

# ALOJAMIENTO PARA FAMILIARES, PACIENTES Y MÉDICOS FORÁNEOS DEL I.N.R. EN TLALPAN.

## TESIS

QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:

## ARQUITECTO



PRESENTA:

## CARLOS RICARDO MORALES LIRA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER: JOSÉ VILLAGRÁN GARCÍA



ASESORES:

DR. MARIO DE JESUS CARMONA Y PARDO / ARQ. RICARDO A. SÁNCHEZ GONZÁLEZ /  
DRA. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ALOJAMIENTO PARA FAMILIARES,  
PACIENTES Y MÉDICOS FORÁNEOS DEL  
I.N.R. EN TLALPAN.**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**CARLOS RICARDO MORALES LIRA**

ASESORES:

**DR. MARIO DE JESUS CARMONA Y PARDO  
ARQ. RICARDO A. SÁNCHEZ GONZÁLEZ  
DRA. MARÍA LUISA MORLOTTE ACOSTA**

MÉXICO, D.F. CIUDAD UNIVERSITARIA 2014

**ALOJAMIENTO PARA  
FAMILIARES, PACIENTES Y  
MÉDICOS FORÁNEOS DEL I.N.R.  
EN TLALPAN.**

POR: CARLOS RICARDO MORALES LIRA



## AGRADECIMIENTOS:

### A MIS PADRES:

Quiero agradecer a mis padres por apoyarme en todos los aspectos de mi vida; estoy en deuda con ustedes y con estos renglones quisiera agradecerles todo lo que han hecho y sacrificado para poder ayudarme a llegar hasta este punto, este libro es la culminación de lo que iniciamos juntos hace 21 años y solo quiero que sepan que estoy muy orgulloso de ustedes y agradecido infinitamente por apoyarme en estos 25 años.

### A MI HERMANO:

Yay quiero que sepas que en este proceso desde hace 22 años que nos conocemos siempre me haz apoyado y ayudado a superarme a no estancarme y poder llegar hasta donde hoy estoy, espero sigamos trabajando juntos y lleguemos a ser lo que siempre hemos deseado te quiero mucho hermano gracias por tu apoyo y ayuda infinita.

### A MI NOVIA:

Quiero agradecerte por apoyarme y entender lo que representa sacrificar el tiempo de nosotros por el de trabajar en mi tesis, por ayudarme a crecer y superar etapas que se veían tan complicadas y siempre darme ese aliento para continuar y llegar al final.

### A MIS PROFESORES:

Por apoyarme en lo que a partir de ahora tengo que aplicar en mi vida profesional, por enseñarme desde el inicio de la carrera lo que significa ser un arquitecto, y ahora que se cumplió la etapa formativa el de enseñarme el deber ser de un arquitecto para la vida laboral, es un proceso en el cual se presenta un cambio total pero ustedes nos preparan para estar listos en dar ese cambio necesario en la vida.

### A MIS AMIGOS:

Siempre es necesario contar con personas que te ayuden y te alienten y puedas seguir adelante, esa parte les toco a ustedes y me ayudaron a seguir adelante y poder llegar hasta este punto tan importante para mi.

*Les doy las gracias a todos por ayudarme y apoyarme en la forma en que cada uno me lo ha demostrado, son indispensables en esta etapa, ya que solo no hubiera logrado muchas de las satisfacciones que he obtenido y por ser parte de este logro tan importante en mi vida; el cual es culminar mis estudios y cerrar una etapa que duro 21 años.*

***Gracias infinitas a todos y a cada uno que a estado a mi lado y me ayudo a llegar hasta el final de esta etapa.***

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	001
<b>2</b>	<b>Fundamentación</b> .....	003
	2.1 Determinación del problema.....	004
	2.2 Propuesta de tesis.....	004
<b>3</b>	<b>Definiciones</b> .....	006
	3.1 Alojamiento.....	006
	3.2 Familiar o acompañante de paciente.....	006
	3.3 Médico interno residente.....	006
<b>4</b>	<b>Análisis del usuario</b> .....	008
	4.1 Elección del usuario.....	008
	4.2 Conclusión sobre el usuario.....	010
<b>5</b>	<b>Objetivo, hipótesis, meta y justificación del proyecto</b> .....	011
	5.1 Objetivo.....	011
	5.2 Hipótesis.....	011
	5.3 Meta.....	011
	5.4 Justificación.....	012
	5.5 Conclusión tentativa.....	014
<b>6</b>	<b>Objetivo General</b> .....	015
<b>7</b>	<b>Introducción del sitio</b> .....	016
	7.1 Justificación del sitio.....	017

7.2	Antecedentes Climatológicos.....	018
7.3	Marco Natural.....	021
7.4	Características del suelo.....	022
7.5	Infraestructura sector salud en Tlalpan.....	023
7.6	Ubicación Del Predio.....	025
7.7	Análisis vistas del predio.....	027
7.8	Análisis avenidas importantes.....	029
7.9	Conclusión del sitio.....	033
<b>8</b>	<b>Estudio de Caso.....</b>	<b>034</b>
8.1	Albergue Nuestra señora de Lourdes para enfermos y fam.....	034
8.2	Albergue La Raza.....	037
8.3	Holiday Inn Hotel y Suites México Medica Sur.....	039
8.4	Tabla de comparativa.....	042
8.5	Conclusión de análogos.....	043
<b>9</b>	<b>Programa Arquitectónico.....</b>	<b>045</b>
9.1	General.....	045
9.2	Particular.....	046
9.3	Programa arquitectónico simplificado.....	047
9.4	Programa de requerimientos.....	049
9.5	Síntesis de resultado.....	060
<b>10</b>	<b>Proceso de Diseño.....</b>	<b>061</b>
10.1	Lámina de concepto arquitectónico.....	061
10.2	Intenciones de diseño.....	063
10.3	Zonificación general del predio.....	064
10.4	Partido arquitectónico.....	067
10.5	Propuesta de sustentabilidad.....	068



<b>11</b>	<b>Isométricos</b> .....	071
11.1	Vista del conjunto fachada principal.....	071
11.2	Vista de patio interior núcleo de habitaciones.....	072
11.3	Vista del vestíbulo principal.....	072
11.4	Vista interior recámara de familiares y pacientes.....	073
11.5	Vista interior recámara de médicos.....	073
<b>12</b>	<b>Proyecto Ejecutivo</b> .....	074
12.1	Memoria descriptiva del proyecto.....	074
12.2	Memoria descriptiva estructural.....	093
12.3	Memoria descriptiva instalación sanitaria.....	112
12.4	Memoria descriptiva instalación hidráulica.....	115
12.5	Memoria descriptiva instalación eléctrica.....	122
12.6	Memoria descriptiva instalación de gas.....	126
12.7	Memoria descriptiva de acabados.....	128
	<b>ANEXO (planos)</b>	
12.8	Plano estado actual.....	EA-01
12.9	Plano planta Nivel +12.45.....	ARQ-01
12.10	Plano planta Tipo Nivel +6.45, +9.45 .....	ARQ-02
12.11	Plano planta Nivel +3.45.....	ARQ-03
12.12	Plano planta Nivel +0.45.....	ARQ-04
12.13	Plano planta nivel -2.65.....	ARQ-05
12.14	Fachadas.....	ARQ-06
12.15	Cortes.....	ARQ-07
12.16	Corte por fachada.....	ARQ-08
12.17	Plano arquitectónico habitaciones tipo.....	ARQ-09
12.18	Plano estructural p. nivel +3.45 y p. tipo +6.45, +9.45.....	EST-01
12.19	Plano estructural planta nivel +0.45 y p. nivel -2.65.....	EST-02
12.20	Detalles estructurales I.....	EST-03



12.21	Detalles estructurales II.....	EST-04
12.22	Plano instalación sanitaria planta nivel +12.45.....	IS-01
12.23	Plano instalación sanitaria planta tipo nivel +6.45, +9.45.....	IS-02
12.24	Plano instalación sanitaria planta nivel +3.45.....	IS-03
12.25	Plano instalación sanitaria planta nivel +0.45.....	IS-04
12.26	Plano instalación sanitaria planta nivel -2.65.....	IS-05
12.27	Plano instalación sanitaria habitaciones tipo.....	IS-06
12.28	Plano instalación sanitaria isométrico.....	IS-07
12.29	Plano instalación hidráulica planta nivel +12.45.....	IH-01
12.30	Plano instalación hidráulica planta tipo nivel +6.45, +9.45.....	IH-02
12.31	Plano instalación hidráulica planta nivel +3.45.....	IH-03
12.32	Plano instalación hidráulica planta nivel +0.45.....	IH-04
12.33	Plano instalación hidráulica planta nivel -2.65.....	IH-05
12.34	Plano instalación hidráulica habitaciones tipo.....	IH06
12.35	Plano instalación hidráulica isométrico.....	IH-07
12.36	Plano instalación eléctrica luminarias p. tipo n. +6.45, +9.45... IEL-01	
12.37	Plano instalación eléctrica luminarias planta nivel +3.45.....	IEL-02
12.38	Plano instalación eléctrica luminarias planta nivel +0.45.....	IEL-03
12.39	Plano instalación eléctrica luminarias planta nivel -2.65.....	IEL-04
12.40	Plano instalación eléctrica luminarias habitaciones tipo.....	IEL-05
12.41	Plano instalación eléctrica contactos p. tipo n. +6.45, +9.45....	IEC-01
12.42	Plano instalación eléctrica contactos planta nivel +3.45 .....	IEC-02
12.43	Plano instalación eléctrica contactos planta nivel +0.45.....	IEC-03
12.44	Plano instalación eléctrica contactos planta nivel -2.65.....	IEC-04
12.45	Plano instalación eléctrica contactos habitaciones tipo.....	IEC-05
12.46	Plano instalación de gas planta nivel +0.45.....	IG-01
12.47	Plano instalación de gas planta nivel -2.65.....	IG-02
12.48	Plano acabados planta nivel +3.45.....	ACA-01
12.49	Plano acabados planta nivel +0.45.....	ACA-02
12.50	Plano acabados planta nivel -2.65.....	ACA-03

	12.51 Plano acabados habitaciones tipo.....	ACA-04
<b>13</b>	<b>Estimación de Costos.....</b>	<b>135</b>
	13.1 Conclusión de rentabilidad del proyecto.....	150
<b>14</b>	<b>Conclusión.....</b>	<b>152</b>
<b>15</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>153</b>

## 1 INTRODUCCIÓN.

A lo largo de la historia la arquitectura ha sido una de las necesidades básicas para el desarrollo de las diferentes actividades de un usuario, lo que conlleva a que cada vez se logre una integración más respetuosa entre la edificación y su entorno.

Debido a la creciente complejidad, las necesidades dan inicio a la generación de espacios en los que se combine cultura, recreación, ecología y seguridad. Logrando que la gente busque lugares en los cuales pueda desarrollar sus actividades de manera óptima y elevando su desempeño físico y laboral.

Todo se encuentra sujeto a un complejo proceso, que cada persona que se dedica al quehacer arquitectónico conoce, pero principalmente hace suyo. Serie de pasos se le conoce como **METODO DE DISEÑO**. Este método, funcionará como lo hace el método científico dentro de un proyecto de investigación, si es usado de manera apropiada, las respuestas al problema arquitectónico irán surgiendo de manera paulatina y así en conjunto con la realización del proyecto (Obra Civil); darán solución a la necesidad de los usuarios.<sup>1</sup>

El arquitecto como agente de transformación y cambio, trabaja con esfuerzos combinados, con fondos económicos, y con las ilusiones de las personas que confían en él, para realizar sus espacios, ya que la formación que estos reciben no les permite vislumbrarlos. Pero antes de realizar, o de ponerse si quiera a trazar una simple línea, siempre debe tener en mente como elemento fundamental del ámbito de la construcción, “los modos de vida de las personas, y la manera en como realizan las actividades, ya que si no se hace, es como tratar de cocinarle un trozo de carne a un vegetariano” (A. Cervantes). Por ende la solución aunque trate del mismo edificio, sea el mismo arquitecto

que realice el trabajo y hablemos del mismo usuario, si su modo de vida cambia, la solución que dé el arquitecto cambiará.

Como conclusión una obra arquitectónica es algo mucho más complejo, que solo las frías definiciones de un espacio óptimamente habitable, es un elemento que en conjunción con esfuerzos, humano económicos, deja plasmado la manera en que un usuario va a vivir, sin modificar su forma de hacerlo, todo eso tomando en cuenta que el oficio, involucra en mismas cantidades de **CIENCIA, TECNOLOGÍA y ARTE**. Tomando en cuenta la definición de *Vitruvius Polion*, que fue postulado hace más de un milenio, y sigue vigente; **FIRMITAS, UTILITAS, ET VENUSTAS** (firme, útil, y bello).

<sup>1</sup> Marcus Vitruvius Polion, "Diez Tratados de la Arquitectura" Antiguo Imperio Romano



## 2 FUNDAMENTACIÓN.

Debido a que la República Mexicana ha presentado un aumento de población en el sector salud, se ha visto rebasado en todos sus servicios y por ende las instalaciones que prestan este servicio son insuficientes. Cada año se registran alrededor del 13.5% de ingresos nuevos comparando con el año pasado y esta cifra siempre va en aumento.

Dado a lo anterior las instituciones como es el IMSS y el ISSSTE proporcionan para los pacientes foráneos un lugar donde residir durante su permanencia en el hospital, pero como este y muchos casos más, el servicio se ve superado por la demanda que se tiene y no se alcanza a cubrir, creándose así albergues en las inmediaciones de los hospitales, los cuales por una cuota dan alojamiento a las personas, siendo estas construcciones en muchos casos remodelaciones o adecuaciones sin un buen sistema de funcionamiento y sin contar con las condiciones necesarias y básicas para el habitador.

Actualmente en México y enfocados en el sector salud se tiene un amplio nivel y desarrollo de tecnología, lamentablemente tenemos una gran fuga de talentos y conocimiento porque no se cuentan con las instalaciones necesarias dentro o cerca de los hospitales para poder tener una mayor amplitud en la rama de intercambios académicos; como es el caso en otros países, que durante su estadía en el hospital pueden contar con algún lugar cercano a este para alojarse, brindado y avalado por el hospital de residencia en que estén; ya que recordemos la mayoría de estos casos son personas que vienen de otro estado o hasta de otro País y les es difícil al principio encontrar un lugar que les sea práctico para su movilidad y de fácil acceso para sus actividades.



## 2.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.

Como ya se explico anteriormente el gran problema que se tiene; es que las instalaciones del sector salud se ven sobre pasadas por la gran cantidad de pacientes que se reciben cada año y, esta siempre va en aumento.

Enfocándonos en el servicio de alojamiento que es lo que más nos compete, las instalaciones que brinda cada unidad hospitalaria son insuficientes y en muchos de los casos no se les da el servicio necesario que se requiere.

Se desarrollara el proyecto arquitectónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación ya que es único en su tipo y alberga en este concepto 8 diferentes especialidades enfocadas a los problemas músculo esqueléticos, siendo así, única en su tipo en toda Latinoamérica, por ende se da servicio a una gran cantidad de pacientes foráneos y las instalaciones para el alojamiento son insuficientes.

De igual manera el Instituto dentro de su marco teórico, uno de sus temas es el de ampliar la aceptación al instituto de mas médicos residentes de la República y extranjeros, retomando que actualmente no se cuenta con una unidad de alojamiento para brindar dicho servicio a este tipo de médicos en las instalaciones, ni con uno avalado por el Instituto que este cercano a este, sucediendo lo mismo en la mayoría de los hospitales de la Ciudad de México.

## 2.1 PROPUESTA DE TESIS.

Con todo lo mencionado anteriormente nos arroja una posible solución que da pie a una tesis acerca de una posible solución para el Instituto Nacional de Rehabilitación y su alojamiento para familiares, paciente y médicos foráneos.

Dentro de la propuesta se pretende brindar este servicio y ya que en el terreno donde se encuentra en Instituto no hay espacio suficiente para desarrollar la propuesta, se buscara en las inmediaciones a éste, un predio que sea adecuado para realizar el proyecto, tomando en cuenta la cercanía y fácil desplazamiento entre este y el Instituto; procurando evitar el cruce de avenidas muy transitadas o la necesidad de usar algún tipo de transporte.

Ahora después de analizar todo esto se propone un lugar donde se pueda brindar el servicio de alojamiento tanto para los pacientes y familiares que su lugar de residencia sea en el interior de la República Mexicana y tengan que ser atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación y, por el otro lado a todos los médicos residentes de igual forma siendo foráneos que estén en el Instituto; al cual se le otorga el nombre de **“Alojamiento para familiares, pacientes y médicos foráneos del I.N.R. en Tlalpan”**, teniendo como objetivo brindar un mejor servicio por parte del Instituto y que en planes a futuro sea la base para que mas hospitales brinden esta adaptación a sus servicios y se pueda brindar un servicio mas completo; como en otros países ya esta sucediendo.

### 3 DEFINICIONES.

Para poder abordar un tema con claridad, es necesario conocer acerca de generalidades, relacionadas al proyecto y con esto hacemos la interrogante del significado del objeto en estudio el cual se va a tomar en cuenta para reforzar el tema central; ya que existen ciertos puntos importantes que se desarrollaran en el documento a continuación y se mencionarán para un mejor entendimiento:

#### 3.1 ALOJAMIENTO.

Lugar en el que se queda temporalmente una persona sin necesidad de ser de su posesión incluyendo la noción de vivienda permanente pudiendo ser así cualquier lugar para refugiarse, descansar o pernotar.

Este termino se utiliza principalmente en el sector económico; que incluye todas las actividades económicas relacionadas con la prestación de servicios que se conoce como hostelería u hotelería. Estos establecimientos ofrecen prestaciones de diversas categorías que suelen clasificarse de acuerdo a una cantidad de estrellas.

#### 3.2 FAMILIAR O ACOMPAÑANTE DE PACIENTE.

Este termino es utilizado en el ámbito hospitalario a la persona que ayuda y se hace responsable de la persona que esta siendo atendida por alguna enfermedad, siendo así la responsable en todo momento de la persona atendida para cualquier eventualidad o acción que el paciente necesite realizar durante el proceso de mejoramiento.

#### 3.3 MÉDICO INTERNO RESIDENTE.

Es el sistema de formación de especialistas médicos, que existe bajo el sistema de un

contrato de prácticas especiales de formación posgraduada universitaria, los cuales tienen como propósito prestar sus servicios en una unidad médica a cualquier persona que la requiera, quién a su vez, se obliga a pagar por estos servicios una remuneración determinada.



## 4 ANÁLISIS DEL USUARIO.

Como primer paso dentro del análisis del usuario, se debe de definir quién va a ser el usuario, para así poder llegar a dar una respuesta acertada al problema que nos ocupa, ya que se tiene que satisfacer las necesidades del objeto en estudio por medio de un elemento arquitectónico. Esto debe de ser el principal objetivo de cualquier persona dedicada al diseño de un espacio, así como tenerlo siempre en cuenta. De ser así inclusive se puede llegar a una buena solución de forma mucho más natural y espontánea.

¿Qué es definir? De acuerdo a una serie de fuentes el significado de definir es: “exponer la comprensión de un tema”; por lo tanto el ubicar al usuario surge de la comprensión del problema en sí y de un trabajo de investigación previa que dará como resultado al objeto de estudio del cual se debe de tener en cuenta al momento de encontrarse proyectando.

Tras llevar a cabo un análisis acerca de todas las posibles personas a quienes podría dar servicio el complejo, muchas resultaron relevantes, pero como solución obvia al problema se encontró que este proyecto arquitectónico debe de dar solución a todas las personas que sus actividades estén relacionadas con el Instituto Nacional de Rehabilitación y necesiten de un lugar para alojamiento, por ser personas foráneas; como usuarios principales de este complejo, tenemos familiares, pacientes foráneos y, médicos residentes foráneos, no dejando de lado que pueden haber más personas que se encontrasen brindando apoyo constante, para el funcionamiento en conjunto.

### 4.1 ELECCIÓN DEL USUARIO.

El tema central del proyecto, es poder ayudar a personas en el tema de alojamiento, tomando estrictamente que su lugar de residencia sea de algún estado de la República



Mexicana, y se tenga que alojar en el Distrito para poder ser atendido en el Instituto Nacional de Rehabilitación, ó en su caso que su lugar de residencia sea de algún estado de la República Mexicana y realice algún curso o tenga una estadía prolongada en el Instituto como médico residente.

Como propósito el servicio para familiares con pacientes diagnosticados con enfermedades del sistema músculo esquelético así como problemas discapacitantes de la audición, voz, visión, lenguaje y centro singular; artritis, hemiplejia, paraplejia, amputaciones, parálisis cerebral infantil, y otras muchas condiciones.

Teniendo diferentes tipos de pacientes como:

- Foráneo.- aquel considerado que su lugar de residencia esta fuera del perímetro del Distrito Federal o área conurbana.
- Paciente Espontáneo.- Pacientes que se presenta en la institución sin hoja de referencia u oficio (acude por su propia cuenta).
- Pacientes de Convenio: que tienen acuerdo con el Instituto Nacional de Rehabilitación para su atención medica.
- Pacientes exentos por apoyo institucional.- son todos aquellos que presentan una situación de vulnerabilidad, deben presentar oficio que contextualice la situación vivida.
- Paciente canalizado .- aquel paciente que fue enviado por otra institución para la continuación del tratamiento
- En cuanto al tema de Médicos Residentes solo serán aceptados aquellos que estén inscritos en algún programa dentro del Instituto siendo así, médicos que residen en el interior de la República Mexicana o en el exterior, exceptuando

únicamente a los Médicos residentes con ubicación en el Distrito Federal y que tengan como rama a seguir las siguientes especialidades.

- Anestesiología
- Medicina del Deporte
- Oftalmología
- Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento
- Otorrinolaringología
- Ortopedia
- Audiología, Foniatría y Patología de Lenguaje
- Rehabilitación

#### 4.2 CONCLUSIÓN SOBRE EL USUARIO.

De acuerdo al análisis que se presentó, se llegó a la conclusión de que se va abordar en el proyecto arquitectónico específicamente, a familiares, pacientes y médicos residentes foráneos; teniendo como propósito el de acortar distancias entre la unidad de alojamiento y el Instituto Nacional de Rehabilitación durante su estadía en éste y haciendo mas fácil su desplazamiento para los pacientes con problemas músculo esqueléticos.

Mientras que por el ámbito de los médicos residentes puedan estar cerca para poder hacer uso de las instalaciones como bibliotecas, salones, salas de conferencias sin importar el transporte o el tiempo que tengan que permanecer allí y el traslado a su residencia.

## **5 OBJETIVO, HIPÓTESIS, META Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **5.1 OBJETIVO.**

Poder desarrollar de una manera óptima la solución a las necesidades que se presentan en el proyecto, el cual abarca el alojamiento para médicos y familiares de pacientes foráneos del Instituto Nacional de Rehabilitación en la Deleg. Tlalpan D.F., procurar solucionarlo mediante un proyecto arquitectónico satisfactorio en todos sus aspectos, para la demanda de las personas que lo ocuparan para alojarse y para el ramo de las personas que desarrollaran su trabajo en éste.

Dando como punto fundamental y de partida para la justificación los dos diferente núcleos de alojamiento; los cuales darán pauta a la solución del problema.

### **5.2 HIPÓTESIS.**

El Alojamiento para Familiares, Pacientes y Médicos Foráneos del Instituto Nacional de Rehabilitación en Tlalpan; de acuerdo a lo investigado minuciosamente puede resultar beneficioso para el ámbito de alojamiento hospitalario en México, brindándoles un espacio arquitectónico óptimo para su crecimiento profesional y apoyo a su permanencia para un mejor funcionamiento en conjunto con el Instituto.

### **5.3 META.**

En la delegación Tlalpan se localiza un gran sector de hospitales, los cuales a su vez ninguno cuenta con la infraestructura necesaria para dar alojamiento a sus médicos residentes y pacientes foráneos.

Este tipo de servicio se ve beneficiado en otros países como Estados Unidos, España, Alemania, Inglaterra entre otros por mencionar, los cuales brindan dentro de las instalaciones hospitalarias el servicio de alojamiento.

Ya que el Instituto Nacional de Rehabilitación es único en su genero y alberga varios sectores de la medicina, se presenta la inserción de una unidad de alojamiento, para su función hermanada al Instituto y complementarse ambas para un completo funcionamiento de estadía y servicio médico.

#### 5.4 JUSTIFICACIÓN.

Como partida inicial nos enfocaremos a la falta de lugares para que la gente pueda alojarse con las condiciones necesarias y como premisa el alojarse cerca del hospital donde es atendido su familiar; con la misma finalidad para los médicos residentes; justificando así una unidad de alojamiento, reforzándolo con los siguientes puntos:

- Apoyar al Instituto Nacional de Rehabilitación para ayudar durante la atención y tratamiento, el tiempo de estadía requerido, mejorando así la atención.
- Realizar un lugar donde se pueda residir, que el funcionamiento y los servicios sean los adecuados para personas con discapacidad, durante su proceso en el Instituto.
- Elevar la calidad complementado un lugar para alojarse en el servicio brindado por el Instituto, y por consiguiente incrementar los ingresos de pacientes y médicos foráneos a éste.
- Acortar distancias de traslado entre el lugar de residencia y el Instituto.



Actualmente se sabe que en una sección de la delegación Tlalpan, se congrega un grupo de unidades médicas denominado “zona de hospitales”, y que varios de los pacientes son foráneos, por ende su lugar de residencia se encuentra fuera del Distrito Federal; dentro de esa nominación se encuentra el I.N.R. por lo cual la finalidad de este proyecto es poder lograr que esos pacientes y médicos tengan un lugar donde acudir para alojarse durante su estadía en el Instituto.

- Con un previo análisis se obtuvo que el I.N.R. cuenta con convenios en hoteles lo mas posible cercanos a éste; con el fin de poder ayudar a los pacientes durante su estadía en el Instituto, siendo estos los hoteles que entran en el convenio:

NOMBRE	TIPO	CLASIFICACIÓN	TERRENO	HABITACIONES	COMPLEMENTOS	PISO	MUROS
Holiday Inn Suites México Médica Sur Ciudad de México	Businnes Class	5 estrellas	4,864.15 m2	72	2 restaurantes	loseta y alfombra	tabique y vidrio
					3 cafeterías		
					estacionamiento		
					2 bancos		
					gimnasio		
					recepción		
					sala de espera		
					2 tiendas		
Hotel Camino Real Pedregal	Businnes Class	5 estrellas	5412.06 m2	222	vestibulo	mármol y alfombra	tabique y vidrio
					recepción		
					2 restaurantes		
					1 bar		
					lavandería		
					estacionamiento		
					gimnasio		
					salón de eventos		
Hotel Radisson Paraiso Perisur	Businnes Class	5 estrellas	8,000 m2	250	vestibulo	mármol y alfombra	tabique y vidrio
					restaurante		
					lobby bar		
					estacionamiento		
					salón de eventos		
					tabaquería		
					salón de belleza		

HOTEL: HOLIDAY INN

DOM: Puente de Piedra No. 150 Col. Toriello Guerra (5min del INR)





HOTEL: RADISSON PARAISO

DOM: Cúspide No. 53 Col. Parques del Pedregal (a 15min del INR)(Frente al centro comercial Perisur)



HOTEL: ROYAL PEDREGAL

DOM: Periférico Sur No. 4363 Jardines de la Montaña (a 20min del INR)



## 5.5 CONCLUSIÓN TENTATIVA.

Como podemos observar es claro que los lugares de alojamiento ofrecidos por el Instituto, son hoteles turísticos dedicados a una función semejante, pero su enfoque en cuanto al tipo de usuario es diferente, tomando la partida de que en estos hoteles su función es brindar una demanda de necesidades preferentes hacia el ramo de usuarios con actividad de turismo, negocios y deporte.

Por tal motivo pueden ser requeridos para el tema del alojamiento, pero no lo suficientemente cercanos para poder trasladarse al Instituto sin uso del algún tipo de transporte; tomando en cuenta que estos pacientes están diagnosticados con algún problema musculo esquelético.

## 6 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una unidad de alojamiento en el Distrito Federal enfocado a los médicos redientes y pacientes foráneos del I.N.R., cumpliendo con las características y lineamientos necesarios para poder ofrecer un espacio de alojamiento cercano a las instalaciones del instituto, con el fin de brindar un lugar cercano acortando su desplazamiento para llegar al instituto sin ningún problema, durante el tiempo de estadía del tratamiento.

Actualmente el apoyo en esta área de alojamiento lo cubren recibiendo un subsidio por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, con una cuota establecida para poder alojarse en albergues cercanos a los inmuebles hospitalarios; cabe mencionar que cada hospital debe de contar con un área destinada para familiares y pacientes foráneos; la cual es insuficiente en la mayoría de los casos, por lo cual les resulta casi nulo este servicio para cumplir la demanda de ingresos que reciben.



# ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO



SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## 7 INTRODUCCIÓN DEL SITIO

Tlalpan es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal. Su territorio tiene un área de 321m<sup>2</sup> que representa el 20.7% del área del Distrito Federal, siendo la delegación con mayor extensión territorial. Más del 80 por ciento de su territorio es suelo de conservación.

Las coordenadas geográficas de Tlalpan son 19° 09' 57" latitud Norte y 99° 09' 57" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Tlalpan colinda al Norte con las delegaciones Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Coyoacán. Al Oriente con Xochimilco y Milpa Alta; al Sur con los municipios de Huitzilac (Morelos) y Santiago Tianguistenco (Estado de México), al Poniente otra vez con Santiago Tianguistenco y con Xalatlaco, del mismo estado, así como con la Delegación Magdalena Contreras.

Con una densidad poblacional de los 607.545 habitantes, 315.404 son mujeres y 292.141 son hombres. Por lo tanto, el 48.09% de la población son hombres y el 51.91% son mujeres, siendo entre 20 y 39 años de edad el rango de mayor porcentaje.

En la delegación Tlalpan, se tiene clima templado subhúmedo con lluvias en verano y mayor humedad.

Cuenta con una infraestructura urbana de 8 Institutos Nacionales de Salud, 27 centros hospitalarios, escuelas privadas y públicas, iglesias, museos, restaurantes, mercados, miradores y centros comerciales.





## 7.1 JUSTIFICACIÓN DEL SITIO.

Para la elección del sitio se tomó en cuenta varios puntos importantes, los cuales ya se tenían; para poder ser optima su elección; entre los puntos a considerar se previó que contara con:

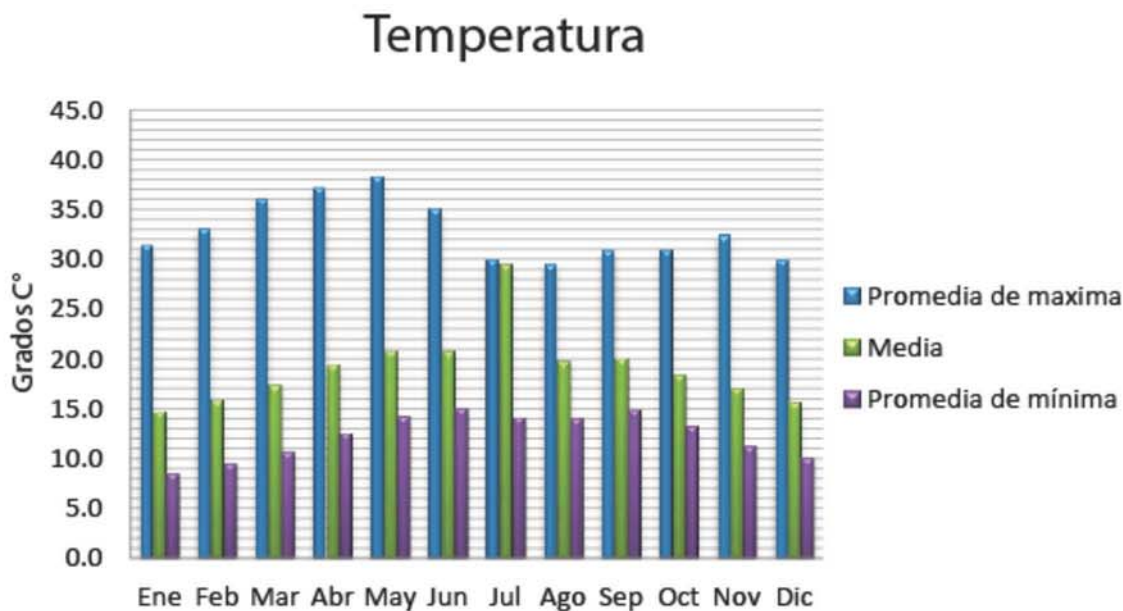
- Un predio inmediato ó lo más posiblemente cercano al Instituto, con el cual se procuró, que no hubiera un gran desplazamiento, obteniendo como primicia omitir el uso de algún transporte.
- La cercanía, para evitar en lo más posible los cruces en avenidas de mucha afluencia vehicular, durante el traslado peatonal a las inmediaciones del instituto.



- Un fácil acceso por medio de transporte público o privado, teniendo así varias alternativas de movilidad, tomando en cuenta la comunicación entre llegadas de carreteras y avenidas en la ciudad que sean cercanas al sitio y, estaciones de servicio publico que cumplan con un fácil desplazamiento.
- Además de contar con toda la infraestructura necesaria como red de agua, drenaje y luz.

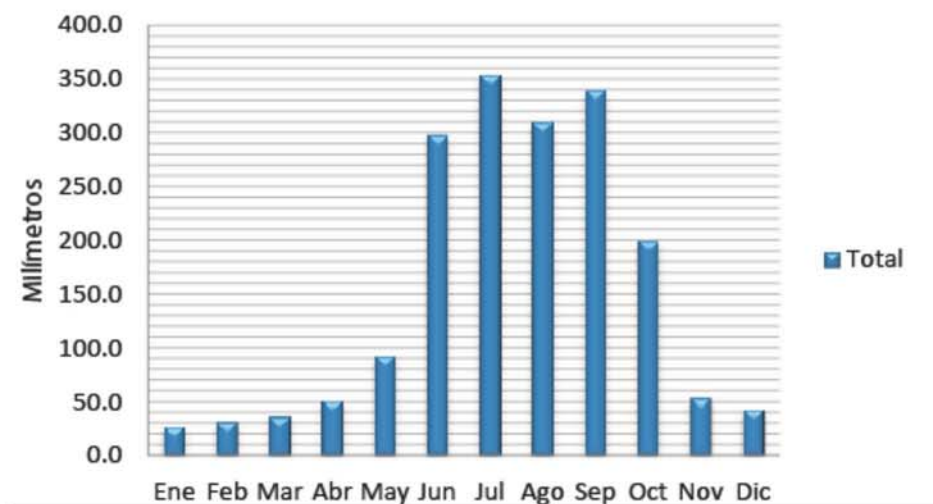
## 7.2 ANTECEDENTES CLIMATOLÓGICOS.

El clima que se presenta en la zona metropolitana indica una tendencia al clima Templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 17°C. La temperatura más alta, mayor a 37°C, se presenta en los meses de marzo a mayo y la más baja, alrededor de 7°C, en el mes de enero.



Las lluvias se presentan en verano, abarcando los meses de Junio, Julio, Agosto y principios de Septiembre; mientras la precipitación total anual es variable: en la región seca es de 600mm de agua y en la parte templada húmeda es de 1,200mm de agua anuales. El avance de la mancha urbana ha puesto en peligro a todos los ecosistemas que existieron en el valle de México. Los primeros en padecer la depredación del género humano fueron los lagos.

