



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CAMPUS ARAGÓN

"HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN CHIHUAHUA"

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

SUSTENTANTE:

LUIS RAMÍREZ JARILLO



FES Aragón

DIRECTOR DE TESIS: ARQUITECTO ESTEBAN IZQUIERDO RESENDÍZ

MEXICO 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# ÍNDICE

	Página
<b>JURADO.....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIAS.....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>7</b>
Antecedentes históricos del lugar.....	8
Ubicación geográfica.....	9
Definición de la zona de estudio.....	14
Definición del sitio para realizar el proyecto.....	15
<b>DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>18</b>
Aspectos del medio físico natural.....	19
Vocación productiva de la zona.....	22
Aspectos del medio físico urbano.....	23
Infraestructura.....	25
Vivienda.....	28
Equipamiento urbano.....	28
Mobiliario urbano.....	33
Imagen urbana.....	35
Servicios urbanos.....	35
Aspectos socioeconómicos.....	36
Aspectos culturales.....	38

	Página
<b>NORMATIVIDAD.....</b>	<b>39</b>
<b>EL PROYECTO.....</b>	<b>45</b>
El objeto y la función.....	46
Antecedentes históricos.....	46
Aspecto formal de espacios análogos.....	47
Análisis de áreas.....	49
Sustentación de la propuesta.....	60
Programa de requerimientos.....	63
Programa arquitectónico.....	64
Diagramas de relaciones.....	71
El concepto arquitectónico.....	80
Imagen conceptual.....	81
Zonificación.....	82
<b>EL PROYECTO EJECUTIVO.....</b>	<b>83</b>
El proyecto arquitectónico.....	84
Proyecto estructural.....	91
Proyecto de instalaciones.....	115
Estudio económico.....	126
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>135</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>136</b>

**DIRECTOR DE TESIS: ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESENDÍZ**

## **JURADO**

**ARQ. GABINO BALANDRÁN DÍAZ** **PRESIDENTE**

**DR. HERIBERTO GARCÍA ZAMORA** **SECRETARIO**

**ARQ. NORMA ROCÍO PÉREZ SÁNCHEZ** **SUPLENTE**

**ARQ. RIGOBERTO MORÓN LARA** **SUPLENTE**

## **DEDICATORIAS:**

Con cariño a mi esposa Dulce María Rendón Aldaraca por el apoyo que me brindo en la elaboración de la presente tesis y por ser mi compañera en la vida.

A mis hijas Dulce María Ramírez Rendón y Rebeca Ramírez Rendón por su comprensión que han tenido hacia mí y porque son unas personas maravillosas.

A mi madre Sofía Jarillo Ramírez por darme la vida y por todo su apoyo que recibí para hacer de mí un hombre de bien.

A la memoria de mi padre Filiberto Ramírez Ramírez.

A mis hermanos: Alejandro, Juan, Filiberto, María Teresa, Enrique, Beatriz, Alfredo, Román y Fidel por todos los momentos tan maravillosos que disfrute junto a ellos.

Al Arquitecto Esteban Izquierdo Resendíz, a quien reconozco en él a un gran maestro y por lo cual decidí y agradezco que aceptara ser mi director de tesis y quien me brindo su valiosa ayuda en la dirección de este trabajo y también aportando sus conocimientos en el proyecto de instalaciones.

AL Doctor Heriberto García Zamora por ser un gran amigo y porque fue para mí un guía y fuente de conocimientos que sirvieron y quedan plasmados en este trabajo.

A la Arquitecta Norma Rocío Pérez Sánchez por su oportuna intervención en la revisión del proyecto arquitectónico, lo cual ha sido de mucha ayuda.

Al Arquitecto Rigoberto Morón Lara por la aportación de sus conocimientos en el proyecto estructural.

Al arquitecto Gabino Balandrán Díaz quien fue un gran apoyo en el estudio económico del proyecto arquitectónico y estructural.

Al Arquitecto Ricardo Serrano Márquez a quien considero un gran amigo, maestro en la vida y agradezco la ayuda que me brindo en algunos momentos difíciles de mi vida.

A ti Señor te agradezco por permitirme culminar una etapa más de mi vida, mí más profundo agradecimiento.

Luís Ramírez Jarillo

## **OBJETIVOS**

### OBJETIVO GENERAL

Es mediante el proyecto de un espacio-forma, que se pretende satisfacer las necesidades de servicios de salud y seguridad social de la población de derechohabientes del instituto mexicano del seguro social en la subdelegación regional de Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua.

### OBJETIVO PARTICULAR

Es aportar una solución a uno de tantos problemas que se presentan en nuestro país en materia de salud y bienestar social sobre todo de la población de derechohabientes en Nuevo Casas Grandes Chihuahua; La construcción de un nosocomio en esta localidad es muy importante para el desarrollo de la misma. El llevar los servicios de salud a esta localidad se traduce en ahorro de tiempo y dinero evitando traslados a otros puntos alejados de esta población.

### OBJETIVO PERSONAL

Es poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula y en la vida profesional; en la elaboración del presente trabajo de tesis, con lo que culmino una etapa de mi vida.

