de 1° nivel. Se inició a colocar la cimbra de baños, el tendido de la tubería para la instalación eléctrica, cajas para las salidas y nuevamente antes de colar losa de azotea se supervisaron los armados, el tendido de la instalación eléctrica, salida de luminarias, apagadores, contactos, salida hidráulica, subida hidráulica a tinacos y alimentación de tinacos a los baños, bajada de aguas pluviales, salida de ducto a la azotea, una vez hecho esto se autorizó el colado de la losa, la cual se hizo por medio de botes ya que las dimensiones de esta facilitaron tal acción.



Imagen 63.- Cimbrado de losa de azotea en sanitarios



Imagen 64.- Cimbra de losa de sanitario y se observan como se dejan las preparaciones del armado de los castillos para que queden ahogados en la losa para anclar los que van en el pretel.



Imagen 65.- Ya que se coló la losa de azotea, se continuó con el muro del pretil, así como con los castillos y la dala de cerramiento.

Finalmente en este periodo se comenzó a colocar la lámina para losacero del piso del laboratorio de nutrición y se concluyó de soldar las placas de cortante entre vigas "I" y los HSS (columnas). También se comenzaron a subir los montenes para su posterior colocación en la techumbre del auditorio.



Imagen 66.- Colocación de lamina para losacero.

**QUINTO PERIODO** 19 AGOSTO A 03 NOVIEMBRE 2010



**5to. Periodo del 19 de Agosto al 3 de Noviembre de 2010.**

En este periodo se suscitaron dos acontecimientos poco usuales en la construcción, la imposibilidad de poder trabajar en la obra por una toma a las instalaciones de la Facultad por parte de alumnos y maestro, presentando en una de ellas algo sin precedente, ya que se utilizó el material de la obra para bloquear la Av. Ventura Puente, en ambos casos se le indicó al personal de obra que se retiraran para evitar confrontaciones con los manifestantes.

También en este periodo se continuó con trabajos de albañilería en aplanados del cubo de la ventilación e iluminación de baños existentes (de planta baja) del auditorio.



Imagen 67.- Aplanado de muros en sanitarios

A la par se ranuraron los muros de baños para instalaciones hidráulicas y sanitarias y se indicó al plomero donde quedaron las coladeras ya que en proyecto las marca donde estará la puerta y por supuesto se cambiaron de posición para su buen funcionamiento.

Como parte del proceso se colocó tepetate en baños para luego colocar la malla electrosoldada 6-6 / 10-10.

Después de haber revisado y probado las instalaciones se coló el firme en los sanitarios (hombres y mujeres), además de en patio y pasillo; quedando todo listo para el arranque de la segunda rampa de la escalera metálica de baños a laboratorio de nutrición.



Imagen 68.- Colocación de tubería PVC, instalación sanitaria



Imagen 69.- Tendido de tubería sanitaria y coladera en sanitarios primer nivel.



Imagen 70.- Instalaciones sanitaria e hidráulica en sanitarios.



Imagen 71.- Tendido de malla electrosoldada y colado de firme.



Imagen 72.- Colado y regleado de firme en sanitarios primer nivel.

Durante este periodo se realizó la sujeción de los montenes de 8" calibre 14 sobre las vigas I, soldando en los lugares de contacto de ambos perfiles. Una vez que se fijaron los montenes por medio de clips a base de ángulo de 2" x 1/8", se comenzaron a perforar para colocar los contraflambeos de redondo de 1/2" de diámetro, los cuales se colocaron de acuerdo al plano de cubierta.



Imagen 73.- Colocación de montenes para recibir lamina de cubierta.



Imagen 74.- Perforación de montenes.



Imagen 75.- Montenes perforados para colocación e riostras.



Imagen 76.- Soldando los montenes a los IPR de la cubierta.

Ya una vez colocada la lámina acanalada sección 4 calibre 24 para la losacero se comenzó a perforar para colocar los pernos de cortante en cada valle sujetos a las vigas existentes en el perímetro así como la soldadura de las arandelas calibre 16. Esto para después colocar drenaje, agua potable, energía eléctrica y voz y datos.

Cuando se terminaron de colocar y soldar todos los pernos se colocó la malla electrosoldada 6/6 10-10, para reforzar por temperatura a losacero.

Posteriormente se iniciaron los tendidos las instalaciones hidráulicas a base de tubería de cobre tipo M según plano de instalación hidráulica y las sanitarias a base de tubería PVC sanitario de acuerdo al plano correspondiente, se ordenó colocar una coladera H-24 en lavabos EJE 6 entre B-C; 1 coladera H-24 en tarjas EJE 6 entre B-C y 2 coladeras H-24 en los otros lavabos del EJE 9 entre A-D (porque en proyecto no existen en ningún plano). También fue colocada la instalación de gas a base de tubería de cobre tipo L y el tendido de la tubería conduit galvanizado para la instalación eléctrica conforme a los planos correspondientes por instalación del laboratorio de nutrición.

Se da la indicación para que todas las salidas hidráulicas y sanitarias y gas, fueran probadas después de su colocación para checarlas y luego autorizar colado de losacero, además de evitar fugas posteriores. Quedando probadas y con carga todas las salidas de gas e hidráulicas (agua y aire).

También para poder colar se tuvieron que anclar los castillos de los muros de tabique que se indicaron en la planta del laboratorio, por lo que se comenzó con el armado, y habilitado de los castillos para que quedaran ahogados al momento del colado, todo esto previo trazo

de los ejes de los muros con reventones. Proceso que se repitió para todo el tendido de las tuberías y de esta manera poder indicar el lugar preciso de las salidas.

Una vez que se revisó todo: colocación de lámina de losacero, malla electrosoldada, pernos anclados y soldados, colocación y alturas de salidas hidráulicas, de gas, coladeras y castillos, se programó listo para el colado.

Se realizó el colado de losacero de eje 9-4 entre A-D. El colado fue de 12 cm, para que se pudiera tapar todas las instalaciones y se le ordenó que se hiciera el renivelado el mismo día del colado y se aplicara con PROTECTOBON, para que no existiera posteriormente desprendimiento del renivelado.

Posteriormente se descimbró la frontera del colado y se taparon huecos de las crestas de la misma losacero. Y se inició con el muro de tabique en eje 6 entre B y C (tarja y ovalines) todo en el laboratorio de nutrición.



Imagen 77.- Colocación de losacero.



Imagen 78.- Colocación y traslape de lámina acanalada para losacero.



Imagen 79.- Colocación y recortes en uno de los extremos de la lámina.



Imagen 80.- Aplicación de material epóxico para fijar pernos.



Imagen 81.- Anclaje de pernos.



Imagen 82.- Revisión de la correcta fijación de los pernos.



Imagen 83.- Tendido de tubería para instalaciones hidráulicas y sanitarias.



Imagen 84.- Probando instalación hidráulica.



Imagen 85.- Probando instalación de gas.



Imagen 86.- Ollas y pluma para realizar colado, ubicadas en estacionamiento de Odontología.



Imagen 87.- Colado de Losacero, instalaciones y castillos ahogados.



Imagen 88.- Curado de concreto para mantener contenido de humedad.



Imagen 89.- Renivelado de losa con regla metálica.



Imagen 90.- Construcción de muros de tabique en laboratorio de nutrición.



Imagen 91.- Cimbrado de castillos en muros de tabique.



Imagen 92.- Muro de tabique, cimbra de mesa para lavabos



Imagen 93.- Cimbrado de dala de cerramiento.



Imagen 94.- Aplanado de muro con mortero.

También se realizó en esta fecha la ampliación del pretil en el área de sanitarios de primer nivel 1.20m sobre el existente, a base de muros de tabique y castillos de concreto armado y una dala de cerramiento, esto con la finalidad de dar más altura al muro y ocultar visualmente en la medida de lo posible el crecimiento del laboratorio. Este pretil se aplanó con mortero por dentro y por fuera, apoyados en andamios metálicos.



Imagen 95.- Ampliación de muro de pretil de tabique y andamio metálico.



Imagen 96.- Aplanado de muro de pretil.



Imagen 97.- Aplanado de muro de pretil y castillos colados.

De la misma manera se dio conclusión a los trabajos del piso de la columna del descanso, se terminó de colocar ladrillo alrededor de la columna circular y se terminó de martelinar dicha columna.



Imagen 98.- Relleno y compactación con bailarina de hueco de la columna del descanso.



Imagen 99.- Humedecimiento del material de relleno para lograr la optima compactación.



Imagen 100.- Colado de firme en columna de descanso de la escalera.



Imagen 101.- Colocación de ladrillo alrededor de columna.

Se inició también a habilitar el mezzanine con vigas “I” de 12”, que servirá como base para los tinacos y tanque estacionario de gas; se colocó la lámina para losacero, se soldaron los pernos y se colocó la malla electrosoldada, así como el tendido de la tubería de instalación hidráulica llegada a tinacos y salida de los mismos a la red del laboratorio y sanitarios; también se hizo el tendido de la tubería de gas para llenado de tanque estacionario. Una vez revisadas y probadas ambas instalaciones así como los materiales, se autorizó y se procedió a hacer el colado.



Imagen 102.- Habilitado y soldado de mezzanine para tinacos y tanque estacionario.

Otro de los conceptos que se ejecutaron en este intervalo fue el pretil con una altura de 1.15m en eje D, entre 4 – 9 (como arranque) y que se pasó a nivel al eje A quedando de 0.70 m. esto en el área del laboratorio, a base de un bastidor metálico compuesto por perfiles PTR de 2 x 2 “y recubierto con tablamiento durock. Se indicó que en el bastidor del auditorio de nutrición se pusiera entre cada 1.20mts., dos piezas de **C-200 Y C-18** de 1.94 kg/m, ya que en el proyecto no marca nada y por norma en DUROCK va un poste @ 40cm. Ambos con una altura de 1.15.

Continuando con los conceptos en este periodo también se inició la colocación de postes USG para el bastidor de durock en eje A entre 9-4 (junto al vecino Tesorería del Estado), hay que recordar que todos lo muros del perímetro debían ser de ese material por ser ligero. De la misma manera se colocaron en eje D entre 9-4; eje 9 entre A-D y eje 4 entre A-C. Ya que se colocaron los postes se inició a colocar las placas de tablamiento durock en eje D entre 9-4 (sólo exterior). Según las especificaciones del fabricante.

Para poder colocar los postes y las placas en el eje D se indicó que la distribución de ventanas en muro del eje D entre 4-9 (enfermería) será de N.P.T al lecho bajo de ventana 1.50 m + 1.20 de la ventana, porque en proyecto no existe dicha distribución (además se entregó un croquis para su detalle).

De esta manera se hizo el trazo de las ventanas del eje D entre 4-9 y en una se tuvo que dar más separación para que coincidiera con muro y eje de proyecto.

De esta manera se procedió a colocar el durock en todos los muros del laboratorio.



Imagen 103.- Colocación de postes usg para bastidor de muros de durock.



Imagen 104.- Colocación de postes lado norte, colindancia con Secretaría de Finanzas del Estado.



Imagen 105.- colocación de placas de tablacemneto durock fachada norte.



Imagen 106.- Vista interior de la colación del durock.



Imagen 107.- Colocación de durock fachada poniente.



Imagen 108.- Preparación para instalaciones en bastidor de muro de durock.



Figura 109.- Colocación de muro de durock en muro sur.



Figura 110.- Colocación de placas de durock por la parte interior del laboratorio.

Otra tarea que había que atender era la de las mesas para los ovalines, tanto en sanitarios de primer nivel como en el área de lavabos del laboratorio. Y fue en este periodo que se inició cimbra y armado de las mesas para los ovalines de los baños de 1° nivel (2) hombres y damas. Por lo que se indicó colocar ovalín rondalin (1 perforación, blanco) American Estándar. De la misma manera se terminó el cubo de ovalines de nutrición eje 6 entre B-C. Se realizó el colado de las dos mesetas para los ovalines en baños (2) de 1° nivel (damas y hombres).



Imagen 1 1 1.- Cimbrado de mesa para lavabo y habilitado de acero.

En estas mismas fechas se resolvió que el azulejo que se colocaría en baños 1° nivel, tarja y ovalines en muro del eje 9 entre A-D será marca Interceramic – Scabas color crema de 25x40cm. Con un precio en tienda de \$119.00 por m<sup>2</sup>. Ya que en proyecto venía especificado otro. Por lo que se instruye para que se retirara toda la pintura del muro del eje A para iniciar a colocar el azulejo en baños de 1° nivel.

También se indicó que el azulejo que se debía colocarse en mesas de los ovalines en baños de 1° nivel era del modelo Habitas de \$182.00 x m<sup>2</sup>, mismo que se utilizó en los ovalines del laboratorio de nutrición del eje 6 entre B-C

Al final de este periodo se resuelve al igual que el caso anterior con el azulejo, el cambio de concepto para el piso resolviéndose que el piso que se colocará en el laboratorio de nutrición será marca Interceramic –Scabas- color crema de 40x40 cm. con separador de 3mm, los baños y patio serán igual sólo con separador de 6mm.



Imagen 112.- Colado de mesa para lavabo.



Imagen 1 13.- Colocación de azulejo en mesa de lavabo.



Imagen 1 14.- Colocación de azulejo en muros de sanitarios.

Como nota al final de este periodo se hace mención que el día 16 de septiembre no se laboró por ser día de descanso obligatorio de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo.

**SEXTO PERIODO** 04 NOVIEMBRE A 20 DICIEMBRE 2010



**6to. Periodo del 04 de Noviembre al 20 de Diciembre de 2010**

En este último periodo de la práctica se inició con la colocación de placas de arranque (aljibe) al descanso y se están colocando alfardas a base de perfiles IPR del arranque al descanso y del descanso a la placa de los baños de 1° nivel.

Se comenzó soldando las alfardas en arranque 0+000 (aljibe) al descanso de concreto para después continuar con las alfardas en descanso de concreto a la placa de 1° nivel (baños).

En esta escalera fue necesario hacer el trazo nuevamente de la escalera, ya que el planteamiento original que marcaban los planos no respondía a la altura de los niveles de la obra.



Imagen 1 15.- Colocación de placas base para escalera planta baja-primer nivel.