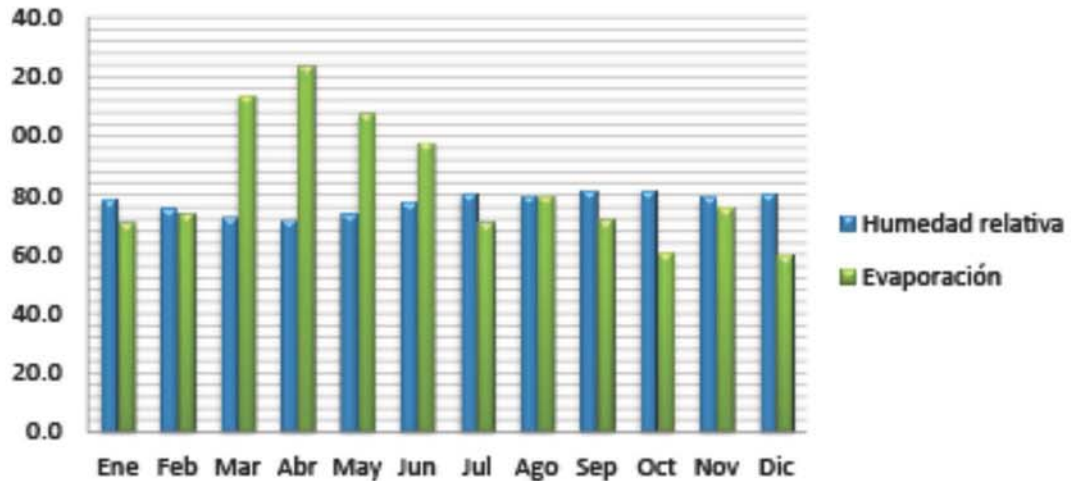
### Precipitación Pluvial



Los valores más altos se presentan durante la noche y primeras horas de la mañana.

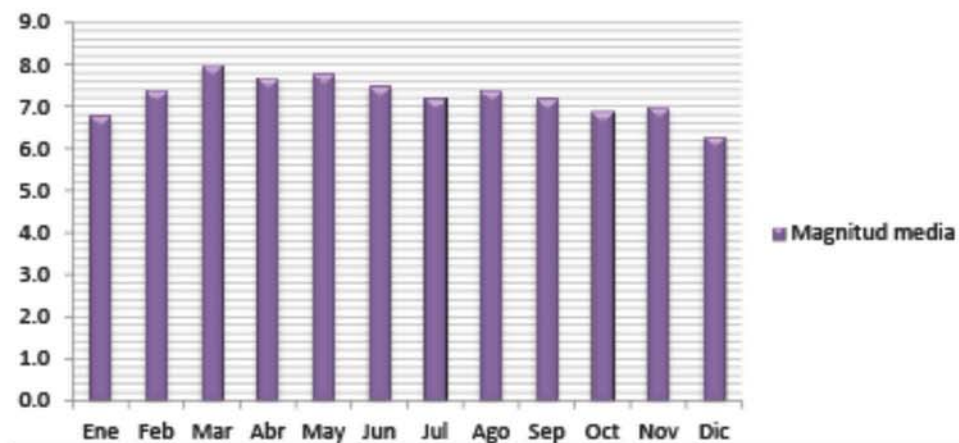
También se registran cerca o en la zona montañosa, a causa del flujo de aire, con vapor de agua provocado por la cubierta vegetal existente en la zona. La etapa de más humedad, durante el año, ocurre en los meses del segundo semestre del año, que abarca una parte de la temporada de lluvias.

### Humedad



Se presentan durante el día diversas corrientes de aire con una constante no muy lejana entre la mínima y la máxima durante todo el año, representando así que los meses de Marzo, Abril y Mayo son los de mas viento.

### Viento máximo diario



## 7.3 MARCO NATURAL.



Con los datos obtenidos se puede concluir que en la Ciudad de México se tienen condiciones climáticas bastante estables, con promedios de temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ , la cual es una condición climática aceptable, para tomarla como punto medio entre el frío y el calor, por lo cual también se puede eliminar el uso de aire acondicionado o calefacción en las edificaciones.

Por otro motivo esta en juego la arquitectura bioclimática, aprovechando de esta los recursos naturales, ayudándonos así a crear un espacio de confort en todo el proyecto arquitectónico, sin la necesidad de energías alternativas.

El saber con que condiciones climatológicas contamos es sumamente importante porque

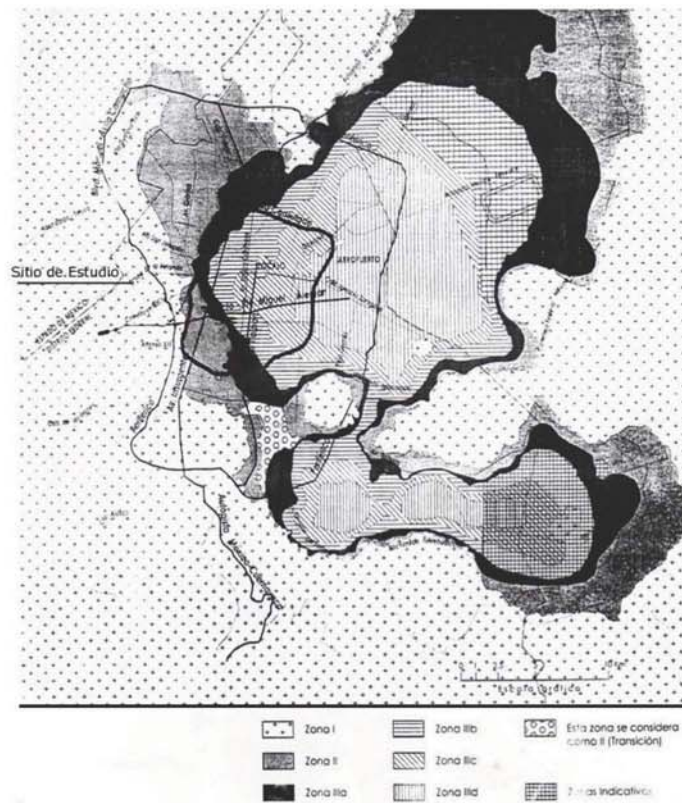


de esto dependerán muchas decisiones del criterio del diseño arquitectónico; una de las mas importantes es la decisión de la orientación, ya que a partir de esta se regirá el buen o mal funcionamiento bioclimático en nuestro proyecto, conjunto a esto el poder lograr que la arquitectura este regida por un espacio natural y se ocupen los recursos del contexto inmediato.

#### 7.4 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Se ubica en la Zona de Transición o Zona tipo II con una resistencia entre 5-8 ton/m<sup>2</sup>.

En esta Zona se encuentra la Serie Arcillosa Superior con intercalaciones de estratos de arena limosa de origen aluvial, que se depositaron durante las regresiones del Antiguo Lago. Por lo anterior, puede decirse que las características estratigráficas de la parte superior de la Zona de transición, con espesor igual a menor a 20m, son similares a la Zona de Lago, pero ligeramente pre consolidada.



## 7.5 INFRAESTRUCTURA SECTOR SALUD EN TLALPAN.

En el sector salud se tiene gran repunte entre las demás delegaciones destacando por:

Tener una excelente infraestructura de salud contando con un conjunto de ocho instituciones cuyo ámbito de acción comprende todo el territorio nacional y tienen como objetivo principal la investigación científica en el campo de la salud, la formación y capacitación de recursos humanos calificados y la prestación de servicios de atención médica de alta especialidad. En estas tres áreas los Institutos han destacado y han marcado la pauta de la atención a la salud, de la producción científica y de la calidad académica, no sólo en México sino en toda América Latina, enlistando a continuación estos institutos:

Instituto Nacional de Cancerología



Instituto Nacional de Cardiología

"Ignacio Chávez"



Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición "Salvador Zubirán"



Instituto Nacional de Enfermedades  
Respiratorias "Ismael Cosío Villegas"



Instituto Nacional de Medicina Genómica



Instituto Nacional de Neurología y  
Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez"





Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón  
de la Fuente Muñiz



Instituto Nacional de Rehabilitación



## 7.6 UBICACIÓN DEL PREDIO.

El predio está ubicado sobre el anillo Periférico a 200m del Instituto Nacional de Rehabilitación, y por la parte posterior sobre la av. México – Xochimilco a 130m de la estación. Entre el predio y el instituto, encontramos casas de dos y tres niveles y comercio.

Su ubicación es sur-este para la fachada principal hacia Periférico, tomando en cuenta que es una avenida de las más transitadas por peatones, automóviles y transporte público. Cercano al predio se tienen varios Hospitales y el entronque con la Av. Viaducto Tlalpan que desemboca con la Carretera México-Cuernavaca.





-  Institutos del Sector Salud
-  Predio para el proyecto
-  Avenidas principales
-  Avenidas secundarias
-  Estaciones de transpostes
-  Accesos al predio

## 7.7 ANÁLISIS VISTAS DEL PREDIO.

En el caso de av. México-Xochimilco, la vista da hacia una zona arbolada, la cual esta separada por 4 carriles vehiculares y en la parte central las vías del tren ligero; las vistas que se pueden obtener se pierden entre los árboles de cada acera, por lo cual es poco probable tener una visión al interior de los predios vecinos.

### Calzada México-Xochimilco



Vista sobre la calz. México – Xochimilco



Calz. Méx. – Xoch. Vegetación abundante



Vías del tren ligero sobre camellón central Calz. México - Xochimilco



Sobre Periférico se tiene una vista mas amplia ya que los árboles que en este lado se encuentran, solo están en el camellón central, teniendo entonces como remate visual a una distancia aproximada de 30 m un estacionamiento y el I.N.C.

Anillo Periférico.



Vista sobre Periférico hacia complejo Habitacional



Vista sobre Periférico hacia el I.N.M.G.



Vista hacia el predio tomada como fachada principal

## 7.8 ANALISIS AVENIDAS IMPORTANTES.

### ANILLO PERIFÉRICO

- Vialidad principal con una extensión de 29,56 kilómetros
- Abarca todo el frente del predio
- Consta de 5 carriles por sentido, ( 2 carriles laterales y 3 carriles de alta velocidad)
- Camellón con abundante vegetación entre carriles laterales y de alta velocidad
- Iluminación en banquetas, camellones y muro de contención para separar los sentidos

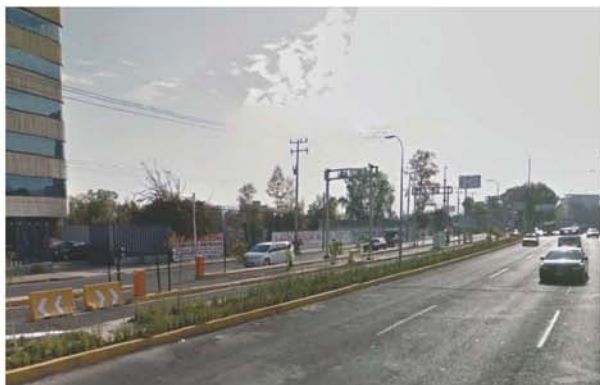
Es de las vialidades más transitadas de la ciudad por su amplio recorrido cruzando la mayor parte de la ciudad y conectando con las llegadas de las carreteras:

México – Cuernavaca

México – Toluca

México – Puebla

México – Querétaro



Avenida de alta velocidad y acceso al segundo piso



Cuenta con 5 carriles por sentido





Para los peatones se tienen puentes que cruzan toda la avenida ya que no hay semáforos para detener el tráfico.

## AVENIDA MÉXICO – XOCHIMILCO

- Vialidad principal
- Abarca toda la parte posterior del predio
- Consta de 2 carriles por sentido
- Cuenta con la línea de tren ligero que va desde la Noria hasta Taxqueña
- Banquetas amplias con vegetación
- Iluminación en banquetas y dentro de la línea del tren ligero

Es de las vialidades más importantes para la zona sur del Distrito Federal ya que cuenta con el Tren Ligero que, en su recorrido cruza de Xochimilco hasta Tlalpan en un punto importante que es Taxqueña.



Se observan dos carriles por sentido

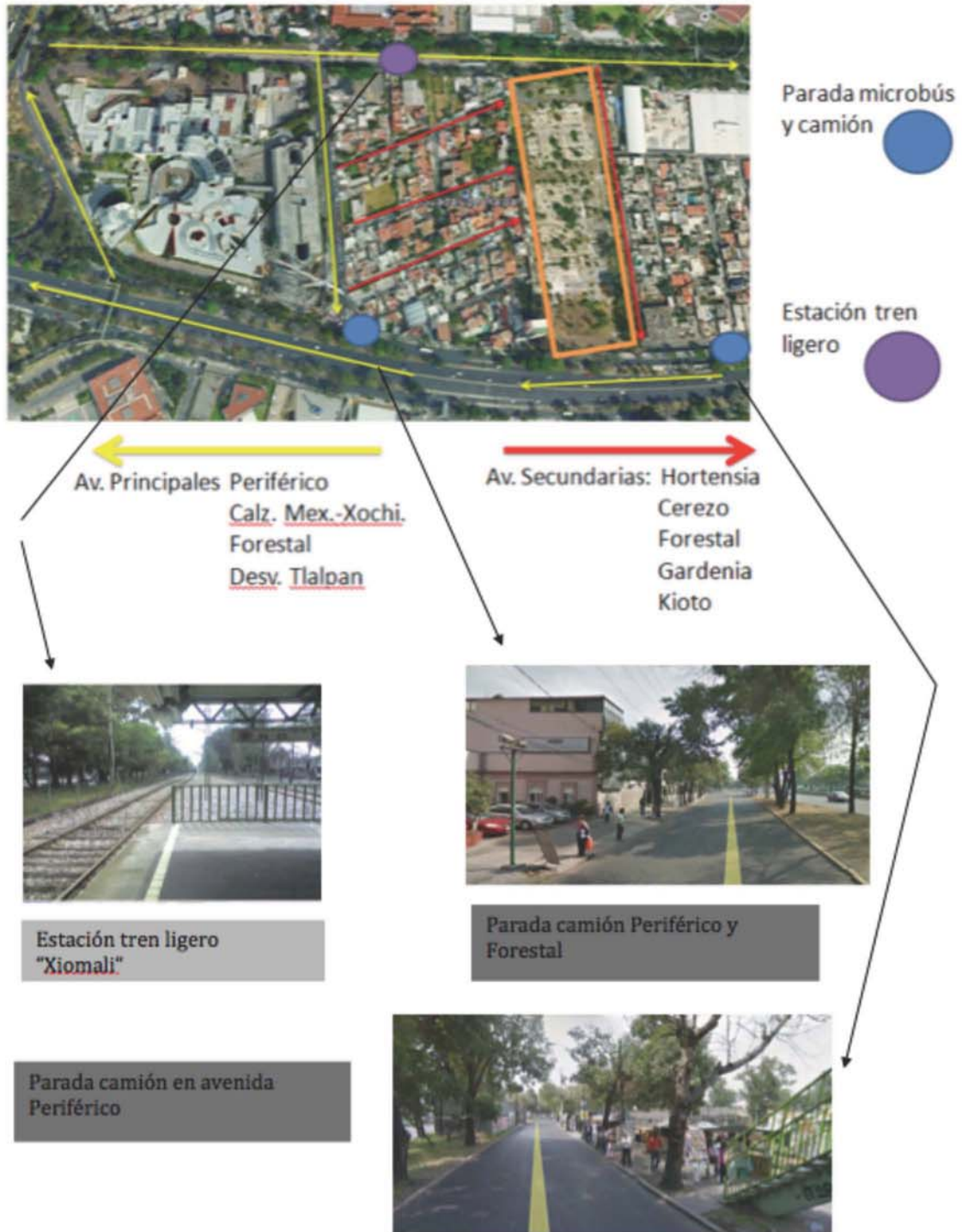


No existe muro de contención entre la calle y las vías del tren ligero



La calle no presenta gran afluencia vehicular

Por consiguiente podemos deducir que el predio se encuentra ubicado entre dos avenidas importantes, que conectan a varios puntos de la ciudad, así como la versatilidad en medios de transporte para poder llegar, tomando en cuenta que en un radio de 200 m tenemos las estaciones de servicio de transporte, a fin de que los médicos, pacientes y familiares; por el medio que se muevan, sea muy corto su desplazamiento.





## 7.9 CONCLUSIÓN DEL SITIO.

Se tomo en cuenta la cercanía entre el alojamiento y el I.N.R. como punto principal para la elección del sitio así como contar con vías de comunicación primarias importantes para su acceso.

Contar con servicios de transporte cercano al sitio, para la movilidad de los usuarios que lo requieran.

El predio actualmente tiene una topografía sensiblemente plana, con poca vegetación al interior, pero basta al exterior, permitiendo crear una barrera acústica natural entre el exterior e interior del predio.

El uso de los recursos naturales para el funcionamiento del edificio, acoplándose a un contexto inmediato.

Arrojándonos como resultado el cumplimiento con estos requerimiento básicos para el desarrollo del proyecto.



## 8 ESTUDIO DE CASO

### 8.1 ALBERGUE NUESTRA SEÑORA DE LOURDES PARA ENFERMOS Y FAMILIARES.

**Nuestra señora de Lourdes albergue para enfermos y familiares**, se encuentra en la inmediaciones del sector denominado zona de hospitales. El albergue pertenece al sector privado, brindando alojamiento a familiares y pacientes que provengan de algún estado de la República Mexicana.

Además de brindar el alojamiento ofrece diversas actividades como es el desarrollo personal, ayudándolo a superar y enfrentar los cambios que tendrá por su salud al momento de su regreso a la vida cotidiana; prevención y orientación sobre el impacto que se verá reflejado en el paciente, la inserción y formación del paciente para que en el momento de integrarse a una vida normal pueda adecuarse rápidamente; y la orientación y apoyo económico en los tratamientos médicos.



En la fachada principal podemos observar un estilo colonial, típico de la zona con un orden de vacío y vano regular enfatizando los accesos por puertas en color negro.

En el interior se observa gran área verde y continuando en el estilo colonial, con una fachada interna sobria en color blanco y el juego del vano con el macizo para enmarcar las puerta y ventanas, en color negro la herrería.



Abundantes zonas verdes y corredores de piedra enmarcando el camino hacia los edificios de las habitaciones .

Las habitaciones están en color blanco cuentan con literas y camas individuales además de una zona para guardar sus pertenencias, no tiene ninguna decoración en sus interiores.

Además cuenta cada cama con un buro para poder dejar agua y tomar su medicamento.





Los sanitarios que se encuentran en cada edificio están limpios y en perfectas condiciones, forrados con azulejo en color hueso los muros y, haciendo contraste con un café en la loseta del piso y planchas de los lavabos.

Para la zona de cocina y comedor se ubica en planta baja, se tiene ventanales de piso a techo para estar ventilado e iluminado la mayor parte del tiempo, se tienen mesas corridas para 15 personas y enfrente cada persona pasa a la barra para recibir sus alimentos.



También cuenta con una capilla para los creyentes; la cual esta hecha en dos de sus muros por ladrillo rojo y los otros muros en con acabado en color blanco, donde hay un domo el cual permite tenerla iluminada.



Por último la lavandería que es un servicio extra con el que cuenta el albergue tiene lavadoras y secadoras industriales y una mesa para doblar la ropa de las camas; aquí también lo pueden usar los huéspedes para lavar su ropa.



## 8.2 ALBERGUE LA RAZA.

**El albergue La Raza**, recibe subsidio del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en una de las colonias populares del alrededor de centro médico, este albergue fue creado para personas que no pueden costear un hotel o una pensión, además de ofrecer alimento, agua y baños.

La casa de asistencia como así también le llaman, era una casa la cual la fueron adecuando para poder hacer mas espacios para habitaciones, las cuales no cuentan con una buena iluminación y ventilación: por medio de grupos religiosos se hacen colectas para apoyar al albergue, y ayudar por medio de platicas a las personas que lo habitan.

En cuanto a las personas que no les es costeable pagar por una cama, lo tienen que hacer con servicio social dentro de ésta ya sea limpiando, lavando o pintando.





Las instalaciones están hechas de muros de ladrillo y el techo es de lamina, en temporada de calor es un horno permanecer dentro de los cuartos.

En cuanto los baños, ya están deteriorados no se les da un constante mantenimiento y se puede observar el mal estado en los muretes y las regaderas, los wc no cuentan con tapas y el olor es un poco desagradable.



En las habitaciones hay literas para una capacidad de 12 personas por habitación, los muros son de ladrillo y el piso con loseta color café, cuentan con espacio para guardar sus cosas pero es demasiado pequeño.

Cuentan con un espacio que lo ocupan como bodega para almacenar lo que la gente le dona al albergue, en esta zona también hay lavadoras y una mesa para doblar ropa, el tendido se hace en el patio porque son básicas las lavadoras.



### 8.3 HOLIDAY INN HOTEL Y SUITES MÉXICO MEDICA SUR.

**El Holiday Inn Hotel y Suites México Medica Sur** se cataloga como un espacio de confort y descanso, contando con habitaciones, gimnasio, centro de negocios, restaurante, estacionamiento y lavandería.

Este hotel está dentro de las instalaciones del hospital Medica Sur, por lo cual brinda un lugar de alojamiento para los pacientes que asisten a dicho hospital, es un hotel de business class también por tal motivo se puede tener acceso a este sin ser necesariamente paciente del hospital, se ubica en una zona rodeada de hospitales, el inconveniente de usar este hotel es el costo que representa a los usuarios y más cuando es por estadías de largo tiempo, ya que no resulta costoso para muchos.



La facha del hotel es moderna acoplándose a la fachada del hospital, se hace un juego de vanos y macizos enfatizando el acceso con un vestíbulo exterior y una techumbre en cantiléver.

Cuenta con un vestíbulo interior y la recepción al fondo, los colores son muy sobrios, enmarcando el juego de luces, entre el claro oscuro, haciendo lo mismo con el mobiliario.



Las habitaciones cuentan con dos camas matrimoniales, un escritorio, baño y closet, los colores son muy claros entre el blanco y el rosa en paredes enfatizando el claro oscuro jugando con la iluminación en los plafones.



Cuenta con un gimnasio con aparatos para cardio, los aparatos son modernos y el lugar esta bien ventilado, los muros están en color hueso y espejos en su mayoría, la loseta es del mismo tono que los muros.



Cuenta con pequeñas salas de juntas para 6 personas , los muros son de cristal opaco y alfombrado en el piso, éstas se encuentran en planta baja contando con mobiliario de madera y plástico, la iluminación es bastante adecuada aunque excede para una presentación por computadora en un cañón.



## 8.4 TABLA COMPARATIVA.

ESPACIO	Albergue Nuestra Señora de Lourdes	Albergue La Raza	Holliday Inn México Medica Sur en ciudad de México	Hotel Camino Real Pedregal
MOTOR LOBBY	.	.	X	X
VESTÍBULO EXTERIOR	.	.	X	X
VESTÍBULO INTERIOR	.	.	X	X
RECEPCIÓN	X	X	X	X
SALA DE ESPERA	X	X	X	X
VIGILANCIA	X	X	X	X
ACCESO EMPLEADOS	.	.	X	X
VESTIDORES/EMPLEADOS	.	.	X	X
BAÑOS/EMPLEADOS	.	.	X	X
COMEDOR/EMPLEADOS	.	.	X	X
ADMINISTRACIÓN	.	.	X	X
OFICINA GERENTE	.	.	X	X
OFICINA SUBGERENTE	.	.	X	X
ÁREA ADMINISTRATIVA	.	.	X	X
COMEDOR	X	X	X	X
SANITARIOS/ADMN.	X	X	X	X
RESTAURANTE	X	X	X	X
COCINA	X	X	X	X
PATIO DE MANIOBRAS	.	.	.	X
SANIT./RESTAURANTE	.	.	X	X
HABITACIONES	X	X	X	X
ÁREAS DE ESTUDIO	.	.	.	.
LAVANDERIA	X	X	X	X
ENFERMERÍA	X	X	.	X
ÁREAS VERDES	X	X	X	.
SALÓN PARA EVENTOS	.	.	X	X
ESTACIONAMIENTO	X	X	X	X

## 8.5 CONCLUSIÓN DE ANÁLOGOS.

En conclusión, al análisis previo obtenemos que, para familiares de paciente y médicos foráneos del I.N.R., es necesario un proyecto que abarque el tema de alojamiento; brindando un servicio de alojamiento en conjunto al servicio del Instituto.

Después de la investigación, podemos observar las carencias con las que cuenta nuestro sector salud en cuanto al apoyo a pacientes foráneos, para poder alojarse durante su estadía para el tratamiento de su enfermedad.

Como se expusieron los casos de análisis, observamos que son lugares modificados según las necesidades que se vayan creando, no es un lugar proyectado y analizado para brindar el servicio, por lo cual en muchos casos el habitador no tiene el espacio necesario ni la comodidad para realizar sus actividades cotidianas.

En la ciudad de México se encuentran los mejores hospitales de la República Mexicana por tal motivo es indispensable empezar a desarrollar este tipo de complejos complementarios a las unidades médicas, facilitando a todo paciente foráneo y médico foráneo, su alojamiento durante su estadía en algún hospital de la ciudad; ofreciendo así una unidad completa entre las instalaciones del hospital y las unidades de alojamiento, dando entonces como resultado el brindar un servicio más completo como ocurre en otros países.

La viabilidad de desarrollar esta unidad de alojamiento para el I.N.R. después de todo el análisis se considera muy alta, ya que se está solucionando un problema con el que actualmente no se tienen las instalaciones para satisfacerlo adecuadamente.

En I.N.R., es único en su genero, en América Latina, por lo cual podemos justificar la creación de una unidad de alojamiento para atender el ingreso tanto de pacientes, como médico foráneos al Instituto con un lugar para residir durante su estancia.

Cumpliendo así con las necesidades del habitador y los requerimientos impuestos para un buen funcionamiento, además de contar con un sitio idóneo el cual tiene la infraestructura necesaria, ubicación cercana al I.N.R y fácil acceso en cualquier medio de transporte que se utilice.

## 9 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 9.1 GENERAL.

En cuanto a las condiciones geofísicas de la región localizada en la delegación de Tlalpan, se tiene un clima templado – húmedo, por lo tanto el diseño del proyecto deberá contener grandes espacios y en lugares que se consideren como puntos de reunión hasta dobles alturas, para poder generar ventilación cruzada ajustando la temperatura interna del lugar y sea equilibrada para crear un confort agradable en cada zona.

Para el tema de la radiación solar se deberá de tomar en cuenta la incidencia de los rayos solares en las fachadas, los pisos anti reflejantes y la ubicación de áreas verdes así como el tipo de vegetación con la que contara el conjunto.

Uno de los puntos mas importantes es considerar al diseñar que los ambientes internos y externos, se integren a su contexto inmediato, utilizando los recursos naturales del lugar y evitando el uso de instalaciones especiales.

En cuanto al tema social, el proyecto deberá satisfacer las necesidades y demandas de un lugar para alojarse por corto mediano o largo plazo, tanto para los familiares como para los médicos que permanezcan en el I.N.R.

En cuanto al tema de los costos, previamente el instituto tiene un estudio socioeconómico de cada uno de sus pacientes, el cual se tomara como base para tabular el precio de pago de cada persona, como también se contarán con dos salones de eventos, los cuales darán un servicio aparte del que se brinda en la unidad de Alojamiento, esto con el fin de ayudar en un porcentaje con los gastos de mantenimiento y pago a trabajadores de la unidad de alojamiento.



## 9.2 PARTICULAR.

El Alojamiento para familiares de pacientes y médicos foráneos del I.N.R., será una unidad de alojamiento que basara su funcionamiento muy parecido al de un hotel o albergue, pero con la variación que solo brindara servicio a familiares, pacientes y médicos foráneos, haciendo así que su objetivo se cumpla; el cual es brindar un servicio de alojamiento durante la estadía en el I.N.R.

La primicia del proyecto es apoyar al instituto para poder seguir brindando el servicio a toda la República Mexicana, contando ya con una unidad complementaria enfocada al alojamiento y poder así en conjunto ayudar a la población y al Sistema Nacional de Salud, para impulsar acciones de prevención de la discapacidad y mejorar la atención a personas con discapacidad.

Ampliando la investigación científica con el intercambio de médicos foráneos que permite el más amplio y preciso conocimiento de los fenómenos epidemiológicos de la discapacidad; de las acciones para prevenirla y detectarla precozmente; de sus mecanismos fisiopatológicos y de aquellos que actúan para su recuperación o compensación; de la sustitución de órganos, tejidos y funciones dañadas; de los recursos de diagnóstico y tratamiento y del desarrollo tecnológico para la producción de prótesis, órtesis, implantes y ayudas técnicas, así como de los aspectos de la familia y la comunidad relacionados con este problema, realizadas en el Instituto, haciendo así una unidad completa en cuanto al desarrollo y aporte de conocimiento abriendo así la puerta a un desarrollo y evolución a la medicina en México.



### 9.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO SIMPLIFICADO.

Para poder simplificar el problema arquitectónico es necesario tener claro el tema que se abordará, subdividiendo los espacios de acuerdo a su función, pudiéndolos dividir en tres grupos el espacio característico, complementario y general.

Como tema a simplificar es el “ Alojamiento para familiares de pacientes y médicos foráneos del I.N.R. en Tlalpan”, pudiendo entonces de manera lógica empezar a dividir los espacios, tomando como espacio característico las habitaciones para los médicos, familiares y pacientes.

A continuación se presentara una tabla en la cual se analizara y definirá cada categoría y sus espacios que los conforman.

ZONA		ESPACIO
CARACTERÍSTICO	Identifica al espacio	Habitación para familiares y pacientes
		Habitación para médicos

COMPLEMENTARIA	Enriquece al edificio.	Áreas de estudio
		Restaurante
		Cocina
		Lavandería
		Enfermería
		Gimnasio
		Salón de eventos
		Cuarto de máquinas
		Subestación eléctrica
		Comedor de empleados
		Vestíbulos
		Sanitarios
		Núcleo de elevadores y escaleras
		Comedor administrativo



General	Optimizan el trabajo	Recepción
		Oficina administrativa
		Oficina gerente general
		Oficina sub-gerente
		Sala de juntas
		Área de empleados
		Estacionamientos
		Vigilancia

#### 9.4 PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS.

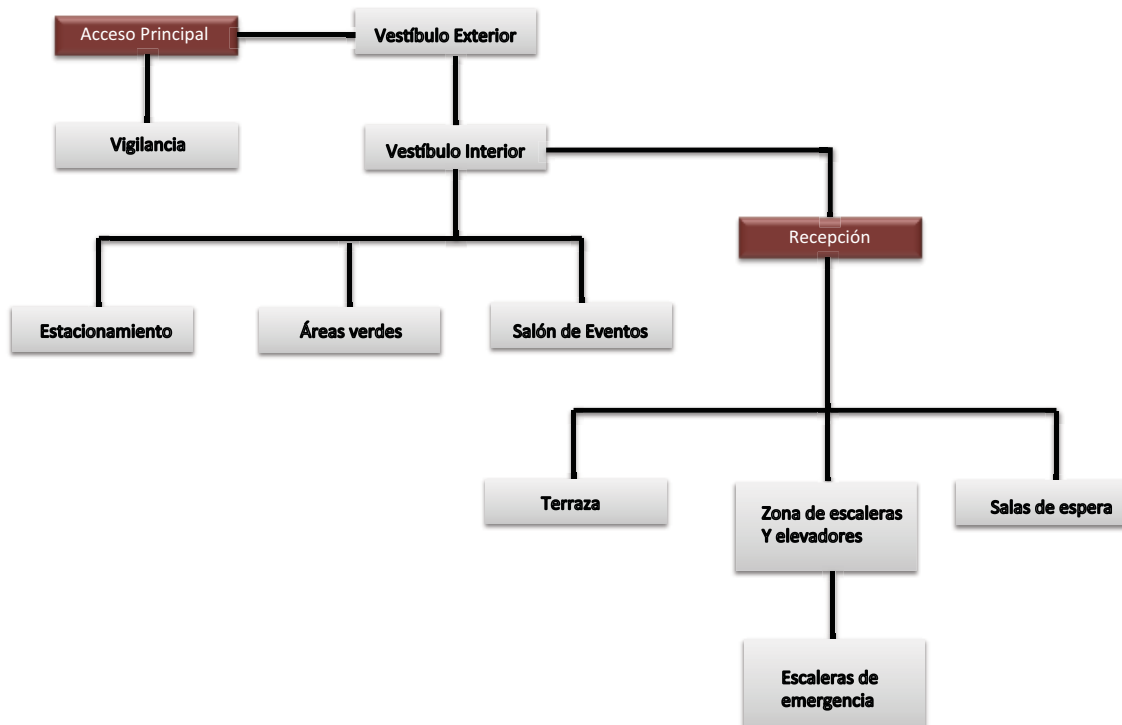
En este punto se tomaran en cuenta todos los espacios, los cuales conformarán a la unidad habitacional, subdividiéndolos en grupos y sub-grupos, tomando en cuenta su clasificación, dependiendo el área donde se encuentre que puede ser, pública, semiprivada y privada, así como sus servicios, número de usuarios, área, instalaciones con las que contará y observaciones pertinentes al funcionamiento, así como un diagrama de cada área según el recorrido de los usuarios.

#### **Programas de requerimientos:**

Programa de requerimientos: Zona Pública.

ZONA	LOCAL	ACTIVIDAD	NÚMERO DE OCUPANTES	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (M2)	INSTALACIÓN	OBSERVACIÓN
Pública	Acceso	Introducir al complejo		19.87	24685.14	I.E.	2 accesos al complejo
	Vigilancia	Controlar el acceso de personas	2	11.40		I.E., I.S. I.H.	1 en cada acceso
	Estacionamiento			8,352.70		I.E.	
	Vestibulo exterior	Distribución de personas al edificio		340.40		I.E.	
	Vestibulo interior	Distribución de personas a las habitaciones		231.11		I.E.	
	Terrazas	Espacio de recreación		264.66		I.E.	
	Áreas verdes	Espacio de recreación		13,747.56		I.E.	
	Salón de Eventos	Espacio de recreación		966.85		I.E., I.S. I.H.	
	Zona de elevadores y escaleras	Espacio de Transición a los dif. Niveles		375.00		I.E.	
	Escaleras de emergencia	Desalojar a las personas en caso de emergencia		163.32			
	Recepción	Registro de habitaciones	4	212.27		I.E.	

Diagrama de funcionamiento Zona Pública.



Programa de requerimientos: Zona Semiprivada.

Semi - Privado	Circulaciones	Conectar diversos espacios		1,754.89	4398.01	I.E.	exteriores a cubierto
	Restaurante	Espacio para comer alimentos		488.64		I.E.	2 áreas interior y exterior
	Enfermería	Atender cualquier emergencia médica	2	35.70		I.E.	2 médicos por jornada
	Sanitarios de Recepción			18.26		I.E., I.S., I.H.	
	Gimnasio	Realizar actividades físicas	2	77.48		I.E., I.S., I.H.	15 usuarios
	Sala de espera	Espacio para permanecer en espera		566.16		I.E.	
	Cocina	Preparar y almacenar los alimentos	16	118.71		I.E., I.S., I.H.	Comida estilo Buffet
	Áreas de estudio	Espacio para realizar actividades de estudio	6	21.98		I.E.	
	Almacén	Guardar objetos	1	135.85		I.E.	
	Cuarto de Máquinas	Espacio de máquinas	2	35.75		I.E.	Una por cada instalación
	Patio de maniobras	Maniobra de camionetas		873.88		I.E.	
	Acceso Empleados	Registro de empleados	2	37.24		I.E.	se manejan 2 turnos
	Área de empleados	Bañarse y cambiarse los empleados	34	104.04		I.E., I.S., I.H.	
	Comedor Empleados	Tomar sus alimentos		76.34		I.E.	
	Cuarto de Basura	Mantener la basura organizada		53.09		I.E.	



## 9.5 SÍNTESIS DE RESULTADO.

Después del análisis y con base a los datos arrojados se puede realizar la conclusión que el alojamiento para familiares de pacientes y médicos foráneos del I.N.R. necesita un área aproximada a los 6,000m<sup>2</sup> de desplante, por lo tanto las dimensiones del predio seleccionado es el adecuado para cumplir con la demanda de espacios y los requerimientos de porcentaje de área libre que se necesitan, sobrepasando en este el mínimo requerido.

Para el estudio de las áreas y sus dimensiones se hizo por medio de comparativas con los estudios de caso previamente analizados, arrojando para cada espacio las medidas necesarias para sus funciones; sin embargo durante el proceso de diseño podrán surgir cambios, por tal motivo el proyecto podrá sufrir modificaciones durante su elaboración arquitectónica, a fin de obtener un mejor funcionamiento de cada área.