### OBJETIVO ACADÉMICO

Demostrar el manejo de un tema en dónde se manifiesta el aprendizaje adquirido a través de las diferentes materias que conforman el plan de estudios de la escuela de arquitectura de la facultad de Estudios Superiores Campus Aragón.

## INTRODUCCIÓN

El presente documento está encaminado a aportar una solución a un problema detectado en cuanto a servicios de asistencia médica y seguridad social en una de las comunidades del estado de Chihuahua.

Nuestro país enfrenta varios problemas que requieren soluciones adecuadas, uno de los cuales y de mayor importancia es el que los servicios de asistencia médica no logran cubrir las necesidades de la población de derechohabientes del IMSS.

Por lo que es una inquietud personal visualizar el rezago que en materia de salud presenta el Instituto Mexicano Del Seguro Social en una de las muchas comunidades del estado de Chihuahua. Es algo que requiere enfocar nuestra atención y también sabemos que Las instituciones de salud hacen su esfuerzo para satisfacer las necesidades y demandas de la población que habita hasta en los sitios más remotos y apartados del territorio nacional, sin embargo hasta nuestros días no se ha logrado abatir tales exigencias, motivo por lo cual se presenta esta tesis para hacer una aportación a la solución de un problema en materia de salud.

Como muchas de las poblaciones de nuestro país, el municipio de Nuevo Casas Grandes, ubicado en el estado de Chihuahua es uno de los lugares que demandan servicios de salud y asistencia social tanto para los derechohabientes del IMSS, tanto para los habitantes de la zona urbana así como de las comunidades aledañas que quiera hacer su afiliación voluntaria a los servicios del Instituto. A la fecha en este lugar las instituciones que brindan servicios de atención médica son: El Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Salud y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, La Secretaria de salud y la iniciativa privada.

Basado en todo lo anterior, es motivo del presente documento aportar una solución a un problema detectado en cuanto a servicios de salud y de seguridad social de la población de derechohabientes del IMSS en la delegación regional de Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua.

# INVESTIGACIÓN

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

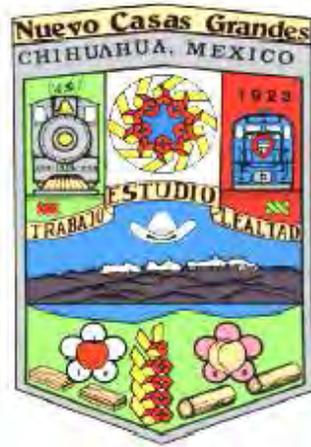
Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 - 2010

A mediados del siglo XVI, el municipio de Nuevo Casas Grandes perteneció al Territorio de La Alcaldía Mayor de San Antonio de Casas Grandes y luego al Presidio Militar de Janos; después formó parte del municipio de Casas Grandes y fue hasta el 21 de abril de 1923 cuando adquirió su autonomía municipal.

Cabe mencionar que en Casas Grandes está la zona arqueológica de Paquimé muy cercana a Nuevo Casas Grandes y es en dicha zona donde las culturas del norte dejaron huella de su paso hacia el centro de México en el siglo XII.

Aunque Casas Grandes fue el centro de dicha cultura, su influencia se extendió hacia el norte a los municipios de Janos y Ascensión, al este al municipio de Ahumada y al oeste hasta las estribaciones de La Sierra Madre Occidental. En estos lugares se han encontrado vestigios de construcciones y numerosos objetos de cerámica y obsidiana, que dejaron a su paso los antiguos pobladores.

La ciudad de Nuevo Casas Grandes tuvo su origen en el año de 1879 al establecerse ahí una parada del ferrocarril Río Grande, Sierra Madre y Pacífico; El cual transportaba personas y mercancías del contiguo pueblo de Casas Grandes y se mencionan como los primeros pobladores a Eleuterio Arellano, Cesáreo Domínguez y Gaspar Acosta. Se tiene conocimiento que el edificio de esta estación de ferrocarril se construyó en el año de 1898.



Escudo de Nuevo Casas Grandes



Zona arqueológica de Paquimé

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 - 2010

El municipio de Nuevo Casas Grandes está ubicado en el continente americano, en la parte norte de la república mexicana, en el estado de chihuahua y se localiza en la altitud 30° 33", longitud 107° 55" y a una altura de 1,473.00 metros sobre el nivel del mar.

Es uno de los 67 municipios del estado de Chihuahua y cuenta con una superficie de 2,071.80 kilómetros cuadrados y representa el 0.84 % de la superficie del estado de chihuahua.

Colinda con los municipios siguientes:

- Al norte con el municipio de Ascensión
- Al sur con el municipio de Galeana
- Al este con el municipio de Buenaventura
- Al oeste con el municipio de Casas Grandes

El municipio está conformado por 48 localidades de las cuales todas son rurales a excepción de la zona centro. Sus núcleos principales de población son los siguientes:

- Ciudad Nuevo Casas Grandes
- San Pedro Corralitos
- Colonia Madera
- Ejido Sección Hidalgo

Se ubica a una distancia aproximada de 351.00 kilómetros de la capital del estado y cuenta con 62.00 kilómetros de carreteras pavimentadas y 49.00 kilómetros de brechas. Las principales carreteras son:

- Nuevo Casas Grandes-Ciudad Juárez,
- Nuevo Casas Grandes-Chihuahua
- Nuevo Casas Grandes-Janos,

Además cuenta con 70.00 kilómetros de vías férreas, sin operación. Y con una pista de aterrizaje con una longitud de 1,175.00 metros y se ubica en Rancho María.