Imagen 1 16.- Vista de las alfardas de IPR de la escalera.



Imagen 1 17.- Soldando IPR a placa base.

**DETALLE ESCALERA DE PLANTA BAJA A PRIMER NIVEL**

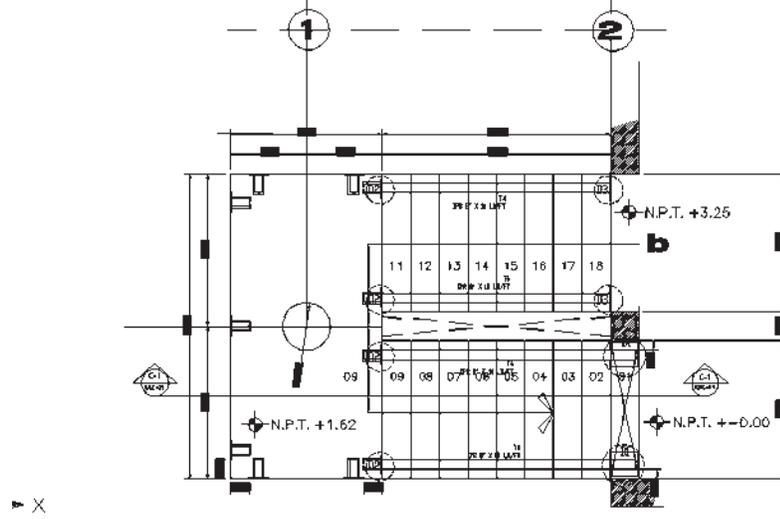


Imagen 1 18.- Planta de escalera de planta baja a primer nivel.

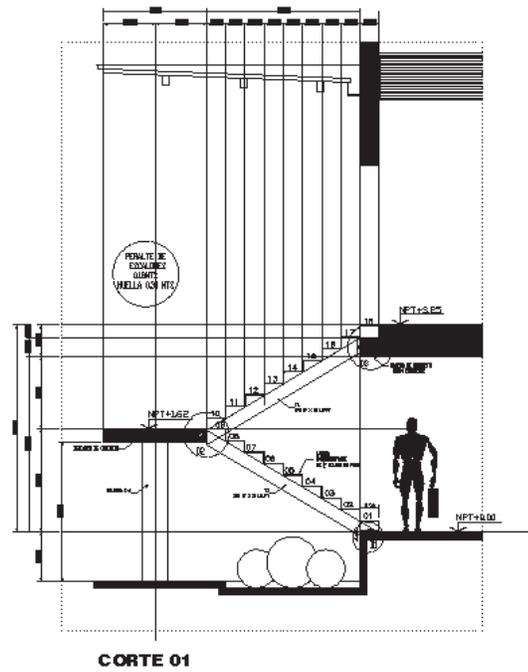


Imagen 1 19.- Alzado de nuevo trazo de la escalera.

Otra actividad que se inicio fue la instalación de voz y datos en el laboratorio, para lo que se tuvo que realizar el plano de canalizaciones que no existía indicando que el registro de voz y datos fuera de 30x30cm., se colocó en eje 5 entre A-B para el rack y de él salieran las 3 conexiones que habrá en el laboratorio de nutrición, ya que en plano no existen dichas salidas siendo con tubo de 1 1/2", para voz y datos. Todas estas canalizaciones se realizaron por falso plafón y muros.

De la misma manera se inició con el trazo de la escalera del primer nivel de al área de baños al el laboratorio señalando que los escalones de la escalera metálica serán de 2 cuerdas y sólo se hará un ajuste de uno al descanso intermedio, en escalera de 1° nivel (baños al laboratorio de nutrición). También se dio la indicación de colocar las placas al nivel de piso terminado, para que no fueran a quedar hundidas en el arranque en baños de 1° nivel.

Una vez que se terminaron de colocar las placas de arranque de escalera metálica, placas de descanso y placas de salida al laboratorio de nutrición, se procedió a colocar las alfardas quedando solo pendiente las llegada de la lámina para los escalones.

Estas escalera hecha a base de vigas IPR de 8" x 10" LB/FT para las alfardas y descanso, lámina rolada de 1/4" rolada en frio para los escalones y placas base de 1/2" con soldadura tapón para todo el anclaje.



Imagen 120.- Fijación de perfiles para escalera de primer nivel al laboratorio de nutrición.



Imagen 121.- Medición y ubicación para fijar perfiles de la escalera.



Imagen 122.- Fijación de IPR de descanso a placa base.



Imagen 123.- Unión de IPR de alfardas a placa base.



Imagen 124.- Vista aérea de la estructura de la escalera.



Imagen 125.- Vista del refuerzo para el descanso de la escalera.

En este periodo se procedió a colocar el piso iniciando su colocación del eje D entre 5-9 hacia atrás, eje A, con separadores de 3/16", indicando que el junteador que debía utilizarse tanto en baños, pasillo y bajo la escalera en 1° nivel y en el laboratorio de nutrición era de la marca Interceramic color TAHO-PE (sin arena en laboratorio de nutrición y con arena en 1° nivel).

Se continuo colocando piso en laboratorio de nutrición del eje 4-9 entre A-D.

Se terminó de colocar todo el piso en el laboratorio de nutrición dl eje 4-9 entre A-D y se inició a colocar zoclo del mismo piso en eje D entre 4-9, eje A entre 4-9 y eje 4 entre A-C

Ya que se terminó el zoclo en laboratorio de nutrición del eje D entre 9-5, eje A entre 4-9 y eje 4 entre A-C. Se inició azulejo en muro del eje 9 entre A-D. Paso seguido se procedió a lechear con junteador el piso del laboratorio de nutrición.

También se ha terminó de colocar azulejo en muro del eje 9 entre A-D (interior9 y se inició a colocar azulejo en muro de tarjas y ovalines del eje 6 entre B-C y continuo con el recubrimiento de las mesas de los ovalines de los baños de 1° nivel (hombres y mujeres).

Cuando se terminó de colocar el azulejo en muros de tarja y ovalines del eje 6 entre B-C, se inició a recubrir la mesa de los ovalines del mismo eje 6 entre B-C y se terminó de recubrir las mesas de los baños del 1° nivel hombres y damas. Al mismo tiempo que se terminó de colocar los azulejos en los muros, y se colocó junteador marca Interceramic y en las mesas de los ovalines igual.

Se continuo colocando el piso en 1° nivel, bajo escalera, frente a los baños (patio) y se inició un baño, el de damas y se limpió el eje A entre 4-9 (junto a Tesorería del Estado) para hacer chaflán y evitar filtraciones al laboratorio de nutrición. También se terminó de colocar el piso en 1° nivel, bajo escalera metálica, patio frente a los baños y los baños.



Imagen 126.- Colocación de piso en laboratorio de nutrición.



Imagen 127.- Otra vista de la colocación del piso en laboratorio.



Imagen 128.- Colocación de piso en área de sanitarios de primer nivel.

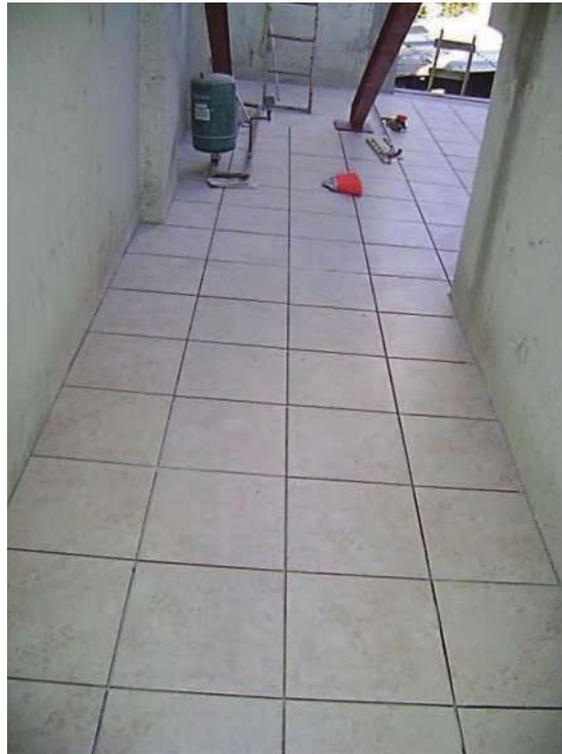


Imagen 129.- Piso debajo de la escalera primer nivel.



Imagen 130.- Colocación de piso y azulejo en área de lavabos laboratorio de nutrición.



Imagen 131.- Vista panorámica de la colocación del piso.



Imagen 132.- Colocación de azulejo en muro oriente.

Como penúltima actividad, una vez que llegó la lámina para la cubierta, esta se subió a la techumbre del laboratorio de nutrición para luego iniciar su colocación.

Se inició a colocar multytecho en techumbre del laboratorio de nutrición, se inició en eje 9 entre A-D para terminar en eje 4 entre A-C., por las características geométricas de la cubierta se tuvieron que hacer recortes en el eje A, después se colocaron las tapajuntas para lo cual se tuvo que revisar que estuvieran en buenas condiciones.



Imagen 133.- Inicio de la colocación de la lámina multytecho.



Imagen 134.- Colocación y fijación de lámina de la cubierta.



Imagen 135.- Fijación de lámina con rotomartillo.



Imagen 136.- Detalle de arandela para fijar lamina.



Imagen 137.- Colocación de sellador en placas de fijación y arandelas.



Imagen 138.- Colocación de tapajuntas.



Imagen 139.- Limpieza de la lámina de la cubierta.



Imagen 140.- Vista de canalón de lámina galvanizada para escurrimiento de agua pluvial.



Imagen 141.- Vista general de cubierta de lámina y su unión con mezzanine.

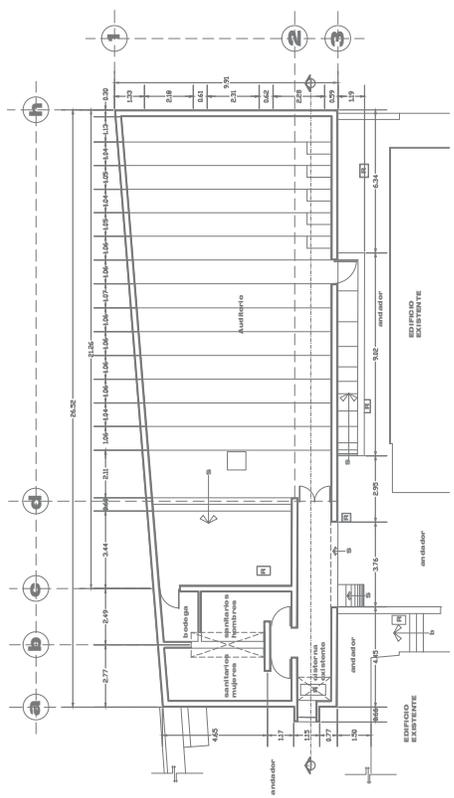
Finalmente una vez colocada la cubierta se inició a colgantear para los listones del falso plafón de tablaroca y se le indicó que no se iniciará a tapar con el plafón hasta que se cableara (energía de iluminación, contactos y apagadores), además de que se cambiaron por alambre galvanizado los colgantes que sostienen la tubería de luz y voz y datos, a base de tubo galvanizada.



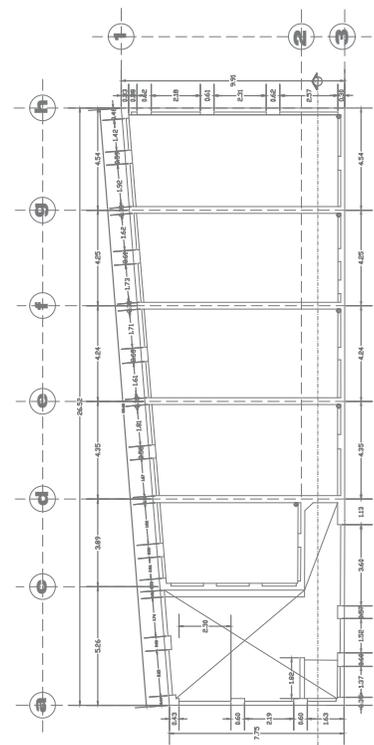
Imagen 142.- Colganteo de bastidor para recibir placas de tablaroca del falso plafón.