ZONA	ESPACIO	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
CARACTERÍSTICO	Habitaciones	5,240.05	5,240.05
COMPLEMENTARIO	Restaurante	1,376.71	12,708.73
	Servicios	9,911.00	
	Vestibulos	1,421.02	
General	Recepción	212.27	2,371.23
	Administración	152.78	
	Área de empleados	1,775.85	
	Vigilancia	230.33	

## 10 PROCESO DE DISEÑO

### 10.1 LÁMINA DE CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

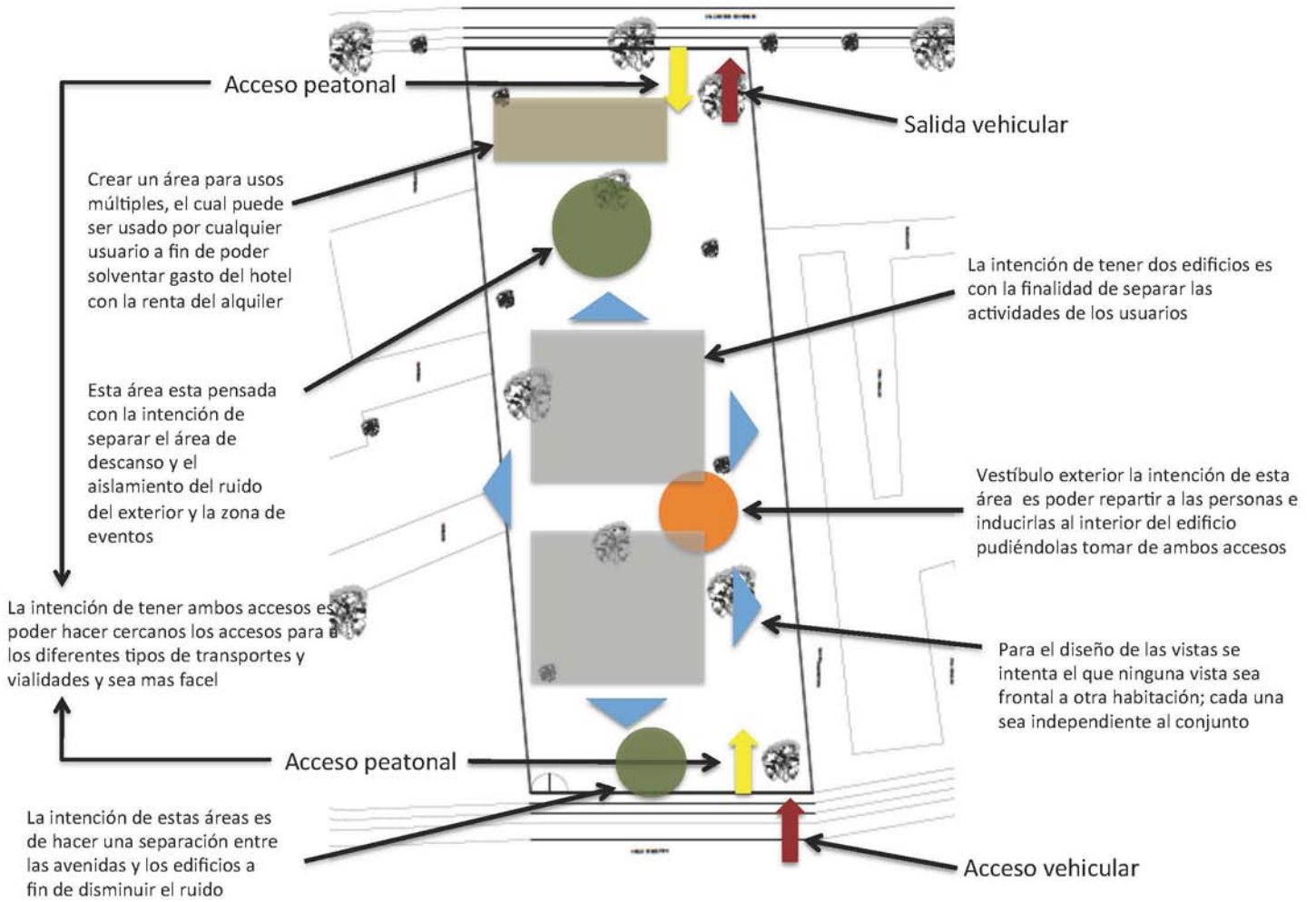
Como idea central para el concepto arquitectónico, se tomo el logotipo del Instituto Nacional de Rehabilitación, fusionandolo para hacer un enlace entre dos cuerpos unificando asi a los usuarios en un mismo edificio pero con la division necesaria para sus actividades.

Cada uno de los logotipos enfatiza un cuerpo del edificio que representa al tipo de habitador que va albergar, hacienda dos cuerpos para diferenciar que por un lado tenemos a los pacientes y familiares y por el otro a los médicos, que si bien sabemos sus actividades son completamente diferentes, es por esa razón que se separa un poco a los usuarios, pero se unifica tratando de entrelazarlos por un núcleo central, logrando asi que los edificios tengan una continuidad por medio de las circulaciones, pero procurando hacer núcleos y ambientes diferentes para cada usuario.

Sintetizando entonces que el proyecto arquitectónico va a constar de tres puntos:

- División de zonas por tipo de usuario.
- Unificación de los edificios por un núcleo central, para dar movilidad a los usuarios, por el edificio.
- Orientaciones, basadas en la investigación del predio para evitar el uso de instalaciones especiales y lograr un edificio sustentable.

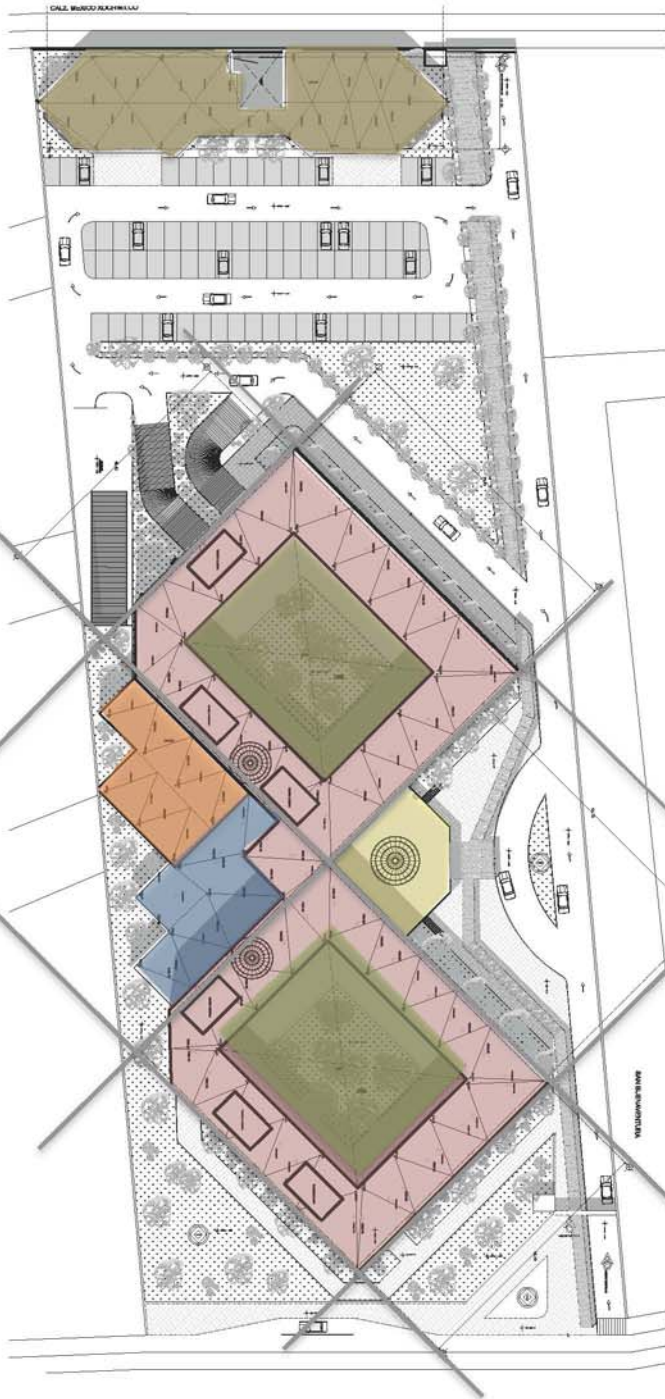
10.2 INTENSIONES DE DISEÑO.



Como intención fundamental es la separación de núcleos para satisfacer las actividades de los usuarios, pero manteniéndolos inmersos en un conjunto, unificándolo por medio de las circulaciones y zonas públicas en varios puntos del proyecto.



10.4 PARTIDO ARQUITECTÓNICO.



- Zona de Habitaciones
- Cocina  
Restaurante  
Gimnasio
- Admon  
Área de Empleados  
Vigilancia  
Enfermería
- Vestíbulo Principal
- Salones para Eventos



Para la elaboración del partido arquitectónico se tomo en cuenta el diseño con base a la orientación noreste-suroeste, la traza de los ejes que rigen al proyecto están girados a  $38^{\circ}$  tomando el norte como grado 0, con lo cual podemos aprovechar la luz natural este – oeste, para las habitaciones y para todo el conjunto, la ventilación constante ya que se asemeja la orientación de los edificios con la dirección de los vientos dominantes.

A partir de los ejes compositivos se genera una traza cuadrangular, la cual en su composición genera espacios abiertos para darle separación a los edificios, y se genere un espacio abierto, evitando así que el ruido se disperse de un lado a otro y el ruido del tránsito de las vialidades hacia el interior.

## 10.5 PROPUESTA DE SUSTENTABILIDAD.

Para la elaboración de un diseño sustentable, debemos tomar en cuenta que tenemos como punto principal que involucrar la elección de los materiales, la orientación y el impacto al entorno de la construcción; para poder desarrollar este concepto además de ser una característica fundamental el tema de sustentabilidad, considerando tres características básicas, esto para empezar a obtener una obra sustentable:

### **-Ecológicamente Viable**

Este rubro, va ligado a la necesidad hoy día de reducir la huella de carbono y el impacto negativo que el hombre ha tenido en el medio ambiente.

### **-Económicamente Viable**

La siguiente característica aborda, el punto de vista financiero, en otras palabras como una inversión y como tal tiene que rendir utilidades, o en su defecto tener costos que sean los menos elevados posibles, mientras menor sea el costo y mayor el beneficio en este rubro, podrá ser considerado como una inversión exitosa.

**-Socialmente Viable**

El siguiente punto, aborda al medio inmediato y la obra, por lo tanto se tiene que generar un impacto positivo, con el entorno y de esta forma mejorar algún aspecto en la vida de las personas que están a su alrededor.

Otro punto importante es el tema de bioclimática, el cual esta basado en la propuesta del diseño aprovechando las características climatológicas del lugar, logrando el ahorro energético y la nula utilización de energías alternativas.

Tomando como posible y viable solución los siguientes puntos:

- Ventilaciones cruzadas para darle circulación al aire y mantener fresco el interior, evitando así el uso de aire acondicionado y junto a esto también evitar la humedad en el edificio.
- Orientar las fachadas hacia el este-oeste para mantenerlas iluminadas naturalmente sin la necesidad de luz eléctrica en la mayor parte del día.
- Tener salientes en las fachadas para evitar la incidencia directa de los rayos solares al interior del edificio, evitando así el calentamiento en los espacios interiores.
- Utilizar la dirección de los vientos dominantes para siempre tener circulación de aire y evitar malos olores.
- Ocupar los colores claros para las fachadas.

ESTRATEGIAS PARA DISEÑO SUSTENTABLE.

Ventilación:

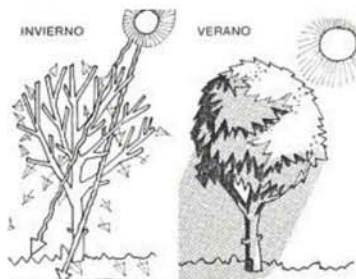
En este caso utilizaremos ventanas de piso a techo en la mayoría de los espacios, para poder generar corrientes de aire frio que desplacen al aire caliente y poder tener regulada la temperatura.



Pisos:

Para el tema de los materiales en las circulaciones exteriores trataremos de usar materiales permeables, así como la vegetación caducifolia para producir el efecto térmico.

En el caso de las circulaciones vehiculares se pretende usar concreto hidráulico estampado, con el fin de permitir la permeabilidad mas rápida del agua al subsuelo y estampado para obtener un color gris claro en las circulaciones y, en la noche la iluminación que se requiera sea menor para iluminar los caminos.





## 11 ISOMÉTRICOS

### 11.1 VISTA DEL CONJUNTO FACHADA PRINCIPAL.





11.2 VISTA DEL PATIO INTERIOR NÚCLEO DE HABITACIONES.



11.3 VISTA DEL VESTÍBULO PRINCIPAL.



11.4 VISTA INTERIOR RECÁMARA DE FAMILIARES Y PACIENTES.



11.5 VISTA INTERIOR RECÁMARA DE MÉDICOS.





## 12 PROYECTO EJECUTIVO

### 12.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El edificio estará ubicado en la calle Blvd. Adolfo Ruiz Cortinez (Periférico) No. 4861 , entre la calle Forestal y 1ª cerrada Nagoya, Colonia Arenal Guadalupe, en la delegación Tlalpan, México; Distrito Federal.

El predio tiene una forma rectangular con superficie de 25,357.00m<sup>2</sup> de los cuales 19,880.75m<sup>2</sup> pertenecen al área libre que equivale al 78.4% del terreno y 5,476.25m<sup>2</sup> son de área de desplante equivalente al 21.6% y donde el nivel de banquetta se tiene a 0.00m del desplante del edificio.

El edificio se conforma por dos núcleos de habitaciones cada uno con cuatro niveles, compartiendo las siguientes áreas comunes: 2 estacionamientos uno en sótano y otro en planta baja, accesos peatonales y vehicular, recepción, vestíbulo principal y vestíbulos por nivel, circulaciones verticales, sanitarios, salas de espera por nivel, gimnasio, restaurante, servicios médicos, área de estudio, salones para eventos, terrazas y en áreas comunes de servicio, área administrativa, área de empleados, cocina, deposito de basura, cisternas, así como subestación eléctrica y concentración de medidores.

### DESCRIPCIÓN DE ÁREAS COMUNES:

#### ESTACIONAMIENTO.

El estacionamiento en sótano es para uso exclusivo de los usuarios de las habitaciones y personal que labore en la unidad de alojamiento; el que se encuentra en planta baja, es para uso de los salones de eventos, siempre y cuando tengan un evento o alguna actividad de otra manera lo podrán usar los usuarios de las habitaciones, con una



capacidad de 193 cajones, de los cuales en sótano tenemos 109 cajones grandes y 8 cajones chicos; en planta baja se tienen 76 cajones grandes; el acceso a dichos estacionamientos es sobre la calle Blvd. Adolfo Ruiz Cortinez (Periférico) con orientación hacia el sureste del terreno.

## ACCESOS.

Uno de los dos accesos peatonales y al acceso vehicular se localizan sobre la calle Blvd. Adolfo Ruiz Cortinez (Periférico) y el otro acceso peatonal se localiza sobre la Av. México – Xochimilco; el acceso vehicular tiene un frente de 5.00 m y los accesos peatonales tienen un frente de 5.10 m.

## RECEPCIÓN.

El espacio destinado a la recepción del edificio se encuentra del acceso noreste a 142.27m y a 65.70m del acceso suroeste, tiene dos salas de espera, vestíbulo principal, sanitarios y área de información, también se tiene acceso al estacionamiento en sótano.

## VESTÍBULOS POR NIVEL.

Estas zonas de comunicación se encuentran al centro de los dos núcleos de habitaciones en cada nivel, conectándolas entre sí, además sirven de circulación para el uso de, escaleras y elevadores.

## SANITARIOS.

El edificio cuenta con 2 módulos de baños para hombres y 2 módulos para mujeres, distribuidos uno en el área de recepción en planta baja y otro en el sótano.

## CIRCULACIONES VERTICALES:

### ELEVADOR.

Se localizan dos núcleos de elevadores; el primer núcleo con dos elevadores que van del sótano al área de recepción, y el segundo núcleo de dos elevadores por torre que van desde recepción hasta el cuarto piso; los elevadores se encuentran a un costado de los vestíbulos centrales, con una capacidad de 10 personas cada uno .

### ESCALERAS.

Se ubican en el área de los vestíbulos, una por cada torre enfrente del área de elevadores y van de la recepción al cuarto nivel.

Escalera de emergencia una por cada torre ubicadas a los costados de los edificios comunicando de la recepción hasta el cuarto nivel, con salida hacia las áreas verdes.

### AZOTEA.

El área de azoteas se encuentra a una altura de 12.45m sobre el nivel de banqueta 0.00m y se llega a ella por la zona de lavandería y mantenimiento en el cuarto piso, por una escalera marina; ahí mismo encontramos 3 tanques elevados por núcleo que abastecen a cada edificio con capacidad de 2,200 lts. cada uno.

### DEPÓSITO DE BASURA.

Ubicado en el sótano a un costado de la rampa del patio de maniobras con el fin de mantener ventilada esta área todo el tiempo.

## SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

Esta área se encuentra en planta baja a un costado del predio sobre la calle Blvd. Adolfo Ruiz Cortinez (Periférico) a 75.04m del acceso vehicular a un costado de la banqueta para su fácil acceso para CFE.

## PLANTA DE EMERGENCIA.

Esta área se encuentra en el sótano a un costado de la rampa de salida del estacionamiento con el fin de tener ventilada esta área todo el tiempo.

## CISTERNAS.

Dentro de las áreas comunes se encuentran también la cisterna de agua potable con capacidad de 99,000lt y otra cisterna de agua pluvial con capacidad de 8,400lt, ubicadas por debajo del sótano; por su parte la cisterna pluvial funcionará como un sistema alternativo para abastecer wc, mingitorios y de riego en las áreas verdes.

## ÁREAS PRIVADAS:

Las habitaciones se consideran dentro de las áreas privadas contando con 98 habitaciones para familiares y pacientes y 67 habitaciones para médicos; el complejo tendrá dos plantas tipos; para las habitaciones de los familiares y pacientes un tipo con un área de: 28.55 m<sup>2</sup> sumando un total de, 2,797.9m<sup>2</sup> y para la habitación de médicos el área es de, 36.45m<sup>2</sup> sumando un total de 2,442.15m<sup>2</sup> .

Todas tienen acceso por medio del vestíbulo central.



APLICACIÓN DEL TÍTULO QUINTO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

**ARTÍCULO 74.-** para garantizar las condiciones de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, eficiencia energética, comunicación, seguridad en emergencias, seguridad estructural, integración al contexto e imagen urbana de las edificaciones en el distrito federal, los proyectos arquitectónicos correspondientes debe cumplir con los requerimientos establecidos en este título para cada tipo de edificación, en las normas y demás disposiciones legales aplicables.

**ARTÍCULO 76.-** las alturas de las edificaciones, la superficie construida máxima en los predios, así como las áreas libres mínimas permitidas en los predios deben cumplir con lo establecido en los programas señalados en la ley.

Altura del edificio sobre el nivel de banquetta x 0.012m  
(13.35 x 0.012)= 0.1602m

La separación proporcionada en estas colindancias es de 0.16m, por lo tanto sí cumple con este artículo.

**ARTÍCULO 79.-** las edificaciones deben contar con la funcionalidad, el número y dimensiones mínimas de los espacios para estacionamiento de vehículos, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad que se establecen en las normas.

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los programas de desarrollo urbano correspondientes.

Para el caso de alojamiento el reglamento contempla un cajón por cada 50m<sup>2</sup> construidos, es decir, se deberán proporcionar los siguientes cajones:

Total: 5,476.25m<sup>2</sup>

Reglamento: 1 x cada 50 m<sup>2</sup> de construcción

$5,476.25 / 50 = 109.52$  cajones por lo tanto es igual a **110 cajones**

El número total de cajones proporcionados es de 193, por lo tanto si se cumple con el artículo.

IV. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.50 m. se permitirá hasta el 60% de los cajones para vehículos chicos con medias de 4.20 x 2.50m.

Se cumple con las medidas y porcentajes requeridos en todos los cajones de estacionamiento, teniendo 109 cajones grandes y 8 cajones chicos en sótano.

Para el caso de recreación social el reglamento contempla un cajón por cada 40m<sup>2</sup> construidos, es decir se deberán proporcionar los siguientes cajones.

Total de construcción: 978.86m<sup>2</sup>

Reglamento: 1 x cada 40m<sup>2</sup> de construcción

$978.86 / 40 = 24.47$  cajones por lo tanto es igual a **25 cajones**

El numero total de cajones proporcionados es de 76, por lo tanto si se cumple con el articulo.

IV. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.50 m. se permitirá hasta el 60% de los cajones para vehículos chicos con medias de 4.20 x 2.50m.

Se cumple con las medidas y porcentajes requeridos en todos los cajones de estacionamiento, teniendo 76 cajones grandes.

VIII. En los estacionamientos públicos o privados que no sean de autoservicio, podrán permitirse que los espacios se dispongan de tal manera que para sacar un vehículo, se mueva un máx. de dos.

## CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**ARTÍCULO 80.-** Las dimensiones y características de los locales de las edificaciones, según su uso o destino, así como de los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad, se establecen en las normas.

## DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS LOCALES EN LAS EDIFICACIONES.

La altura mínima de entrepiso en la edificación será de 2.30 m en caso de exceder esta altura se tomará como equivalente a dos niveles construidos para efectos de la clasificación de usos y destinos y para la dotación de elevadores.

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso y destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla:



TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m2 o indicador mínimo)	Lado mínimo (m)	Altura mínima (m)	Observaciones
SERVICIOS					
Alojamiento (hoteles, moteles)	Suma de áreas de trabajo en el mismo nivel:				
	Hasta 250 ocupantes	10 m3 / personas	2.4	2.3	---
	Mas de 250 ocupantes	12 m3 / persona	---	2.3	d

Por lo tanto si se cumple con este articulo.

**ARTÍCULO 84.-** Las edificaciones deben contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de los residuos sólidos, según lo dispuesto en las normas y/o normas oficiales mexicanas.

**RESIDUOS SÓLIDOS.**

La edificación contarán con un lote a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura por lo que si se cumple con este artículo.

**ARTÍCULO 87.-** La iluminación natural y la artificial para todas las edificaciones deben cumplir con lo dispuesto en las normas y/o normas oficiales mexicanas.

## ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo establecido la sección de iluminación y ventilación natural.

Se consideran locales habitables: las recámaras, alcobas, salas, comedores, estancias o espacios únicos, salas de televisión y de costura, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares, aulas de educación básica y media, vestíbulos, locales de trabajo y de reunión. se consideran locales complementarios: los baños, cocinas, cuartos de lavado y planchado doméstico, las circulaciones, los destinados al almacenamiento como bodegas, closets, despensas y roperías.

Se permite que los locales habitables y los complementarios tengan iluminación y ventilación artificial de conformidad, de acuerdo a la tabla que se presenta en la sección de iluminación y ventilación artificial, excepto las recámaras, salas, comedores, alcobas, salas de televisión y de costuras, estancias o espacios únicos, locales de alojamiento, cuartos para encamados de hospitales, clínicas y similares y aulas de educación básica, así como las cocinas domésticas. en los locales no habitables el director responsable de obra definirá lo pertinente.

### ILUMINACIÓN NATURAL.

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.

## VENTANAS

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

Local Habitable	Área en planta	Área mínima de iluminación	Área proporcionada de iluminación
Habitacion de Familiares y pacientes	28.55	4.99	10.25
Habitacion de Médicos	36.45	6.37	12.99
Recepción	212.27	31.84	255.75
Escaleras por nivel	63.21	11.06	14.74
Gimnasio	77.48	13.55	57.51
Restaurante	488.64	85.51	125.98
Administración	152.78	26.73	41.55
Cocina	811.73	142.05	87.52
Enfermería	35.70	6.24	14.85
Área de Empleados	104.04	18.20	23.55
Vigilancia	20.33	3.55	4.28
Área de Estudio	21.98	3.84	26.37
Vestibulo por Nivel	231.11	40.44	43.04

En todos los locales se cumple con la iluminación mínima requerida naturalmente; además de que todos los espacios contarán con lámparas fluorescentes que ayudaran a tener la iluminación óptima que se requiere.



## VENTILACIÓN NATURAL.

**ARTÍCULO 88.-** Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior, en los términos que fijen las normas,

- I. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.

Local Habitable	Área en planta	Área mínima de iluminación	Área proporcionada de iluminación
Habitación de Familiares y pacientes	28.55	1.42	3.41
Habitación de Médicos	36.45	1.82	4.33
Recepción	212.27	10.61	11.96
Escaleras por nivel	63.21	3.16	no cuenta con abatimiento por seguridad
Gimnasio	77.48	3.87	19.17
Restaurante	488.64	24.43	31.49
Administración	152.78	7.63	20.77
Cocina	811.73	40.58	43.76
Enfermería	35.70	1.78	4.95
Área de Empleados	104.04	5.2	11.77
Vigilancia	20.33	1.01	2.14
Área de Estudio	21.98	1.09	4.38
Vestíbulo por Nivel	231.11	11.55	no cuenta con abatimiento por seguridad

En todos los locales se cumple con el mínimo de ventilación requerido, además de contar con extractores de 6 cambios por hora en baños, depósito de basura, cuarto de máquinas y baño planta baja.

## CONDICIONES COMPLEMENTARIAS.

- I. Las escaleras en cubos cerrados podrán estar ventiladas mediante ductos adosados a los parámetros verticales que la circundan, cuya área en planta debe responder a la siguiente función:

$$A=hs/200$$

$$=(8.40 \times 13.43) / 200= 0.56m \text{ de área mínima de extracción}$$

- II. Las aberturas de los cubos de escaleras a estas áreas deben tener un área entre el 15% y 8% de la planta del cubo de la escalera en cada nivel y estar equipadas con persianas de cierre hermético controladas por un fusible de calor.
- III. En todos los casos, el cubo de escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior, para evitar que funcione como chimenea, la puerta para azotea debe contar con cierre automático, cerrar herméticamente y tener la siguiente leyenda "esta puerta debe permanecer cerrada".

Se instalara un extractor de aire en el pozo de luz que se encuentra a un costado de la escalera, para ayudar a tener un espacio confortable.

**ARTÍCULO 95.-** Las dimensiones y características de las puertas de acceso, intercomunicación, salida y salida de emergencia deben cumplir con las normas.

PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indican en la siguiente tabla:

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (M)
ALOJAMIENTO		
Hoteles	Acceso principal	0.9
* Baños	Acceso principal	0.75

El proyecto presenta 4 tipos de puertas que son:

TIPO DE PUERTAS	MÍNIMO	OFRECE
De acceso principal	0.90-----2.00-----	si cumple
De acceso a recepción	0.90-----2.00-----	si cumple
De acceso a cada habitación	0.90-----1.20-----	si cumple
De Baños	0.75-----0.90-----	si cumple



Todas las puertas tendrán una altura de 2.10m y así cumplen con la norma de altura.

**ARTÍCULO 97.-** Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las dimensiones y condiciones de diseño que establecen las normas

## ESCALERAS

Las dimensiones mínimas se establecen en la siguiente tabla:

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO (M)
ALOJAMIENTO		
Alojamiento	Para publico hasta 5 niveles	0.9
	Para publico mas de 5 niveles	1.2

## CONDICIONES COMPLEMENTARIAS DE LA TABLA ANTERIOR

- I. En las edificaciones de uso público en donde las escaleras constituyen el único medio de comunicación entre los pisos, deben estar adaptadas para su uso por

personas con discapacidad y de la tercera edad. para ello las escaleras deben cumplir al menos con las siguientes especificaciones: barandal con pasamanos en ambos lados, cambio de textura en piso, en el arranque y a la llegada de la escalera, pisos firmes y antiderrapantes y contraste entre huellas y peraltes;

- II. Las escaleras y escalinatas contarán con un máximo de 15 peraltes entre descansos;
- III. El ancho de los descansos debe ser igual o mayor a la anchura reglamentaria de la escalera;
- IV. La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.25m; la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas;
- V. El peralte de los escalones tendrá un máximo de 0.18m y un mínimo de 0.10m, excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 0.20m;
- VI. Las medidas de los escalones deben cumplir con la siguiente relación: dos peraltes mas una huella sumarán cuando menos 0.61m pero no más de 0.65m;
- VII. En cada tramo de escaleras, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones;
- VIII. Todas las escaleras deben contar con barandales en por lo menos uno de los lados, a una altura de 0.90m medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, sin menoscabo de lo establecido en la fracción I;

- IX. Las escaleras ubicadas en cubos cerrados en edificaciones de cinco niveles o más tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel, con las dimensiones y demás requisitos que se establecen en el punto relativo a puertas de estas normas;
- X. Las escaleras de caracol se permitirán solamente para comunicar locales de servicio y deben tener un diámetro mínimo de 1.20m. Se permitirán escaleras de caracol en el interior de viviendas, siempre y cuando tengan un diámetro mínimo de 1.80m; y
- XI. Las escaleras de tramos de trazo curvo o compensadas deben tener una huella mínima de 0.25m medida a 0.40m del barandal el lado interior con un peralte de los escalones de un máximo de 0.18m y una anchura mínima de la escalera de 0.90m.

## REQUISITOS MÍNIMOS DE ESCALERAS.

El proyecto de alojamiento cuenta con dos tipos de escaleras, que comunica la planta baja con los niveles de las habitaciones, y tiene las siguientes dimensiones:

Ancho: 1.80m.

Peraltes: 19 peraltes con dos descansos en los peraltes 9 y 10.

Sobre la regla de que los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: dos peraltes mas una huella sumarán entre 61cm y 65cm  $(16\text{cm} \times 2) + 30\text{cm} = 62\text{cm}$ .

POR LO TANTO LAS DOS CUMPLEN CON ESTA REGLA.

## ELEVADORES.

Las edificaciones deberán contar con un elevador o sistema para pasajeros que tengan una altura o profundidad vertical mayor a 13.00m desde el nivel de acceso de la edificación, o mas de cuatro niveles, además de la planta baja, siempre y cuando la superficie de cada vivienda sea de 65m<sup>2</sup> sin contar indivisos. además de contar con las siguientes condiciones de diseño:

- I. Los edificios de uso público que requieran de la instalación de elevadores para pasajeros, tendrán al menos un elevador con capacidad para transportar simultáneamente a una persona en silla de ruedas y otra de pie.
- II. En edificios de uso público que por su altura no es obligatoria la instalación de elevadores para pasajeros, se debe prever la posibilidad de instalar un elevador para comunicar a los niveles de uso público.
- III. La capacidad de transporte del elevador o sistema de elevadores, será cuando menos la que permita desalojar 10% de la población total del edificio en 5 minutos; se debe indicar claramente en el interior de la cabina la capacidad máxima de carga útil, expresada en kilogramos y el numero de personas, calculada en 70kg cada una.
- IV. Los cables y elementos mecánicos deben tener una resistencia igual o mayor al doble de carga de la vida útil de operación.
- V. Los elevadores contarán con elementos de seguridad para proporcionar protección al transporte de pasajeros.



- VI. Para el cálculo de elevadores se considerara la mayor afluencia de personas en planta baja., y se tendrá un vestíbulo al frente cuyas dimensiones dependerán de la capacidad del elevador y del numero de cabinas, considerando  $0.32\text{m}^2$  por persona.
- VII. No deben colocarse escalones anteriores a la puerta de acceso; y el intervalo máximo de espera será 80 segundos sin menoscabo de lo que se indica en la siguiente tabla.

Tipo de edificación	Tiempo de espera máx.(en segundos)
ALOJAMIENTO	
Primer Nivel	35
Segundo Nivel	45
Tercer Nivel	55
Cuarto Nivel	65

## CISTERNAS.

Art.124. los conjuntos habitacionales y edificaciones de cinco niveles o más deben contar con cisternas con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable de la edificación y estar equipadas con sistema de bombeo.

Condiciones de diseño:

Los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la industria o edificación sean necesarias, para tener una dotación, para no menos de dos días en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el nivel liquido.

Las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando además cemento tipo v, todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registro con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que esta en condiciones desfavorables de higiene.

Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrá un espesor no menor de 20 cm, garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo del valle de México que agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

## 12.2 MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL.

Para el estudio de mecánica de suelos y poder determinar que tipo de cimentación utilizaremos para el proyecto se obtuvo la siguiente información.

De 0.00m a 1.00m se localiza un material de relleno formados por arcillas arenosas café oscuro con gravas aisladas y con raíces. Este material presenta compacidad media a baja. El contenido de humedad obtenido fue de 20% en promedio y el de finos de 54%.

De 1.00m a 4.00m en promedio, se detecta un depósito de arena arcillosa gris oscuro con gravillas aisladas, de compacidad baja a media, donde el contenido de agua fue de 20% en promedio y el de finos de 35% en promedio

De 4.00m a 13.00m en promedio, se encuentra un depósito de arcilla limosa con arena y lentes de arena compactos. Este depósito presenta una consistencia de firme a dura. El contenido de humedad obtenido osciló entre 20 y 40% y el de finos entre 55 y 95%, disminuyendo a valores de 25% en promedio.

De 13.00m a 25.00m se presenta un depósito de arena limosa de compacidad alta. El contenido de humedad obtenido descendió con la profundidad de 30 a 15%.

A la máxima profundidad explorada no se detectaron cavidades o anomalías en el subsuelo.

### Nivel de Aguas Freáticas

El nivel de aguas freáticas (NAF), se detectaron mantos colgados a una profundidad del orden de 6.5m, con respecto al nivel actual del terreno.

### Zonificación Sísmica

De acuerdo con los resultados de la interpretación estratigráfica obtenida en el sondeo exploratorio realizado en el sitio se puede decir que el sitio en estudio se encuentra

ubicado en la Zona II, conforme con la Zonificación geotécnica de la Ciudad de México, por lo que el coeficiente sísmico ( $c$ ), se puede considerar igual a 0.32, para estructuras del grupo B, que son aquellas estructuras en las que se requiere de un grado de seguridad intermedio. Si las estructuras se clasifican como del grupo A, entonces habrá que considerar un factor de amplificación de 1.5 el coeficiente sísmico.

En el caso del proyecto por el tipo de servicio y género al que pertenece se considera para el grupo "A" por lo tanto nuestro coeficiente sísmico será de 1.5.

De acuerdo con lo anterior, para zapatas continuas con ancho de 2.0m desplazadas a 2.0m de profundidad, tendrán capacidades de carga admisibles de  $90\text{t/m}^2$ , para condiciones estáticas y para zapatas aisladas de  $92\text{t/m}^2$ .

Las cimentaciones se desplantarán sobre una plantilla de concreto simple. La plantilla será de concreto con una resistencia de  $100\text{kg/cm}^2$ , con espesor de 5cm, dimensión máxima del agregado grueso: 19mm (3/4").

## SUPER-ESTRUCTURA.

Para la super estructura se consideran marcos rígidos de acero

Un tipo de estructura son los marcos rígidos debido a que facilitan la estructuración de los edificios y más con el uso del acero posibilita cubrir grandes claros.

Los marcos formados por columnas y trabes están unidos, formando uniones rígidas capaces de transmitir los elementos mecánicos en la viga sin que haya desplazamientos lineales ó angulares entre sus extremos y las columnas en que se apoya, sobre las vigas principales, que además de resistir las cargas verticales ayudan a resistir las cargas laterales, se apoyan en algunos casos las vigas secundarias encargadas de soportar el sistema de piso.



En el caso de los entrejes en un marco estructural repetitivo en cuanto a los claros tenemos tres tipos los cuales son:

Columnas centrales Mayor carga

Columnas Laterales Media carga

Columnas esquinadas Un cuarto de carga

En el caso del proyecto los claros que se manejan son de 9.00m como claro máximo y una de las características de este sistema es estructurar una edificación que requiera de espacios versátiles, universales o flexibles, espacios interiores de grandes dimensiones.

Esto actualmente es muy útil y más cuando las necesidades son cambiantes además este sistema estructural permite cubrir luces o grandes claros por lo que se puede utilizar en muchas tipologías arquitectónicas..