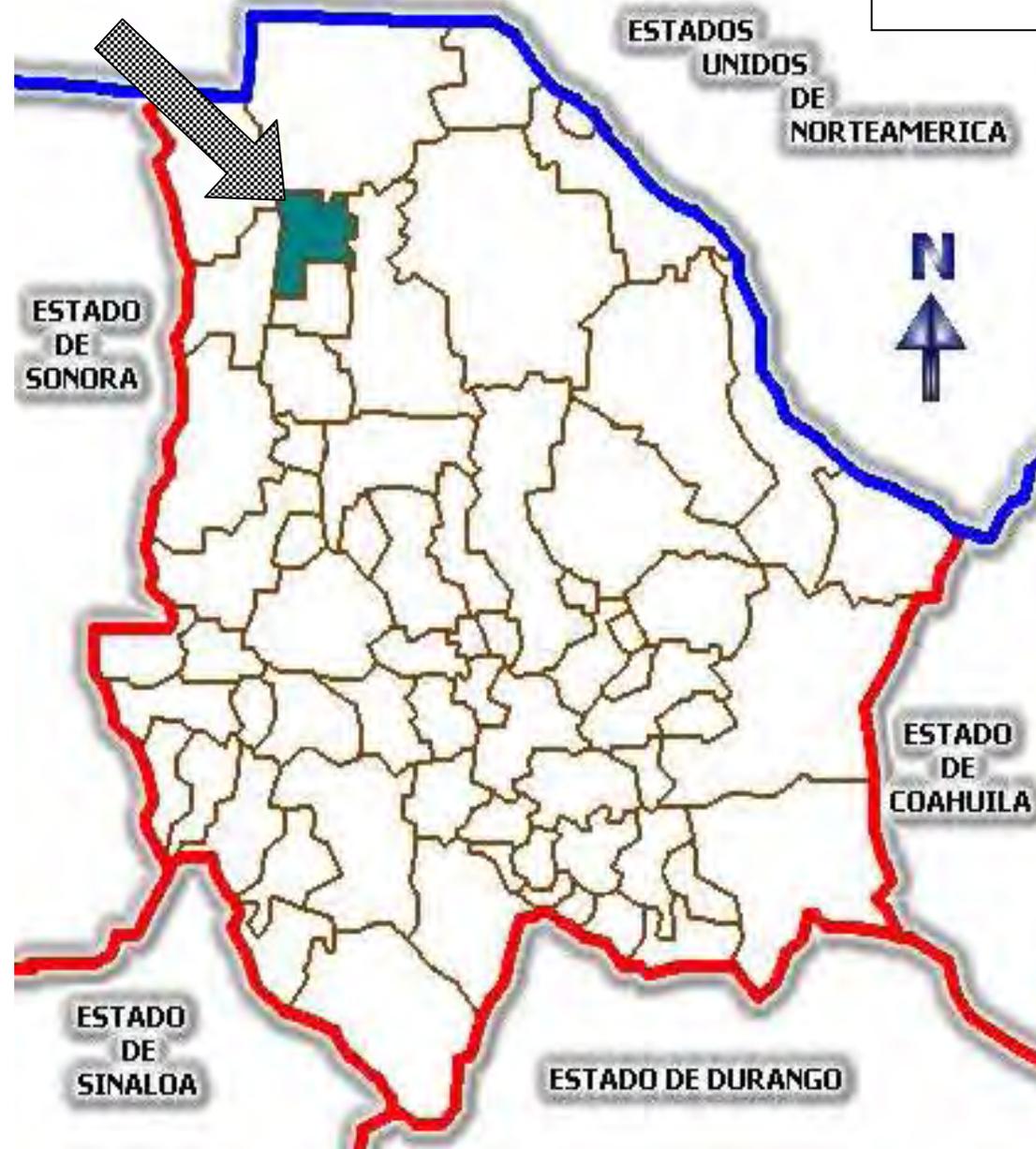
No. 1



**UBICACIÓN DEL ESTADO DE CHIHUAHUA EN LA REPÚBLICA MEXICANA**

**MUNICIPIO DE NUEVO CASAS GRANDES**

**No. 2**



**UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE NUEVO CASAS GRANDES EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**



**MUNICIPIO DE NUEVO CASAS GRANDES Y SUS PRINCIPALES LOCALIDADES**



**VÍAS DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS LOCALIDADES DE NUEVO CASAS GRANDES**

## DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se pretende cubrir los servicios de salud de la población de derechohabientes del IMSS de la subdelegación de Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua, ejerciendo un radio de influencia que abarque de la forma siguiente:

Al Norte hasta la población de Palomas, a 180.00 kilómetros del municipio de Nuevo Casas Grandes.

Al Sur hasta la población de Benito Juárez, a 170.00 kilómetros del municipio de Nuevo Casas Grandes.