# PLANIMETRÍA

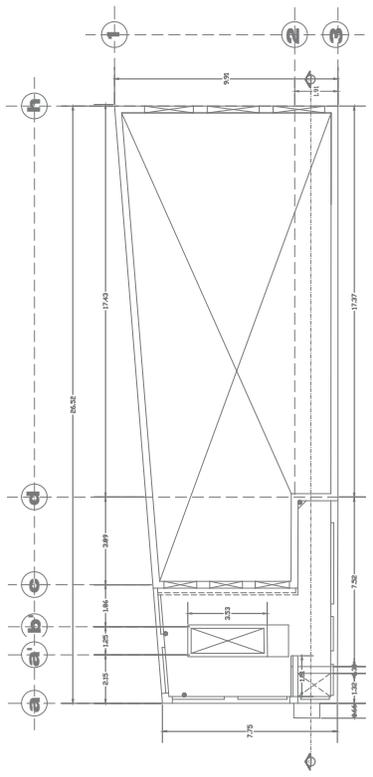




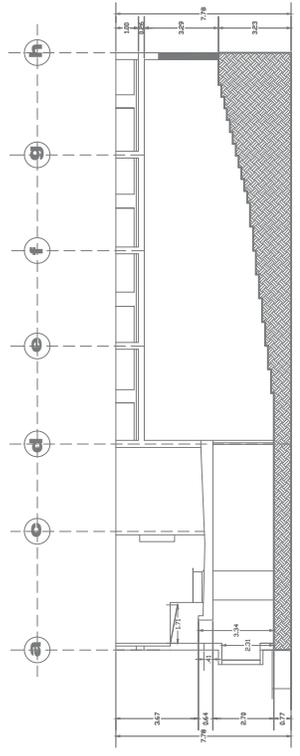
**PLANTA BAJA**  
235.33 m2 construidos



**PLANTA AZOTEA**



**PRIMER NIVEL**



**CORTE DE ESTADO ACTUAL**

NORTE:



CRONOLOGIA DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGIA:

- Muro de Tinte
- Muro de Fachada
- Muro de Piso Entando
- Nivel de Muro
- Nivel Lleno Alto de Losa
- Nivel Lleno Bajo de Losa
- Nivel de Azotea
- Nivel de Anclaje
- Nivel Lleno Alto de Tinte
- Nivel de Tinte
- Nivel de Piso
- Nivel de Azotea
- Nivel de Piso
- Nivel de Azotea

NOTAS:

- Verificar niveles de terreno en obra
- Verificar niveles de estructura en obra



UNIVERSIDAD MICHACANA DE SAN NICOLAS DE HEAL  
LABORATORIO DE NUTRICION,  
FACULTAD DE ENFERMERIA,  
ESTADO ACTUAL PLANTAS ARQUITECTONICAS

COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS  
ING. LUIS ALFONSO VIELO RODRIGUEZ  
CONSTRUCTORA CESVI S.A. DE C.V.  
CONSTRUCTORA CESVI S.A. DE C.V.  
ING. CELIA MEDINA GUERRA  
ING. SILVIA NÚLLA VILLA

CLAVE  
**ARQ-01**

1:100  
METROS  
Módulo, Muro de Fachada, Muro de Piso Entando, Muro de Muro, Nivel de Muro, Nivel Lleno Alto de Losa, Nivel Lleno Bajo de Losa, Nivel de Azotea, Nivel de Anclaje, Nivel Lleno Alto de Tinte, Nivel de Tinte, Nivel de Piso, Nivel de Azotea









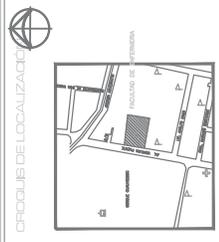
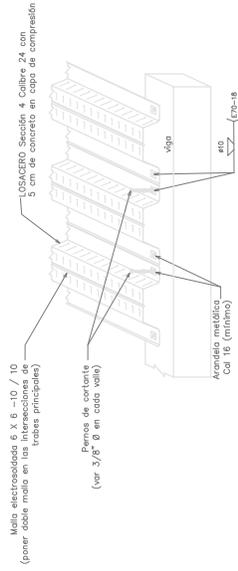
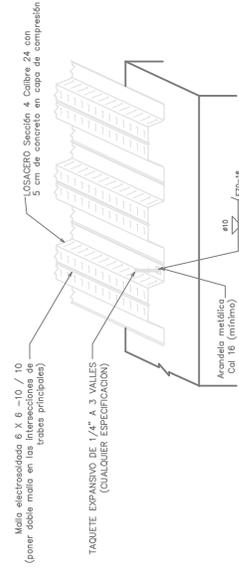
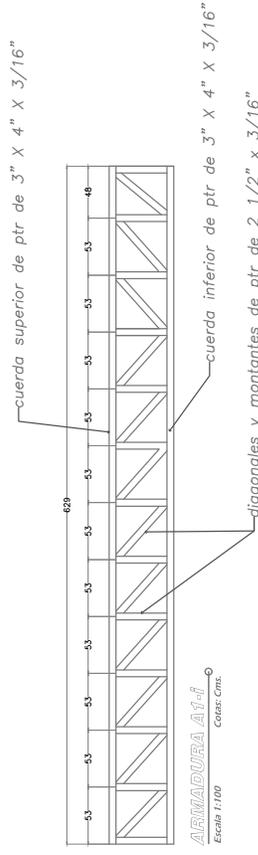
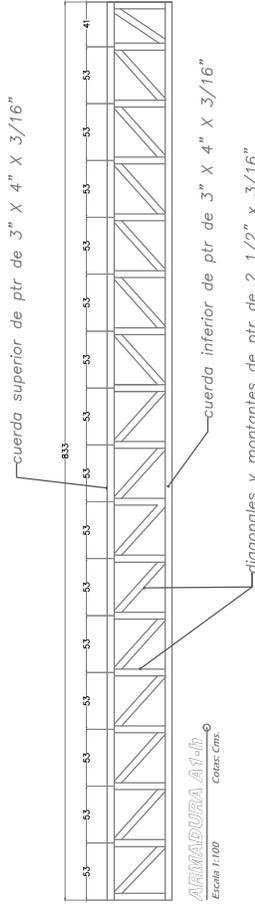
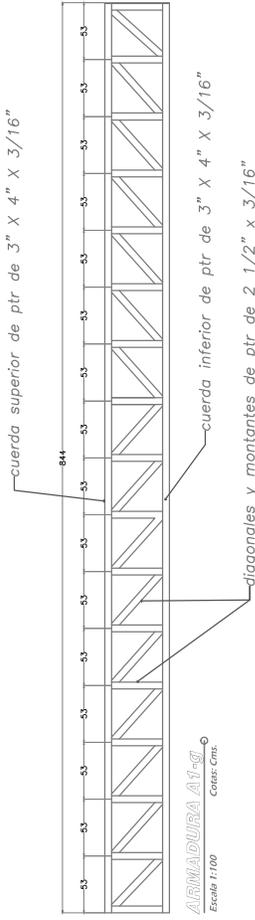












**NOTAS:**  
**GENERALES:**  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
**ACOTACIONES:**  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
**MATERIALES:**  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.  
 - El uso de cualquier acero debe ser con las normas vigentes y vigentes.

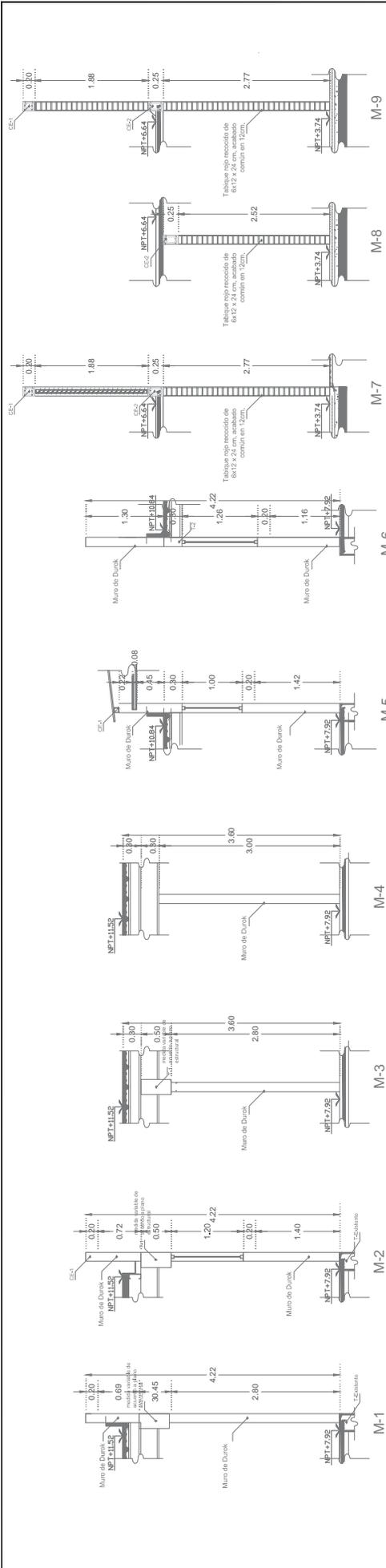
**IEESA**  
 Ingeniería Estructural Especializada  
 S.R.L.  
 Tel: 0333 402 4020  
 www.estructurales.com.ar

LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS  
 UNEN  
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL  
 COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS  
 COMITÉ DE PROYECTOS Y OBRAS  
 CONSTRUCCIÓN OBRAS DE OBRAS  
 NACIONAL ESTRUCTURAL ESPECIALIZACIÓN  
 1:100  
 METROS  
 Noviembre 2010

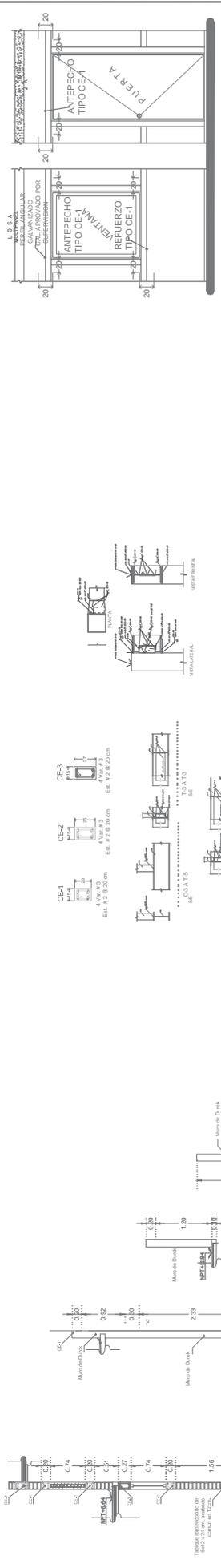
PROYECTO:  
**LABORATORIO DE NUTRICION.  
 FACULTAD DE ENFERMERIA.**  
 PLANO:  
**ARMADURAS 3**  
 CLAVE:  
**E-08**







**MUROS**  
ESC: 1:50



**ANTEPECHO TIPO PARA ABERTURAS**  
ESC: 1:50

**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10



**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10

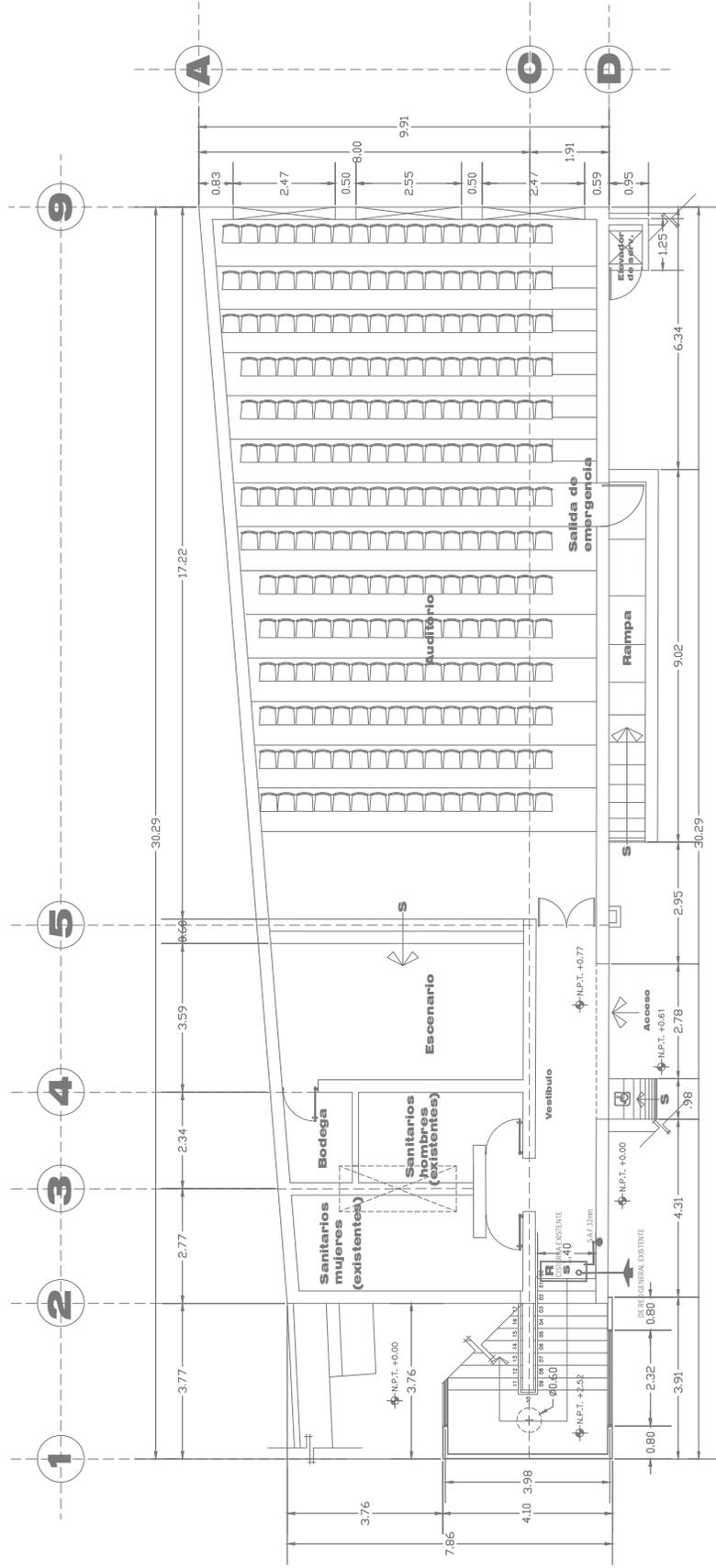


**DETALLES DE CONEXIÓN CUBIERTA**  
ESC: 1:10









# PRIMER NIVEL

NORTE:



CRONOGRAMA DE LOCALIZACION:



NOTAS:

- 1. TODA LA TUBERIA SERA DE COBRE "80".
- 2. LA TUBERIA SE PROBARA CON AGUA A UNA PRESION EQUIVALENTE A 50 MTS. PARA VERIFICAR EL CIERRE DE LA TUBERIA.
- 3. LOS BOMBALES DE ALIMENTACION DEBERAN INSTALADOS EN FORMA OCULTA. O EN UNO DE LOS PASAJES DE LA TUBERIA.
- 4. TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN RAMALES SE USARAN UBIANO CON CONDICIONES ADECUADAS EVITANDO GOLPEAR LA TUBERIA.
- 5. LOS CORTES SE REALIZARAN A 90° CON RESPECTO AL EJE LONGITUDINAL.
6. SE USARA UN SISTEMA DE TUBERIA DE 150 MTS. DE DIAMETRO.
- 7. SUELO DE LA TUBERIA A MUROS O ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON APROXIMADAS RETENCIONES APOYADAS A CADA 1.50 MTS.
- 8. SE USARA UN SISTEMA DE TUBERIA DE 150 MTS. DE DIAMETRO.
- 9. TODOS LOS BOMBALES Y MOTORCENALES DEBERAN SER DE COBRE Y ALUMINIO PARA LA CORROSION ELECTROLITICA.