La decisión de este sistema constructivo fue por los beneficios que obtenemos como son; disminuir el tiempo de construcción, interiores de grandes claros, menor costo y variedad en columnas entre otros tomando en cuenta que será un proyecto que lleva como premisa el tiempo mínimo de construcción.

#### LOSA DE CIMENTACIÓN ESTRUCTURAL

$$\Sigma \text{AZOTEA} = 4,459.4 \text{ m}^2 \times 700 \text{ kg / m}^2 = 3,121,580.00 \text{ kg}$$

$$W \text{ ENTREPISO} = 4,459.4 \times 900 \text{ kg / m}^2 = 4,013,460.00 \text{ kg}$$

$$W \text{ EDIFICIO} = 3,121,580.00 + 4,013,460.00 (3) = 21,405,120.00 \text{ kg}$$

CARGA TRANSMITIDA AL SUELO:

$$\frac{21,405.12 \text{ Ton.} \times 1.5}{4,459.4 \text{ m}^2} = 7.1 \text{ Ton/m}^2$$

El terreno se encuentra en zona tipo II con una capacidad de carga entre 5 – 8 Ton. / m<sup>2</sup>. Por lo tanto la cimentación propuesta es aceptable ya que el peso total del edificio no sobrepasa la capacidad de resistencia del terreno.

### CÁLCULO DE TRABES Y COLUMNAS

TP – 1

$$W = (2.25) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,025 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,025 \text{ kg/m}) (9\text{m})^2}{10} = 16,402.5 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(16,402.5 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 1,822.5 \text{ cm}^3$$

**IR = 457 x 96.7**

TP – 2

$$W = (4.50) (900 \text{ kg/cm}^2) = 4,050 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(4,050 \text{ kg/m}) (9\text{m})^2}{10} = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(32,805 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 3,645 \text{ cm}^3$$

**IR = 457 x 177.8**

C – 1

$$M_x = 16,402.5 \text{ kg/m}$$

$$M_y = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(16,402.50 \text{ kg/m})(100)}{600} = 2,733.75 \text{ cm}^3$$

$$S_y = \frac{(32,805 \text{ kg/m})(100)}{600} = 5,467.50 \text{ cm}^3$$

**IR = 686 x 125.6**

TP – 3

$$W = (2.50) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,250 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,250 \text{ kg/m}) (9\text{m})^2}{10} = 18,225 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(18,225\text{kg/m}) (100)}{900} = 2,025 \text{ cm}^3$$

**IR = 457 x 105.3**

C – 2

$$M_x = 18,225 \text{ kg/m}$$

$$M_y = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(18,225 \text{ kg/m})(100)}{600} = 3,037.50 \text{ cm}^3$$

$$S_y = \frac{(32,805 \text{ kg/m})(100)}{600} = 5,467.50 \text{ cm}^3$$

**IR = 686 x 125.6**

TP – 4

$$W = (2.00) (900 \text{ kg/cm}^2) = 1,800 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(1,800 \text{ kg/m}) (4\text{m})^2}{10} = 2,880 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(2,880\text{kg/m}) (100)}{900} = 320 \text{ cm}^3$$

**IR = 203 x 35.9**

C – 3

$$Mx = 2,880 \text{ kg/m}$$

$$My = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(2,880 \text{ kg/m})(100)}{600} = 480 \text{ cm}^3$$

$$Sy = \frac{(32,805 \text{ kg/m})(100)}{600} = 5,467.50 \text{ cm}^3$$

**IR = 752 x 173.2**

TP – 5

$$W = (2.20) (900 \text{ kg/cm}^2) = 1,980 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(1,980 \text{ kg/m}) (11\text{m})^2}{10} = 23,958 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(23,958 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 2,662 \text{ cm}^3$$

**IR = 457 x 128.1**



C – 4

$$M_x = 23,958 \text{ kg/m}$$

$$M_y = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(23,958 \text{ kg/m})(100)}{600} = 3,993 \text{ cm}^3$$

$$S_y = \frac{(32,805 \text{ kg/m})(100)}{600} = 5,467.50 \text{ cm}^3$$

**IR = 752 x 184.9**

TP – 6

$$W = (3.12) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,812.5 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,812.5 \text{ kg/m}) (12.5\text{m})^2}{10} = 43,945.3 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(43,945.3 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 4,882.81 \text{ cm}^3$$

**IR = 457 x 193.6**

C – 5

$$M_x = 43,945.3 \text{ kg/m}$$

$$M_y = 32,805 \text{ kg/m}$$

$$S_x = \frac{(43,945.3 \text{ kg/m})(100)}{600} = 7,324.2 \text{ cm}^3$$

$$S_y = \frac{(32,805 \text{ kg/m})(100)}{600} = 5,467.50 \text{ cm}^3$$

**IR = 752 x 184.9**

TS – 1

$$W = (2.25) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,025 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,025 \text{ kg/m}) (9\text{m})^2}{8} = 20,503.12 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(20,503.12 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 2,278.12 \text{ cm}^3$$

**IR = 305 x 158**

TS – 2

$$W = (2.00) (900 \text{ kg/cm}^2) = 1,800 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(1,800 \text{ kg/m}) (4\text{m})^2}{8} = 3,600 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(3,600 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 400 \text{ cm}^3$$

**IR = 203 x 46.2**

TS – 3

$$W = (5.00) (900 \text{ kg/cm}^2) = 4,500 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(4,500 \text{ kg/m}) (5\text{m})^2}{8} = 14,062.5 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(14,062.5 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 1,562.4 \text{ cm}^3$$

**IR = 305 x 106.9**

TS – 4

$$W = (4.00) (900 \text{ kg/cm}^2) = 3,600 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(3,600 \text{ kg/m}) (4\text{m})^2}{8} = 7,200 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(7,200 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 800 \text{ cm}^3$$

**IR = 203 x 86.6**

TS – 5

$$W = (3.00) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,700 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,700 \text{ kg/m}) (6\text{m})^2}{8} = 12,150 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(12,150 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 1,350 \text{ cm}^3$$

**IR = 305 x 96.7**

TS – 6

$$W = (3.50) (900 \text{ kg/cm}^2) = 3,150 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(3,150 \text{ kg/m}) (7\text{m})^2}{8} = 19,293.7 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(19,293.7 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 2,143.75 \text{ cm}^3$$

**IR = 305 x 142.8**

TS – 7

$$W = (3.25) (900 \text{ kg/cm}^2) = 2,925 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(2,925 \text{ kg/m}) (6.5\text{m})^2}{8} = 15,447.6 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(15,447.6 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 1,716.4 \text{ cm}^3$$

**IR = 305 x 117.5**

TS – 8

$$W = (1.50) (900 \text{ kg/cm}^2) = 1,350 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{(1,350 \text{ kg/m}) (3\text{m})^2}{8} = 1,518.7 \text{ kg/m}$$

$$Sx = \frac{(1,518.7 \text{ kg/m}) (100)}{900} = 168.75 \text{ cm}^3$$

**IR = 203 x 22.5**

El diseño de las áreas tributarias, nos indican las cargas a la que van estar sometidas las trabes: las cuales a su vez realizan la distribución a las columnas; el estudio se realiza sometiendo a una hipótesis que el materia es homogéneo, elástico, lineal, isótropo, continuo y que la carga se va a repartir uniformemente por la viga, por lo tanto obtendremos una carga resultante.

El estudio mecánico de la estructura contempla esfuerzos, deformaciones y desplazamientos, se divide el análisis en dos secciones:

- área cuadrada (4 columnas)
- área triangular (3 columnas)



Área cuadrada en tableros de distribución.

Fuerzas actuantes en la estructura

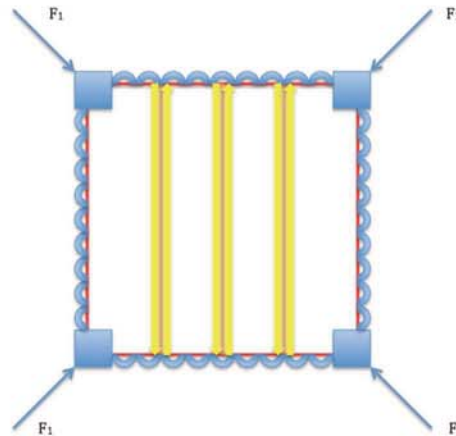
1. Peso de losa (Kgf/m<sup>2</sup>)
2. Peso de trabe (Kgf/m)
3. Peso de los diferentes materiales que conforman la edificación (kgf/m<sup>2</sup>)

Se realizara el análisis mecánico de los elementos estructurales por nivel.

### 3<sup>er</sup> Nivel

La fuerza resultante que se obtienen en el estudio que va estar sometida cada columna:

- $F_1$  (Kgf)= 15075.96



Se diseña la estructura para que las fuerzas sean axiales en la columna y se elimine cualquier excentricidad.

Desplazamiento =  $\delta$

$$\delta_{(cm)} = (F_1 \times L) / (E \times A)$$

Donde:

$$F_1(\text{Kgf}) = 15075.96$$

$L(\text{cm})= 300$

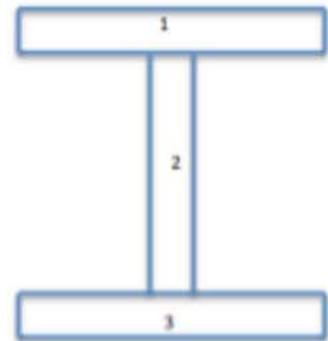
$E(\text{Kgf}/\text{cm}^2)= 2000000$

$A(\text{cm}^2)= 612$

Calculo correspondiente del perfil de la columna

Datos:

Barra 1	Barra 2	Barra 3
$b(\text{cm})=70$	$b(\text{cm})=4$	$b(\text{cm})=70$
$h(\text{cm})=4$	$h(\text{cm})=62$	$h(\text{cm})=4$



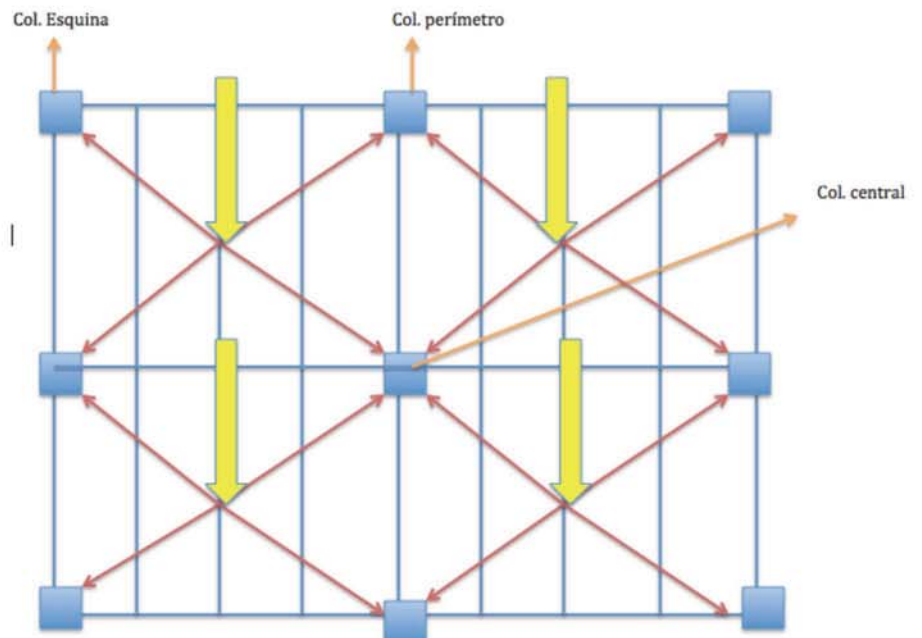
$\text{Área}(\text{cm}^2)=612$

Momento de inercia( $\text{cm}^4$ )  $I_x= 537193.366$

$I_y= 171645.3695$

En el análisis se da nomenclatura a tres tipos de columnas debido a su posición en la estructura y por ende la carga que va estar ejercida en ellas.

1. Columna esquina
2. Columna perímetro
3. Columna central



**Desplazamiento =  $\delta$** 

Columna esquina

$$\delta(\text{cm})=0.003695$$

Columna perímetro

$$\delta(\text{cm})=0.00739$$

Columna central

$$\delta(\text{cm})=0.01478$$

**Deformaciones =  $\varepsilon$** 

$$\varepsilon=\sigma/E$$

Donde:

$$\sigma(\text{Kgf})= 15075.96$$

$$E(\text{Kgf/cm}^2)=2000000$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.007538$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.015076$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.030152$$

**Área triangular**

Fuerzas actuantes en la estructura

1. Peso de losa ( $\text{Kgf/m}^2$ )
2. Peso de trabe ( $\text{Kgf/m}$ )
3. Peso de los diferentes materiales que conforman la edificación ( $\text{kgf/m}^2$ )

Se realizara el análisis mecánico de los elementos estructurales por nivel.

### 3<sup>r</sup> Nivel

Las fuerzas resultantes que se obtienen en el estudio que va estar sometida cada columna:

- $F_1$  (Kgf)= 28802.23
- $F_2$ (Kgf)= 59091.55
- $F_3$ (Kgf)= 33816.31

Se diseña la estructura para que las fuerzas sean axiales en la columna y se elimine cualquier excentricidad.

Desplazamiento = $\delta$

$$\delta_{(cm)} = (F_1 \times L) / (E \times A)$$

Donde:

$$F_{1TOTAL}(\text{Kgf}) = 40247.57$$

$$F_{2TOTAL}(\text{Kgf}) = 100718.2$$

$$F_{3TOTAL}(\text{Kgf}) = 43915.39$$

$$L(\text{cm}) = 300$$

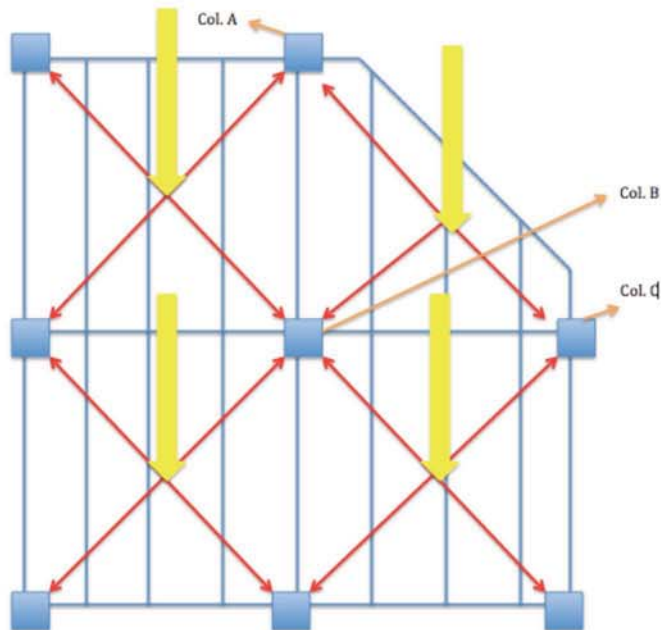
$$E(\text{Kgf/cm}^2) = 2000000$$

$$A(\text{cm}^2) = 612$$

En el análisis se da nomenclatura a tres tipos de columnas debido a su posición en la estructura y por ende la carga que va estar ejercida en ellas.

1. Columna A
2. Columna B
3. Columna C





**Desplazamiento =  $\delta$**

- Columna esquina  
 $\delta(\text{cm})=0.009865$
- Columna perímetro  
 $\delta(\text{cm})=0.024686$
- Columna central  
 $\delta(\text{cm})=0.010764$

**Deformaciones =  $\epsilon$**

- $\epsilon=\sigma/E$   
 Donde:  
 $\sigma(\text{Kgf})= 15075.96$   
 $E(\text{Kgf}/\text{cm}^2)=2000000$
- Columna esquina  
 $\epsilon(\text{cm}^2)=0.020124$
  - Columna perímetro  
 $\epsilon(\text{cm}^2)=0.050359$
  - Columna central  
 $\epsilon(\text{cm}^2)=0.021958$

**2° Nivel Área cuadrada**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm})=0.008653$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm})=0.017307$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm})=0.034614$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon=\sigma/E:$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.0176534$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.0355306$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2)=0.0706139$$

**2° Nivel Área triangular**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm})= 0.020619458$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm})= 0.050254487$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm})= 0.022747399$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon=\sigma/E$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.223179095$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.102518713$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.046404134$$

**1º Nivel Área cuadrada**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm}) = 0.013612137$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm}) = 0.027224274$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm}) = 0.054448549$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon = \sigma/E$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.02776896$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.05553792$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.111075839$$

**1º Nivel Área triangular**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm}) = 0.031373917$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm}) = 0.075822974$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm}) = 0.034730798$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon = \sigma/E$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.24511819$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.154678427$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.070850267$$

**Planta Baja Área cuadrada**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

 $\delta(\text{cm}) = 0.018570706$ 

- Columna perímetro

 $\delta(\text{cm}) = 0.037141411$ 

- Columna central

 $\delta(\text{cm}) = 0.074282823$ Deformaciones =  $\varepsilon$  $\varepsilon = \sigma/E$ 

- Columna esquina

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.03788444$ 

- Columna perímetro

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.075768879$ 

- Columna central

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.151537759$ **Planta Baja Área triangular**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

 $\delta(\text{cm}) = 0.042128375$ 

- Columna perímetro

 $\delta(\text{cm}) = 0.101391461$ 

- Columna central

 $\delta(\text{cm}) = 0.046714196$ Deformaciones =  $\varepsilon$  $\varepsilon = \sigma/E$ 

- Columna esquina

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.267057285$ 

- Columna perímetro

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.20683814$ 

- Columna central

 $\varepsilon(\text{cm}^2) = 0.095296401$



**Sótano Área cuadrada**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm})= 0.023529274$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm})= 0.047058549$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm})= 0.094117097$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon=\sigma/E$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.04799992$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.095999839$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.191999678$$

**Sótano Área triangular**Desplazamiento =  $\delta$ 

- Columna esquina

$$\delta(\text{cm})= 0.052882834$$

- Columna perímetro

$$\delta(\text{cm})= 0.126959948$$

- Columna central

$$\delta(\text{cm})= 0.058697595$$

Deformaciones =  $\varepsilon$ 

$$\varepsilon=\sigma/E$$

- Columna esquina

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.288996381$$

- Columna perímetro

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.258997854$$

- Columna central

$$\varepsilon(\text{cm}^2)= 0.119742534$$

### 12.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN SANITARIA.

En la planeación de las instalaciones sanitarias se opto por la utilización de materiales de larga duración, libre de mantenimientos, con la utilización de mano de obra eficiente a demás de ser de rápida ejecución, se opto por la utilización de tubería de PVC sanitario en sus diferentes diámetros, con sus respectivos ensambles y acoplamientos necesarios, el ensamble se realizo uniendo los tramos de tubería con materiales aglutinantes siguiendo las normas técnicas complementarias para instalaciones hidrosanitarias.

Para el cálculo de las instalaciones sanitarias se utilizo las normas técnicas complementarias para instalaciones, siguiendo los lineamientos según sea el caso:

#### INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Para las instalaciones de aguas pluviales se utilizo tubería de pvc sanitario de 100 mm, las cuales no se mezclan con ninguna otra instalación que conduzca desechos.

Las bajadas pluviales (BAP) se complementan con la utilización de coladeras especiales para losa de azotea como la coladera 444 de helvex para centros de losa y 4954 también de helvex para pretilas.

Se requieren registros para descargue de las BAP fabricados en tabique rojo recocido o similar y con aplanado pulido con medidas mínimas de 40 x 60cm libres o hasta las dimensiones que se requieran, la distancia máxima entre registros será de 10m.

La conducción de agua en tramos horizontales se realizara con tubería de diámetro de 100 a 150mm cuando lo requiera.

Todas las aguas pluviales se conducirán hacia un pozo de captación con una capacidad de 8,400lt fabricándose con muros de tabique rojo recocido o similar, fondo con una capa mínima de tezontle rojo de 1.00m para la mayor penetración posible del liquido a los estratos inferiores de la tierra, tendrán estos pozos la posibilidad de registrarse por medio

de una tapa registro de ángulos de acero y coladas con concreto de  $150\text{kg}/\text{cm}^2$ , los muros tendrán un acabado permeable, la ubicación de los pozos de captación será en sótano a - 3.00m, la fabricación se realizara en áreas de fácil acceso para su registro y de fácil localización, todos los pozos contarán con una línea de rebosadero de no menos 150mm y se enviara sin mezclarse con otro tipo de instalación hasta un pozo de visita donde se realizara la conexión con la línea de drenaje principal del gobierno del Distrito Federal por el personal calificado de la dependencia de agua del Distrito Federal, siguiendo los lineamientos de esta dependencia de gobierno.

### INSTALACIÓN DE AGUAS GRISES:

Para la captación de aguas grises o jabonosas se utilizara tuberías de pvc sanitario de 50 a 100mm donde lo requiera, la conexión de estas se realizara entre los equipos o muebles hacia las líneas con acoplamientos especiales dependiendo el tipo de mueble.

En los muebles que utilicen aguas jabonosas como fregaderas y lavabos se conducirán por tubería de pvc de 50mm hacia una bajada de aguas grises (BCAG) de no menos 100mm, todas estas tuberías de 100mm tendrán línea de respiración de aire que se coloran desde el ultimo mueble en uso hasta la azotea con un jarro de aire mínimo de 1.00m con su respectiva vuelta en "u" para evitar la penetración de agua de lluvia.

Para las regaderas de baños se utilizaran coladeras como la 24 chl de helvex y se conducirán hacia las bajadas de aguas grises correspondientes.

Se requieren registros para descargue de las bag fabricados en tabique rojo recocido o similar y con aplanado pulido con medidas mínimas de 40 x 60cm libres o hasta las dimensiones que se requieran, la distancia máxima entre registros será de 10m.

La conducción de agua en tramos horizontales se realizara con tubería de diámetro de 100 a 150mm cuando lo requiera.



Todas las aguas grises se conducirán hacia el exterior por líneas de 150mm mínimo sin mezclarse con otro tipo de instalación, donde se realizara la conexión con la línea de drenaje principal del gobierno del Distrito Federal por el personal calificado de la dependencia de agua del Distrito Federal, siguiendo los lineamientos de esta dependencia de gobierno.

### INSTALACIÓN DE AGUAS NEGRAS:

Para la captación de aguas negras se utilizara tuberías de pvc sanitario de 100mm mínimo, la conexión de estas se realizara entre los equipos o muebles hacia las líneas con acoplamientos especiales dependiendo el tipo de mueble.

En los muebles sanitarios o wc se conducirán por tubería de pvc de 100mm hacia una bajada de aguas negras (BCAN) de no menos 100 mm, todas estas tuberías de 100mm tendrán línea de respiración de aire que se coloran desde el ultimo mueble en uso hasta la azotea con un jarro de aire mínimo de 1.00m con su respectiva vuelta en "u" para evitar la penetración de agua de lluvia.

Se requieren registros para descargue de las BCAN fabricados en tabique rojo recocido o similar y con aplanado pulido con medidas mínimas de 40 x 60cm libres o hasta las dimensiones que se requieran, la distancia máxima entre registros será de 10 m.

La conducción de agua en tramos horizontales se realizara con tubería de diámetro de 100 a 150 mm cuando lo requiera.

Todas las aguas grises se conducirán hacia el exterior por líneas de 150mm mínimo sin mezclarse con otro tipo de instalación, donde se realizara la conexión con la línea de drenaje principal del gobierno del Distrito Federal por el personal calificado de la dependencia de agua del Distrito Federal, siguiendo los lineamientos de esta dependencia de gobierno.



## 12. 4 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El conjunto para alojamiento consta de 165 habitaciones de las cuales 98 son para familiares y paciente y 67 para médicos; distribuidos en 4 niveles. Para optimizar el diseño de instalaciones el edificio se ha dividido en dos cuerpos: el primer cuerpo cuenta con 98 habitaciones y cada habitación cuenta con 1 wc, 1 lavabo y 1 regadera; el segundo cuerpo cuentan con 67 habitaciones y cada habitación cuenta con 1 wc, 1 lavabo y 1 regadera; esta división optimiza el servicio de mantenimiento de las instalaciones.

Se calculó una cisterna, con capacidad de 99,000lts misma que cumple con dos días de almacenamiento y estará alimentada desde la toma municipal con tubería de 19mm de diámetro en material de cobre. El sistema de bombeo para la cisterna se considero un equipo de tres bombas, con motor de 2 HP, este sistema es equivalente para cada uno de los tanque elevados, se alimentarán 3 tanques elevados de 2,200lts cada uno y esto es similar para el otro núcleo, por lo que hace un total de 6 tanque elevados en la azotea. Todos los muebles se alimentaran por gravedad de sus respectivos tanques elevados. Los equipos de bombeo serán automáticos y se controlaran con electro niveles.

NÚMERO DE HABITACIONES TIPO PARA FAM. Y PACIENTES	98
NÚMERO DE USUARIOS / HABITACIÓN	196
NÚMERO DE HABITACIONES PARA MÉDICOS	67
NÚMERO DE USUARIOS / HABITACIÓN	134

NUMERO DE TOTAL DE USUARIOS	330
DOTACION/ HABITANTE/ DIA	150 LTS
DOTACION DIARIA TOTAL	49,500 LTS
DOS DIAS DE RESERVA	99,000 LTS
VOLUMEN 6 TANQUES ELEVADOS DE 2,200 LTS c/u	13,200 LTS
UNA CISTERNA CON CAPACIDAD	99,000 LTS

TIEMPO REQUERIDO PARA OBTENER LA DOTACIÓN TOTAL DIARIO: 12 horas

GASTO MEDIO  $QM = 6,000\text{Lts} / 43,200\text{seg.} = 0.013\text{Lts/seg.}$

**DIAMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL:**

Cálculo del diámetro de la toma general a red municipal para 195 viviendas:

GASTO MEDIO DIARIO: 165 habitaciones X 180 habitante/habitación. X 150Lts/hab /86,400 seg = 51.56 Lts/seg.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA: 1.2

GASTO MÁXIMO DIARIO: 51.56 Lts/seg. X 1.2 = 61.87Lts/seg.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA: 1.5  
 GASTO MÁXIMO HORARIO:  $61.87 \times 1.5 = 92.80\text{ lts/seg.}$   
 DIÁMETRO  $(4 \times 13.5 / 1.5 \times \pi) / 2 = 5.72$

$$(5.72 / 1.5 \times 3.1416) / 2 = 13.65 \approx 13\text{mm}$$

MEDIDA COMERCIAL CONSECUTIVA = 19 mm (3/4")

#### POTENCIA DE LOS MOTORES DE LAS BOMBAS.

La potencia del motor de la bomba, para elevar agua potable de la cisterna localizada en el nivel -3.00m. A los tinacos ubicados en plataformas sobre la planta de azotea nivel +12.45m.

La obtendremos con la siguiente formula:

$$HP = W \times H \times Q / e \times 70$$

Donde:

HP = POTENCIA DEL MOTOR DE LA BOMBA  
 W = PESO ESPECÍFICO DEL LÍQUIDO  
 H = SUMA TOTAL DEL RECORRIDO  
 E = EFICIENCIA DE LA BOMBA = 80%  
 Q = GASTO MÁXIMO DIARIO

Sustituyendo valores tenemos:

$$HP = 1.00 \times 30.00 \times 61.87 / 0.80 \times 70$$

$$HP = 33144$$

Especificaciones de la bomba de alimentación a tinacos propuesta (Marca OCELCO, Modelo OB-100) o similar:

POTENCIA 0.34 HP

MOTOR 220 V 3500 r.p.m.

3 FASES CPS

SUCCION  $\phi$ 25 mm

DESCARGA  $\phi$ 32 mm

Los siguientes cálculos, relacionados con éstas instalaciones están basados en el reglamento de construcción, código nacional de plomería, y para el sistema pluvial en el manual de hidráulica urbana de la DGCOH.

La alimentación hidráulica de éste edificio se hará por sistema de gravedad. Desde los tanques elevados ubicados en azotea se alimentarán a los muebles sanitarios.

Primeramente se determinará la perdida de carga por fricción en el circuito para 100 pies de longitud de tubo.

**TENIENDO:**  $p = (P - 0.43 H - 10)100 / L$  PARA UN SISTEMA DE PRESIÓN DIRECTA

**DONDE:**  $p =$  PERDIDA DE PRESIÓN PROMEDIA EN 100 ft DE LONGITUD EQUIVALENTE EN UN TUBO.

$P =$  PRESIÓN DE LA TUBERIA PRINCIPAL DE LA CALLE EN Lbs/pulg<sup>2</sup>



H = ALTURA DEL ACCESORIO MAS ALTO POR ENCIMA DE LA TUBERIA PRINCIPAL EN ft.

L = LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE EN PIES

EN ESTE CASO, ES DONDE SE TRATA EL SISTEMA DE GRAVEDAD

**TENDREMOS:**  $p = (P + 0.43H - 10)100L$

P = ALTURA DEL AGUA DENTRO DEL TINACO = 1.79 LBS/PULG<sup>2</sup>

H = DISTANCIA VERTICAL QUE HAY ENTRE EL ACCESORIO MAS ALTO Y EL FONDO DEL TANQUE = 7.54 ft

L = LONGITUD TOTAL EQUIVALENTE EN PIES, MAS LA EQUIVALENCIA EN CONEXIONES Y VÁLVULAS = 175 ft

**SUSTITUYENDO VALORES TENEMOS:**

$$P = (1.79\text{lbs/pulg}^2 + 0.43 \times 7.54 - 10) 100/175$$

$$P = -2.839 \text{ lbs/pulg}^2 \text{ EN } 100 \text{ ft. DE LONGITUD}$$

El signo negativo, indica que el sentido de la presión es de arriba hacia abajo, contrario al que ejerce un equipo de presión que es hacia arriba, así como indica la fórmula de presión directa.

Con ésta pérdida y haciendo uso de los monogramas (adjuntos a ésta), encontraremos los diámetros para los diferentes tramos y ramales de los sistemas de agua fría y agua caliente en el departamento tipo.

UNIDADES MUEBLES POR DEPARTAMENTO SISTEMA  
HIDRÁULICO.

**AGUA FRIA**

MUEBLE	Cantidad	U/M	Sub-Total
WC tanque bajo	1	1	3
Lavabo	1	1 x 3/4	0.75
Regadera	1	1 x 3/4	0.75

**TOTAL 4.5 UM**

**CON UNA DEMANDA DE:** 9.00 g.p.m

**Y CON UN DIAMETRO DE:** 19 mm EN COBRE TIPO "M"

PARA OBTENER EL DIAMETRO DE LA TUBERIA QUE ALIMENTARÁ AL CUADRO DEL MEDIDOR, TENEMOS LA SIGUIENTE TABLA.

NIVEL	U/M	SUMA DE U/M	DIAMETRO	MATERIAL
N+1	157.5	157.5	19 mm	Cobre tipo "M"
N+2	189	346.5	25 mm	Cobre tipo "M"
N+3	198	544.5	25 mm	Cobre tipo "M"
N+4	198	742.5	25 mm	Cobre tipo "M"

Dado que los tanque elevados en la azotea se encuentran interconectados entre sí para que por medio de vasos comunicantes suministren agua bajo la demanda requerida, se considera esta tubería interconectada, con un diámetro de 38mm.

## 12.5 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La distribución de energía eléctrica del Alojamiento para Familiares, Pacientes y Médicos del INR, tiene por objeto proporcionar la energía bajo la consideración de obtener la confiabilidad, seguridad, flexibilidad y además el menor costo posible.

El sistema consta básicamente de la distribución y alimentación en baja tensión para fuerza, alumbrado y contactos.

### Sistema de Alumbrado.

El control de alumbrado se hará por medio de apagadores, que deberán ser del tipo intercambiable para 15A, 127V. marca Quinzifio o equivalente certificada por el ANCE.

Para poder tener y asegurar los niveles de iluminación requeridos en las diferentes áreas, se deberá seguir el criterio de iluminación del proyecto.

Todas las luminarias fluorescentes estarán alimentadas con su tensión correspondiente y aterrizada con un tercer hilo al gabinete o balastras, las cuales no deberán producir niveles de ruido superiores a 36 dB, los valores de estas tablas deben medirse con todos los equipos que normalmente forman parte de los circuitos, tales como tableros, porta fusibles, medios de desconexión y dispositivos de Protección contra sobre corriente instalados en su lugar y conectados.

Será de acuerdo a lo establecido por la NOM en 250-94; mediante el empleo de electrodos (Varillas -Cooperwell) de 3.05 mts. x 19 mmØ, esta deberá ser hincadas en tierra.



NIVEL	ÁREA	No.	W	W Totales	CIRCUITO	TOTAL
SÓTANO	Estacionamiento	69	100	6,900	A-1	13,350
	Vestíbulo	56	75	4,200	A-2	
	Patio de maniobras	11	100	1,100	A-3	
	Área de basura	5	50	250	A-4	
	Subestación y plantas de emergencia	6	50	300	A-5	
	Área de maquinas y bombas	12	50	600	A-6	
PLANTA BAJA	Recepción y vestíbulo interior	72	75	5,400	B-1	83,600
	Administración	56	75	4,200	B-2	
	Restaurante	112	75	8,400	B-3	
	Área de empleados	40	75	3,000	B-4	
	Habitación Familiares y Pacientes	100	75	7,500	B-5	
	Habitación médicos	120	75	9,000	B-6	
	Circulaciones interiores	120	100	12,000	B-7	
	Iluminación conjunto en exteriores	341	100	34,100	B-8	

PRIMER NIVEL	Vestíbulo	27	75	2,025	C-1	31,350
	Circulaciones	102	75	7,650	C-2	
	Habitación Familiares y Pacientes	130	75	9,750	C-3	
	Habitación médicos	128	75	9,600	C-4	
	Gimnasio	31	75	2,325	C-5	
SEGUNDO NIVEL	Vestíbulo	27	75	2,025	D-1	30,225
	Circulaciones	102	75	7,650	D-2	
	Habitación Familiares y Pacientes	130	75	9,750	D-3	
	Habitación médicos	144	75	10,800	D-4	
TERCER NIVEL	Vestíbulo	27	75	2,025	E-1	30,225
	Circulaciones	102	75	7,650	E-2	
	Habitación Familiares y Pacientes	130	75	9,750	E-3	
	Habitación médicos	144	75	10,800	E-4	
GENERAL	Elevadores	6	960	5,760	F-1	5,760
<b>TOTAL</b>						<b>194,510</b>

Tomando la carga resultante, un Factor de Potencia de 0.90 y según la NOM en su Art. 215-2 (a) la capacidad de los conductores alimentadores no será inferior a 30 A tomando en cuenta una temperatura de operación en los conductores de 75° C, se realiza el cálculo por corriente de la siguiente fórmula:

$$I = W / E_n \times \text{Cos } \emptyset$$

$$W = 194,510$$

$$E_n = 127$$

$$\text{Cos } \emptyset = 0.9$$

$$I = 194,510 / (127) * (0.9) = 1,378.41 \text{ A}$$

$$\text{Factor de demanda FD} = 0.65$$

$$I_c = I \times \text{FD}$$

$$I_c = (1,378.41) * (0.65) = 895.96 \text{ A}$$

Para la corriente corregida ( $I_c$ ) se requieren conductores cables eléctricos con aislamiento THW-LS Cal. # 6; que transporta hasta 65 A a una temperatura nominal de operación de 75° C. Según la NOM en su tabla 310-16.

## 12.6 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN DE GAS

El proyecto cuenta con 2 núcleos de habitaciones sumando un total de 165 habitaciones, siendo 67 habitaciones para médicos y 98 habitaciones para familiares y pacientes, distribuidos en planta baja y 3 niveles. Además contará con una cocina industrial para el suministro al restaurante, la cual se ubica en planta baja a un costado del acceso al patio de maniobras.

El proyecto se abastecerá por medio de gas natural, con una toma principal registrada al costado de los contenedores de basura, cerca del acceso de patio de maniobras donde no existan flamas o materiales inflamables; de acuerdo a la disposición del inmueble la distribución del gas natural, será regulada para tener una presión máxima en las tuberías de 4.2 kg/cm<sup>2</sup>; las tuberías de conducción deben ser de cobre tipo "L", o de fierro galvanizado C-40.