Al oeste la población de Janos y al este la población de Flores Magón

Estos lugares que se mencionan, son puntos extremos hasta dónde se extiende el ya mencionado radio de influencia pero cabe señalar que los municipios aledaños al municipio de Nuevo Casas Grandes también están dentro de la zona de estudio, dichos municipios son los siguientes:

Al norte el municipio de Ascensión

Al sur los municipios de Galeana e Ignacio Zaragoza

Al oeste los municipios de Janos y Casas Grandes

Al este el municipio de Buenaventura



## **DEFINICIÓN DEL SITIO PARA REALIZAR EL PROYECTO**

El terreno propuesto por Instituto Mexicano del Seguro Social es un terreno de 100.00 x 140.00 metros y cuenta con una superficie de 14,000.00 metros cuadrados, pero tiene el inconveniente de que ahí se encuentra actualmente una edificación la cual fue proyectada como una unidad de medicina familiar de 9 consultorios y hoy funciona como hospital general de zona de 34 camas y además dichas instalaciones son obsoletas, también se encuentran en este lugar las oficinas generales de la subdelegación del IMSS, por lo que dicho terreno no es buena opción.

Existen varios factores que se deben tomar en cuenta para la selección de un terreno con buenas características para la realización del proyecto, por lo que tomando en consideración lo anterior, se procedió a recorrer la zona urbana de Nuevo Casas Grandes, así también se utilizaron los planos correspondientes de la ciudad para localizar un terreno con buenas características físicas y con la infraestructura y servicios necesarios para la realización del proyecto.

Se detectaron 2 terrenos, muy semejantes en cuanto a su topografía que es a simple vista plana y con los servicios públicos necesarios.

De acuerdo a la normatividad del IMSS y en lo que corresponde a recursos físicos de unidades médicas prototipos; Para un hospital general de zona de 72 camas, el cual pertenece al segundo nivel de atención médica, se requiere un terreno con una superficie de 8,532.00 metros cuadrados, que es lo mínimo que se requiere de área. El terreno seleccionado como primera opción cuenta con una superficie de 13,312.00 metros cuadrados, pero tiene el inconveniente de estar relativamente cercano a la unidad de medicina familiar número 54 y al improvisado hospital general de zona número 22.

El terreno seleccionado como segunda opción tiene una superficie de 15,700.00 metros cuadrados, el cual es el más adecuado, y no necesariamente debe utilizarse todo el terreno para el proyecto, es decir se dejaran espacios para un posible crecimiento a futuro o bien puede utilizarse dicho espacio para satisfacer otras necesidades. Este terreno es de propiedad ejidal, y actualmente no se cultiva por lo que se buscaría la forma de obtener una donación o adquirirlo a través de recursos del Instituto.



**TERRENO 1ª. OPCIÓN**



**TERRENO 2ª. OPCIÓN**



## DIAGNÓSTICO

## **ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL**

Fuente de información: Secretaria de Desarrollo Municipal. Dirección de Cartografía y Catastro. Padrón Catastral Municipal al 31 de diciembre de 2002. (Municipio de Nuevo Casas Grandes)

### EDAFOLOGÍA

En el noroeste y el suroeste del municipio predominan los suelos verinosoles cálcicos con textura media y su uso es predominantemente agrícola y ganadero.

### OROGRAFÍA

La gran parte del territorio de Nuevo Casas Grandes es plano con extensas Llanuras y montes de baja altura cubiertos de gramíneas. Sus montes son los siguientes:

- El chapulín
- Corralitos
- Chocolate
- El mezquite
- La escondida
- El pajarito (Este último, está en los límites con el municipio de Casas Grandes)

### GEOLOGÍA (FISIOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA)

Conforme a la clasificación fisiográfica de Raisz (1954) parte del acuífero de Casas Grandes pertenece a la provincia fisiográfica de Sierras y Cuencas y otra parte a la provincia fisiográfica de La Sierra Madre Occidental. En la zona de estudio se manifiestan sierras compuestas por rocas sedimentarias, ígneas intrusivas y extrusivas

El relieve del área esta labrado por un sistema fluvial ubicado geomorfológicamente dentro de una etapa de madures avanzada. Respecto a su Estratigrafía el acuífero de Casas Grandes se encuentra en un ambiente geológico en donde las rocas existentes están comprendidas desde el paleozoico hasta el cuaternario.

### HIDROGRAFÍA

La entidad cuenta con el río Casas Grandes, que desemboca en la laguna de Guzmán, penetrando antes de llegar a su jurisdicción, por los municipios de Janos y Ascensión. Dicho río, en una parte sirve de límite con el municipio de Casas Grandes, en su trayecto se construyeron dos almacenamientos artificiales, las lagunas fueron hechas con el propósito de almacenar agua para satisfacer las necesidades de los habitantes del lugar.

## CLIMA

El clima de Nuevo Casas Grandes es de tipo semiárido y árido extremoso, con una temperatura máxima de 41.8°C. Y una mínima de 17.6°C.

La precipitación pluvial media anual en el municipio es de 61 días de lluvia y una humedad relativa de 48%. Los vientos dominantes provienen del suroeste.

## FLORA Y FAUNA

La vegetación existente consta de: yucas, agraves, cactáceas, palma, cenizo, ébano, retama, biznaga, gobernadora, pino y encino.