SIMBOLOGIA:

- 1. SUMINISTRO DE AGUA PARA CALIENTE POR RED
- 2. SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE
- 3. SUMINISTRO DE AGUA FRIA
- 4. VALVULA DE COMPUTORA
- 5. VALVULA DE CORTA
- 6. BOMBA SUMINISTRABLE
- 7. SUELO AGUA FRIA
- 8. SUELO AGUA FRIA
- 9. LUZ DE TUBO
- 10. LUZ DE TUBO
- 11. TUBO DE 150 MTS.
- 12. TUBO DE 150 MTS.
- 13. CALDERON DE PAGO



UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE LOS RIOS  
 LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.  
**INSTALACION HIDRAULICA PLANTA ARQUITECTONICA**  
 INGENIERO: ING. LUIS ALFONSO VELA RODRIGUEZ  
 CONSTRUIDOR: CONSTRUCTORA CESVI S.A. DE C.V.  
 ESCALA: 1:50  
 METROS  
 BARRIA: BARRIA INDUSTRIAL  
 DIRECCION: BARRIA INDUSTRIAL, APT. 101, SAN NICOLAS DE LOS RIOS, VENEZUELA

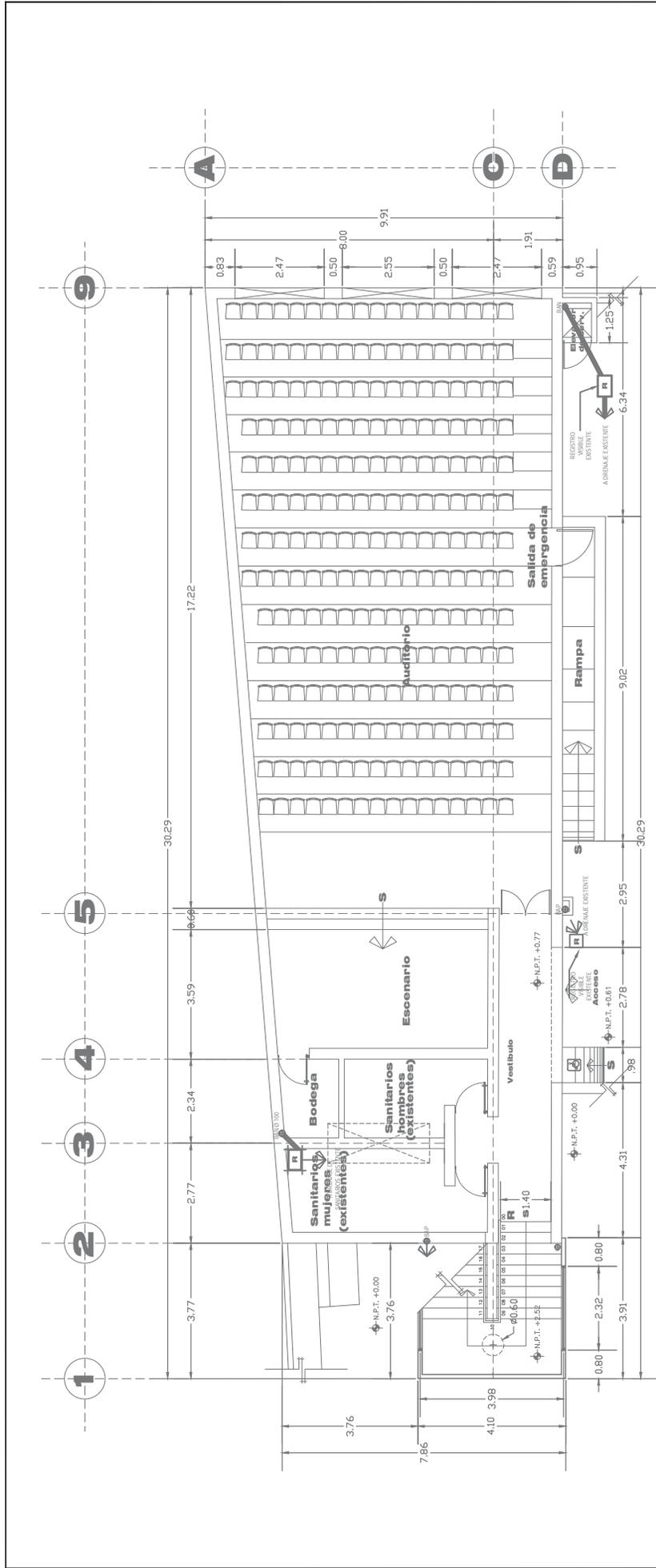
LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.  
**INSTALACION HIDRAULICA PLANTA ARQUITECTONICA**  
**INS-01**  
 CUAVE











# PRIMER NIVEL

**NORTE:**

**CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:**

**NOTAS:**

- LA INSTALACION DE CONSTRUIR CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO, SUJETA CON ANILLOS METALICOS APROPIADOS Y CADA 1.50 MET. CON
- LOS BAÑOS DE AGUAS FRIJALES Y BAÑOS DE AGUAS NIEVAS SERAN DE DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETRO DE 75 MM (3" O 4" DE DIAMETRO) Y DEL T. S. SANITARIO (3" O 4" DE DIAMETRO) CON UNOS ANILLOS DE CEMENTO QUE SEAN COLOCADOS CON FACIL ACCESO PARA SU REPARACION Y
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANILLOS DE CEMENTO SERAN A 90° COMO MÍNIMO EN CASOS VERTICALES Y A 45° COMO MÍNIMO EN CASOS HORIZONTALES
- EL PUNTO DE VENTILACION DE LOS BAÑOS DE AGUAS NIEVAS SERA EN LA CUBIERTA COMO MÍNIMO EN UN PUNTO MAS ALTO DEL TEJADO QUE DE LA CUBIERTA Y
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN REDONDOS EN MILIMETROS.
- LA INSTALACION DE CONSTRUIR CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO PARA INTERIORES.
- LOS BAÑOS DE AGUAS FRIJALES Y BAÑOS DE AGUAS NIEVAS SERAN DE DIAMETRO DE 4"

**SYMBOLOLOGIA:**

- BANDA PARA AGUAS CON REJILLA REDONDA CON SELLO HERRAJADO TRILISTRO MODELO 240000 PENTAFLEX
- B. A. F. BANDA DE AGUAS NIEVAS
- B. A. P. BANDA DE AGUAS FRIJALES
- 18/1500PVC SINTETICO/PREDISEÑADO/DIAMETRO/ANILLO
- BANDA DE AGUAS NIEVAS
- BANDA DE AGUAS FRIJALES
- SALIDA SANITARIA

**UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HEAL**  
**LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.**

**COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS**  
**ING. LUIS ALFONSO VELA RODRIGUEZ**

**CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.**  
 PAV. FRANCISCO Y TAYO

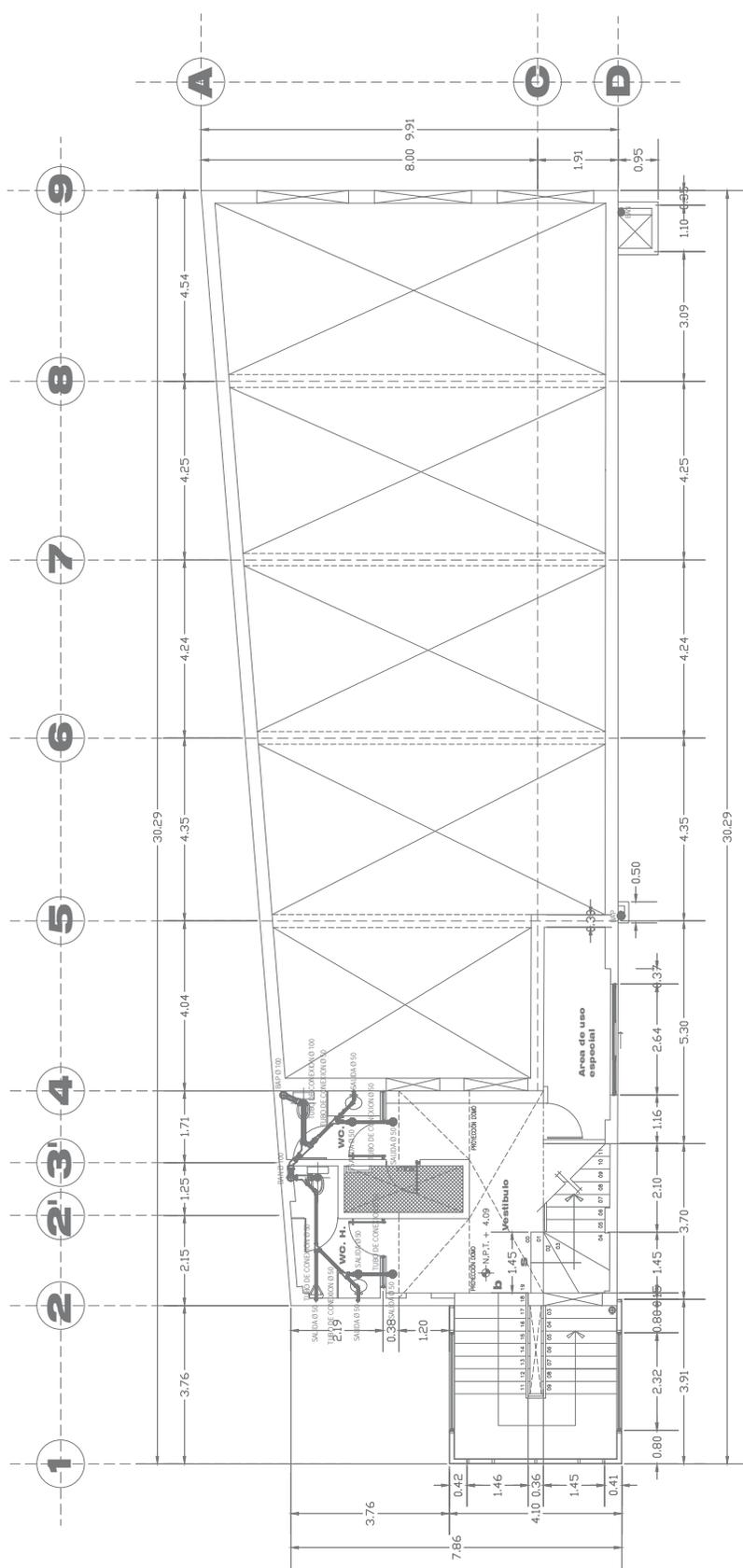
**CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.**  
 PAV. FRANCISCO Y TAYO

**1:50**  
 METROS

**SAN-01**  
 CLAVE

**ING. CELIA MEDINA GUERRA**  
 ING. SILVIA VILLA VILLA

**Buenos Aires, Abril del 2010**



# SEGUNDO NIVEL



**NOTAS:**

- LA INSTALACION DE CONSTRUCCION CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO, SUJETA CON ANILLOS DE ASAS PLUMALES Y BANOS DE ASAS NORMAS SEGUN DIAMETRO DE 4" PARA PERFORACIONES DE 1.25" A 1.50" P.V.C.
- LAS BANOS DE ASAS PLUMALES Y BANOS DE ASAS NORMAS SEGUN DIAMETRO DE 4" PARA PERFORACIONES DE 1.25" A 1.50" P.V.C.
- LAS BANOS DE ASAS PLUMALES Y BANOS DE ASAS NORMAS SEGUN DIAMETRO DE 4" PARA PERFORACIONES DE 1.25" A 1.50" P.V.C.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE VISTA DE 90° COMO MINIMO EN CADA VERTICE Y 45° COMO MAXIMO EN CADA INTERSECCION.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE VISTA DE 90° COMO MINIMO EN CADA VERTICE Y 45° COMO MAXIMO EN CADA INTERSECCION.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE VISTA DE 90° COMO MINIMO EN CADA VERTICE Y 45° COMO MAXIMO EN CADA INTERSECCION.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE VISTA DE 90° COMO MINIMO EN CADA VERTICE Y 45° COMO MAXIMO EN CADA INTERSECCION.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE VISTA DE 90° COMO MINIMO EN CADA VERTICE Y 45° COMO MAXIMO EN CADA INTERSECCION.
- LA INSTALACION DE CONSTRUCCION CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO PARA INTERIORES.
- LAS BANOS DE ASAS PLUMALES Y BANOS DE ASAS NORMAS SEGUN DIAMETRO DE 4"

**SIMBOLOGIA:**

- BANOS DE ASAS PLUMALES
- BANOS DE ASAS NORMAS
- B. A. P. BANOS DE ASAS PLUMALES
- 1.50/1.00 P.V.C. BANOS DE ASAS PLUMALES
- BANOS DE ASAS NORMAS
- BANOS DE ASAS NORMAS
- SALIDA SANITARIA