### CARGA PARA EL PROYECTO

#### COCINA DEL RESTAURANTE

##### 2 ESTUFAS INDUSTRIALES DE 6 QUEMADORES Y HORNO

1PZA. CONSUMO 0.418 m<sup>3</sup>/h

CORRECCIÓN DE ALTURA CD. DE MÉXICO  $1.3 \times 0.418 = 0.543 \text{ m}^3/\text{h}$

TOTAL 2=  $1.086 \text{ m}^3/\text{h}$

#### HABITACIONES

##### 2 CALDERAS DE CAPACIDAD DE 1,400 lt CADA UNA

1PZA. CONSUMO 1.213 m<sup>3</sup>/h



CORRECCIÓN DE ALTURA CD. DE MÉXICO	$1.3 \times 1.213 = 1.579$
$m^3/h$	
TOTAL DE HABITACIONES 165 SUMA TOTAL =	$260.53 m^3/h$
SUMA CARGA TOTAL =	$261.61 m^3/h$

## 12.7 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACABADOS.

- ESTACIONAMIENTO

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Acabado aparente “losacero”.

- VESTÍBULO DEL ESTACIONAMIENTO

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4 con acabado semi fino y pintura vinílica color blanco o similar para exteriores.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** acabado aparente “losacero”.

- SANITARIOS DEL ESTACIONAMIENTO

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color ónix claro o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Acabado aparente “losacero”.

- CUARTO DE MÁQUINAS

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Acabado aparente “losacero”.

- CUARTO DE BASURA

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Acabado aparente “losacero”.

- BODEGAS

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Acabado aparente “losacero”.

- VIGILANCIA

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 10 cm de espesor.

**Plafón:** Aplanado fino cemento-arena con pintura vinílica color blanco o similar.

- SANITARIO DE VIGILANCIA

**Muro:** Azulejo de 60x20 cm marca cesantoni color beige o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Piso:** Porcelanato intercerámico belagio secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Aplanado fino cemento-arena con pintura vinílica color blanco o similar.

- VESTÍBULO PRINCIPAL

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato intercerámico color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- RECEPCIÓN

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- SANITARIOS DEL VESTÍBULO

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color ónix claro o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- PASILLOS INTERIORES

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- PASILLOS EXTERIORES

**Muro:** Aplanado cemento-arena proporción 1:4 con acabado semi fino y pintura vinílica color blanco uniforme o similar.



**Muro:** Barandal de cristal de 6 mm de espesor templado pegado a hueso y anclado con ángulos de acero y tornillos.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Piso:** Parquet tipo madera de encino para exteriores con sistema flotado sobre firme de concreto armado

**Plafón:** Aplanado fino de cemento-arena con pintura vinílica color blanco o similar.

- HABITACIONES FAMILIARES Y PACIENTES

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- HABITACIONES MÉDICOS

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADOS

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color beige o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto armado.

**Piso:** Porcelanato interceramic belagio secc. 30x30 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto armado.

**Plafón:** Aplanado fino de cemento-arena con pintura vinílica color blanco o similar.

- ADMINISTRACIÓN:

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Duela de madera de encino americano con barniz natural o sistema flotado sobre firme de concreto armado.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- SANITARIOS DE ADMINISTRACIÓN

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color ónix claro o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- COCINA

**Muro:** Azulejo belagio 40x30 cm o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic secc. 60x60 cm en color beige o similar, colocado con pegaporcelanato colocado sobre firme de concreto armado.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- SANITARIOS DE COCINA

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color ónix claro o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- RESTAURANTE

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.5 pulg.

**Piso:** Duela de madera de encino americano con barniz natural o sistema flotado sobre firme de concreto armado.

**Piso:** Porcelanato interceramic color gris oxford secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.



- SANITARIOS DE RESTAURANTE

**Muro:** Azulejo 60x20 cm marca cesantoni color ónix claro o similar colocado con pegazulejo sobre muro de tabique novacerámico tabimax.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 60x60 cm o similar colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- GIMNASIO:

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme, con espejos de 1.20x2.44 m.

**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.5 pulg.

**Piso:** Firme de concreto pulido de 8 cm de espesor con recubrimiento de colchoneta foami de 2 cm de espesor en color gris oxford.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.

- SERVICIO MÉDICO

**Muro:** Aplanado yeso-arena acabado caracoleado fino con pintura vinílica integrada color blanco uniforme.

**Muro:** Madera de encino americano con barniz natural o similar.

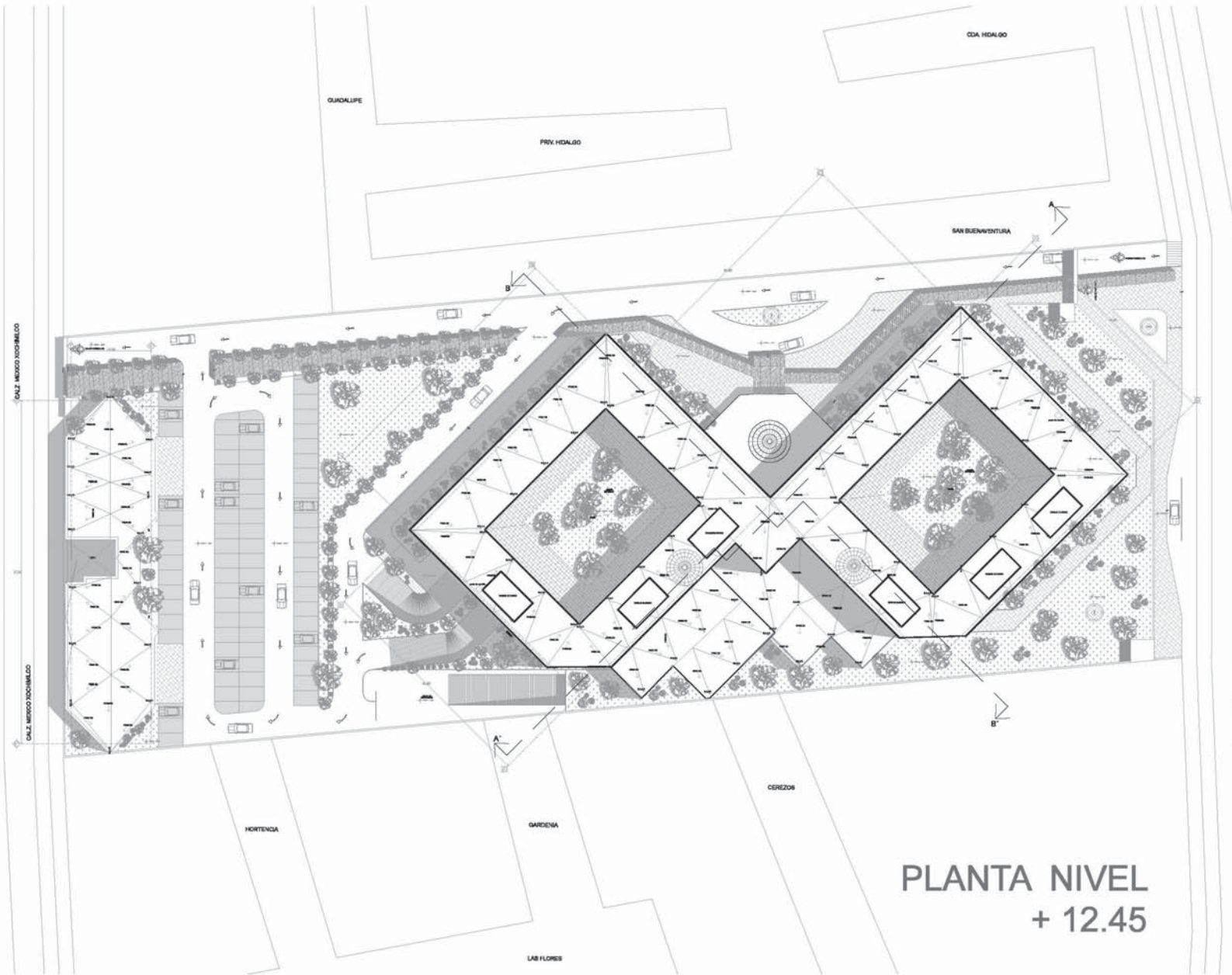
**Muro:** Cristal de 6 mm de espesor templado con manguetería de aluminio de 2.0 pulg.

**Piso:** Porcelanato interceramic color crema de marfil secc. 1x1 m o similar, colocado con pegamento crest sobre firme de concreto.

**Plafón:** Falso plafón de tablaroca acústico con pintura vinílica color blanco uniforme o similar.







# PLANTA NIVEL + 12.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	MT <sup>2</sup>	%
Superficie de parcela	25,527.20	
Superficie Área Libre	18,960.75	
Superficie Área de Construcción	5,642.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Número de Copias de elaboremientos		162 copias
Número de Habitaciones	100 y más	98 hab.
Número de Baños	100 y más	87 hab.
Superficie de elaboremientos	1,000.00	847.45
Número de Alumnos	6	6 almas

Claves:

OTRA AREA:	0.00
OTRA AREA:	0.00
OTRA AREA:	0.00
OTRA DE REGULACION:	
OTRA DE REGULACION:	
CANAL DE PISO:	
OTRO NIVEL DE PLANTA:	N.S.E.
NIVEL SUPERFICIE ALFO:	N.S.E.
NIVEL PISO TERMINADO:	N.P.T.
NIVEL PISO SUELO:	N.S.L.
NIVEL SUPERFICIE VERDADA:	N.S.V.
NIVEL SUPERFICIE VERDADA:	N.S.V.
MANIFIESTO DE PLANTA:	MAN.P.

Proyecto: Alojamiento para hermanas y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Cliente: Instituto de Rehabilitación Física, Taller de Rehabilitación, Centro de Rehabilitación, Centro de Rehabilitación  
 Lugar: Ciudad de México, D.F., México  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Colaborador: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo, Arq. Ricardo A. Sánchez Chacabán, Dra. María Luisa Morfín Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 Escala: 1:325  
 Asiento: 16/16



Fecha: OCTUBRE 2014

ARQ-01





**PLANTA TIPO NIVEL**  
**+6.45, + 9.45**



**CUADRO DE SUPERFICIES**

DESCRIPCION	AREA	VALOR
Superficie de parcela	35,957.60	
Superficie Área Libre	18,960.75	
Superficie Área de Construcción	5,426.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Número de Copias de elab. de planos		182 copias
Número de Planos	Plan y Planta	88 planos
	Sección	87 planos
Superficie de Edificación	Edificio	5,426.25
	Parqueo	847.25
Número de Habitaciones		8 edificios

- Cotas:**
- COTA ABNORMAL: ± 0.00
  - COTA BARRIO: ± 0.00
  - COTA PARCELA: ± 0.00
  - COTA DE REGULACION: ± 0.00
  - COTA DE NIVELACION: ± 0.00
  - CIENSO AL PISO: ± 0.00
  - COTA DE NIVEL DEL PLANT. + 6.45
  - NIVEL SUPERFICIE ALFO: + 9.45
  - NIVEL PISO TERMINADO: + 9.45
  - NIVEL NIVEL DE LUNA: + 9.45
  - NIVEL SUPERFICIE VERDE: + 9.45
  - NIVEL SUPERFICIE VERDE: + 9.45
  - MANCADO DE ALFOMBRILLA: + 9.45

Proyecto: Albergado para heridos y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Ubicación: Prolongación de la Calle República, Pisco, Calle de Miraflores, Calle Pisco  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Arquitecto: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Cliente: Dr. Marco de Jesús Catterina y Pardo  
 Dra. Rosendo A. Sánchez Cisneros  
 Dra. María Luisa Morante Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DEL PERÚ

PLANTA ARQUITECTÓNICA

Escala: 1:325 Fecha: 09/09/14



Fecha: OCTUBRE 2014

ARQ-02





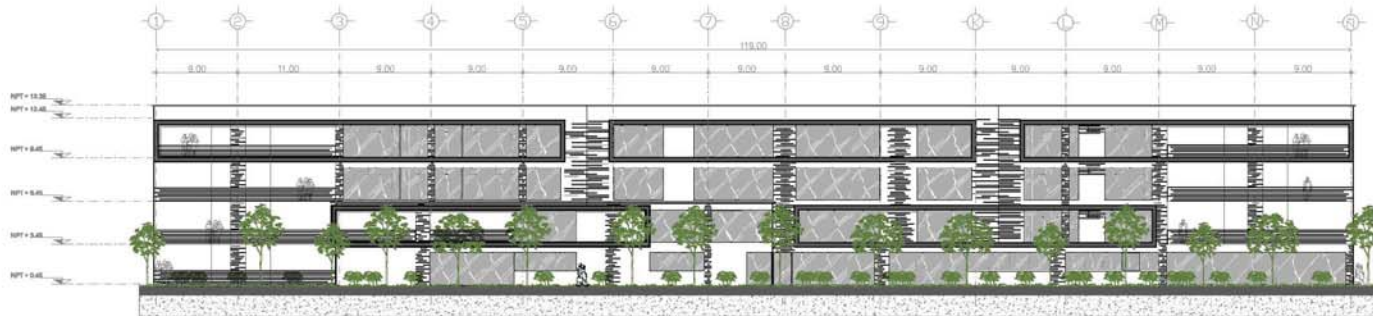








FACHADA SURESTE



FACHADA NOROESTE



CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	MT <sup>2</sup>	%
Superficie de suelo	25,307.00	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Cobertura	6,476.21	
Superficie Total de Construcción	19,028.14	
Número de Unidades de Habitación		162 unidades
Número de Habitaciones	Terc y Cuart	88 hab.
	Quint	67 hab.
Superficie de Estacionamiento	Autom	6,076.50
	Manual	847.42
Número de Módulos		3 módulos

- Alturas:
- OTA SUELO: 0.00
  - OTA PLANTA: 0.00
  - OTA PLANTA: 0.00
  - OTA DE REGULACIÓN:
  - OTA DE REGULACIÓN:
  - CANALIZACIÓN:
  - OTA DE PISO EN PLANTA: 0.00
  - NIVEL SUPERIOR MURO: 0.00
  - NIVEL PISO TERMINADO: 0.00
  - NIVEL PISO DE SUELO: 0.00
  - NIVEL SUPERIOR VENTANA: 0.00
  - NIVEL PISO VENTANA: 0.00
  - MARKING DE BARRERA: 0.00

Proyecto: Alojamiento para Adultos y niños del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Prolongación de la Carretera Panamericana, Calle de la Amistad, Calle de la Amistad, Calle de la Amistad

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Cliente: Dr. Marco de Jesús Carrera y Pardo  
 Dra. Rosalva A. Sánchez Chacón  
 Dra. María Lúcia Morúa Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACHADAS

Escala: 1:200

Fecha: 10/10/2014

Proyecto: ARQ-06

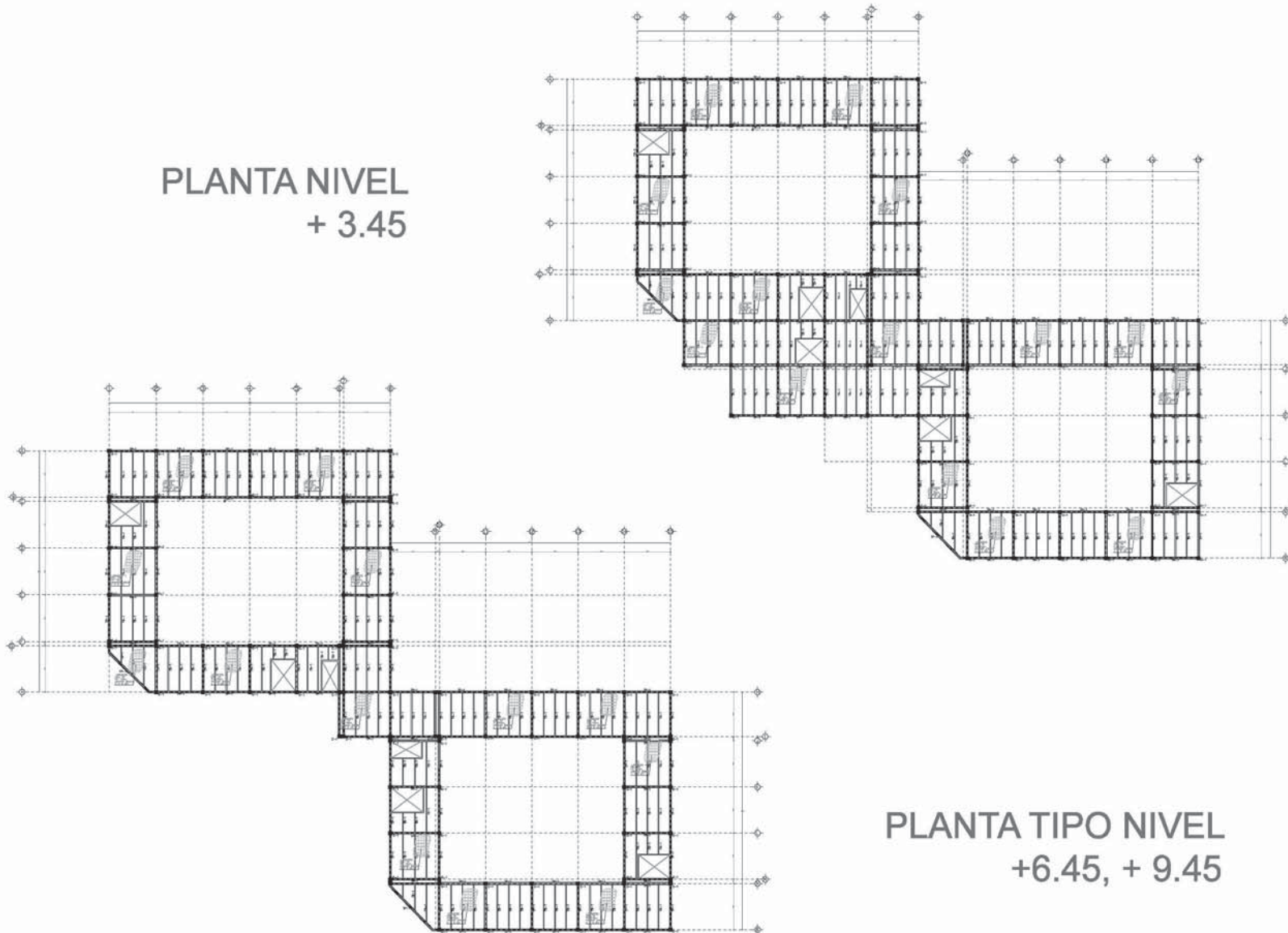








# PLANTA NIVEL + 3.45



# PLANTA TIPO NIVEL +6.45, + 9.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VALOR
Superficie de parcela		25,927.60
Superficie Área Libre		18,960.79
Superficie Área de Construcción		5,426.23
Superficie Total de Construcción		15,528.14
Niveles de Cálculo de elosamiento		
		182 ejes
Niveles de Referencia		
Para y Pisos		98 N.M.S.
Áreas		87 N.M.S.
Superficie de elosamiento		
Áreas	5,026.35	
Áreas	407.42	
Niveles de Referencia		
		8 ejes

**Cotas:**

- COTA BÁSICA: 0.00
- COTA SUELO: 0.00
- COTA FINIS: 0.00
- COTA DE REGULACION: 0.00
- COTA DE REGULACION: 0.00
- CANTO DE PISO: 0.00
- COTA DE NIVEL DE PLANTA: N.M.S.
- NIVEL SUPERFICIE ALFARO: N.M.S.
- NIVEL FINIS TERMINADO: N.P.T.
- NIVEL NIVEL DE LUNA: N.L.
- NIVEL SUPERFICIE VERDEJA: N.A.V.
- NIVEL SUPERFICIE VERDEJA: N.A.V.
- MANCILLADO ALFARERÍA: N.M.F.

Proyecto: Aljibe para fertilizantes y medicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Periferia Sur del Estadio Toluca, Paseo Colón de México, Estado de México

Nombre: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LISA CARLOS RICARDO

Coordinador: Dr. Marcos de Jesús Cárdenas y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Cisneros  
Dra. María Luisa Morfeta Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PLANTA ESTRUCTURAL

Escala: 1:325

Fecha: 13/10/2014

AutoCAD: 2014

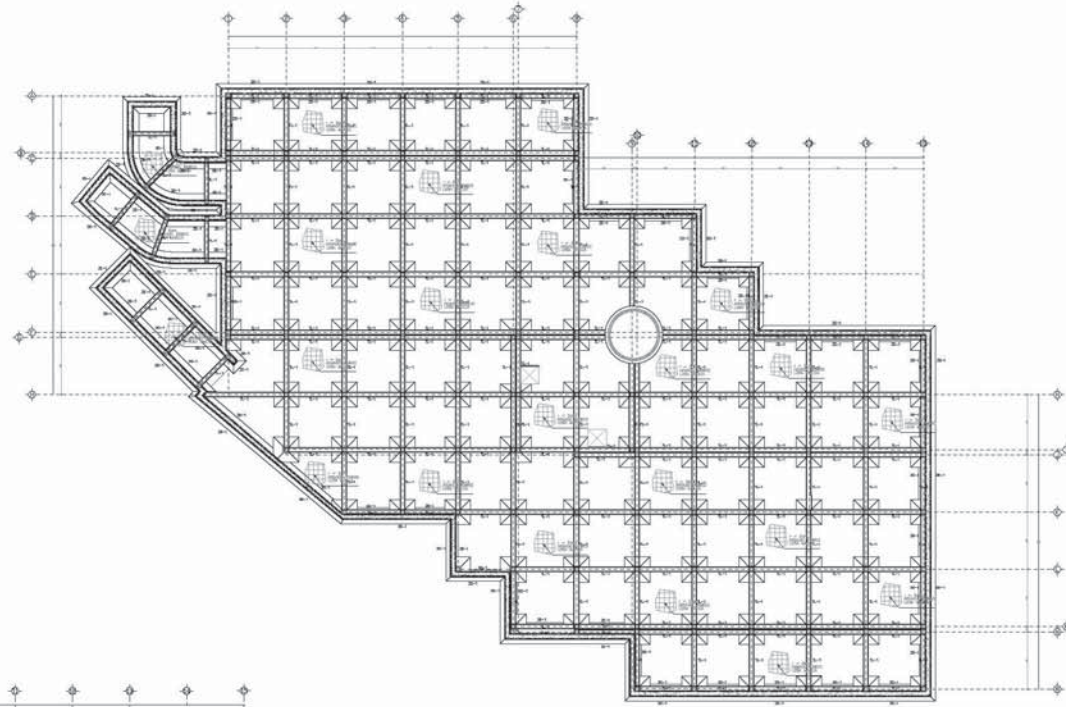
Fecha de Impresión: 13/10/2014

Proyecto: OCTUBRE 2014

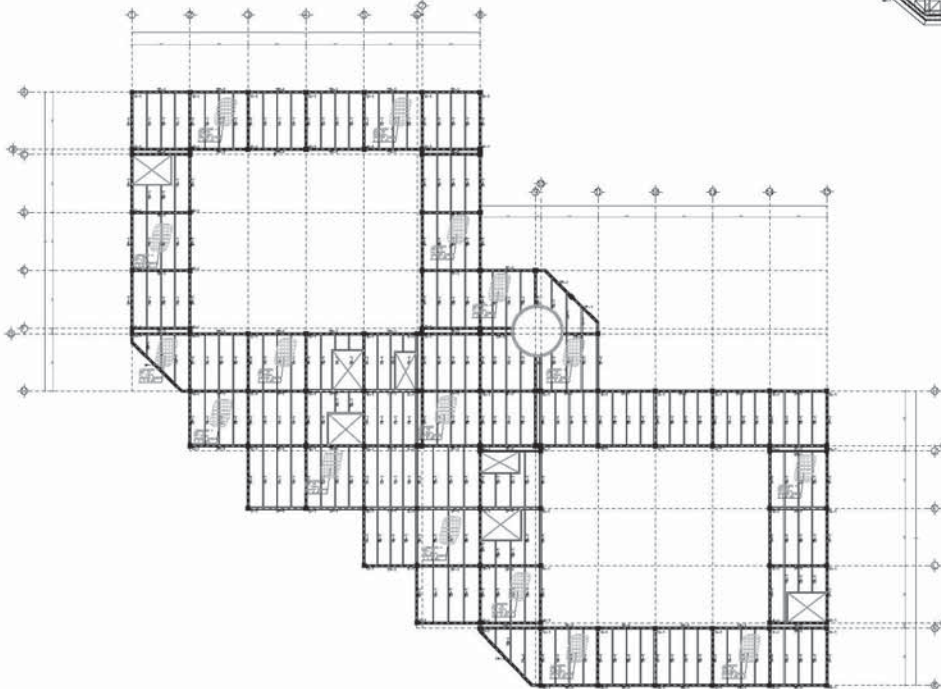
EST-01



# PLANTA NIVEL -2.65



# PLANTA NIVEL +0.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VOL.
Superficie de planta	25,97.60	
Superficie Área Libre	18,90.79	
Superficie Área de Construcción	5,49.23	
Superficie Total de Construcción	19,88.14	
Volumen de Cajas de almacenamiento		182 m³ aprox.
Volumen de habitaciones	Para y Pasa Aseo	98 hab. 87 hab.
Superficie de almacenamiento	Area Volumen	6,09.35 407.42
Volumen de Almacen		8.00 m³

**Cotas:**

- COTA NIVEL: 0.00
- COTA SUELO: 0.00
- COTA PISO: 0.00
- COTA DE NIVELIZACION: 0.00
- COTA DE NIVELIZACION: 0.00
- CANTO DE PISO: 0.00
- COTA DE NIVEL DE PLANTA: 0.00
- NIVEL SUPERFICIE ALFO: 0.00
- NIVEL PISO TERMINADO: 0.00
- NIVEL NIVEL DE SUELO: 0.00
- NIVEL SUPERFICIE VERDE: 0.00
- NIVEL SUPERFICIE VERDE: 0.00
- MANCADERO (NIVEL SUPERFICIE): 0.00

Proyecto: Albergue para hermanas y madres del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Periferia del Hospital General de México, Paseo Colón de México, Distrito Federal

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Arquitecto: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Cisneros  
Dra. María Luisa Morfette Assada

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PLANTA ESTRUCTURAL

Escala: 1:325

Fecha: 09/09/14

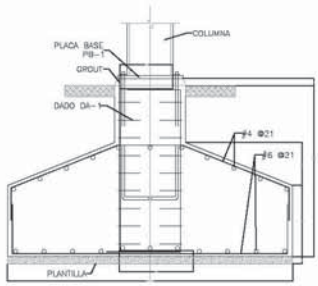
Autores: J.V., R.S., M.L.M.

Fecha: OCTUBRE 2014

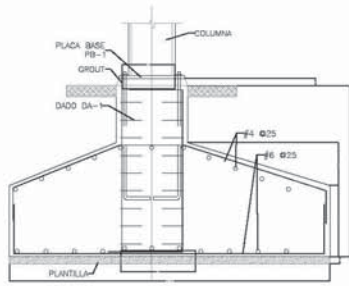
EST-02



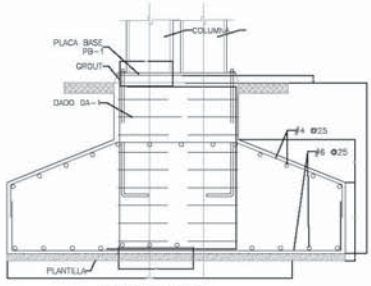




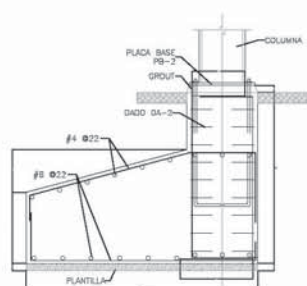
ZAPATA ZA-1



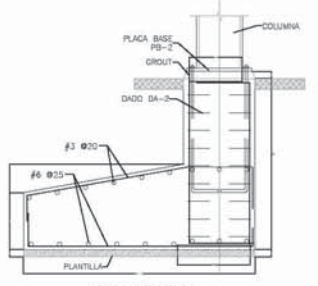
ZAPATA ZA-2



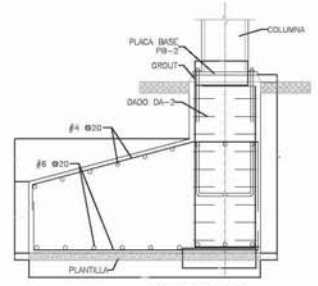
ZAPATA ZA-3



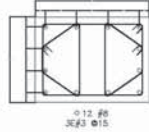
ZAPATA ZA-4



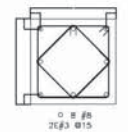
ZAPATA ZA-5



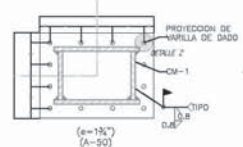
ZAPATA ZA-6



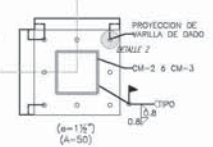
DADO DA-1



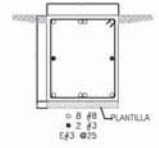
DADO DA-2



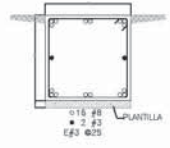
PLACA BASE PB-1



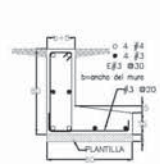
PLACA BASE PB-2



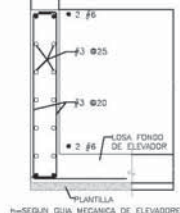
TL-1



TL-2



ZAPATA ZC-1



PLANTILLA  
=SEGUN GUIA MECANICA DE ELEVADORES

**ANÁLISIS DE CARGAS:**

1. CARGAS VIVAS:

ENTREPISO (DIGNOS)	
1. CARGA VIVA DE ALMACÉN	100 kg/m <sup>2</sup>
2. CARGA VIVA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
3. CARGA VIVA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
4. CARGA VIVA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>

**2. CARGAS MUERTAS:**

ENTREPISO:	
1. CARGA MUERTA DE ALMACÉN	100 kg/m <sup>2</sup>
2. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
3. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
4. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>

**DATOS PARA ANÁLISIS POR BIMBO**

RECOMENDACIONES DE ALICEROS CON EL SISTEMA DE COMPRESIÓN PARA EL DISEÑO FINAL:	
1. CARGA MUERTA DE ALMACÉN	100 kg/m <sup>2</sup>
2. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
3. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>
4. CARGA MUERTA DE PASADIZO	100 kg/m <sup>2</sup>

**CIMENTACIÓN**

NOTAS GENERALES	
1. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.	
2. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.	
3. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.	
4. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.	

**MATERIALES:**

1. CEMENTO	OPC. 40
2. ACERO	OPC. 40
3. AGREGADO	OPC. 40
4. AGREGADO	OPC. 40

**REFUERZO:**

1. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

2. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

3. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

4. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

5. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

6. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

7. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

8. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

9. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

10. REVISAR Y APROBADO POR EL INGENIERO EN CARGA DE DISEÑO.

**CUADRO DE SUPERFICIES**

SUPERFICIE	AREA	VOLUMEN
Superficie de planta	25,977.00	
Superficie Área Libre	18,900.75	
Superficie Área de Empuje	5,476.25	
Superficie Total de Construcción	13,528.14	
Volumen de Columnas de empujamiento		182 m <sup>3</sup>
Volumen de Paredes		97 m <sup>3</sup>
Volumen de Muros		87 m <sup>3</sup>
Superficie de Empujamiento	5,000.25	
Volumen de Muros	807.25	
Volumen de Muros		8 m <sup>3</sup>



Proyecto: Aljibe para herbívoros y vacunos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Profesor: Dr. Ricardo A. Sánchez Guzmán, Profesor Catedrático de la UNAM, México, D.F.