Su fauna la conforman: aves migratorias, palomas de collar y conejo.

## CONCLUSIÓN:

El sitio es prácticamente plano y cuenta con un tipo de suelo principalmente agrícola en la parte superficial. Dicha capa de tierra vegetal tiene un espesor promedio de 50 centímetros, la capa siguiente del terreno es de mayor resistencia. Se cuenta con abastecimiento de agua potable del río Casas Grandes, por lo que siempre se tiene el vital líquido. Tiene un clima de semiárido y árido extremoso, lo cual es importante para considerar y crear un ambiente agradable.



**LAGUNA RODOLFO FIERRO**



**MONTES DE BAJA ALTURA Y GRANDES LLANURAS**



## **VOCACIÓN PRODUCTIVA DE LA ZONA**

Fuente de información SAGAR Delegación Estatal de Chihuahua. Subdelegación de agricultura. (Año 2007)

Entre las principales actividades económicas de la región destacan la agricultura, la ganadería, y la industria.

### **AGRICULTURA:**

Los principales cultivos de la región son: El sorgo, maíz, frijol, trigo, soya, alfalfa y chile. También se cultivan frutos como: durazno, manzana, nogal, pera y ciruelo. Los cuales son enviados para su comercialización, principalmente a la ciudad de México y a Estados Unidos.

### **GANADERÍA:**

Se crían especies de bovino para la producción de carne y leche, así como sus derivados. También se produce ganado porcino, lanar y caprino; Aunado a todo esto existe la cría de gallinas para la producción de huevo y carne.

### **INDUSTRIA:**

Está empezando a tener auge pero a menor escala destacando la empacadora de pavos y carnes, así también es fructífera la elaboración de quesos, las molindas de trigo, la fabricación de molduras, la industria del ensamble, la manufactura de circuitos eléctricos, producción de calzado y artículos de talabartería, se elabora hielo y se tiene un auge importante en la industria refresquera, así también es importante la reparación y venta de refacciones de automóviles y maquinaria agrícola.

### **CONCLUSIÓN:**

Se requieren los servicios de salud del IMSS en esta localidad ya que la industria está en auge y por otra parte la población que no es derechohabiente puede acceder a estos servicios de forma voluntaria.

## ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO URBANO

Fuente de información: padrón catastral municipal de fecha 31 de diciembre de 2002.

### TENENCIA DE LA TIERRA

En Nuevo Casas Grandes, la tenencia de la tierra, en su mayoría es de propiedad privada y está conformada de la forma siguiente:

La propiedad privada equivale al 46.5 %

El régimen ejidal comprende el 25.4 %

Usos urbanos corresponde al 0.9 %

Otros usos o destinos como reservas equivale al 27.20 %

### USOS, DESTINOS Y RESERVAS

Respecto al último dato de uso de suelo. Tenemos lo siguiente:

De riego con bombeo	2 398.00	Hectáreas
De riego por gravedad	882.00	“
Frutal	783.00	“
De temporal	571.00	“
Pastal	201 717.00	“
Forestal	0.00	“
Total rustica	206 351.00	”
Sin clasificación	3 526.00	“
Urbano	4 355.00	“
Total de superficie municipal	207 180.00	Hectáreas

### INCOMPATIBILIDAD DE LOS USOS DE SUELO

Primordialmente el uso del suelo es agrícola y ganadero y la ciudad de Nuevo Casas Grandes no tiene una planeación urbana, aunado a esta deficiencia se forman asentamientos humanos en terrenos agrícolas donde no hay la infraestructura y los servicios urbanos necesarios por lo que ante tal situación el municipio tiene que dotar de servicios a estos asentamientos irregulares, quedando zonas habitacionales con carencias de servicios.

Como resultado de la falta de planeación urbana se tienen continuamente necesidades básicas a satisfacer como: Agua Potable, drenaje, pavimentación y alumbrado público, teléfono; Así también se requiere el equipamiento urbano. Por lo que se requiere un reordenamiento urbano y el replanteamiento de los servicios públicos en los sitios donde ha cambiado el uso de suelo.

#### DENSIDAD E INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Al no existir un registro total de la construcción existente en el municipio no se puede saber con precisión la densidad de la construcción, lo que si aprecia a simple vista es que la densidad es baja ya que los predios de la zona urbana donde esta edificada la vivienda y otras edificaciones destinadas a los servicios hemos visto que estas se encuentran en predios grandes, así también las vialidades y en general todos los espacios públicos.

Respecto a la intensidad de la construcción tenemos que es baja ya que predominan las construcciones de una planta.



#### EDIFICACIONES DE UN NIVEL

## **INFRAESTRUCTURA**

Fuente de información SAGAR Delegación Estatal de Chihuahua. Subdelegación de agricultura. (2007)

### **AGUA POTABLE**

El agua que se suministra en el municipio de Nuevo Casas Grandes es dura, por lo que es tratada mediante productos químicos. También se obtiene agua potable de doce pozos profundos, con un volumen diario de extracción de 20,283.00 m<sup>3</sup>.