**UNIVERSIDAD MEDICA DE SAN NICOLAS DE LOS RIOS**  
**LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.**

**COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS**  
**ING. LUIS ALFONSO VIELA RODRIGUEZ**

**CONSTRUCTORA CEEVI S.A. DE C.V.**  
 Calle 15 de Septiembre No. 1700  
 P.O. Box 15000  
 Mérida, Yucatán, México

**QUAVE**  
 1:50 METROS

**SAN-02**

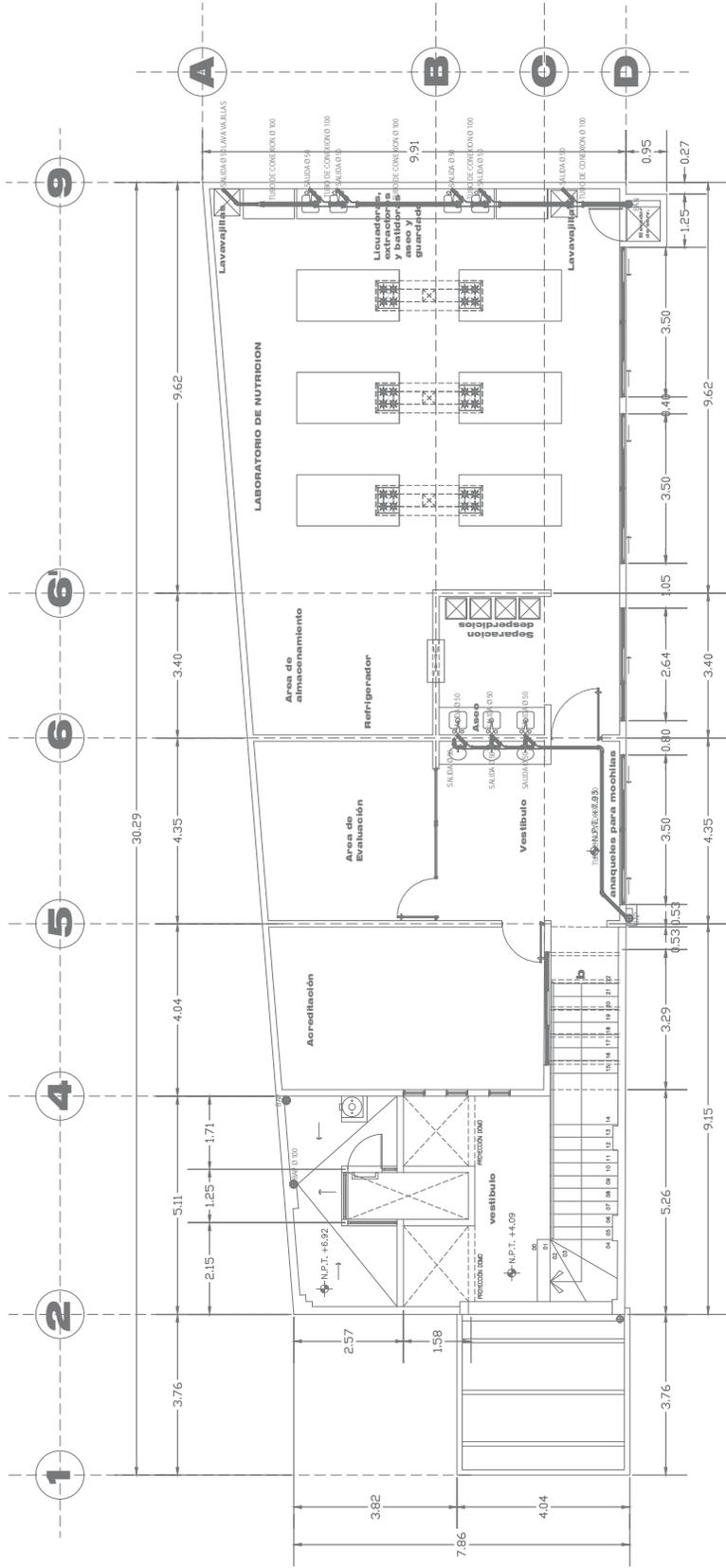
**PROYECTO:**  
**LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.**

**COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS**  
**ING. LUIS ALFONSO VIELA RODRIGUEZ**

**CONSTRUCTORA CEEVI S.A. DE C.V.**  
 Calle 15 de Septiembre No. 1700  
 P.O. Box 15000  
 Mérida, Yucatán, México

**QUAVE**  
 1:50 METROS

**SAN-02**



# TERCER NIVEL

NORTE:



CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



NOTAS:

- LA INSTALACION DE CONSTRUCCION CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO, SUJETA CON ANILLOS METALICOS APROPIADOS Y CADA 1.50 METROS.
- LOS BANCOS DE AGUAS FRIJALES Y BANCOS DE AGUAS NIEVES DEBEN DE TENER UN DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETROS DE 75 MM (3" O 4") Y DE 6" PARA DIAMETROS DE 100 MM (4" O 5").
- LOS BANCOS DE RESIDUOS DEBEN DE TENER UN DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETROS DE 75 MM (3" O 4") Y DE 6" PARA DIAMETROS DE 100 MM (4" O 5").
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANILLOS DE RESIDUOS DEBEN SER CON ANILLOS EN CANTO VERTICALES Y 4" COMO MINIMO EN CANTOS HORIZONTALES.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANILLOS DE AGUAS NIEVES DEBEN SER CON ANILLOS EN CANTO VERTICALES Y 4" COMO MINIMO EN CANTOS HORIZONTALES.
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN REDONDEADOS EN MILIMETROS.
- LA INSTALACION DE CONSTRUCCION CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO PARA INTERIORES.
- TODOS LOS BANCOS DE AGUAS FRIJALES Y BANCOS DE AGUAS NIEVES DEBEN DE TENER UN DIAMETRO DE 4"

SIEMBOLOGIA:

- BANDA PARA PASOS CON REJILLA DE ALUMINIO CON SELLO HERRILLADO TRAYENDO MODOLO JUNTO PERALTA.
- B.A.N.I. BANDA DE AGUAS NIEVES
- B.A.P. BANDA DE AGUAS FRIJALES
- 15/1500PVC BANCOS/PERALTES/DIAMETROS/MATERIA.
- BANCOS DE AGUAS NIEVES
- BANCOS DE AGUAS FRIJALES
- SALIDA SANITARIA
- SALIDA SANITARIA

INDICACIONES PARA RECONSTRUCCION DEL TERCER NIVEL PARA RECONSTRUCCION DE TERCER NIVEL. U.M.E.



UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HEILBRUNN  
LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.

COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS  
**ING. LUIS ALFONSO VIELA RODRIGUEZ**

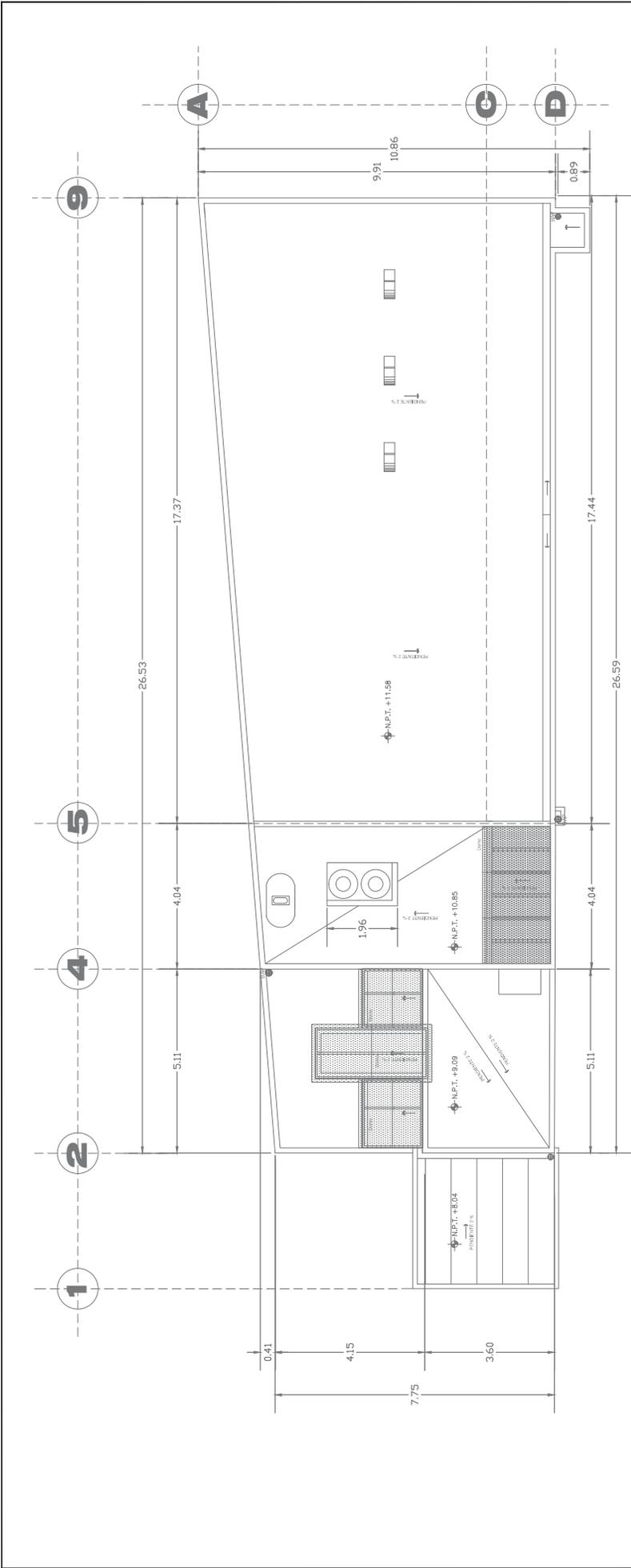
CONSTRUCCION CESVI S.A. DE C.V.  
CALLE DE ENFERMERIA 17000  
SAN NICOLAS DE HEILBRUNN, SAN LUIS POTOSI, MEXICO

PROYECTO: 1:50  
METROS

CLIENTE: MRS. CELIA MEDINA GUERRA  
MRS. SILVIA NALLA VILLA

CONSTRUIDOR: MRS. CELIA MEDINA GUERRA  
MRS. SILVIA NALLA VILLA

CLAVE: **SAN-03**



# PLANTA AZOTEA

NORTE:



CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



NOTAS:

- LA INSTALACION DE CONTRIBUYA CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO, SUJETA CON ANILLOS METALICOS APROPIADOS A CADA 1.50 MET. LINEA.
- LOS BANCOS DE AGUAS FUERALES Y BANCOS DE AGUAS NIEVAS SERAN DE DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETROS DE 75 MM (3" O MENORES) Y DE 6" PARA DIAMETROS DE 100 O MAYORES.
- LOS BANCOS DE CERRAJE QUEBRANA CERRAJE, CON FACIL ACCESO PARA SU REPARACION Y COMO VENTILACION Y 4" COMO MANDO EN CUANTO A SU DIAMETRO.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANILLOS DE CERRAJE SERAN A 90° COMO MANDO EN CUANTO A SU DIAMETRO.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN ANILLOS DE CERRAJE SERAN A 90° COMO MANDO EN CUANTO A SU DIAMETRO.
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN REDONDEADOS EN MILIMETROS.
- LA INSTALACION DE CONTRIBUYA CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO PARA INTERIORES.
- LOS BANCOS DE AGUAS FUERALES Y BANCOS DE AGUAS NIEVAS SERAN DE DIAMETRO DE 4"

SIMBOLOGIA:

- BANDA PARA PISO CON MALLA REDONDA CON SELLO HERRILLADO TRILISTRO MODOZADO JUNTO PERALTE.
- B. A. N. BANDA DE AGUAS NIEVAS
- B. A. P. BANDA DE AGUAS FUERALES
- 150/1500 PVC BANCOS/PERFORACIONES/DIAMETRO/MATERIAL.
- BPA BANCOS DE AGUAS NIEVAS
- BPA BANCOS DE AGUAS FUERALES
- SALDA SANITARIA

-TODOS LOS BANCOS DE INTERIORES Y EXTERIORES SERAN DE 150/1500 PVC PARA LA CUBIERTA PROTECTORA.



UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HE...  
LABORATORIO DE NUTRICION,  
FACULTAD DE ENFERMERIA.

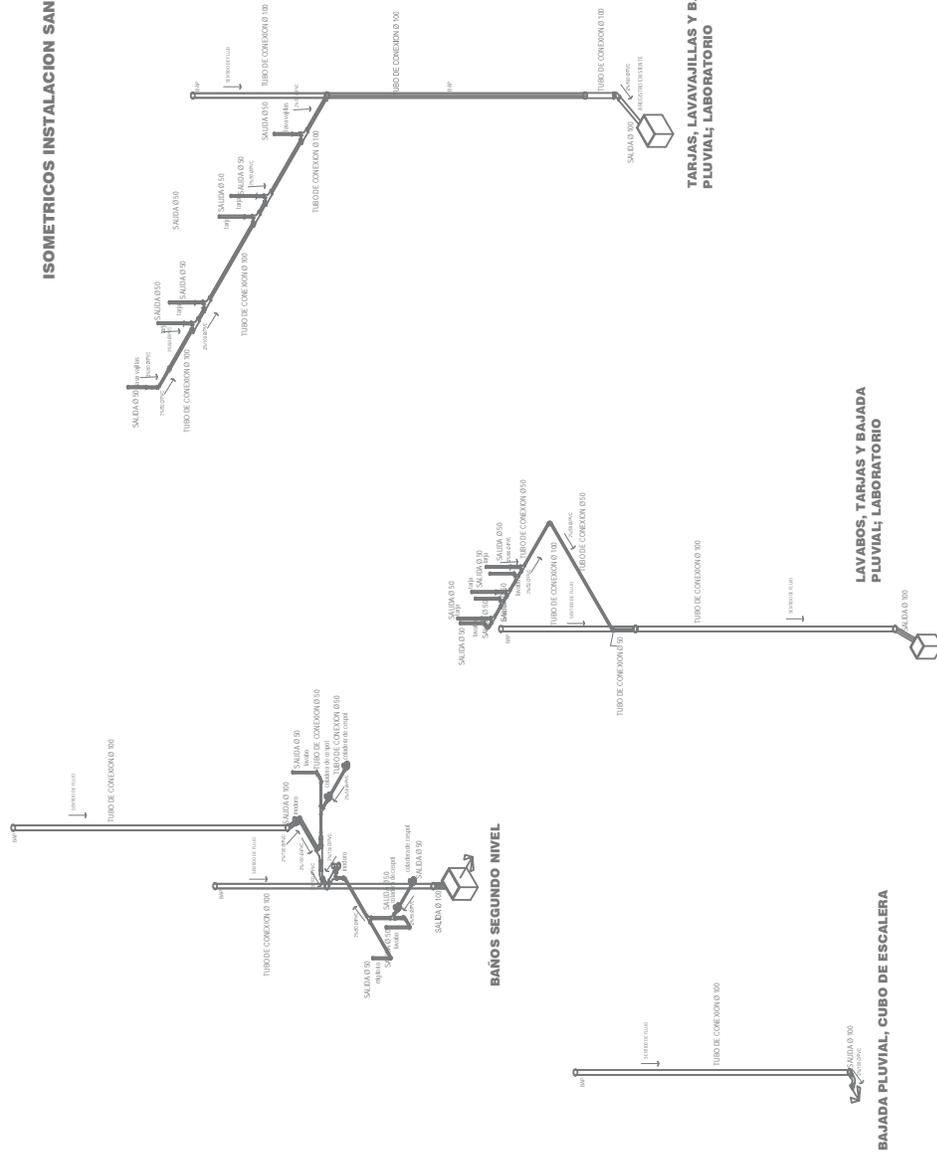
COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS  
ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ

CONSTRUCTORA CEEVI S.A. DE C.V.  
CONSTRUCTORA CEEVI S.A. DE C.V.  
CALLE 12 # 1200  
MEXICO, D.F.