Autores: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LISA CARLOS RICARDO

Autores: Dr. Marcos de Jesús Cárdenas y Pardo, Dra. Rosalva A. Sánchez Guzmán, Dra. María Lúcia Morfía Asada

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DETALLES ESTRUCTURALES**

Fecha: 1.3.25

Autores: rnv/2016

Escala: 1:50

Proyecto: OCTUBRE 2014

**EST-04**







# PLANTA TIPO NIVEL +6.45, + 9.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

Superficie	m <sup>2</sup>	%
Superficie de parcela	25,557.60	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Construcción	5,676.25	
Superficie Total de Construcción	15,628.14	
Número de Unidades de Habitación		182 unidades
Número de Habitaciones	Por y Para	88 hab.
Superficie de Habitación	Por y Para	87 hab.
Número de Estacionamientos	Por y Para	6,000 m <sup>2</sup>
Número de Autos	Por y Para	407 autos
Número de Autos		6 autos

- Claves:**
- COTA GENERAL: 0.00
  - COTA SUB: 0.00
  - COTA FINES: 0.00
  - COTA DE NIVEL DE ALZADOS: [Symbol]
  - CAMBIO DE NIVEL: [Symbol]
  - COTA DE NIVEL EN PLANTA: [Symbol]
  - BAJAS DEL DRENADO PLUVIAL: [Symbol]
  - BAJAS DEL DRENADO RESIDUAL: [Symbol]
  - RESERVOIRIO DE 0.4 x 0.8 x 0.8 m: [Symbol]
  - REJILLONES DE CAJALETA: [Symbol]
  - CODO DE 45° x 45° x 150 y 100 mm: [Symbol]
  - VEE DE 10 Y 150 MM: [Symbol]
  - VEE 100MM: [Symbol]
  - VEE 150 x 150: [Symbol]
  - TUBOS PARA PISO A.P.: [Symbol]
  - TUBOS PARA LOGA A.P.: [Symbol]
  - TUBOS PARA LOGA A.S.: [Symbol]
  - COLADERA: [Symbol]
  - GRAB: [Symbol]

Proyecto: Aljorquedo para la rehabilitación y modernización del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Paradero de San Mateo, Tlalcoyotepec, Estado de México, México

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Arquitecto: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Cisneros  
Dra. María Lúcia Martínez Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

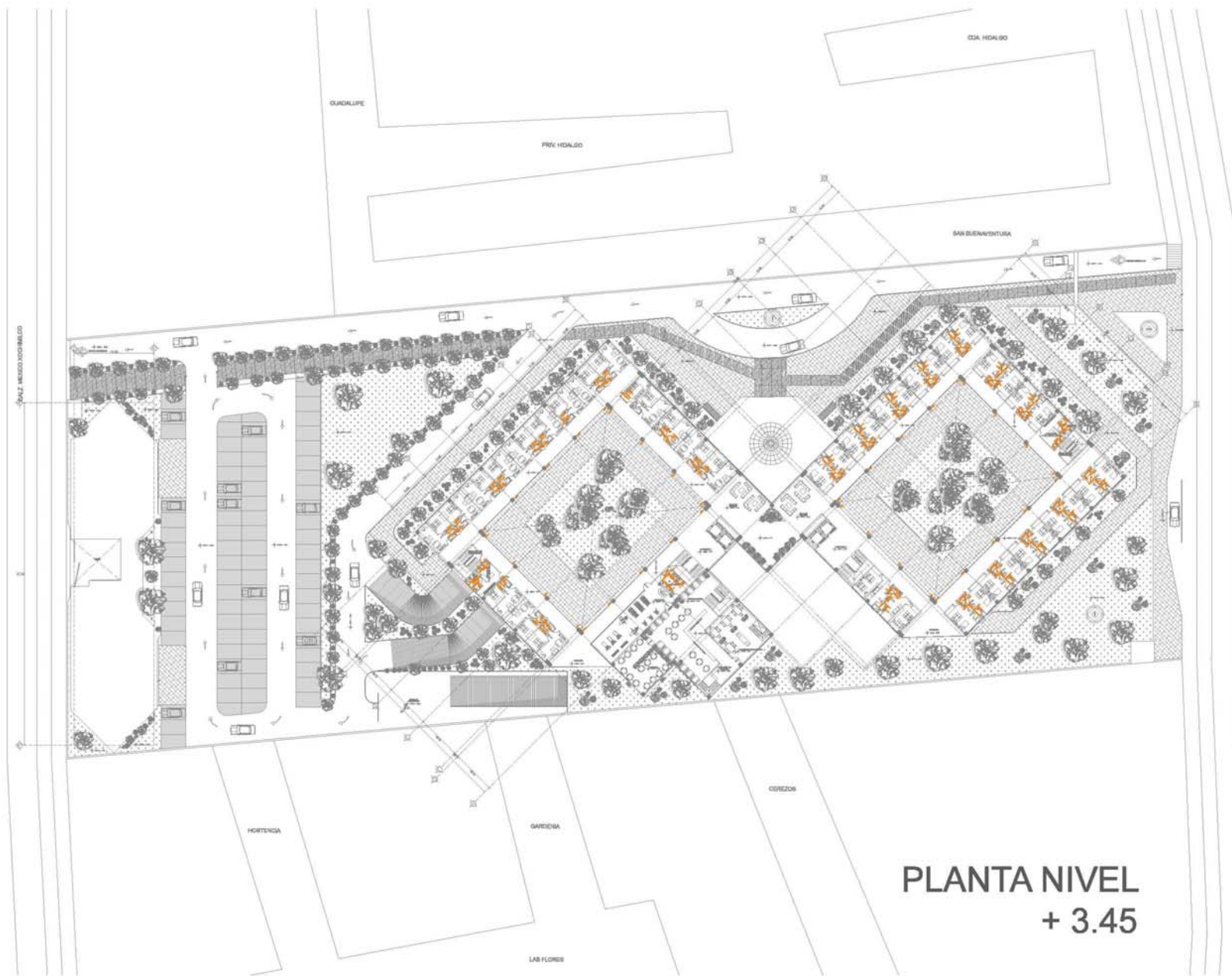
Escala: 1:325

Fecha: 03/10/2014

Proyecto: OCTUBRE 2014

Hoja: IS-02





# PLANTA NIVEL + 3.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	M <sup>2</sup>	%
Superficie de patio	25,527.20	
Superficie Área Libre	18,862.75	
Superficie Área de Construcción	5,479.25	
Superficie Total de Construcción	15,228.14	
Número de Copias de Edificación		182 copias
Número de Habitaciones	Pre / Post	88 hab.
Superficie de Edificación	Pre / Post	87 hab.
Número de Viviendas		8 unidades

- Claves:**
- COTA GENERAL: 0.00
  - COTA EJEC: 0.00
  - COTA FINES: 0.00
  - COTA DE NIVEL EN ALZADOS: 0.00
  - CAMBIO DE NIVEL: 0.00
  - COTA DE NIVEL EN PLANTA: 0.00
  - BAJA COLUMNANAGUA PLUVIAL: S.E.A.P.
  - BAJA COLUMNANAGUA RESIDA: S.E.A.A.
  - RESERVOIR DE 4.0 x 3.0 x 0.6 m: [Symbol]
  - REJILLA ORO OVALETA: [Symbol]
  - CODO DE 45° x 80 x 100 y 100 mm: [Symbol]
  - YES 18 Y 180 MM: [Symbol]
  - YES 180 X 180: [Symbol]
  - TUBERÍA POR FRENTE A.P.: [Symbol]
  - TUBERÍA POR LOMA A.P.: [Symbol]
  - TUBERÍA POR FRENTE A.L.: [Symbol]
  - TUBERÍA POR LOMA A.L.: [Symbol]
  - COLADERA: [Symbol]
  - DRIN: [Symbol]

Proyecto: Alojamiento para habitantes y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Prolongación de la Carretera Federal, Prolongación de la Carretera Federal, Prolongación de la Carretera Federal, Prolongación de la Carretera Federal

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyectista: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Revisado: Dr. Marcos de Jesús Contreras y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Domínguez  
Dra. María Lúcia Morfote Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INST. SANITARIA

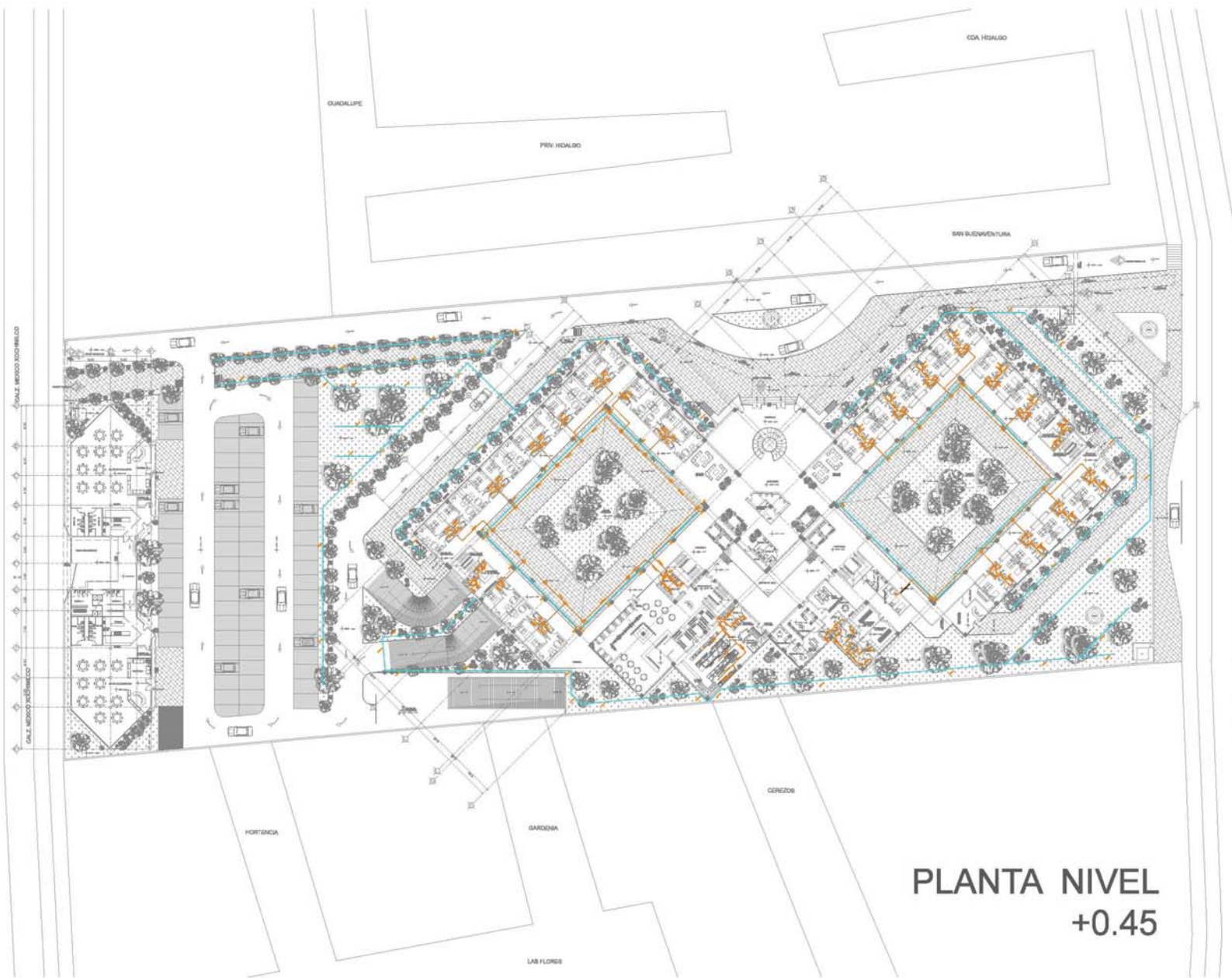
Escala: 1:225

Fecha: 08/10/2014

Hoja: 03 de 03

Fecha: OCTUBRE 2014

IS- 03



# PLANTA NIVEL +0.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

Superficie	m <sup>2</sup>	%
Superficie de parcela	25,557.60	
Superficie Área Libre	18,960.75	
Superficie Área de Construcción	5,696.25	
Superficie Total de Construcción	15,628.14	
Número de Copias de elab. de planos		182 copias
Número de Modificaciones	Por y Fecha	08 MAR.
Superficie de Edificación	Area	87 MAR.
	Vol. (m <sup>3</sup> )	6,076.25
	Alt. (m)	407.25
Número de Habitaciones		6 Habitaciones

- Claves:**
- COTA GENERAL: 0.00
  - COTA AREA: 0.00
  - COTA PAVOS: 0.00
  - COTA DE NIVEL SALZADOS: [Symbol]
  - CAMBIO DE NIVEL: [Symbol]
  - COTA DE NIVEL EN PLANTA: [Symbol]
  - BAJAS DEL DRENAJE PLUVIAL: [Symbol]
  - BAJAS DEL DRENAJE RESIDUAL: [Symbol]
  - RESERVOIRIO DE 6.4 x 3.0 x 0.6 m: [Symbol]
  - REJILLAS DE CAVALETS: [Symbol]
  - CODO DE 45° x 45° y 150° y 150mm: [Symbol]
  - VEE DE 150 Y 100 MM: [Symbol]
  - VEE 100 X 100: [Symbol]
  - VEE 100 X 150: [Symbol]
  - TUBERIA POR PRESSION: [Symbol]
  - TUBERIA POR GRAVIDAD: [Symbol]
  - TUBERIA POR GRAVIDAD: [Symbol]
  - TUBERIA POR GRAVIDAD: [Symbol]
  - COLADERA: [Symbol]
  - GRAB: [Symbol]

Proyecto: Alojamiento para estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Prolongación de Calzadas México, Pinar del Estado, Ciudad de México, México

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyectista: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Colaboradores: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo, Dra. Rosendo A. Sánchez Cisneros, Dra. María Lúcia Martínez Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

Escala: 1:325

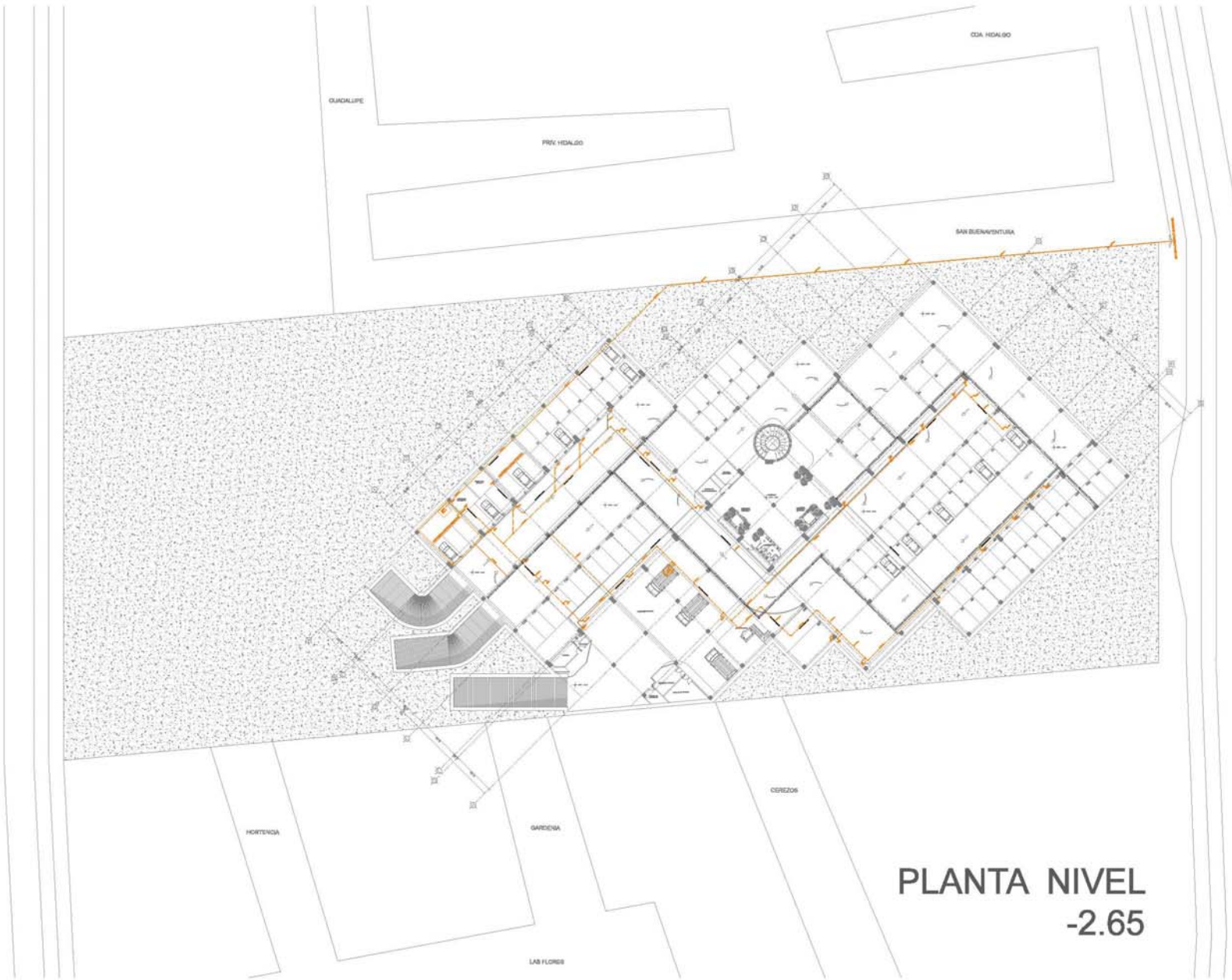
Fecha: 03/10/14

Hoja: 04 de 04

Fecha: OCTUBRE 2014

IS-04





# PLANTA NIVEL -2.65



CUADRO DE SUPERFICIES		
SUPERFICIE	M <sup>2</sup>	%
Superficie de planta	25,507.60	
Superficie Área Libre	18,860.70	
Superficie Área de Estacionamiento	5,476.20	
Superficie Total de Construcción	15,628.14	
Número de Copias de Edificación		182 copias
Número de Habitaciones	Por y Para	88 hab.
Superficie de Edificación	Por y Para	87 hab.
Número de Vivienda		8 viviendas

**LEYENDA**

Cotas

COTA GENERAL: 0.00

COTA S.B.M.: 0.00

COTA P.B.M.: 0.00

COTA DE NIVEL DE ALZADOS: [Symbol]

CAMBIO DE NIVEL: [Symbol]

COTA DE NIVEL EN PLANTA: [Symbol] N.P.T.

BAJAS DE LUBRIFICACION: [Symbol] B.L.

BAJAS DE LUBRIFICACION RESERVA: [Symbol] B.L.R.

RESERVOIRIO DE AGUA CALIENTE: [Symbol] R.A.C.

RECALZOS DE CAJONES: [Symbol]

CODO DE 90° x 90° x 100 y 150 mm: [Symbol]

YES DE 10 Y 150 MM: [Symbol]

YES 100 X 100: [Symbol]

TUBERIA POR FRENTE: [Symbol]

TUBERIA POR LOMA A.P.: [Symbol]

TUBERIA POR LOMA A.L.: [Symbol]

OLANDESA: [Symbol] O.L.A.

DRIN: [Symbol]

Proyecto: Alojamiento para habitantes y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Prolongación de la Carretera Federal, Pabellón, Ciudad de México, México

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Revisado: Dr. Marcos de Jesús Castro y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Dirección  
Dra. María Lúcia Morfote Asesor

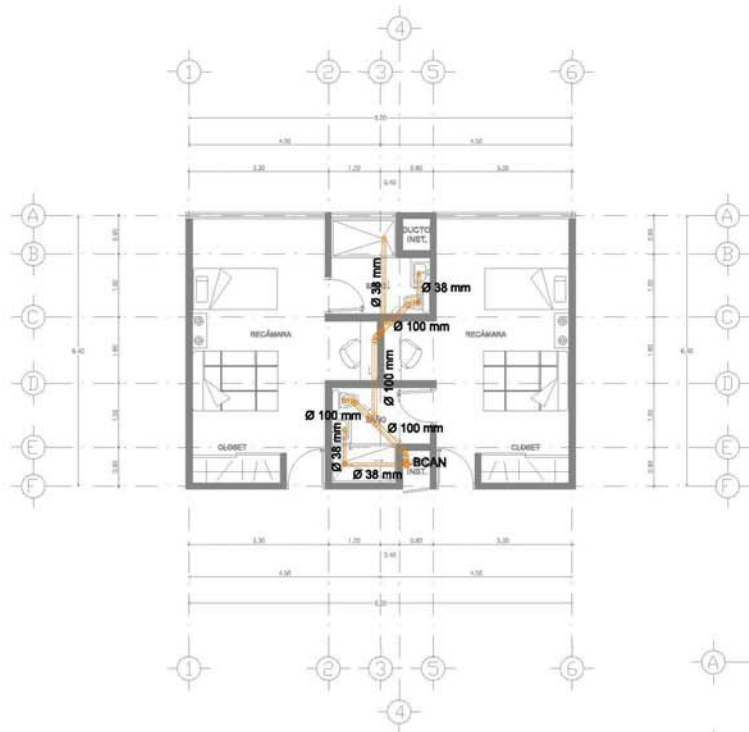
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

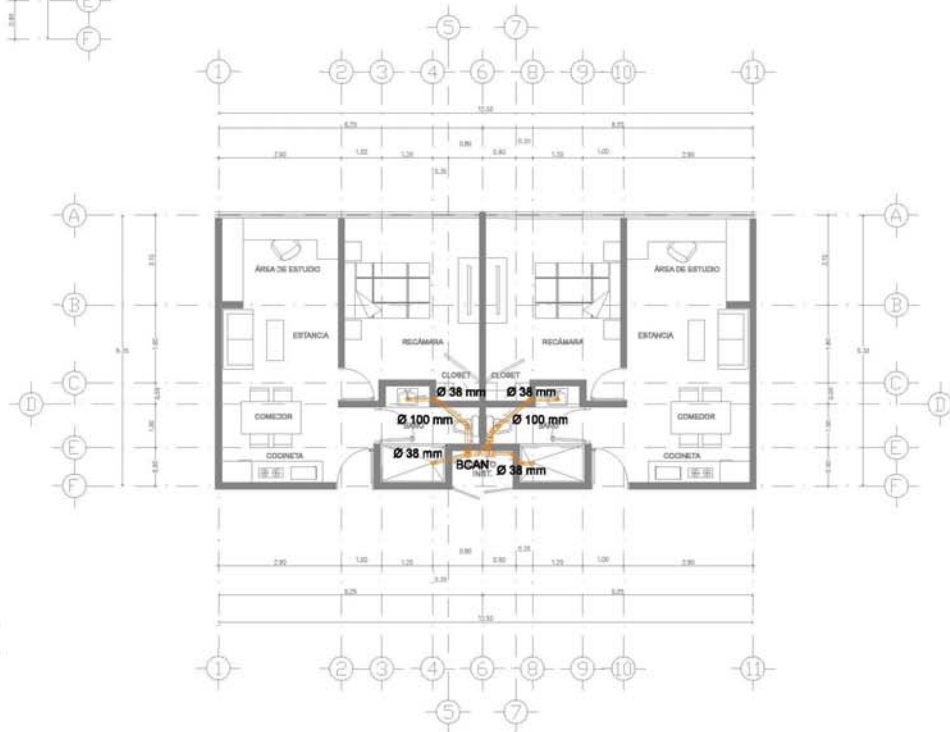
Escala: 1:225

Fecha: OCTUBRE 2014

IS- 05



## HABITACIÓN DE FAMILIARES



## HABITACIÓN DE MÉDICOS



CUADRO DE SUPERFICIES		
DESCRIPCIÓN	ÁREA	VOLÚMEN
Superficie de planta	25,307.00	
Superficie Área Libre	18,860.79	
Superficie Área de Construcción	5,478.25	
Superficie Total de Construcción	14,388.14	
Número de Unidades de Habitación		162 unidades
Número de Habitaciones	Por y Tipo	88 hab.
	Área	87 hab.
Superficie de Habitación	Por y Tipo	6,076.50
	Área	847.42
Número de Módulos		3 módulos

- Colores:
- OPTA GENERAL: 0.00
  - OPTA E.B.B.: 0.00
  - OPTA P.A.F.: 0.00
  - OPTA DE BARRERA ALZADOR
  - CAMBIO DE NIVEL
  - OPTA DE BARRERA PLANTA: N.P.T.
  - BARRERA COLUMNARIA PLANTA: B.C.A.P.
  - BARRERA COLUMNARIA RESPA: B.C.A.R.
  - RESISTENTE DE 6.4 X 6.4 X 6.4 m:
  - REJILLA CON BARRERA:
  - CORDÓN DE 4" x 1/2" x 1/2" y 1/2" x 1/2"
  - YES 1/2" x 1/2" x 1/2"
  - YES 1/2" x 1/2"
  - YES 1/2" x 1/2"
  - TUBERÍA POR FICHA P.F.
  - TUBERÍA POR LONJA A.L.
  - TUBERÍA POR FICHA A.L.
  - TUBERÍA POR LONJA A.L.
  - COLADERA:
  - DRIN:

Proyecto: Alojamiento para Asistentes y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Prolongación de la Carretera Panamericana, Sector Ciudad de México, CDMX, México

Título: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Autores: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Chacabuz  
Dr. María Luisa Morfín Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INST. SANITARIA

Escala: 1:150

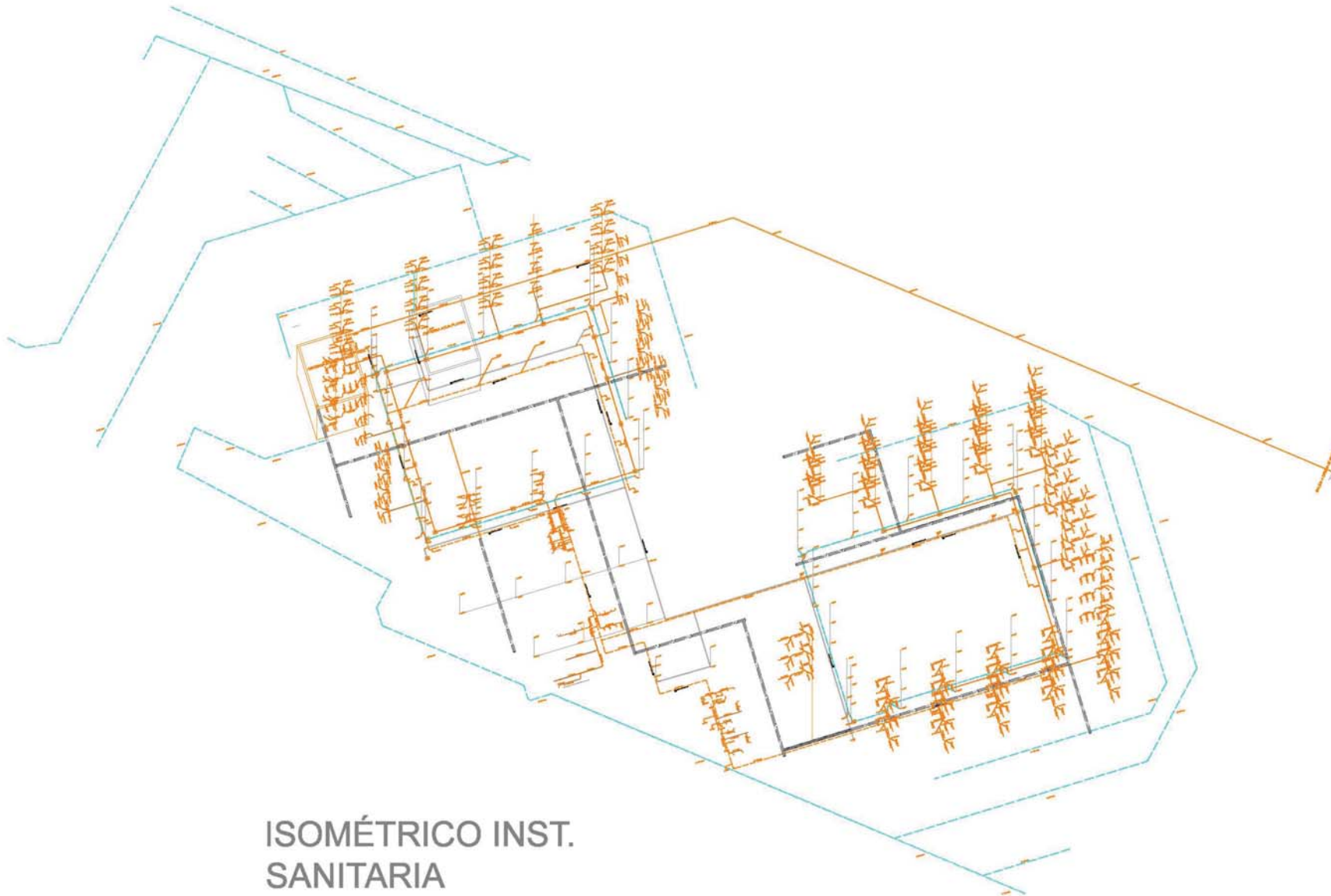
Fecha de Emisión: 0.50

Fecha de Revisión: 1.00

Fecha: OCTUBRE 2014

IS- 06





ISOMÉTRICO INST.  
SANITARIA



CUADRO DE SUPERFICIES		
DESCRIPCIÓN	ÁREA	VOL.
Superficie de parcela	25,527.20	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Construcción	5,646.23	
Superficie Total de Construcción	15,628.14	
Volumen de Cubierta de almacenamiento		162 m³ aprox.
Volumen de Habitación	Por y Pared	88 hab.
	Área	87 hab.
Superficie de Habitación	Área	6,026.25
	Volumen	847.45
Volumen de Oficina		6 oficinas

Bibliografía:

Colores:

- DOTA GENERAL: 0.00
- DOTA SUB: 0.00
- DOTA PISO: 0.00
- DOTA DE NIVEL DE ALZADOS: 0.00
- CAMBIO DE NIVEL: 0.00
- DOTA DE NIVEL DE PLANTA: 0.00
- BAJAS DE COLUMNARAS PLANTA: 0.00
- BAJAS DE COLUMNARAS RESERVA: 0.00
- RESERVA DE 0.40 X 0.40 m: 0.00
- REJILLA CON CARRILETA: 0.00
- COJO DE 40" x 40" x 100mm: 0.00
- VEE 90, 100 Y 150 MM: 0.00
- VEE 1000: 0.00
- VEE 100 X 100: 0.00
- TUBERIA POR PISO A.P: 0.00
- TUBERIA POR LOMA A.R: 0.00
- TUBERIA POR PISO A.R: 0.00
- TUBERIA POR LOMA A.R: 0.00
- COLADERA: 0.00
- CRIN: 0.00

Proyecto: Ajustamiento para hospitales y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Partida No. 1200, Municipio, Pinar del Río, Provincia de Pinar del Río, Cuba

Autores: JOSÉ VILLAGRÁN

Diseño: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Revisión: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Roberto A. Sánchez Chacón  
Dra. María Lúcia Morales Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉDICO

INST. SANITARIA

Escala: 1:225

Fecha: 10/10/14

Proyecto: 10/10/14

Hoja: 10/10/14

IS-07











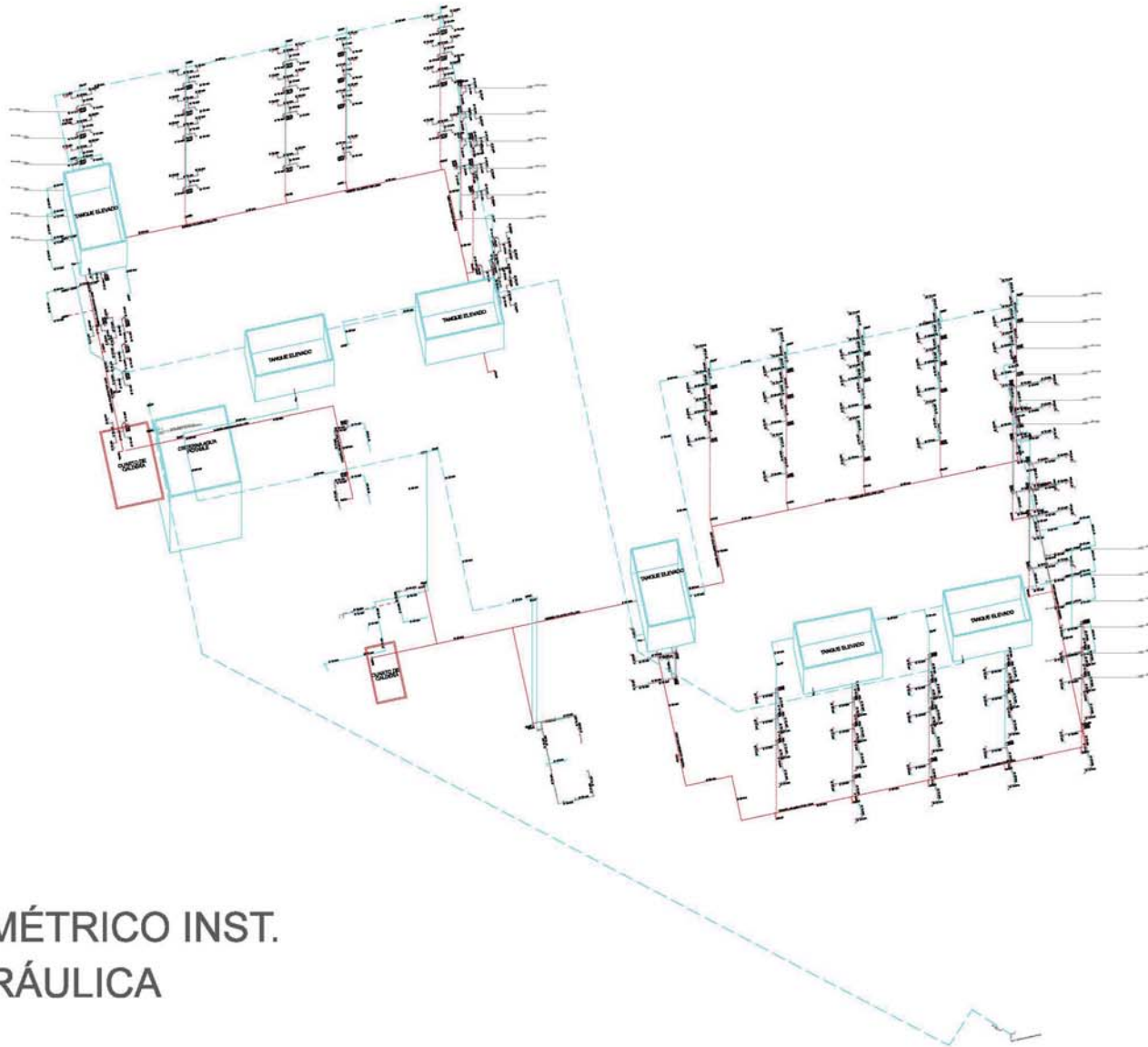









# ISOMÉTRICO INST. HIDRÁULICA














CUADRO DE SUPERFICIES		
Superficie	m <sup>2</sup>	%
Superficie de parcela	25,557.60	
Superficie Área Libre	18,960.75	
Superficie Área de Construcción	5,496.25	
Superficie Total de Construcción	15,628.14	
Número de Copias de almacenamiento		182 copias
Número de Mediciones	Por y Para	88 med.
	Antes	87 med.
Superficie de almacenamiento	Antes	5,076.25
	Después	407.25
Número de Almacen		8 Almacen

Escala:

**Claves:**

- DOTA ACERVA: 0.00
- DOTA ALBA: 0.00
- DOTA VERDE: 0.00
- DOTA DE HUEL DE ALZADO: 
- CAMBIO DE VENT: 
- DOTA DE HUEL EN PLANTA: 
- UNIDAD PARA PISO LIBRE: 
- UNIDAD PARA PISO MED: 
- UNIDAD CALIENTE POR LOZA: 
- UNIDAD CALIENTE POR PISO: 
- BASE COLUMNARIA ALTA: 
- BASE COLUMNARIA CALIENTE: 
- BASE COLUMNARIA ALTA: 
- BASE COLUMNARIA CALIENTE: 
- COUDO 4": 
- COUDO 6": 
- TEE: 
- VALVULA DE COMPENSA: 
- VALVULA OROSC: 
- BASE COUDO 4": 
- BASE COUDO 6": 
- TUBO RECTO PULIDO O SIMILAR (DN 100-150): 
- FLUJADOR: 
- Llave de mano: 
- Llave de mano: 
- VALVULA BARRIQUETE 2 1/2": 

Proyecto: Aljibe para herbales y medicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Paradero de San Mateo, Toluca, Estado de México, México

Autores: JOSÉ VILLAGRÁN

Proyecto: MORALES LISA CARLOS RICARDO


Revisado: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Ricardo A. Sánchez Cisneros  
Dra. María Lúcia Morfeta Assada

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad: INST. HIDRÁULICA

Código: 1.325 Asignatura: rvd/196

Escala: 1:50 1:100 1:200

Fecha: OCTUBRE 2014

IH-07





# PLANTA TIPO NIVEL +6.45, + 9.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VOL.
Superficie de parcela	25,527.60	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Construcción	5,426.23	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Número de Copias de elab. de planos		182 copias
Número de Habitaciones	Por y Para Aulas	88 aulas, 87 aulas
Superficie de Edificios	Vol. en metros	5,026.23 847.42
Número de Alumnos		8 aulas

- Claves**
- OTRA GENERAL:
  - OTRA ESPECIAL:
  - OTRA PARA:
  - OTRA DE NIVEL ELEVADOR:
  - CAMBIO DE NIVEL:
  - OTRA DE NIVEL EN PLANTA:
  - CABLE POR PLAFON:
  - CABLE POR PISO:
  - BALIZAS LUMINOSAS:
  - APARADOR DE EMERGENCIA:
  - APARADOR SENCILLO:
  - SWITCH (SW) EN SOTERRA:
  - SWITCH (SW) EN SUPERFICIE:
  - APERTURAS EXTERIORES:
  - APERTURAS INTERIORES:
  - CONTACTO INTERIOR:
  - TERMOSTATO TERMOELECTRICO:
  - MEJORAR:
  - LUMINARIAS EXTERIORES:
  - CONTACTO EXTERIOR POR PISO:
  - EXTRACCION DE AIRE:

Proyecto: Albergue para heráneos y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Ubicación: Heráneos en el Hospital de Rehabilitación, Paseo Colón de México, D.F., México  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Cliente: Dr. Marcos de Jesús Cárdenas y Pardo  
 Avda. Ricardo A. Sánchez Guzmán  
 Dra. María Luisa Morfeta Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INST. ELÉCTRICA LUMINARIAS

Escala: 1:325  
 Fecha: 03/10/14

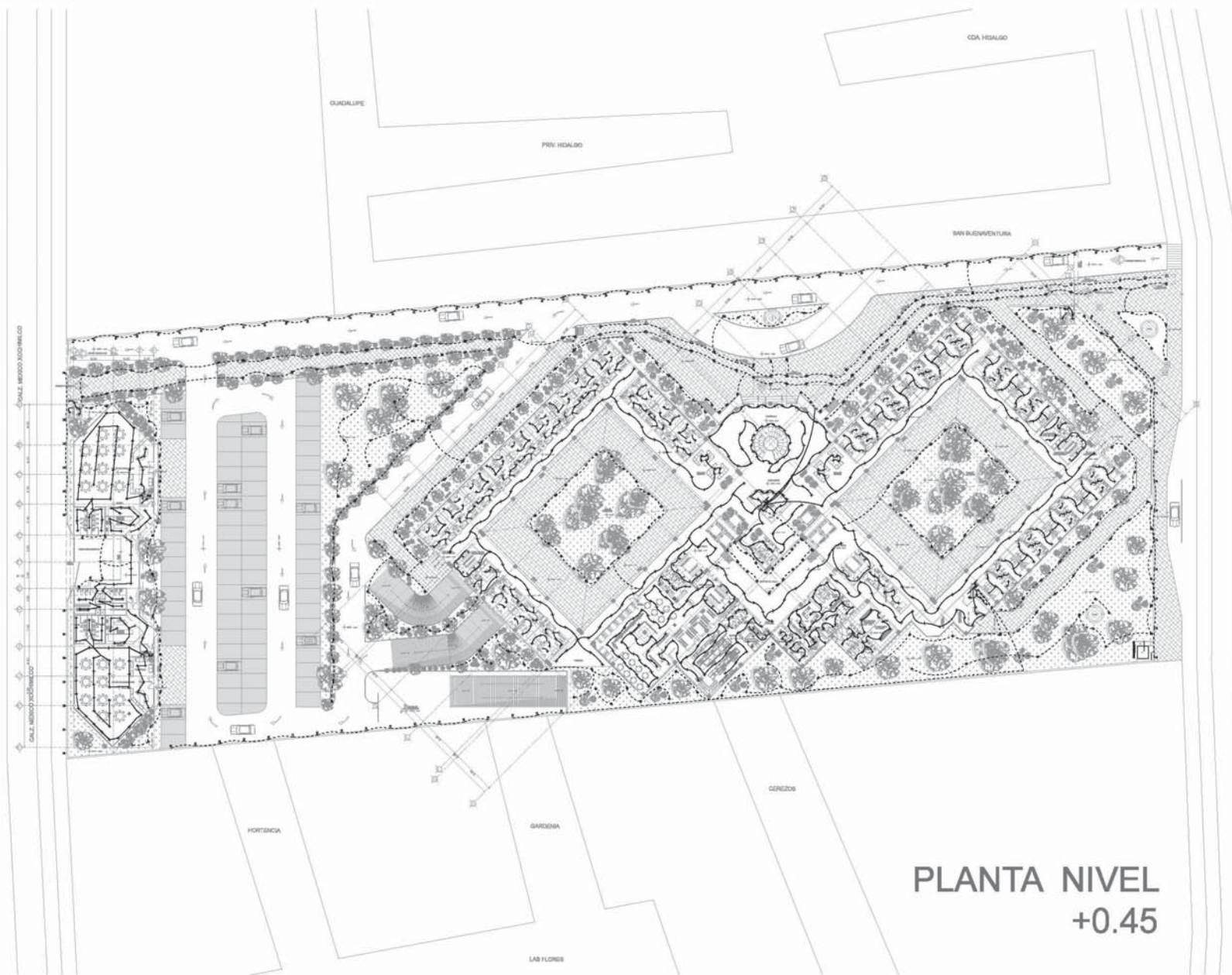


Fecha: OCTUBRE 2014

Código: IEL- 01







# PLANTA NIVEL +0.45



## CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VALOR
Superficie de planta	25,957.60	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Cobertura	5,426.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Número de Copias de elab. de planos		182 copias
Número de Planos		98 planos
Número de Hojas		87 hojas
Superficie de elab. de planos	6,026.25	
Número de Hojas	87.25	
Número de Hojas		87 hojas

- Claves:**
- DOTA GENERAL: 0.00
  - DOTA PLANTA: 0.00
  - DOTA PAVIMENTO: 0.00
  - DOTA DE NIVEL REALIZADOR: 0.00
  - CANAL DE NIVEL: 0.00
  - DOTA DE NIVEL EN PLANTA: 0.00
  - CABLE PARA PLAFON: 0.00
  - CABLE PARA PISO: 0.00
  - BALAUZAS: 0.00
  - APROXIMACION DE CIRCUNFERENCIA: 0.00
  - APROXIMACION RECTA: 0.00
  - APROXIMACION INTERIOR: 0.00
  - APROXIMACION EXTERIOR: 0.00
  - CONTACTO INTERIOR: 0.00
  - CONTACTO EXTERIOR: 0.00
  - CONTACTO INTERIOR POR PISO: 0.00
  - CONTACTO EXTERIOR POR PISO: 0.00
  - EXTRACCION DE AGUA: 0.00

Proyecto: Albergado para hermanas y madres del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Heredia en el cantón Heredia, Provincia de Heredia, Costa Rica

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Colaboradores: Dr. Marco de Jesús Cordero y Pardo, Ana, Ricardo A. Sánchez González, Dra. María Lúcia Morante Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRICIDAD Y ENERGÍA

Escala: 1:325

Fecha: 10/10/14

Hoja: 03 de 03

Logo of the National Institute of Rehabilitation and the National Autonomous University of Mexico.