### **DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

Nuevo Casas Grandes tiene una cobertura de drenaje y alcantarillado del 72 %, ya que los asentamientos irregulares no cuentan con el servicio. La junta municipal de agua y saneamiento ha implementado un programa para otorgar el servicio gratuito a las viviendas. Actualmente existen en la localidad 2 plantas de tratamiento de aguas residuales.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA**

La cobertura de energía eléctrica es de un 98 % en toda la localidad.

### **ALUMBRADO PÚBLICO**

Se cuenta con alumbrado público en vialidades, parques y todo espacio público. Según información del ayuntamiento en el año 2006 se tiene una cobertura del 93 %.

### **TELÉFONO**

El municipio de Nuevo Casas Grandes cuenta con una central telefónica automática y con líneas domiciliarias también tiene casetas de larga distancia.

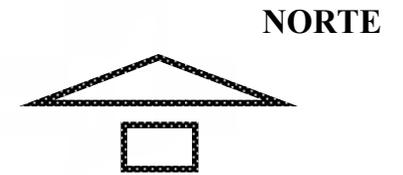
### **VIALIDAD Y TRANSPORTE**

El servicio de transporte urbano cubre varias rutas de la cabecera municipal y sus alrededores, una de las rutas es del centro a la zona arqueológica de Paquimé. También hay servicio de taxis. El transporte foráneo de pasajeros lo dan las líneas estrella blanca, trasportes Chihuahuenses y Ómnibus de México que cubren las rutas Chihuahua - Nuevo Casas Grandes, Nuevo Casas Grandes - Juárez.



**INFRAESTRUCTURA**

-  Línea de agua potable
-  Red de aguas negras
-  Red de aguas pluviales
-  Postes de líneas de alta tensión
-  Poste y luminaria en vialidad
-  Poste de línea de teléfono
-  Sentido de tránsito vehicular





## VIVIENDA

De acuerdo a los resultados que presenta el INEGI en el II conteo de población y vivienda de 2005, en el municipio de Nuevo Casas Grandes hay 18 000 viviendas de las cuales 40% de ellas son de construcción de adobe, 45 % de ladrillo y el 15 % de block, las viviendas están distribuidas en colonias urbanas y rurales.

## EQUIPAMIENTO URBANO

### SALUD

UNIDADES DE SALUD DEL IMSS EN LA LOCALIDAD:

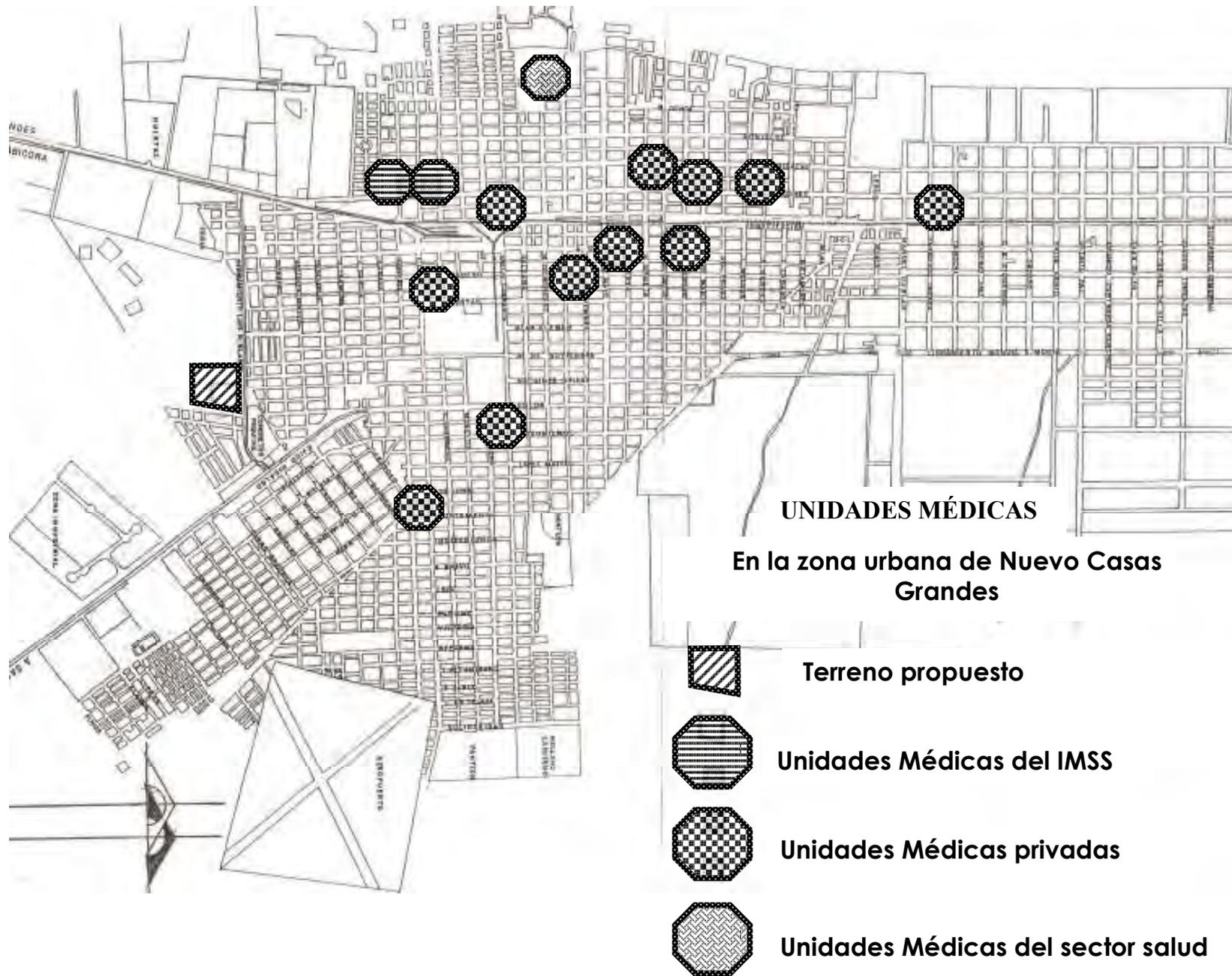
La subdelegación del IMSS alberga en la localidad las siguientes unidades de salud:

Unidad	Capacidad	Ubicación
U.M.F. 54	9 consultorios	Nuevo Casas Grandes
U.M.F. 37	3 consultorios	Ascensión
U.M.F. s. n.	3 consultorios	Buenaventura
U.M.F. 4	3 consultorios	R. Flores Magón
U.M.F. 45	2 consultorios	R. M. Quevedo
H.G.Z. 22	34 camas	Nuevo Casas Grandes

El ISSSTE solo tiene una unidad de medicina familiar de 2 consultorios en Nuevo Casas Grandes, con lo que queda sin representatividad.

La secretaria de salud tiene también en Nuevo Casas Grandes una unidad de medicina familiar de 4 consultorios, quedando también sin representatividad.

La iniciativa privada cuenta con 11 unidades de salud en la zona urbana de Nuevo Casas Grandes, siendo 3 de este sector las más representativas, sin embargo no tienen la capacidad para atender a la población demandante de servicios de salud y por otro lado sus servicios son muy costosos.



## EDUCACIÓN

### RELACIÓN DE CANTIDADES DE ESCUELAS, ALUMNOS Y PERSONAL DOCENTE

NIVEL ESCOLAR	ESCUELAS	ALUMNOS	P. DOCENTE
Preescolar Estatal	8	668	32
Primaria federal	13	771	31
Total preescolar y primaria	21	1439	67
Secundaria r federal	6	1,497	52
Secundaria r estatal	24	6,375	218
Secundaria r particular	6	708	32
Total secundaria	37	8,587	303
Profesional medio estatal	6	1,669	96
Profesional medio federal	4	580	23
Profesional medio por cooperación	1	165	15
Profesional medio particular	2	522	26
Total profesional medio	13	2,940	156
Bachillerato particular	6	247	26
Total Bachillerato	6	247	26
Por cooperación	3	621	51
Particular	3	441	43
Técnico federal	1	624	30
Otras escuelas medio superior	7	1,686	24
GRAN TOTAL	84	14,899	676

Según datos recabados por el municipio en 2007, existen otros servicios en la localidad, los cuales son los siguientes:

Parques industriales.....	2
Bancos.....	9
Hoteles de 3 a 5 estrellas.....	10
Cines.....	1
Líneas telefónicas.....	10,116
Estaciones de gas natural.....	4
Estaciones de radio AM y FM.....	2
Estaciones de TV.....	3
Oficinas postales.....	1
Vehículos totales registrados.....	25,816
a) oficiales.....	21
b) de alquiler.....	75
c) particulares.....	25,712
Unidades deportivas.....	1
Cementerios.....	2
Museos.....	1



**UNIDAD DEPORTIVA EN LA COLONIA OBRERA**



**MUSEO DE LAS CULTURAS DEL NORTE EN CASAS GRANDES**



EQUIPAMIENTO URBANO

-  Terreno propuesto
-  Iglesia
-  Escuela
-  Atención médica
-  Mercado
-  Área de recreación

## MOBILIARIO URBANO

Como elementos del mobiliario urbano en la zona del centro de Nuevo Casas Grandes; Existen tejados de paradas de autobús, farolas, bancas en jardines, anuncios decorativos, cabinas de teléfono y cestos de basura.

En el libramiento Luís R. Blanco donde se puede plantear el proyecto de hospital general de zona, aun no existe mobiliario urbano por lo que dicho mobiliario tendría que ser incorporarlo por el municipio.



**FAROLA DECORATIVA**



**BANCA**

**PARQUE ZONA CENTRO**



**ANUNCIO DE CONCRETO**

**ANUNCIO "PARQUE INDUSTRIAL PAQUIMÉ"**

## MOBILIARIO URBANO



-  Zona del proyecto
-  Luminaria en vialidad
-  Línea de alta tensión
-  Línea de teléfono
-  Tope en vialidad
-  Señalamiento vial
-  Terreno propuesto

## **IMAGEN URBANA**

Como una característica natural el municipio de Nuevo Casas Grandes, está en una zona plana con poca vegetación y respecto a lo construido tenemos que los edificios existentes son de poca altura y otra característica importante es que sus calles, avenidas y espacios públicos son muy amplios. Respecto a la traza de la ciudad se ve la intención de hacerla en ortogonal y en lo relacionado a los anuncios, son pocos y de dimensiones pequeñas y no hay una unificación de colores en las edificaciones.