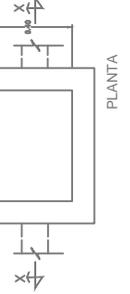
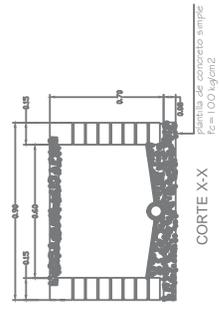
1:50  
METROS

QUAVE  
SAN-04

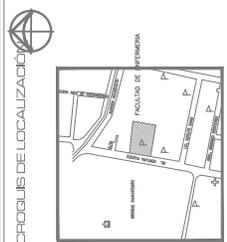
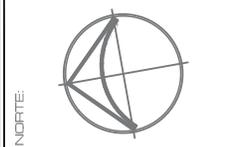
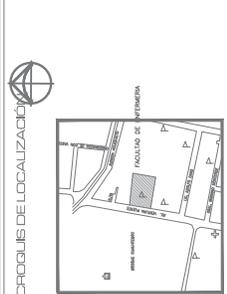
# ISOMETRICOS INSTALACION SANITARIA



## DETALLES COLADERAS SIN ESCALA



## DETALLE REGISTRO SANITARIO SIN ESCALA



**NOTAS:**

- LA INSTALACION DE CONSTRUIRA CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO, SUJETA CON ANILLOS METALICOS APROPIADOS Y CADA 1.50 MET. CON ANILLOS METALICOS APROPIADOS Y CADA 1.50 MET.
- LOS BAÑOS DE AGUAS FRIAS Y BAÑOS DE AGUAS CALIENTES SERAN EN DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETRO DE 75 MM (3" O 4" DE DIAMETRO) Y 6" PARA DIAMETRO DE 100 MM (4" O 5" DE DIAMETRO).
- LOS BAÑOS DE AGUAS CALIENTES SERAN EN DIAMETRO DE 4" PARA DIAMETRO DE 75 MM (3" O 4" DE DIAMETRO) Y 6" PARA DIAMETRO DE 100 MM (4" O 5" DE DIAMETRO).
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN PUNTO DE ESCALERA EN 90° COMO MÍNIMO EN CURVAS SUAVES Y 45° COMO MÍNIMO EN CURVAS SUAVES. LAS UNIONES DE LAS UNIONES DEBEN SER EN UNO DE LOS SIGUIENTES TIPOS: 90° Y 45°.
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN MEDIDOS EN INTERIORES.
- LA INSTALACION DE CONSTRUIRA CON TUBERIA DE P.V.C. TIPO SANITARIO PARA INTERIORES.
- LOS BAÑOS DE AGUAS FRIAS Y BAÑOS DE AGUAS CALIENTES SERAN EN DIAMETRO DE 4"

**SIMBOLOGIA:**

- B.A. I. BAÑO DE AGUAS FRIAS
- B.A. P. BAÑO DE AGUAS CALIENTES
- B.A. B. BAÑO DE AGUAS FRIAS
- B.A. C. BAÑO DE AGUAS CALIENTES
- S.A. SALIDA SANITARIA

**PROYECTO:** LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA, INSTITALACION SANITARIA ISOMETRICO

**CLIENTE:** COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**PROYECTISTA:** ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ

**CONSTRUCCION:** CONSTRUCCION GEMIN S.A. DE C.V.

**ESCALA:** 1:50

**INDICADAS:** INDIADAS

**CLAVE:** SAN-05

**PROYECTISTA:** ING. CELIA MEDINA GUERRA

**PROYECTISTA:** ING. SILVIA VILLA VILLA

**PROYECTISTA:** ING. CELIA MEDINA GUERRA

**PROYECTISTA:** ING. SILVIA VILLA VILLA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA, INSTITALACION SANITARIA ISOMETRICO**

**CLIENTE:** COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**PROYECTISTA:** ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ

**CONSTRUCCION:** CONSTRUCCION GEMIN S.A. DE C.V.

**ESCALA:** 1:50

**INDICADAS:** INDIADAS

**CLAVE:** SAN-05

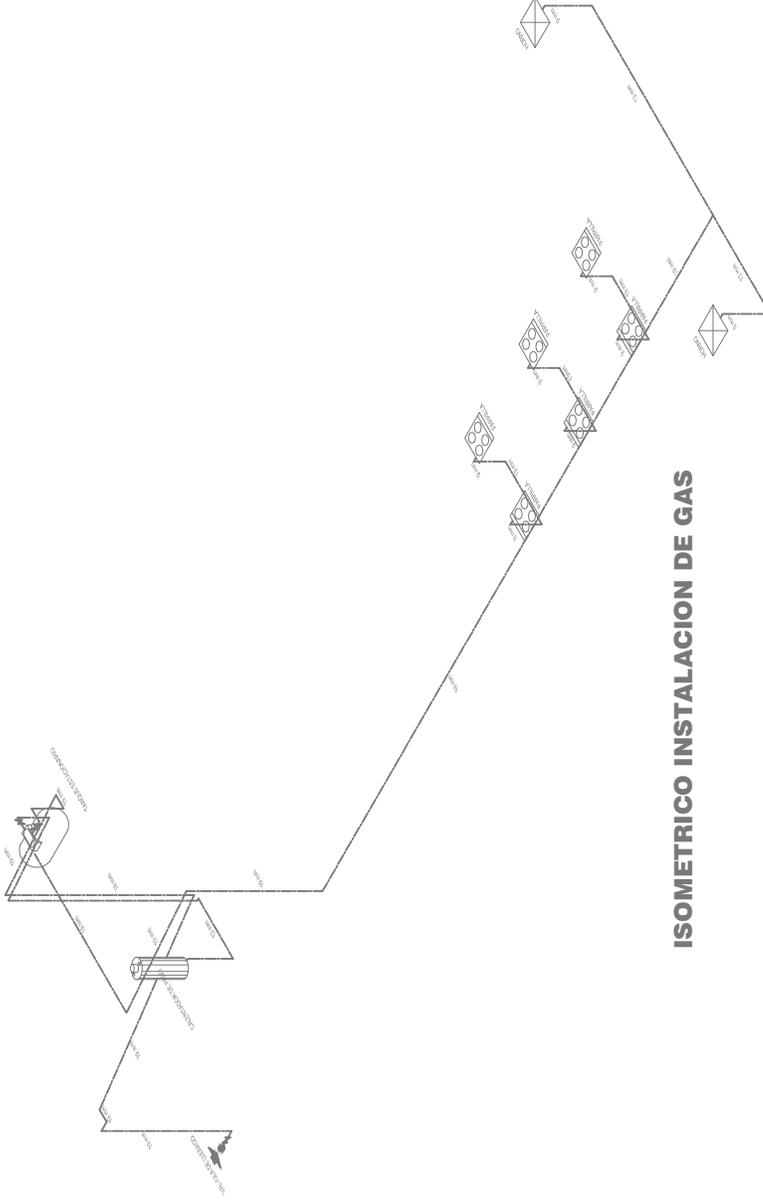
**PROYECTISTA:** ING. CELIA MEDINA GUERRA

**PROYECTISTA:** ING. SILVIA VILLA VILLA

**PROYECTISTA:** ING. CELIA MEDINA GUERRA

**PROYECTISTA:** ING. SILVIA VILLA VILLA





## ISOMETRICO INSTALACION DE GAS

NORTE:



CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



- NOTAS:**
- LA INSTALACION SE CONFORMA CON TUBERIA DE COBRE 1/2" PUNDA Y FLOTANTE SEGUN REGLAS DE CONTROL DE CALIDAD.
  - LA VALVULA DE LLAMADO SERA DE 1/2" M.M. ACCIONADA EN MANO A LA VEZ DEL PISO.
  - LOS MANAJES EN MANOS Y AZOSTAS SERAN VISIBLES PARA SU FACIL MANTENIMIENTO, PROTEGIDOS CON PINTURA DE ESMALTE SECON NORMA VIGENTE.
  - TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE TUBERIAS SERAN CON CODOES DE 90°.
  - LA RED GENERAL SERA DE 1/2" M.M. Y LAS TUBERIAS A NIVELES DE 1/2" Y 3/4" M.M. SERAN DE 1/2" M.M.
  - EL TUBO DE ESTACIONAMIENTO SERA DE MARCA VETA, DE 200 CM. DE DIAMETRO.

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE GAS POR MUROS Y AZOSTA
- TUBERIA DE GAS POR PISO
- EL CODO
- EL TEE
- EL VALVULO DE LLAMADO
- EL MANAJE EN MANO Y AZOSTA
- EL TUBO DE ESTACIONAMIENTO
- EL CAMBIADOR DE PUNDA
- LA PUNDA
- EL TUBO DE GAS



UNIVERSIDAD MICHACANA DE SAN NICOLAS DE LOS RIOS  
LABORATORIO DE NUTRICION,  
FACULTAD DE ENFERMERIA.

COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS  
ING. LUIS ALFONSO VERA RODRIGUEZ

PROYECTO: **INSTALACION GAS ISOMETRICO**

ESCALA: **1:50**

INDICADAS

FECHA: **15 de Agosto del 2010**

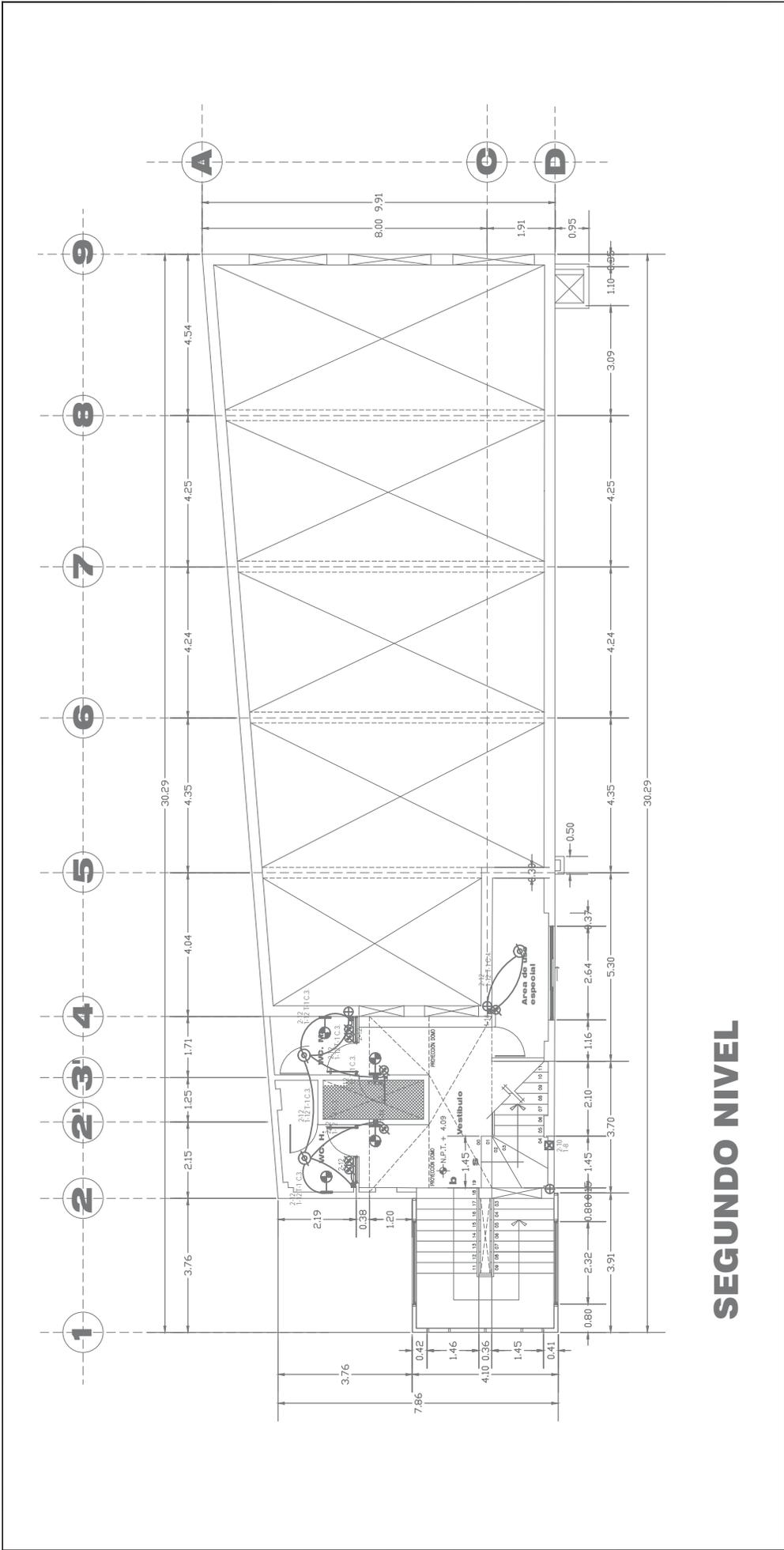
ELABORADO POR: **Ing. Celso Medina Guerra**

REVISADO POR: **Ing. Celso Medina Guerra**

APROBADO POR: **Ing. Celso Medina Guerra**

**GAS-02**





**NORTE:**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**LEGENDA:**

- A BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- B BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- C BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- D BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- E BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- F BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- G BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- H BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10
- I BARRAS DE ACERO EN EL PERFORADO DE 10 x 10 x 10