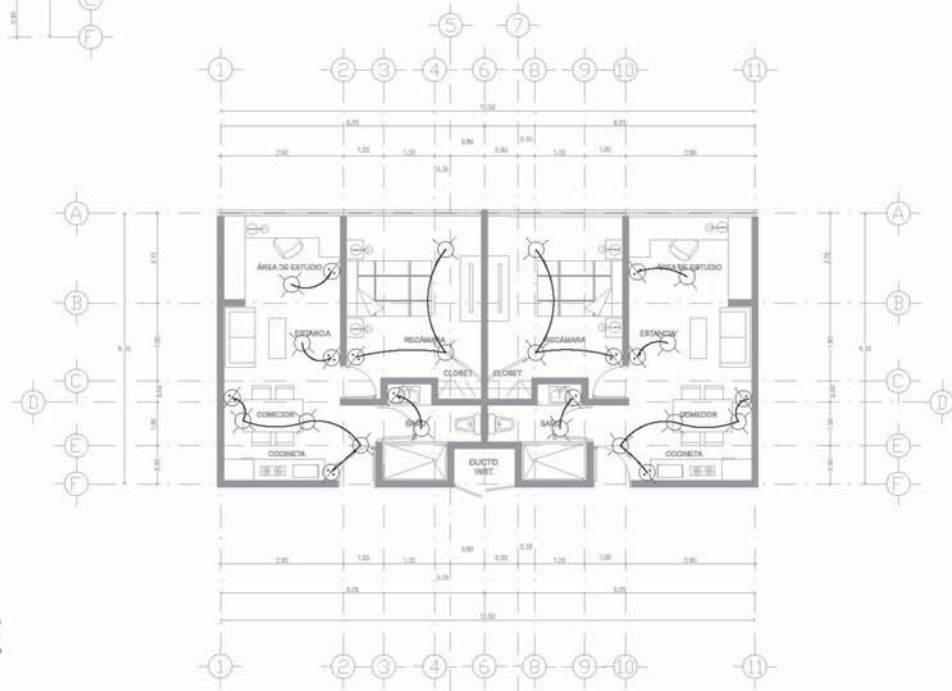
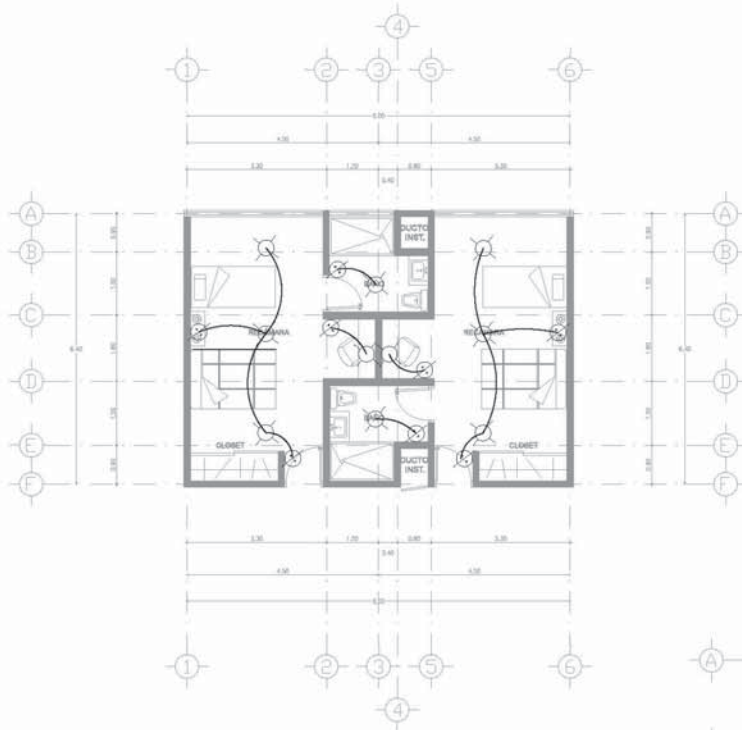
Fecha: OCTUBRE 2014

Código: IEL- 03





# HABITACIÓN DE FAMILIARES



# HABITACIÓN DE MÉDICOS



CUADRO DE SUPERFICIES		
DESCRIPCIÓN	ÁREA	VOLÚMEN
Superficie de suelo	25,927.00	
Superficie Área Libre	18,962.75	
Superficie Área de Construcción	5,479.25	
Superficie Total de Construcción	14,028.14	
Volumen de Ocupación de Edificación		182 m³ aprox.
Volumen de Ventilación	Ten y Vent. 98 m³ aprox.	
	Inten 87 m³ aprox.	
Superficie de Edificación	Inten 6,078.30	
	Ten y Vent. 8,407.42	
Volumen de Módulo		3 módulos

- Colores:
- DATA GENERAL: 0.00
  - DATA ALZADO: 0.00
  - DATA PLANO: 0.00
  - DATA DE NIVEL REALIZADOR: 0.00
  - CAMPO DE NIVEL: 0.00
  - DATA DE NIVEL SUP. PLANTA: 0.00 N.P.T.
  - CABLE POR PLANO: ---
  - CABLE POR PRO: ---
  - VALIUNDE LAMPARA: [Symbol]
  - APROXIMADOR DE ESCALERAS: [Symbol]
  - APROXIMADOR BIFURCADO: [Symbol]
  - SALIDA LINEA ELÉCTRICA: [Symbol]
  - SALIDA LINEA ELÉCTRICA: [Symbol]
  - APROXIMADOR INTERIOR: [Symbol]
  - APROXIMADOR EXTERIOR: [Symbol]
  - CONTACTO INTERIOR: [Symbol]
  - TRAY PNO TERMINAL UNIFICO: [Symbol]
  - MEJORAR: [Symbol]
  - LUMINARIAS INTERIOR: [Symbol]
  - CONTACTO INTERIOR POR PRO: [Symbol]
  - EXTRACTOR DE AIRE: [Symbol]

Proyecto: Ajuste de planos para licitación y medición de  
Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Politécnico de Rehabilitación y Tecnología  
Calle de México, 2000, Tlalpam

Título: **JOSÉ VILLAGRÁN**

Proyecto: **MORALES LIRA CARLOS RICARDO**

Elaborado por: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo  
Arq. Rosalva A. Sánchez Cruz  
Dra. María Lúcia Morán Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
**INST. ELÉCTRICA LUMINARIAS**

Escala: 1:150 Asiento: modulos

Fecha de Emisión: 0.50 3.00  
1.00 2.00

Logo of the institution and a small image of a person.

Fecha: **OCTUBRE 2014**

Código: **IEL-05**



# PLANTA TIPO NIVEL +6.45, + 9.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VALOR
Superficie de parcela		25,957.60
Superficie Área Libre		18,960.79
Superficie Área de Construcción		5,424.23
Superficie Total de Construcción		15,528.14
Número de Copias de elaboremientos		182 copias
Número de Habitaciones	Por y Para	98 hab.
	Áreas	87 hab.
Superficie de elaboremientos	Áreas	5,026.25
	Áreas	407.25
Número de Módulos		8 módulos

- Claves**
- DATA GENERAL: 0.00
  - DATA PLANTA: 0.00
  - DATA SECCION: 0.00
  - DATA DE NIVEL REALIZADOR: 0.00
  - CAMPO DE NIVEL: 0.00
  - DATA DE NIVEL EN PLANTA: 0.00
  - CABLE POR PLAFON: 0.00
  - CABLE POR PISO: 0.00
  - BALAUZAS: 0.00
  - APROXIMACION DE CIRCULACION: 0.00
  - APROXIMACION DE SENCILLO: 0.00
  - PLAN LINEA ELECTRICA: 0.00
  - APROXIMACION INTERIOR: 0.00
  - APROXIMACION EXTERIOR: 0.00
  - CONTACTO INTERIOR: 0.00
  - TERMINAL TERMOMETRICO: 0.00
  - MEJORAR: 0.00
  - LUBRIFICACION: 0.00
  - CONTACTO EXTERIOR POR PISO: 0.00
  - EXTRACCION DE AIRE: 0.00

Proyecto: Albergue para heráneos y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Ubicación: Heráneos en el Hospital de Heráneos, Paseo Colón de México, Distrito Federal  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Cliente: Dr. Matías de Jesús Cárdenas y Pardo  
 Avda. Ricardo A. Sánchez González  
 Dra. María Luisa Morfeta Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INST. ELÉCTRICA CONTACTOS

Escala: 1:325  
 Fecha: 03/10/14

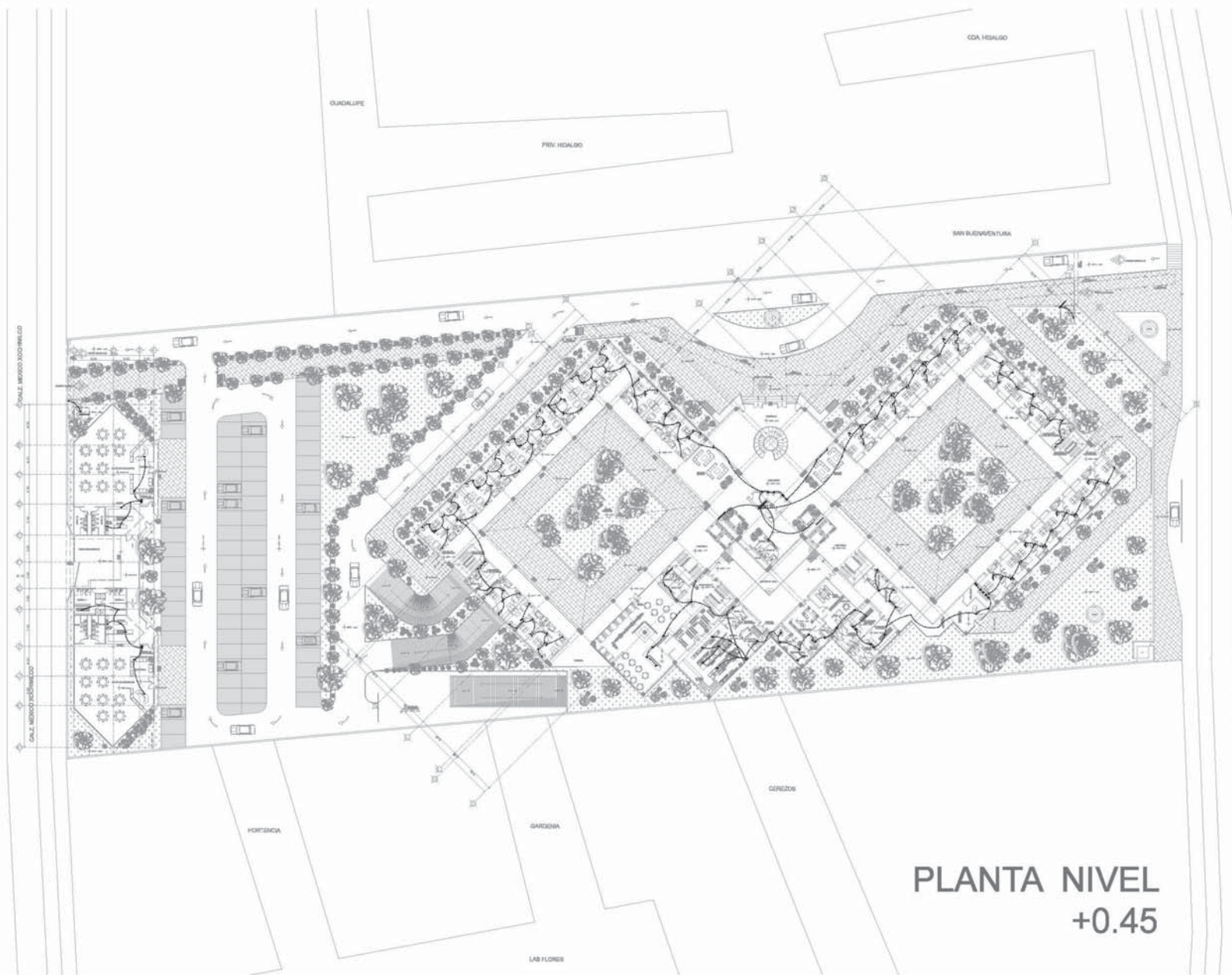


Fecha: OCTUBRE 2014

Código: IEC-01







# PLANTA NIVEL +0.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VOL.
Superficie de planta	25,927.60	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Cobertura	5,426.25	
Superficie Total de Construcción	19,528.14	
Volumen de Cajas de almacenamiento		182 m <sup>3</sup>
Volumen de Habitaciones	Para y Pisos Areas	98 hab. 87 hab.
Superficie de almacenamiento	Areas Areas	5,026.25 407.25
Volumen de Almacén		8 m <sup>3</sup>

- Claves**
- DATA GENERAL: 0.00
  - DATA PLANTA: 0.00
  - DATA PAVIMENTO: 0.00
  - DATA DE NIVEL ELEVACION: 0.00
  - CAMBIOS DE NIVEL: -1/4 N.P.T.
  - DATA DE NIVEL EN PLANTA: -1/4 N.P.T.
  - CABLE POR PLAFON POR PISO:
  - BALAJE DE LAMPARA:
  - APROXIMADOR DE CARGA/LEVE:
  - APROXIMADOR DE BENCULO:
  - ALUMBRADO EXTERIOR:
  - BALAJE LINEA ELÉCTRICA:
  - APROXIMADOR INTERIOR:
  - APROXIMADOR EXTERIOR:
  - CONTACTO INTERIOR:
  - TUBERÍA TERMOHIDRÁULICA:
  - MEJORAR:
  - LUBRIFICACION:
  - CONTACTO EXTERIOR POR PISO:
  - EXTRACCION DE AIRE:

Proyecto: Alberguero para herboleros y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Ubicación: Prolongación de la Carretera México-Toluca, Prolongación de la Carretera México-Toluca, México  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Cliente: Dr. Marcos de Jesús Cárdenas y Pardo  
 Avda. Ricardo A. Sánchez Cárdenas  
 Dr. María Luisa Morfette Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INST. ELÉCTRICA CONTACTOS

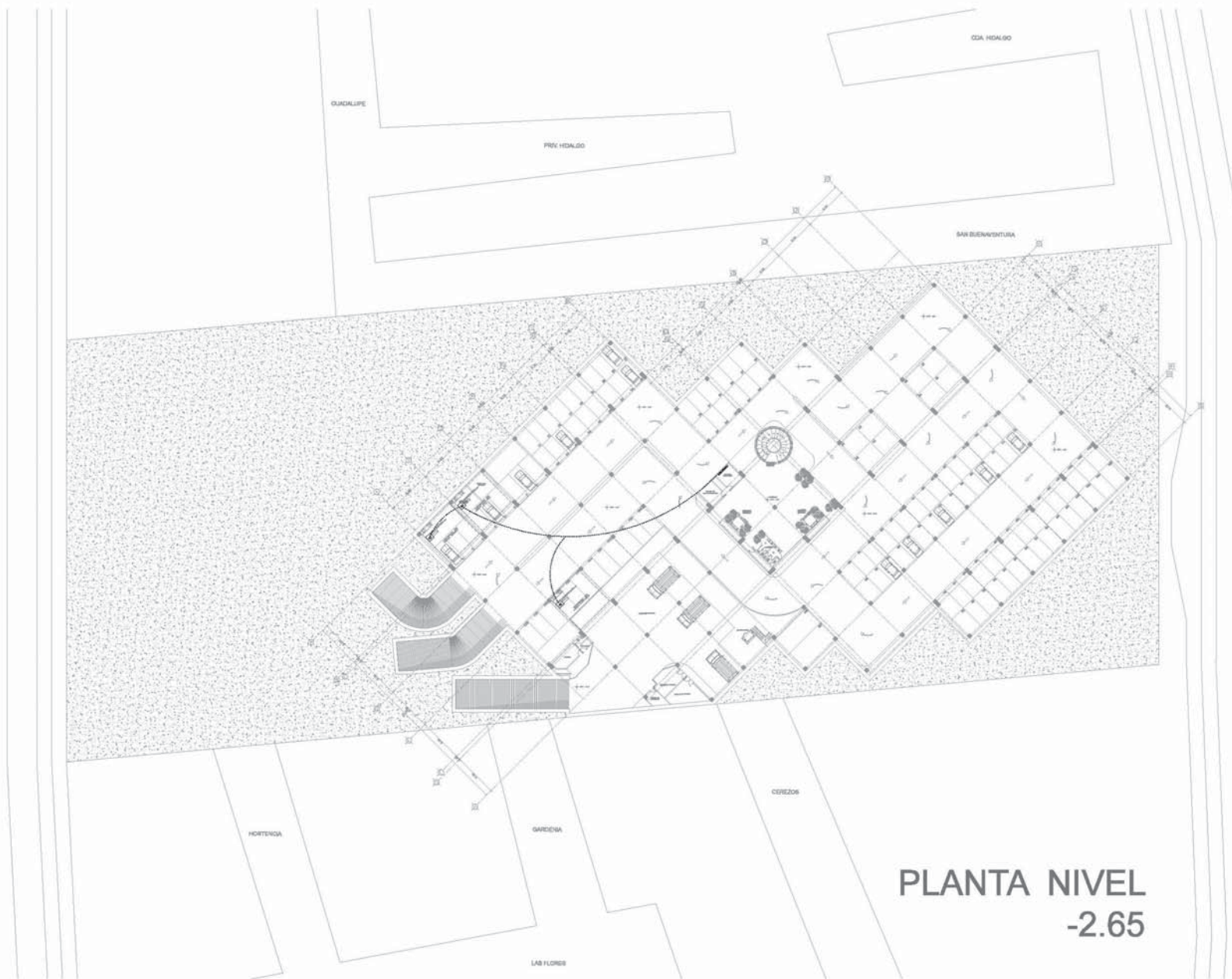
Escala: 1:325  
 Fecha: 03/10/14



Fecha: OCTUBRE 2014

Código: IEC-03





# PLANTA NIVEL -2.65



### CUADRO DE SUPERFICIES

Superficie	m <sup>2</sup>	%
Superficie de planta	25,527.20	
Superficie Área Libre	18,962.75	
Superficie Área de Cobertura	5,424.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Cobertura de Cúpulas de Edificios		182 m <sup>2</sup>
Módulos de Edificios	Por y Para	87 Mód.
	Área	87 Mód.
Superficie de Edificios	Área	5,424.25
	Área	847.45
Módulos de Módulos		8 Módulos

- Claves:**
- OTRA BENEFA: 0.00
  - OTRA BENEFA: 0.00
  - OTRA BENEFA: 0.00
  - OTRA BENEFA EN ALZADOR: 0.00
  - CAMBIO DE NIVEL: N.P.T.
  - OTRA BENEFA EN PLANTA: N.P.T.
  - CABLE POR PLANO:
  - CABLE POR PISO:
  - BALSA DE LAMPARA:
  - ARMADOR DE CIRCULACION:
  - ARMADOR DE BICICLO:
  - BALSA DE LAMPARA:
  - BALSA DE LAMPARA:
  - ARMADOR INTERIOR:
  - ARMADOR INTERIOR:
  - ARMADOR INTERIOR:
  - CONTACTO INTERIOR:
  - ARMADOR INTERIOR:
  - ARMADOR INTERIOR:
  - CONTACTO INTERIOR POR PISO:
  - EXTRACTOR DE AIRE:

Proyecto: Ajuste de planos para la construcción y modificación del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Calle de la Libertad, Calle de la Libertad, Calle de la Libertad, Calle de la Libertad

Nombre: JOSÉ VILLAGRÁN

Apellido: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Profesión: Dr. Médico de Jesús Carrero y Pinto, Ana. Rosendo A. Sánchez González, Dra. María Lúcia Morán Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

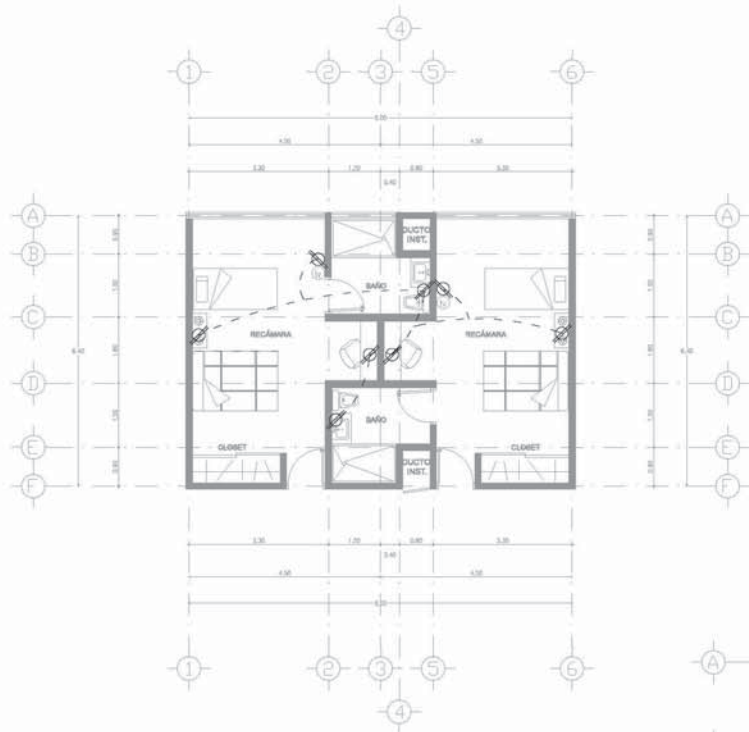
INST. ELÉCTRICA CONTACTOS

Escala: 1:200

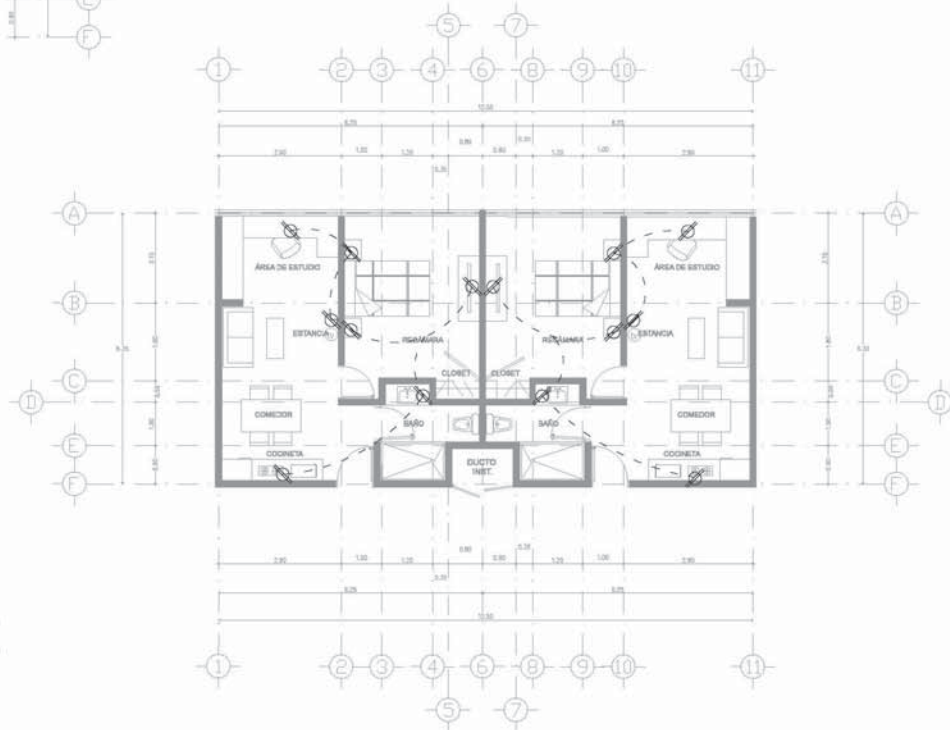
Fecha: 15/10/2014

Proyecto: OCTUBRE 2014

Nombre: IEC-04



# HABITACIÓN DE FAMILIARES



# HABITACIÓN DE MÉDICOS



CUADRO DE SUPERFICIES		
DESCRIPCIÓN	ÁREA (M <sup>2</sup> )	VOL. (M <sup>3</sup> )
Superficie de suelo	25,927.00	
Superficie Área Libre	18,962.75	
Superficie Área de Construcción	5,479.25	
Superficie Total de Construcción	19,028.14	
Volumen de Ocupación de estacionamiento		182 m <sup>3</sup>
Volumen de Ventilación		98 m <sup>3</sup>
Volumen de Estacionamiento		87 m <sup>3</sup>
Volumen de Muebles		3 m <sup>3</sup>

- Colas:**
- DATA GENERAL: 0.00
  - DATA ALZADA: 0.00
  - DATA PLANTA: 0.00
  - DATA DE NIVEL REALIZADOR: 0.00
  - CAMPO DE NIVEL: 0.00
  - DATA DE NIVEL SUP. PLANTA: 0.00
  - CABLE POR PLANO: ---
  - CABLE POR PISO: ---
  - VALIUNDE LAMPARA: [Symbol]
  - APUNADOR DE ESCALERA: [Symbol]
  - APUNADOR DE BANCAL: [Symbol]
  - BLANQUEO DE PISO: [Symbol]
  - BAJA LINEA ELÉCTRICA: [Symbol]
  - APUNADOR INTERIOR: [Symbol]
  - APUNADOR EXTERIOR: [Symbol]
  - CONTACTO INTERIOR: [Symbol]
  - TRAY PISO TERMINADO: [Symbol]
  - MEJORAR: [Symbol]
  - LUBRIFICAR: [Symbol]
  - CONTACTO INTERIOR POR PISO: [Symbol]
  - EXTRACTOR DE AIRE: [Symbol]

Proyecto: Ajuste de planos para licitación y medición de  
Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Polígono Industrial "El Valle", Sector  
Calle de México, CDMX, México

Título: **JOSÉ VILLAGRÁN**

Proyecto: **MORALES LIRA CARLOS RICARDO**

Autores: Dr. Marco de Jesús Carreras y Platero  
Arq. Rosalva A. Sánchez Chacabán  
Dra. María Luisa Morán Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
**INST. ELÉCTRICA CONTACTOS**

Escala: 1:150 Asiento: [Symbol]

Fecha de Emisión: 0.50 3.00  
1.00

Logo: [Logo]

Fecha: **OCTUBRE 2014**

Código: **IEC- 05**





# PLANTA NIVEL +0.45



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VALOR
Superficie de parcela	25,507.60	
Superficie Área Libre	18,960.79	
Superficie Área de Construcción	5,646.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Número de Copias de elab. de construcción		182 copias
Número de Plantas	Planta y Planta	88 hojas
	Sección	87 hojas
Superficie de elab. de construcción	Sección	6,076.25
	Sección	847.25
Número de Hojas		8 Hojas

### Legenda

- Cotas:**
- COTA ORIGINAL: 0.00
  - COTA FINIDA: 0.00
  - COTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
- GRUPO DE NIVEL:**
- 1. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 2. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 3. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 4. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 5. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 6. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 7. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 8. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 9. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 10. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 11. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 12. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 13. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 14. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 15. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 16. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 17. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 18. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 19. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 20. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 21. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 22. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 23. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 24. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 25. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 26. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 27. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 28. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 29. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 30. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 31. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 32. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 33. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 34. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 35. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 36. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 37. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 38. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 39. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 40. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 41. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 42. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 43. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 44. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 45. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 46. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 47. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 48. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 49. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 50. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 51. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 52. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 53. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 54. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 55. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 56. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 57. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 58. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 59. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 60. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 61. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 62. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 63. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 64. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 65. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 66. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 67. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 68. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 69. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 70. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 71. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 72. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 73. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 74. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 75. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 76. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 77. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 78. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 79. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 80. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 81. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 82. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 83. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 84. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 85. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 86. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 87. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 88. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 89. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 90. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 91. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 92. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 93. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 94. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 95. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 96. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 97. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 98. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 99. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 100. NIVEL DE PLANTA DE NIVEL EN ALZADO: 0.00

- NOTAS:**
- 1. CONSULTAR INDICACIONES EN SECCIONES.
  - 2. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 3. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 4. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 5. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 6. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 7. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 8. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 9. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 10. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 11. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 12. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 13. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 14. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 15. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 16. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 17. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 18. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 19. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 20. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 21. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 22. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 23. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 24. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 25. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 26. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 27. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 28. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 29. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 30. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 31. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 32. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 33. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 34. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 35. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 36. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 37. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 38. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 39. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 40. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 41. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 42. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 43. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 44. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 45. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 46. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 47. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 48. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 49. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 50. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 51. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 52. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 53. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 54. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 55. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 56. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 57. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 58. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 59. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 60. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 61. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 62. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 63. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 64. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 65. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 66. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 67. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 68. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 69. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 70. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 71. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 72. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 73. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 74. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 75. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 76. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 77. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 78. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 79. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 80. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 81. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 82. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 83. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 84. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 85. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 86. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 87. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 88. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 89. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 90. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 91. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 92. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 93. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 94. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 95. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 96. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 97. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 98. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 99. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00
  - 100. PLAN DE NIVEL EN ALZADO: 0.00

Proyecto: Albergamiento para herácticos y médicos del Instituto Nacional de Rehabilitación  
 Ubicación: Herácticos del Instituto Nacional de Rehabilitación, Paseo de la Reforma, Ciudad de México, D.F.  
 Autor: JOSÉ VILLAGRÁN  
 Diseñador: MORALES LIRA CARLOS RICARDO  
 Cliente: Dr. Marcos de Jesús Cárdenas y Pardo  
 Dra. Rosalva A. Sánchez Cisneros  
 Dra. María Luisa Morfeta Arellano

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

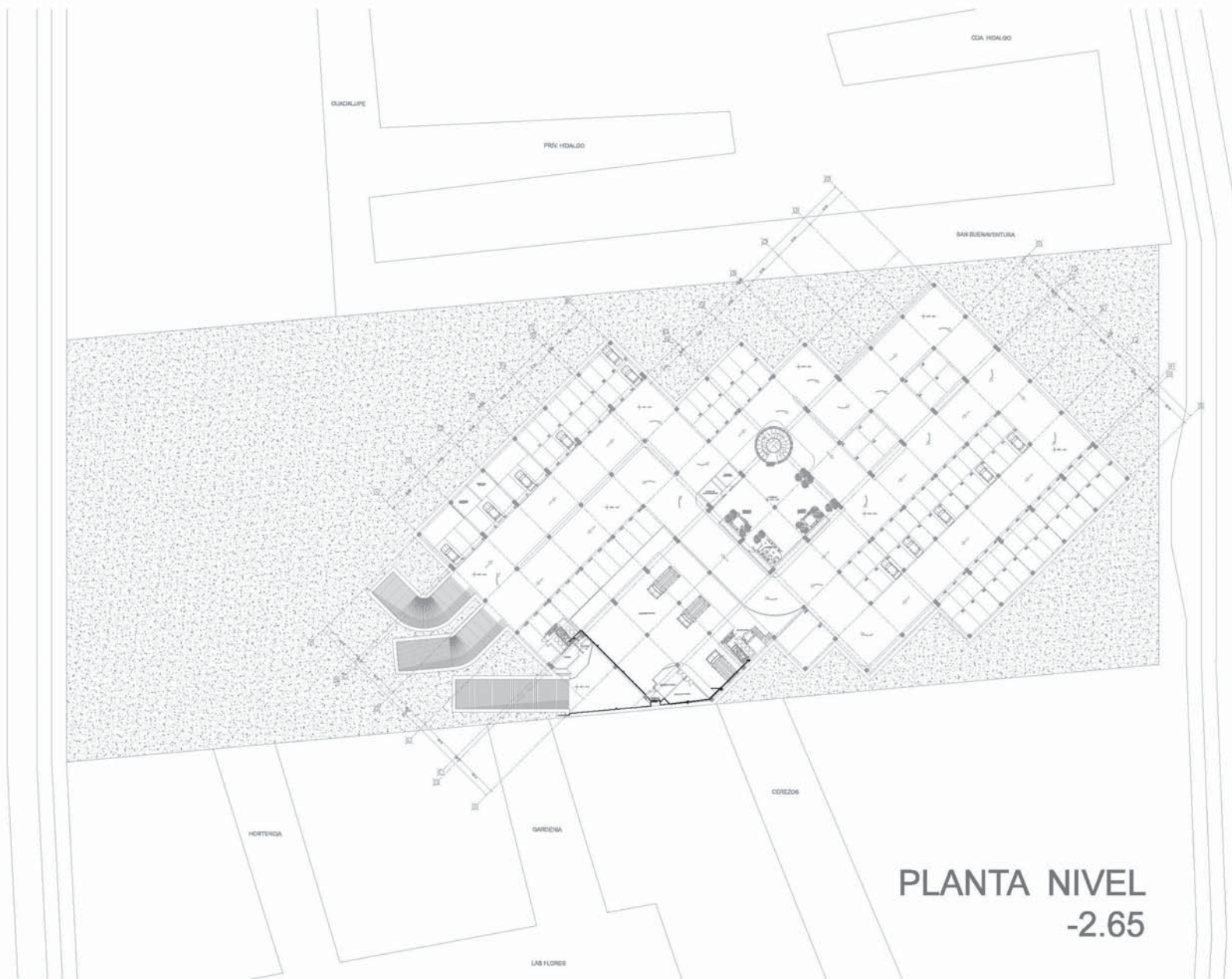
### INSTALACIÓN GAS

Escala: 1:325  
 Fecha: 09/09/14



Fecha: OCTUBRE 2014

Proyecto: IG-01



# PLANTA NIVEL -2.65



### CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCION	AREA	VOL.
Superficie de planta	25,527.20	
Superficie Área Libre	18,960.75	
Superficie Área de Construcción	5,646.25	
Superficie Total de Construcción	15,528.14	
Volumen de Cubierta de almacenamiento		182 m³ aprox.
Volumen de Ventilación	Para y Pared: 98 m³ aprox. Techo: 87 m³ aprox.	
Superficie de Almacenamiento	Para: 6,026.25 m² Techo: 847.45 m²	
Volumen de Almacenamiento		8 m³ aprox.

### Cotas



- 1- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 2- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 3- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 4- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 5- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 6- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 7- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 8- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 9- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.
- 10- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.

- NOTAS:**
- 1- CONECTAR INDICACION EN SU LUGAR.
  - 2- LINEA DE ALZADO QUE SE ENTRA EN CONTACTO CON LA LINEA DE ALZADO DEL PISO DE ARRIBA O DEL PISO DE ABAJO.

Proyecto: Aljibe para herbales y medicos del Instituto Nacional de Rehabilitación

Ubicación: Calle de la Reforma, México, D.F.

Arquitecto: JOSÉ VILLAGRÁN

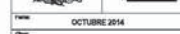
Arquitecto: MORALES LIRA CARLOS RICARDO

Arquitecto: Dr. Marco de Jesús Carreras y Pardo, Arq. Ricardo A. Sánchez González, Dra. María Lúcia Morfía Acosta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTALACIÓN GAS

Escala: 1:200



Fecha: OCTUBRE 2014

Identificación: IG-02















### 13 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Definida ya la ubicación, tipo y categoría del alojamiento, pasaremos a la estimación de los egresos e ingresos, con esta información, podremos efectuar la evaluación económica correspondiente, fijando los criterios bajo los cuales se aceptará la viabilidad del proyecto: es decir Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno obtenida del capital destinado a infraestructura del Instituto Nacional de Rehabilitación.

La media del horizonte económico para la evaluación se fijara en 22 años y 4 meses.

Como **INVERSIÓN INICIAL** tenemos los siguientes puntos:

- **Costo de renta del terreno**, de acuerdo al estudio de mercado se determino un monto de **\$3,500,000.00** anuales, estipulando que se hará un contrato por el tiempo para recuperar el monto de la inversión inicial, haciendo la separación del terreno y la construcción; acordando que después de la terminación del contrato el propietario no es dueño de la construcción, al termino del contrato se piensa la posibilidad de adquisición total del predio por parte del Instituto Nacional de Rehabilitación por lo cual, considerando que el monto de renta anual es de **\$3,500,000.00** por una duración de **22 años 4 meses** se obtiene el monto total de **\$78,166,66.64**.
- **Costo de construcción**, este punto esta basado en los aranceles por partidas y etapas para su construcción, tomando como base un área de construcción de **10,028.12 m<sup>2</sup>**, con un precio total por **metro cuadrado de construcción** de **\$9,535.92**, obteniendo un monto total para construcción de **\$95,627,557.25**.
- **Costo del proyecto**; este se dividirá en 3 apartados de las cuales se tabularan precios y áreas, en el caso de la elaboración del **proyecto ejecutivo** tendrá un precio de **\$100.00 por metro cuadrado de construcción**, para la elaboración del

- proyecto estructural** se considera un precio de **\$30.50 por metro cuadrado de construcción** y por último la elaboración del **proyecto de instalaciones** considerando un precio de **\$16.00 por metro cuadrado de construcción**. Obteniendo un precio total por elaboración del proyecto de **\$1,469,122.51**.

CATALOGO DE CONCEPTOS					
ALOJAMIENTO PARA FAMILIARES, PACIENTES Y MÉDICOS DEL I.N.R.					
CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
1	PRELIMINARES				\$0.00
PRE 1.1	Trazo y nivelación trazo sobre terreno natural	5,476.25	m2	\$40.00	\$219,050.00
PRE 1.2	Acarreo de material, incluye deshierbe y demolición de plancha de concreto existente	25,357.00	m2	\$55.00	\$1,394,635.00
SUBTOTAL					\$1,613,685.00

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
2	CIMENTACIÓN				\$0.00
CIM 2.1	Excavación a mano y máquina en terreno tipo II hasta 10 m de profundidad, incluye acarreo en carretilla del material de la excavación a 50 m de distancia	6,005.28	m2	\$80.00	\$480,422.40
CIM 2.2	Acarreo en carretillas de material producto de excavación de bancos a estaciones de carga y descarga a 100 m	3,250.25	m2	\$55.00	\$178,763.75
CIM 2.3	Relleno con tepetate en capas compactas de 20 cm	930.70	m2	\$70.00	\$65,149.00
CIM 2.4	Plantilla de concreto f'c 100 kg/ cm2 de 5 cm de espesor incluye acarreo, tendido y firme	8,210.23	m2	\$70.00	\$574,716.10
CIM 2.5	Zapata aislada de 2.0 x 2.0 m de base a peralte con dado de 90 x 90 cm armado cn 9 varillas de 1/2" con estribos de 1/4 " @ 10 con concreto f'c = 200 kg/cm2 incluye doble emparrillado con varilla de 3/8" @ 20 cm, cimbrado y decimbrado	100.00	Pza.	\$550.00	\$55,000.00



CIM 2.6	<b>Losa de cimentación</b> de 30 cm de espesor, concreto f'c= 200 kg/cm2 emparrillado con varilla de 3/8" @ 30 cm y bastones en el lecho inferior (L/4) @ 15 cm incluye cimbra y descimbrado, herramientas y acarreo	6,005.28	m2	\$255.00	\$1,531,346.40
CIM 2.7	<b>Contratraves</b> para recibir losa de cimentación de 20 x 45 cm con concreto f'c= 200 kg/cm2 armada con 4 varillas de 1/2" mas una varilla de 3/8" en la parte superior y dos varillas de 1/2" en la parte superior y estribos de 3/8" @ 20cm incluye cimbrado y descimbrado, herraminetas y acarreo	2,250.10	m2	\$240.00	\$540,024.00
CIM 2.8	<b>Impermeabilización en cimentación</b> con emulsión asfáltica y una capa de fieltro y riego de arena incluye acarreo, material, herramientas y mano de obra	1,057.33	m2	\$120.00	\$126,879.60
SUBTOTAL					\$3,552,301.25

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
3	ALBAÑILERIA				\$0.00
ALB 3.1	<b>Fabricación de registros</b> de 60x40x100 cm de tabique rojo recocido, asentado con mortero hidráulico y arena 1:5 incluye marco y contramarco metálico, firme de 5 cm de espesor f'c= 150 kg/cm2 y aplanado interior con mortero hidráulico acabado fino	59	Pza.	\$450.00	\$26,550.00
ALB 3.2	<b>Firme de concreto reforzado</b> f'c= 100 kg/cm2 con malla electrosoldada 6-6-10 10 en pisos de 5 cm de espesor lista para recibir acabado, incluye preparación de la base, acarreo y nivelación	13,828.95	m2	\$100.00	\$1,382,895.00
ALB 3.3	<b>Columna estructural tipo C-1</b> de 70 x 70 cm en forma de IPR de peralte 400 x 375 incluye mano de obra, colocación acarreo de material y herramientas por nivel	124	Pza.	\$10,738.00	\$1,331,512.00
ALB 3.4	<b>Columna estructural tipo C-2</b> de 70 x 75 cm en forma de IPR de peralte 400 x 375 incluye mano de obra, colocación, acarreo de material y herramientas por nivel	12	Pza.	\$10,239.00	\$122,868.00

ALB 3.5	<b>Trabe estructural tipo TP-1</b> de 70 x 70 cm en forma de IPR de peralte 400 x 375 incluye mano de obra, colocación, acarreo de material y herramientas por nivel	372	Pza.	\$8,235.00	\$3,063,420.00
ALB 3.6	<b>Trabe estructural tipo TS-1</b> de 70 x 70 cm en forma de IPR de peralte 400 x 375 incluye mano de obra, colocación, acarreo de material y herramientas por nivel	744	Pza.	\$6,025.00	\$4,482,600.00
ALB 3.7	<b>Trabe estructural tipo TS-2</b> de 70 x 70 cm en forma de IPR de peralte 400 x 375 incluye mano de obra, colocación, acarreo de material y herramientas por nivel	558	Pza.	\$5,180.00	\$2,890,440.00
ALB 3.8	<b>Muro de tabique</b> aparente de barro rojo recocido Inter ceramic de 10x12x21, colocado con mortero 1:1:6 incluye acarreo, material y mano de obra	81,393.75	m2	\$120.00	\$9,767,250.00
ALB 3.9	<b>Muro de concreto armado</b> de un ancho de 85 cm y corona de 95 cm, asentado con mortero hidráulico - arean 1:5, incluye acarreo de material hasta el lugar de ejecución, tubo de PVC de 6" con drenes @ 2 m a lo largo y alto, mano de obra	18,015.84	m2	\$190.00	\$3,423,009.60
ALB 3.10	<b>Dala o cadena</b> de desplante de 15 x 25 cm de sección con varillas a varillas de 5/6" y 2 varillas de 1/2" abajo, 2 varillas de 1/2" arriba con dos bastones de 1/2" y estribos de 1/4" @ 15 cm incluye cimbrado, decimbrado y colado	9,721.74	ML	\$220.00	\$2,138,782.80
ALB 3.11	<b>Losa acero</b> con malla electro soldada de concreto f'c = 200 kg/cm2 proporción 1:4:5 con un espesor de 10 cm	16,428.75	m2	\$250.00	\$4,107,187.50
ALB 3.12	<b>Suministro y colocación de malla electrosoldada</b> 6-6/10-10 sobre losa existente incluye picar losa existente y anclaje a la malla suministro y colocación de concreto de 200f'c = 200 kg/cm2 con un espesor de 5 cm	300.00	m2	\$180.00	\$54,000.00
ALB 3.13	<b>Impermeabilizante en Azotea</b> en frío a base de emulsión asfáltica y membrana de refuerzo a una capa marca Fester o similar	4,459.40	m2	\$45.00	\$200,673.00
ALB 3.14	<b>Relleno de tezontle</b> para dar pendiente en azoteas de un 2%	4,459.40	m2	\$30.00	\$133,782.00
ALB 3.15	<b>Entortado</b> de mezcla en azoteas de 5 cm de espesor concreto f'c = 100 kg/cm2	4,459.40	m2	\$45.00	\$200,673.00

ALB 3.16	Enladrillado en azoteas con ladrillo de barro rojo recocido de 2x12x24 asentado con mortero hidráulico-arena 1:5 y lechadeado con mortero hidráulico- arena 1:3 a hueso	4,459.40	m2	\$75.00	\$334,455.00
ALB 3.17	Base de tinacos en azotea de 3.4 x 6.0 m con una losa de 10 cm de espesor con concreto f'c = 150 kg/cm2 incluyendo armado con varilla de 3/6" @ 20 cm	122.40	Pza.	\$600.00	\$73,440.00
ALB 3.18	Rampa de escaleras peralte de 10 cm armado con varilla de 3/4" @ 20 cm concreto f'c = 200 kg/cm2 con agregados incluye cimbrado y decimbrado	566.40	m2	\$350.00	\$198,240.00
ALB 3.19	Forjado de escalones de concreto f'c = 100 kg/cm2 de 16 x 30 cm	589.40	ML	\$95.00	\$55,993.00
ALB 3.20	Muro para cisternas de concreto f'c = 200 kg/cm2 de 20 cm de espesor armado con varillas de 3/8 @ 15 cm, colocando emparrillado en ambas caras incluye fabricación, habilitado y mano de obra	235.48	m2	\$185.00	\$43,563.80
ALB 3.21	Losa de fondo para cisternas de concreto f'c = 200 kg/cm2 de 15 cm de espesor, armado con varillas de 3/8" @ 25 cm colocando emparrillado en ambas caras incluye fabricación, habilitado y mano de obra	140.56	m2	\$185.00	\$26,003.60
ALB 3.22	Losa tapa para cisternas de concreto f'c = 200 kg/cm2 de 15 cm de espesor, armado con varillas de 3/8" @ 25 cm, colocando el emparrillado en ambas caras, incluye fabricación , habilitado y mano de obra	140.56	m2	\$250.00	\$35,140.00
SUBTOTAL					\$34,092,478.30



CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
4	INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA				\$0.00
IHS 4.1	Salida hidráulica para lavabo	195	LOTE	\$270.00	\$52,650.00
IHS 4.2	Salida hidráulica para w.c.	175	LOTE	\$270.00	\$47,250.00
IHS 4.3	Salida hidráulica para fregadero	6	LOTE	\$250.00	\$1,500.00
IHS 4.4	Instalación de columna B.C.A.F. De tanques elevados a muebles	25	LOTE	\$370.00	\$9,250.00
IHS 4.5	Alimentación con tubería de cobre tipo "M" de 19 mm para agua fría y agua caliente	3,000	ML	\$370.00	\$1,110,000.00
IHS 4.6	Alimentación con tubería de cobre tipo "M" de 25 mm para agua fría y agua caliente	12,000	ML	\$510.00	\$6,120,000.00
IHS 4.7	Conexión de motobomba a tanque elevados a una distancia de 14 m a partir de la salida de la motobomba	8	LOTE	\$390.00	\$3,120.00
IHS 4.8	Suministro y colocación de tanques elevados de 2,200 lt, incluye accesorios y mano de obra	6	Pza.	\$395.00	\$2,370.00
IHS 4.9	Conexión a muebles con tubería de cobre y pvc	511	LOTE	\$160.00	\$81,760.00
IHS 4.10	Suministro y colocación de tubería sanitaria de PVC de 4" de diámetro para bajadas pluviales	198	ML	\$35.00	\$6,930.00
IHS 4.11	Suministro y colocación de tubo PVC de 4" de diámetro para bajadas de agua pluvial	198	ML	\$135.00	\$26,730.00
IHS 4.12	Lavabo marca Ceramosa color blanco o similar modelo Ashwell	195	Pza.	\$365.00	\$71,175.00
IHS 4.13	Inodoro marca Ceramosa color blanco o similar modelo Ashwell	175	Pza.	\$450.00	\$78,750.00
IHS 4.14	Juego de accesorios marca Urrea para empotrar	195	Pza.	\$460.00	\$89,700.00
SUBTOTAL					\$7,701,185.00

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				\$0.00
IEL 5.1	Centro de carga tipo 00-312 L125G, 1 fase, 3 hilos incluye mano de obra	7	Pza.	\$2,500.00	\$17,500.00
IEL 5.2	Tablero de aluminio y distribución NQOD20 3L 12,1 FASE, 3 hilos marca Shneider, incluye materiales y mano de obra	27	Pza.	\$5,700.00	\$153,900.00
IEL 5.3	Instalación de conductor eléctrico para colocación de luminarias arbotantes	341	SAL	\$70.00	\$23,870.00
IEL 5.4	Instalación de conductor eléctrico para colocación de luminarias incandecetes	2,675	SAL	\$90.00	\$240,750.00
IEL 5.5	Instalación de conductor eléctrico para colocación de contacto sencillo	1,337	SAL	\$90.00	\$120,330.00
IEL 5.6	Instalación de conductor eléctrico para colocación de contacto para escaleras	45	SAL	\$90.00	\$4,050.00
IEL 5.7	Concentración de medidores acondicionados con reducciones y cableado calibre 8 blanco y negro	27	LOTE	\$160.00	\$4,320.00
IEL 5.8	Salida de instalacion eléctrica de Motobomba	12	LOTE	\$120.00	\$1,440.00
IEL 5.9	Instalación de conductor tubería conduit para colocación de cableado eléctrico	17,850	ML	\$100.00	\$1,785,000.00
IEL 5.10	Instalación de conductor de tubería conduit para colocación de salida telefónica y cable coaxial	12,280	SAL	\$90.00	\$1,105,200.00
IEL 5.11	Conductores para alumbrado en tableros tipo NMX-TJ	20	Pza.	\$90.00	\$1,800.00
IEL 5.12	Ducto embisagrado TMD recto de 30.5 cm de longitud de 15 x 15 cm hasta un altura de 3 m incluye suministro e instalación , mano de obra	25	Pza.	\$600.00	\$15,000.00
IEL 5.13	Caja cuadrada galvanizada de 63 mm, incluye suministro e instalación y mano de obra	1,148	Pza.	\$188.00	\$215,824.00
IEL 5.14	Salida para voz y datos confinada en tubería conduit galvanizada de pared gruesa de 25 mm y 38 mm ( no incluye cableado); chalupa, codos coples, conectores, cajas de conexión, abrazaderas material de consumo y mano de obra	300	SALIDA	\$450.00	\$135,000.00

IEL 5.15	Recepción duplex polarizado mca Arrow hart 5250 b color blanco en muro para salida de lámparas de emergencia a 30 cm debajo del NFP incluye tubería conduit de 19 mm de diámetro, cable thw antífama cal 12 marca condomex, coples, codos conector tipo americano , tornillos de 1/4" , cinta de aislar y mano de obra	345	SALIDA	\$567.50	\$195,787.50
IEL 5.16	Salida de contacto normal duplex polarizado en muro para servicio normal, contacto duplex Evolution QN 23 con tapa CN100R/28, incluye canalización y cableado en tubería y accesorios galvanizados con tapa, curvas conectores, pintura, pruebas materiales mano de obra, equipo y herramienta	890	SALIDA	\$974.00	\$866,860.00
IEL 5.17	Colocación de varilla tipo tierra marca COPERWELL	30	Pza.	\$250.00	\$7,500.00
SUBTOTAL					\$4,894,131.50

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
6	CANCELERÍA Y ALUMINIO				\$0.00
CYA 6.1	Suministro y colocación de ventana metálica de 3.5 x 3.20 m con un ángulo de 1 calibre 3/8 con una entrada de ventilación de 80 cm de ancho x 3.20 m de alto, con lugar para 2 vidrios de 1.20 x 2.40 m y 1 de 2.40 x 0.80 m calibre 12 mm	34	Pza.	\$330.00	\$11,220.00
CYA 6.2	Suministro y colocación de ventana metálica de 3.5 x 8.00 m con un ángulo de 1 calibre 3/8 con una entrada de ventilación de 1.2 cm de ancho x 3.20 m de alto, con lugar para 4 vidrios de 1.20 x 2.40 m y 1 de 2.40 x 0.80 m calibre 12 mm	237	Pza.	\$480.00	\$113,760.00
CYA 6.3	Suministro y colocación de puerta en perfil Tubular de 1.00 x 2.10 m con división central para un vidrio con pasador un juego de llaves sin pintar para servicios	15	Pza.	\$850.00	\$12,750.00



CYA 6.4	Suministro y colocación de puertas de madera con chambranas de madera desde 0.70 x 2.10 m hasta 1.0 x 2.10 m para habitaciones	236	Pza.	\$850.00	\$200,600.00
CYA 6.5	Suministro y colocación de ventana media fija para área de servicios y corrediza de aluminio anodizada natural de 3" con división horizontal de media duela ondulada y cristal de 6mm contramarco y chapa 1.00 x 2.4 m	24	Pza.	\$240.00	\$5,760.00
CYA 6.6	Suministro y colocación de puertas de madera para ducto de instalaciones con capa permeable de 0.90 x 2.10 m, pasador y juego de dos llaves sin pintar	216	Pza.	\$150.00	\$32,400.00
CYA 6.7	Suministro y colocación de perfil rectangular en la base y soporte en base para anclar crital de 6 mm de espesor como barandal perimetral en patios interiores	6430.54	ML	\$135.00	\$868,122.90
SUBTOTAL					\$1,244,612.90

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
7	ACABADOS				\$0.00
ACA 7.1	Aplanado de mezcla con mortero hidráulico- arena 1:6 de 2 cm de espesor en muros, incluye repellido	81,393.75	m2	\$120.00	\$9,767,250.00
ACA 7.2	Aplanado de yeso 1.5 cm de espesor en muros, incluye material y mano de obra	72,455.69	m2	\$55.00	\$3,985,062.95
ACA 7.3	Acabado en madera de ingeniería para muros, incluye material y mano de obra	4,565.30	m2	\$110.00	\$502,183.00
ACA 7.4	Preparación para plafón marca Durock, base de aluminio de 3" y plafón Durock acabado liso en color blanco o similar , con mano de obra	21,905	m2	\$180.00	\$3,942,900.00
ACA 7.5	Suministro y colocación de piso de loseta vinilica de 1.00 x 1.00 en zonas públicas asentado en pegazulejo CREST o similar, incluye acarreo cortes y desperdicio hasta el 4 nivel	9,974.98	m2	\$90.00	\$897,748.20
ACA 7.6	Suministro y colocación de piso de loseta vinilica de 30 x 30 cm en habitaciones asentado en pegazulejo CREST o similar, incluye acarreo cortes y desperdicio hasta el 4 nivel	11,930.02	m2	\$75.00	\$894,751.50

ACA 7.7	Suministro y colocación de madera de ingeniería para exteriores en zonas de patios internos asentado en una cama de arena y granzon, incluye colocación acarreo cortes y desperdicio hasta el 4 nivel	1,480.50	m2	\$115.00	\$170,257.50
ACA 7.8	Suministro y colocación de concreto estampado con textura en circulaciones exteriores, incluye acarreo y mano de obra	6,675.43	m2	\$45.00	\$300,394.35
ACA 7.9	Suministro y colocación de azulejo de 10.5 x 10.5 en muros de baños con mortero hidráulico arena 1:4 incluye mano de obra y acarreo	32,346.90	m2	\$75.00	\$1,340,814.00
ACA 7.10	Suministro y colocación de azulejo de 10.5 x 10.5 en muros de cocina con mortero hidráulico arena 1:4 incluye mano de obra y acarreo	3,187.12	m2	\$75.00	\$239,034.00
ACA 7.11	Suministro y colocación de Alucobond en color blanco o similar en laminas de 1.22x 0.61 m para fachadas, incluye colocación y mano de obra	37,685.57	m2	\$260.00	\$9,798,248.20
ACA 7.12	Suministro y colocación de Alucobond en color negro o similar en laminas de 0.45x 0.60 m para fachadas, incluye colocación y mano de obra	9,927.16	m2	\$260.00	\$2,581,061.60
SUBTOTAL					\$34,419,705.30

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO MANO DE OBRA	COSTO TOTAL MANO DE OBRA
8	PINTURA				\$0.00
PIN 8.1	Aplicación de pintura vinilica marca Comex o similar en muros, incluye aplicación de sellador vinilico y dos manos de pintura	81,393.75	m2	\$98.00	\$7,976,587.50
PIN 8.2	Aplicación de sellador marca Comex o similar en puertas, incluye aplicación de sellador vinilico dos manos	1,362.75	m2	\$60.00	\$81,765.00
PIN 8.3	Pintura de esmalte alquidalico marca Comex 100, hasta cubrir perfectamente las imperfecciones , en elementos estructurales y armaduras, bases y/o de herreria hasta 14.10 kg/m, con preparación de la superficies hasta 12.45 m de altura incluye materiale y mano de obra	1,022.11	kg	\$50.00	\$51,105.50
SUBTOTAL					\$8,109,458.00

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD
1	PRELIMINARES	\$1,613,685.00
2	CIMENTACIÓN	\$3,552,301.25
3	ALBAÑILERIA	\$34,092,478.30
4	INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA	\$7,701,185.00
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$4,894,131.50
6	CANCELERÍA Y ALUMINIO	\$1,244,612.90
7	ACABADOS	\$34,419,705.30
8	PINTURA	\$8,109,458.00
<b>TOTAL</b>		<b>\$95,627,557.25</b>

- **Costo de mobiliario y equipamiento**, considerando un total de 98 habitaciones para familiares y pacientes a un costo de \$ 6,000.00 cada una y un total de 67 habitaciones para médicos a un costo de \$ 8,500.00 cada una, obtendremos un monto total por **\$ 1,157,500.00**.

Adicionalmente se consideró el costo de equipamiento en cocina la cual suma el monto de \$ 258,000.00; mientras que para el área de restaurante se considero un monto para mobiliario de \$ 157,00.00, sumando un total de **\$ 415,500.00**: obteniendo así un monto total por concepto de mobiliario y equipamiento de **\$1,573,000.00**.



INVERSIÓN INICIAL				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO TOTAL
Renta del terreno	268	Mes	\$291,666.67	\$78,166,666.64
Costo de construcción	10,028.14	m2	\$9,535.92	\$95,627,557.25
PROYECTO EJECUTIVO				
Proyecto Ejecutivo	10,028.14	m2	\$100.00	\$1,002,814.00
Proyecto Estructural	10,028.14	m2	\$30.50	\$305,858.27
Proyecto Instalaciones	10,028.14	m2	\$16.00	\$160,450.24
MOBILIARIO				
Habitaciones familiares	98	Hab.	\$6,000.00	\$588,000.00
Habitaciones médicos	67	Hab.	\$8,500.00	\$569,500.00
Equipamiento cocina	1	Coc.		\$258,000.00
Equipamiento Restaurante	1	Rest.		\$157,000.00
SUMA INVERSIÓN INICIAL				\$176,835,846.40

Como **EGRESOS** tenemos los siguientes puntos:

- **Costo de mantenimiento;** se considero un 2% anual sobre el costo total de la construcción generando un costo anual de **\$ 1,912,551.15**

DEPRECIACIÓN DEL INMUEBLE				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO TOTAL ANUAL
Mantenimiento	%	0.02	\$95,627,557.25	\$1,912,551.15

- **Costo de administración;** se considero una plantilla de 58 empleados para todo el alojamiento, por el cual se obtiene un monto total anual de **\$ 3,924,000.00**

ADMINISTRACIÓN				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO TOTAL ANUAL
Director General	1	Mes	\$25,000.00	\$300,000.00
Gerente	1	Mes	\$18,000.00	\$216,000.00
Cordinador de contabilidad	1	Mes	\$15,000.00	\$180,000.00
Contabilidad	2	Mes	\$15,000.00	\$180,000.00
Recepción	4	Mes	\$20,000.00	\$240,000.00
Supervisor de vigilancia	1	Mes	\$5,000.00	\$60,000.00
Vigilancia	7	Mes	\$28,000.00	\$336,000.00
Camareras	12	Mes	\$36,000.00	\$432,000.00
Personal de Limpieza	9	Mes	\$27,000.00	\$324,000.00
Gerente general de cocina	1	Mes	\$25,000.00	\$300,000.00
Chef ejecutivo	1	Mes	\$20,000.00	\$240,000.00
Supervisor de cocina	1	Mes	\$17,000.00	\$204,000.00
Cocineros	5	Mes	\$30,000.00	\$360,000.00
Capitan de meseros	1	Mes	\$10,000.00	\$120,000.00
Hostess	1	Mes	\$3,000.00	\$36,000.00
Meseros	6	Mes	\$21,000.00	\$252,000.00
Lavandería	4	Mes	\$12,000.00	\$144,000.00
TOTAL			\$327,000.00	\$3,924,000.00

EL MONTO TOTAL DE LA SUMA DE LOS 22 AÑOS, DE MANTENIMIENTO MÁS GASTOS ADMINISTRATIVOS ANUALES, TENDRÁ EL TOTAL DE **\$ 5,836,551.15**

Y EL MONTO TOTAL POR LOS 4 MESES RESTANTES TENDRÁ UN TOTAL DE **\$1,945,517.04.**

Como **INGRESOS** tenemos los siguientes puntos:

- La renta para las habitaciones de familiares y pacientes se le estipula un monto de \$150.00 por noche
- La renta para las habitaciones de médicos se divide en dos tipos, un tipo que es monto semestral por una cantidad de \$24,600.00 y el segundo tipo que es por noche con un monto de \$650.00.
- Para la ocupación de las habitaciones se basó en el registro anual que reporta el Instituto Nacional de Rehabilitación, dándonos así un margen para una capacidad de los primeros 6 años; una ocupación del 80 %; de los 7 a los 14 años una ocupación del 90 % y de los 15 años a los 22 años 4 meses un 100 % de ocupación.

INGRESOS (primero 6 años = 80%)				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO ANUAL
Habitación familiares	79	noche	\$150.00	\$4,266,000.00
Habitación médicos	19	noche	\$650.00	\$4,446,000.00
	35	semestre	\$24,600.00	\$1,722,000.00
Renta salones de eventos	2	noche	\$14,000.00	\$2,016,000.00
TOTAL				\$12,450,000.00



INGRESOS ( 7-14 años = 90%)				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO ANUAL
Habitación familiares	88	noche	\$150.00	\$4,752,000.00
Habitación médicos	21	noche	\$650.00	\$4,914,000.00
	39	semestre	\$24,600.00	\$1,918,800.00
Renta salones de eventos	2	noche	\$14,000.00	\$2,016,000.00
TOTAL				\$13,600,800.00

INGRESOS ( 15-22.4 años = 100%)				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO ANUAL
Habitación familiares	98	noche	\$150.00	\$5,292,000.00
Habitación médicos	23	noche	\$650.00	\$5,382,000.00
	44	semestre	\$24,600.00	\$2,164,800.00
Renta salones de eventos	2	noche	\$14,000.00	\$2,016,000.00
TOTAL				\$14,854,800.00

- La renta por los salones de eventos con una duración de 8 horas por cada uno es de \$ 7,000.00, con un aproximado de reservación por semana de 3 días tendremos un ingreso anual total de **\$ 2,016,000.00**

SALONES PARA EVENTOS				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO ANUAL
Salón de eventos	2	noche	\$15,000.00	\$2,160,000.00

EL MONTO TOTAL DE LA SUMA ANUAL DE RENTA DE HABITACIONES MÁS RENTA DE SALONES PARA EVENTOS ANUALES, NOS DARÁ EL MONTO TOTAL CONSIDERADO COMO INGRESO DE LOS PRIMEROS 6 AÑOS POR **\$ 6,613,448.85.**

EL MONTO TOTAL DE LA SUMA ANUAL DE RENTA DE HABITACIONES MÁS RENTA DE SALONES PARA EVENTOS ANUALES, NOS DARÁ EL MONTO TOTAL CONSIDERADO COMO INGRESO DE 7 A 14 AÑOS POR **\$7,764,248.85.**

EL MONTO TOTAL DE LA SUMA ANUAL DE RENTA DE HABITACIONES MÁS RENTA DE SALONES PARA EVENTOS ANUALES, NOS DARÁ EL MONTO TOTAL CONSIDERADO COMO INGRESO DE 15 A 22 AÑOS POR **\$9,018,248.85.**

Y EL MONTO TOTAL POR LOS 4 MESES RESTANTES NOS DARÁ UN TOTAL POR **\$3,006,082.96.**

### 13.1 CONCLUSIÓN DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

Teniendo definido los egresos e ingresos, se presenta una corrida financiera para obtener la tasa de retorno pudiendo ver que el monto de la inversión inicial esta recuperada en el lapso estipulado de **22 años con 4 meses**, arrojándonos al final un saldo a favor de **\$110,911.26.**

Por lo tanto es un proyecto viablemente rentable ya que cumple con las expectativas del servicio social que pretende brindar y por el aspecto financiero cumple con una tasa de retorno no mayor a los 25 años, pudiendo así justificarse para su construcción y la obtención neta de la inversión.

AÑO	EGRESOS	INGRESOS	INGRESO NETO	VALOR INVERSIÓN INICIAL
0				\$176,835,846.40
1	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$170,222,397.55
2	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$163,608,948.70
3	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$156,995,499.85
4	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$150,382,051.00
5	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$143,768,602.15
6	\$5,836,551.15	\$12,450,000.00	\$6,613,448.85	\$137,155,153.30
7	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$129,390,904.45
8	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$121,626,655.60
9	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$113,862,406.75
10	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$106,098,157.90
11	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$98,333,909.05
12	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$90,569,660.20
13	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$82,805,411.35
14	\$5,836,551.15	\$13,600,800.00	\$7,764,248.85	\$75,041,162.50
15	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$66,022,913.65
16	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$57,004,664.80
17	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$47,986,415.95
18	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$38,968,167.10
19	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$29,949,918.25
20	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$20,931,669.40
21	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$11,913,420.55
22	\$5,836,551.15	\$14,854,800.00	\$9,018,248.85	\$2,895,171.70
4 MESES	\$1,945,517.04	\$4,951,600.00	\$3,006,082.96	-\$110,911.26



## 14 CONCLUSIÓN

El proyecto podrá ser aprobado satisfactoriamente para ser un ejemplo y base a futuros edificios semejantes, cumpliendo así el objetivo principal que es brindar un lugar de alojamiento para familiares, pacientes y médicos del I.N.R., el cual cumplirá con las condiciones necesarias para su funcionamiento y estar dentro de los parámetro previamente estipulados.

Dejando en claro que el alojamiento esta diseñado para que sea un edificio auto-sustentable utilizando los elementos naturales y el contexto inmediato para un funcionamiento adecuado evitando el uso de energías alternativas al proyecto.

Se pueda dar como punto final que el alojamiento cumple con todos los parámetros necesarios para ser un proyecto viable y pueda brindar la función principal que es dar alojamiento a usuarios foráneos del Instituto Nacional de Rehabilitación.

## 15 BIBLIOGRAFÍA

- H. Kliczkowski. (Septiembre 2003). Hoteles Arquitectura y Diseño. España,: Project.
- Drew Plunkett & Olga Reid. (2013). El detalle en el diseño contemporáneo de hoteles.: Blume.
- Macarena San Martín. (2007). Cool Design Hotels. Inglaterra: Kolon.
- Luis Arnal Simon & Max Betancour Suarez. (Junio 2011). Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.
- Programa de ordenamiento del Distrito Federal; delegación Tlalpan. 17 de Agosto 2014., de Programa de ordenamiento delegación Tlalpan, Sitio web: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Distrito%20Federal/wo86654.pdf>
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan.13 de Agosto 2014., de Plan Delegacional Tlalpan, Sitio web: [http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan\[1\].pdf](http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan[1].pdf)
- Manual de Diseño para la Construcción con Acero.2 de Agosto 2014 de Manuales de Diseño para la Construcción Sitio web: [www.ahmsa.com](http://www.ahmsa.com)
- Análisis de rentabilidad. 20 de Agosto 2014., Sitio web: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/534/A5.pdf?sequence=5>

- Programa Anual de Trabajo del Director General 2013 Dr. Luis Guillermo Ibarra. 12  
Abril 2014., Sitio web:  
[http://www.inr.gob.mx/Descargas/programas/PROGRAMA\\_ANUAL\\_2013.pdf](http://www.inr.gob.mx/Descargas/programas/PROGRAMA_ANUAL_2013.pdf)
- Programa Anual de Trabajo del Director General 2012 Dr. Luis Guillermo Ibarra. 3  
Abril 2014., Sitio web:  
[http://www.inr.gob.mx/Descargas/programas/PROGRAMA\\_ANUAL\\_2012.pdf](http://www.inr.gob.mx/Descargas/programas/PROGRAMA_ANUAL_2012.pdf)