**SIMBOLOGÍA:**

- ⊕ SALIDA ESPECIAL, MINIFRANJA 125 V.
- ⊗ CAM DE BARRAS ELECTRICAS, METALICA DANWAZION
- ⊙ PVC 5 TIPS CONDUIT
- ⊙ SERIE 01, 2, 3, 13
- ⊙ ANILLO CONDUCTOR SUELO MAT, MODO 0 SUELO
- ⊙ ANILLO ENCLAVADO R-11, 125V, 10 A, 10x125mm.
- ⊕ LUMINARIA ALICATORRE DE 120V/100W LAMPARAS 17 W/100, T.C.220/220V CON INTERRUPTOR PARALELO
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 1/2"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 3/4"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 1"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 1 1/2"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 2"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 2 1/2"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 3"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 4"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 5"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 6"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 8"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 10"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 12"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 14"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 16"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 18"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 20"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 22"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 24"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 26"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 28"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 30"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 32"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 34"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 36"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 38"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 40"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 42"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 44"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 46"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 48"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 50"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 52"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 54"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 56"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 58"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 60"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 62"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 64"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 66"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 68"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 70"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 72"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 74"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 76"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 78"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 80"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 82"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 84"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 86"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 88"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 90"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 92"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 94"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 96"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 98"
- ⊕ TUBO CONDUIT DE 100"

**UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HEAL**  
**LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.**

**COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS**  
**ING. LUIS ALFONSO VIELO RODRIGUEZ**

**CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.**  
**CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.**  
**ING. CELIA MEDINA GUERRA**  
**ING. SILVIA NÚÑEZ VILLA**

**QUILÓMETROS 1:50**  
**METROS**

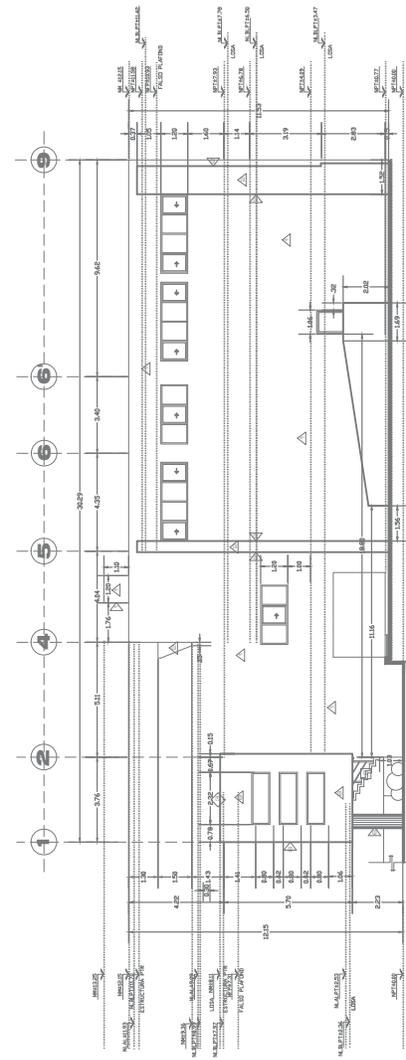
**ELE-02**

**CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.**

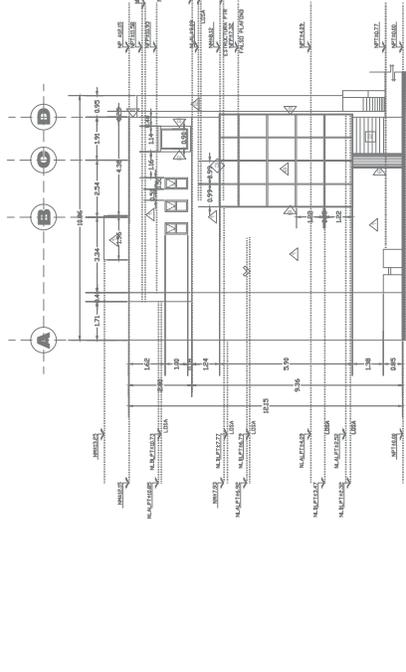




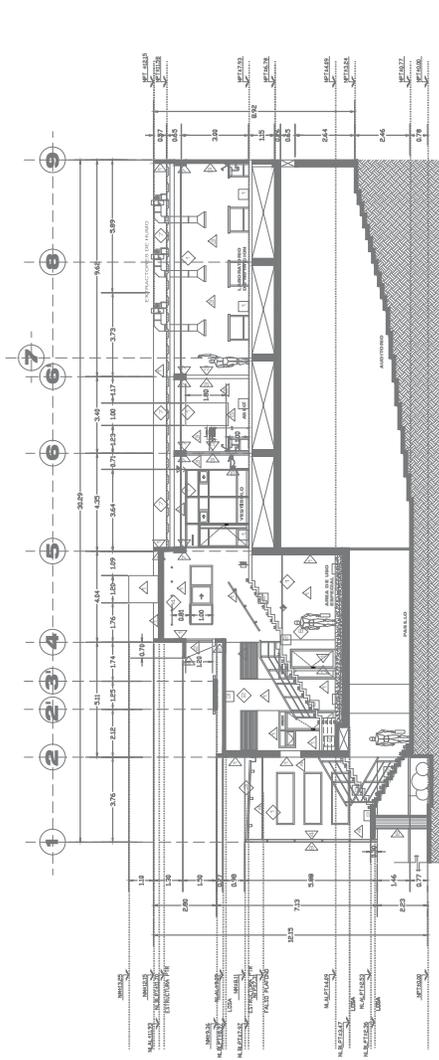




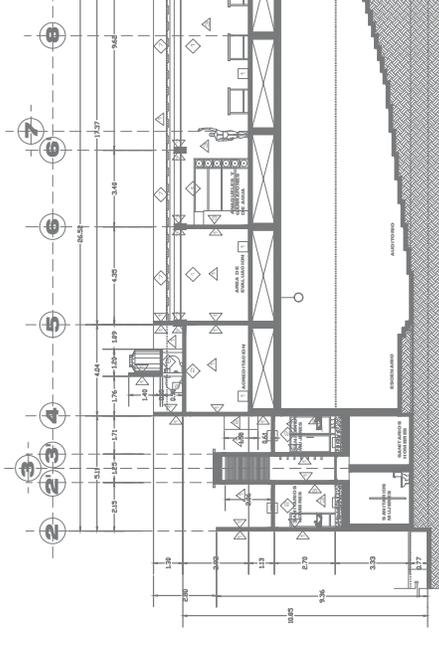
FACHADA PRINCIPAL SUR



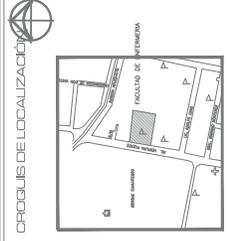
FACHADA LATERAL PTE.



CORTE LONGITUDINAL A - A'



CORTE LONGITUDINAL B - B'



**ESPECIFICACIONES**

ITEM	DESCRIPCION
1	ACABADOS DE PAREDES INTERIORES: yeso, pintura blanca mate.
2	ACABADOS DE PAREDES EXTERIORES: pintura exterior blanca.
3	ACABADOS DE PISOS: ceramica blanca.
4	ACABADOS DE TAPAJUNTOS: ceramica blanca.
5	ACABADOS DE PUERTAS Y VENTANAS: aluminio anodizado.
6	ACABADOS DE BARRANDAS Y REJILLAS: aluminio anodizado.
7	ACABADOS DE REJILLAS: aluminio anodizado.

**NOTAS:**  
 1. Se debe considerar las especificaciones en obra.  
 2. Se debe considerar el uso de materiales de calidad.  
 3. Se debe considerar el uso de mano de obra calificada.  
 4. Se debe considerar el uso de maquinaria adecuada.  
 5. Se debe considerar el uso de herramientas adecuadas.  
 6. Se debe considerar el uso de equipos de seguridad.  
 7. Se debe considerar el uso de protocolos de seguridad.



UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HELENDRE  
 LABORATORIO DE NUTRICION,  
 FACULTAD DE ENFERMERIA.

COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS  
 ING. LUIS ALFONSO VIELO RODRIGUEZ

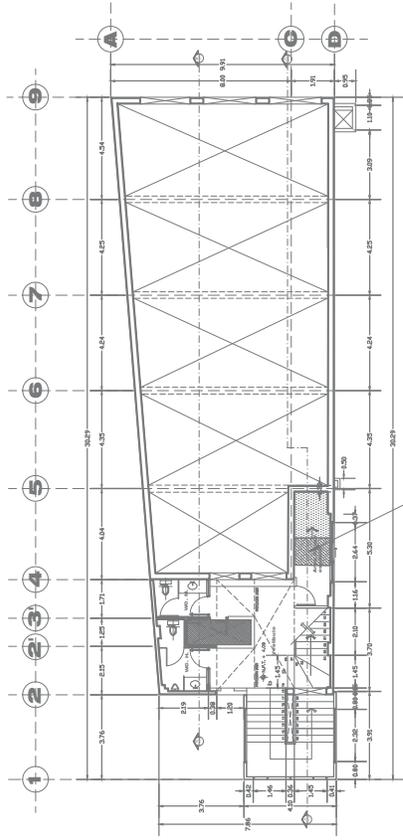
CONSTRUCTORA GSEVI S.A. DE C.V.  
 CONSTRUYENDO CON CALIDAD

PROYECTO: LABORATORIO DE NUTRICION, FACULTAD DE ENFERMERIA.  
 ESCALA: 1:100  
 METROS

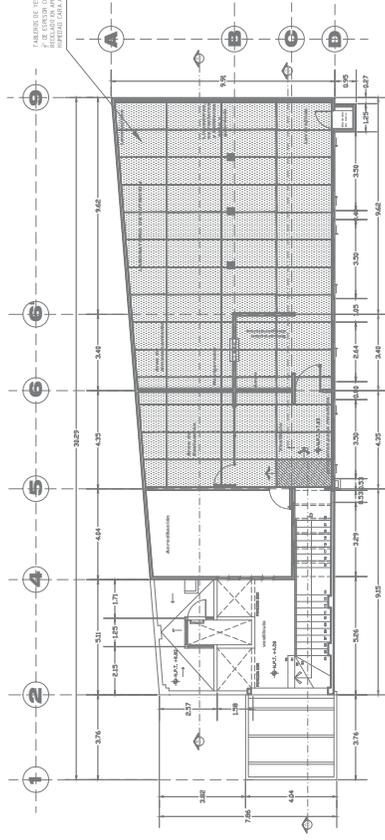
GUAYNE  
**ACA-02**

Fecha: febrero, abril del 2010

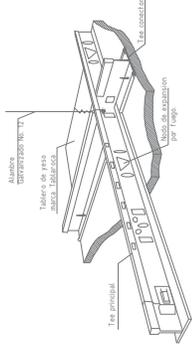




**SEGUNDO NIVEL**



**TERCER NIVEL**



**DETALLE DE INSTALACION DE TABLAROCA SIN ESCALA**



NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA:

INDICACION DE INICIO DE DESPIECE.  
 TABLEROS DE YESO MARCA TABLAROCA.  
 SALIDA DE TIRO DE EXTRACTOR DE AIRE.

**NOTAS:**  
 - Verificar dimensiones antes de iniciar obra.  
 - Verificar condiciones de terreno antes de iniciar obra.  
 - Verificar condiciones de clima antes de iniciar obra.  
 - Verificar condiciones de seguridad antes de iniciar obra.

**MODIFICACIONES:**  
 - Verificar condiciones de terreno antes de iniciar obra.  
 - Verificar condiciones de clima antes de iniciar obra.  
 - Verificar condiciones de seguridad antes de iniciar obra.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
 LABORATORIO DE NUTRICION,  
 FACULTAD DE ENFERMERIA.

**COORDINACION DE PROYECTOS Y OBRAS:**  
 ING. LUIS ALFONSO NIEVO RODRIGUEZ

**PROYECTO:**  
 DRA. SILVIA TELLO ZAMUDIO

**CLIENTE:**  
 CONSTRUCTORA CESVI S.A. DE C.V.  
 ING. LUIS ALFONSO NIEVO RODRIGUEZ

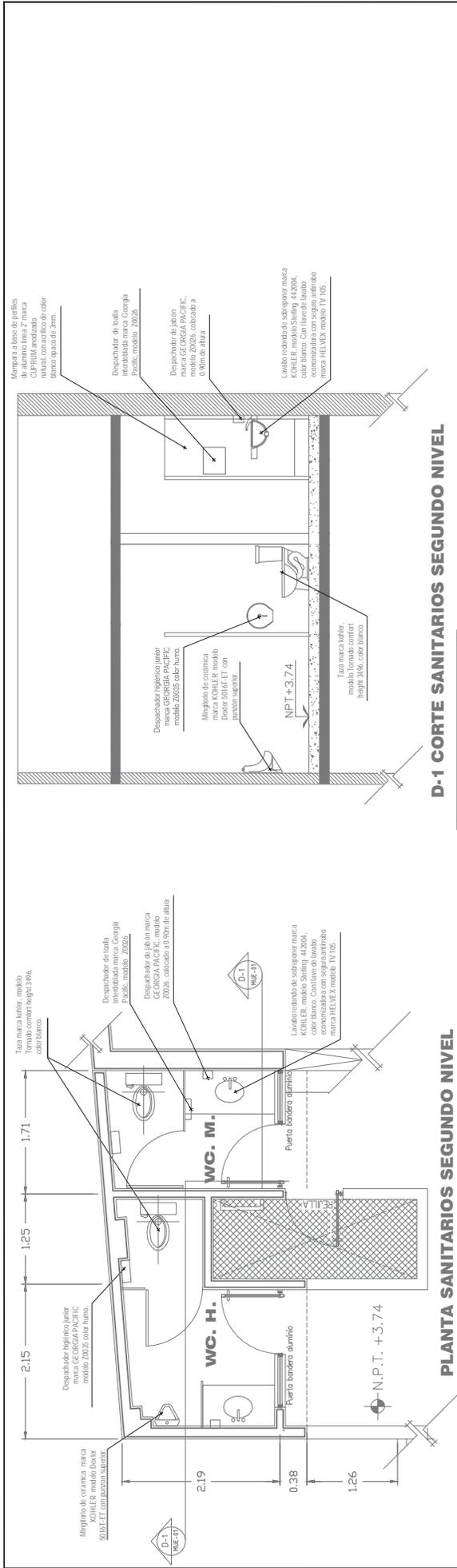
**PROYECTISTA:**  
 ING. CELIA MEDINA GUERRA  
 ING. SILVIA NÚÑEZ VILLA

**ESCALA:**  
 1:100 METROS

**FECHA:**  
 Agosto 2018

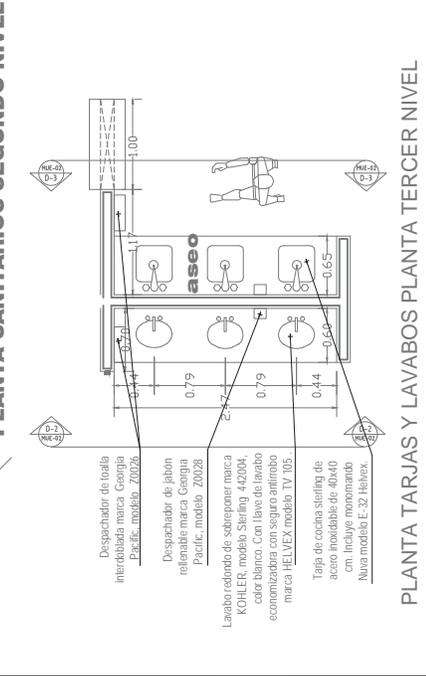
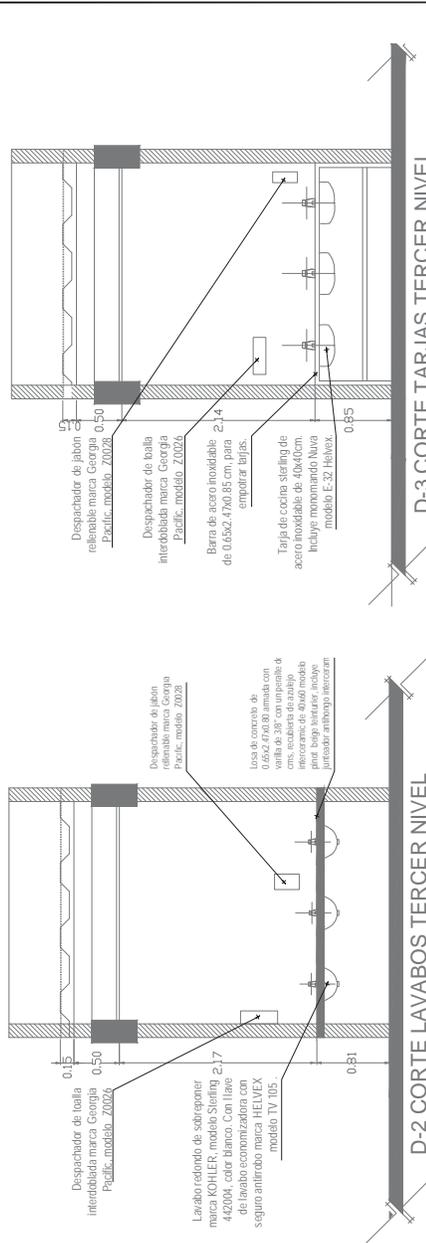
**FALSO PLAFON**  
 PLANTAS ARQUITECTONICAS Y DETALLES  
**PLA-01**





**D-1 CORTE SANITARIOS SEGUNDO NIVEL**

**PLANTA SANITARIOS SEGUNDO NIVEL**



**D-2 CORTE LAVABOS TERCER NIVEL**

**D-3 CORTE TARJAS TERCER NIVEL**

**NOTAS:**

- 1. Se debe considerar el espacio de obra para el montaje de los sanitarios.
- 2. Se debe considerar el espacio de obra para el montaje de los sanitarios.

**NOTAS:**

- 1. Se debe considerar el espacio de obra para el montaje de los sanitarios.
- 2. Se debe considerar el espacio de obra para el montaje de los sanitarios.

**UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE LOS RIOS**

**LABORATORIO DE NUTRICIÓN, FACULTAD DE ENFERMERÍA.**

**COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS**

**ING. LUIS ALFONSO VIELO RODRIGUEZ**

**CONSTRUCTORA GEMINI S.A. DE C.V.**

**CONSTRUCTORA GEMINI S.A. DE C.V.**

**ING. CELIA MEDINA GUERRA**

**MRS. SILVIA NÚÑEZ VILLA**

**ING. JESÚS HERNÁNDEZ, NÚÑEZ DEL ROSARIO**

**constructora**

**MUEBLES**

**DETALLES DE MOBILIARIO**

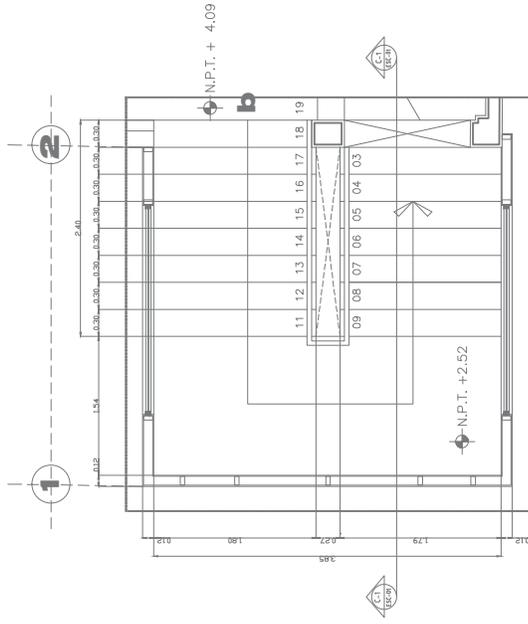
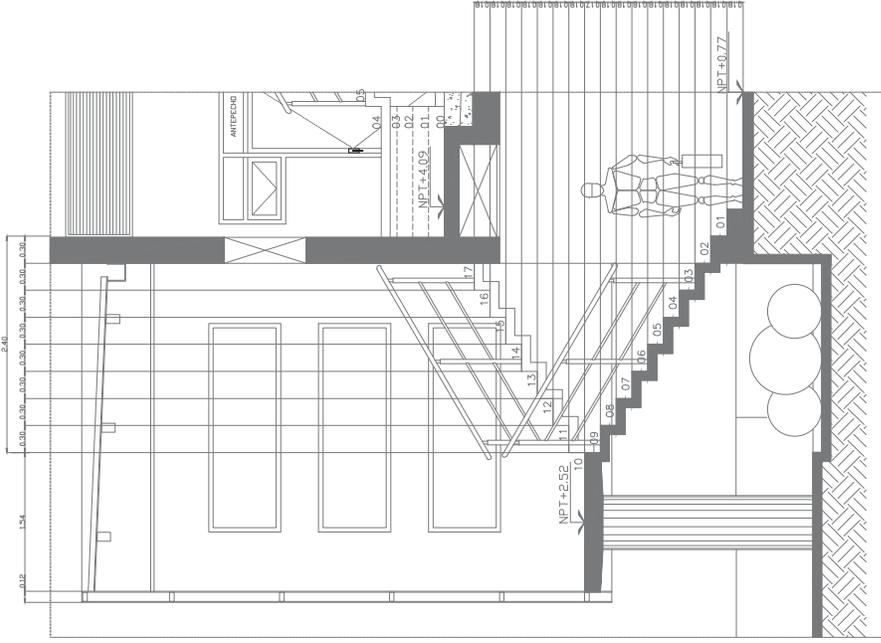
**MUE-02**

**PROYECTO DE LOCALIZACIÓN**

**INDICADOR DE NIVEL**

INDICADOR DE NIVEL

# DETALLE ESCALERA DE PLANTA BAJA A PRIMER NIVEL



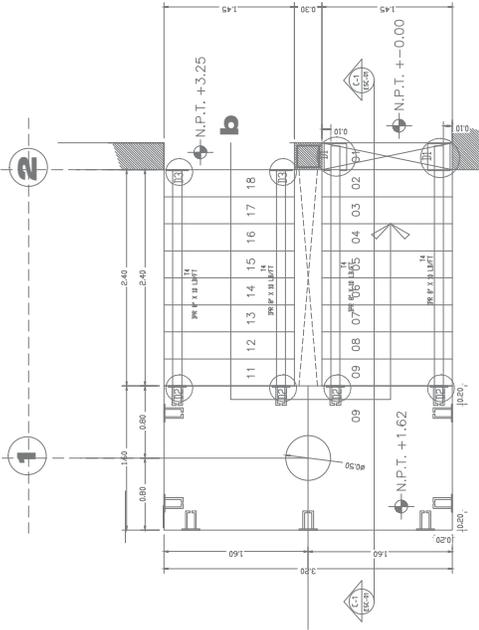
CORTE 01

PLANTA ARQUITECTONICA

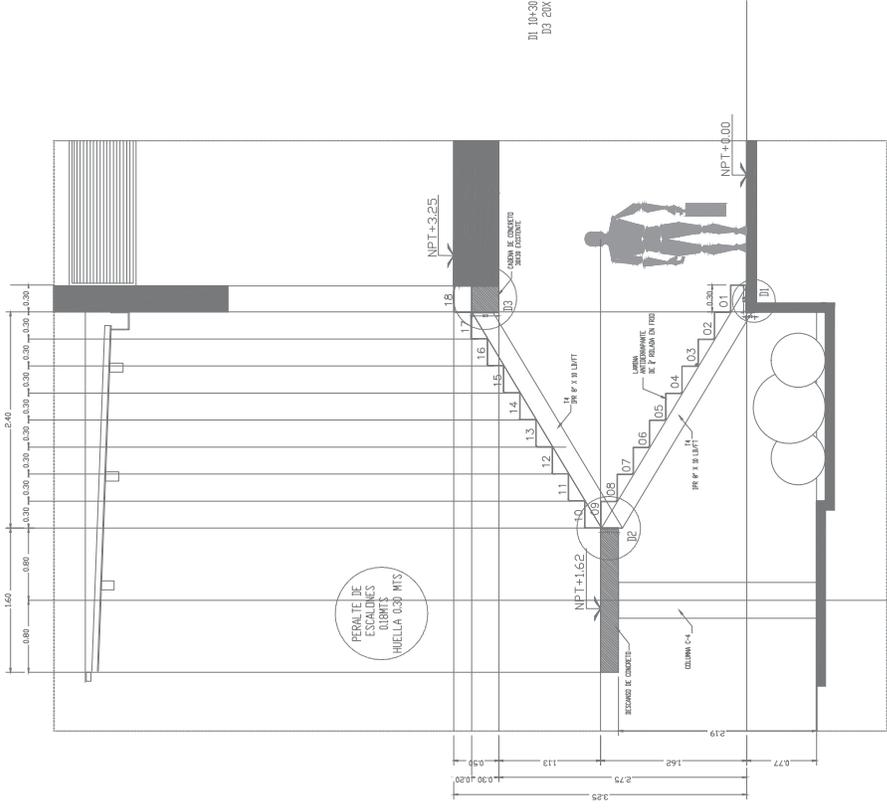
	<p>UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HELENDRE LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>
	<p>PROYECTO: LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>
<p>COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ</p>	<p>ESCALERA DETALLE DE ESCALERA</p>
	<p>CLAVE <b>ESC-01</b></p>
<p>NOTAS: - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS</p>	<p>NOTAS: - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS</p>
<p>UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HELENDRE LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>	<p>COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ</p>
<p>PROYECTO: LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>	<p>ESCALERA DETALLE DE ESCALERA</p>
<p>CLAVE <b>ESC-01</b></p>	<p>CLAVE <b>ESC-01</b></p>
<p>NOTAS: - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS</p>	<p>NOTAS: - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS - VER CON PLANOS DE OBRAS Y SECCIONES EN OBRAS</p>
<p>UNIVERSIDAD MEDICANA DE SAN NICOLAS DE HELENDRE LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>	<p>COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS ING. LUIS ALFONSO VIELLO RODRIGUEZ</p>
<p>PROYECTO: LABORATORIO DE NUTRICIÓN FACULTAD DE ENFERMERIA</p>	<p>ESCALERA DETALLE DE ESCALERA</p>
<p>CLAVE <b>ESC-01</b></p>	<p>CLAVE <b>ESC-01</b></p>



# DETALLE ESCALERA DE PLANTA BAJA A PRIMER NIVEL



# PLANTA ARQUITECTONICA

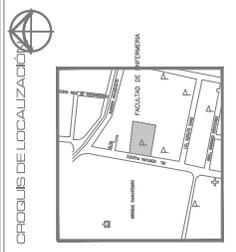


# CORTE 01

**NOTAS:**  
 1- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.  
 2- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.  
 3- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.

**NOTIFICACIONES:**  
 1- Todos los cambios y modificaciones deben ser autorizados por el arquitecto responsable del proyecto.

**SIMBOLOGIA:**  
 --- Muro de Tirique  
 --- Muro de Fachada  
 --- Nivel de Piso Terminado  
 --- Nivel de Piso  
 --- Nivel Lleno Alto de Losa  
 --- Nivel Lleno Bajo de Losa  
 --- Nivel de Azote  
 --- Nivel de Pared  
 --- Nivel Lleno Alto de Tirique  
 --- Nivel de Fuste  
 --- Nivel de Balcón  
 --- Nivel de Suelo  
 --- Nivel de Suelo  
 --- Nivel de Suelo



**PROYECTO:**  
 LABORATORIO DE NUTRICIÓN,  
 FACULTAD DE ENFERMERIA.

**PLANO:**  
 ESCALERA  
 DETALLE DE ESCALERA

**CLAVE:**  
 ESC-01

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CARLOS DE GUAYAQUIL  
 FACULTAD DE ENFERMERIA  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS  
 COORDINACIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS  
 COORDINADOR  
 ING. LUIS ALFONSO VERA RODRIGUEZ

PROYECTISTA  
 CONSTRUCTORA GEMVA S.A. DE C.V.  
 PROYECTISTA  
 CONSTRUCTORA GEMVA S.A. DE C.V.  
 PROYECTISTA  
 ING. CELIA MEDINA GUERRA  
 ING. SILVIA NIJA VALLA

ESCALA  
 1:25

METROS

FECHA  
 Agosto 2020



**NOTAS:**  
 1- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.  
 2- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.  
 3- Las cotas de altura son referidas a una cota de nivelación del terreno en obra.

**NOTIFICACIONES:**  
 1- Todos los cambios y modificaciones deben ser autorizados por el arquitecto responsable del proyecto.