**CATEDRAL DE LA MEDALLA MILAGROSA**



**CALLES Y AVENIDAS AMPLIAS**

## **SERVICIOS URBANOS**

Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 - 2010

### **RECOLECCIÓN DE BASURA**

Se cuenta en la zona urbana con el servicio de recolección de basura y esta es depositada en un relleno sanitario el cual fue planeado y se ubica en la parte este del municipio, en un lugar muy cercano a las pistas aéreas.

### **SEGURIDAD PÚBLICA MUNICIPAL**

Se tiene cubierta el servicio en un 85 %, ya que en la periferia de la ciudad no hay casetas de policía y solo hay vigilancia mediante patrullas en horario diurno.

#### MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se da mantenimiento al alumbrado público de vialidades, parque y todo espacio público. Según información del ayuntamiento en el año 2006 se tiene una cobertura del 93 %.

Mediante una cuadrilla de electricistas se arreglan los desperfectos y se presta auxilio a las diferentes dependencias en lo relacionado a la instalación de tomacorrientes y arreglo de semáforos.

#### CEMENTERIOS MUNICIPALES

El municipio de Nuevo Casas Grandes cuenta con cuatro cementerios municipales, dos en la zona urbana y dos en la zona rural. El promedio de inhumaciones por mes es de 30.

#### MANTENIMIENTO DE DRENAJE PÚBLICO MUNICIPAL

Se instalan las descargas de forma gratuita y se cuenta con 2 plantas de tratamiento de aguas residuales. El servicio se encuentra cubierto en un 60 %, ya que en los nuevos asentamientos no se cuenta con el servicio.



**ARREGLO DE ALUMBRADO Y DRENAJE**

### **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 – 2010.

#### POBLACIÓN

En el año de 1990, el municipio de Nuevo Casas Grandes contaba con una población de 49,154 habitantes y de acuerdo al conteo de población y vivienda de 1995 del INEGI, el municipio contaba con 53,982 habitantes, de los cuales el 49.2 % son hombres y el 50.8% son mujeres. Según la estadística del conteo la tasa de natalidad es del 1.99% y la tasa de mortalidad es del 0.5%.

Según el conteo de población y vivienda del año 2005, el municipio de Nuevo Casas Grandes contaba con una población de 54,411 habitantes y su tasa media anual de natalidad es del 2.76% y según datos del sistema estadístico Según datos del sistema estadístico y epidemiológico de defunciones del estado de Chihuahua nos da los datos más recientes al respecto en los años 2005 y2007:

Población al 2007	62 060 habitantes
Nacimientos en 2005	1 339
Defunciones en 2005	338
Tasa de natalidad en 2007	7.02 %
Tasa de mortalidad en 2007	0.62 %
Densidad de población en 2007	30 habitantes por km. cuadrado
Grupos étnicos en el municipio	0

#### SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE NUEVO CASAS GRANDES

##### POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA

Según el Centro de Informática de Estadística del Estado de Chihuahua, las actividades económicas por sectores se distribuyen de la siguiente forma:

Condición y Sector de actividad	1990		1995	
	Personas	%	personas	%
Sector primario	2, 730	17.70	3, 840	15.13
Sector secundario	5,336	34.4 0	10,409	41.24
Sector terciario	601	43.30	10,738	43.52
No especificado	71	4.60	278	1.11
Total ocupada	15,498	100.0	25.265	100.00

En conclusión respecto al número de las personas económicamente activas hubo un incremento de 9,767, lo cual representa un aumento de un 63.02 %. Respecto al nivel de ingresos el municipio tiene una elevada dependencia financiera de las aportaciones federales con un 86.00 % y el 16.0% corresponde al ingreso propio.

## ASPECTOS CULTURALES

Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 - 2010

Fuente de información: dirección de planeación educativa del estado de Chihuahua, en el municipio de Nuevo Casas Grandes

### EDUCACIÓN

Alumnos de preescolar	1,618
Alumnos de primaria	9,445
Alumnos de secundaria	8,587
Alumnos de bachillerato	247
Alumnos profesional medio	2,940
Alumnos profesional superior	2,288

### FIESTAS Y TRADICIONES

Las principales festividades que se realizan en el municipio de Nuevo casas Grandes son las siguientes:

En diciembre es la ceremonia del encendido de los árboles en la plaza Juárez, que los comercios adornan

En septiembre es la feria regional. Se expone todo lo que produce la región. Asisten 70 000 personas y dura 10 días.

En noviembre se realiza el Festival del Hueso como parte del festejo de día de muertos.

En julio se lleva a cabo el festival de la nueva Paquimé. Evento artístico y cultural con duración de 10 días.

En julio se realiza la fiesta regional del trigo.

Del 8 al 10 de septiembre se conmemora la fundación de la ciudad

El 18 de noviembre se festeja a la virgen de la medalla milagrosa.

Respecto a las artesanías es tradicional la fabricación de réplicas de la cerámica de los antiguos pobladores de Paquimé., así también la hechura de prendas de vestir y artículos para el hogar confeccionados por mujeres mormonas. En lo que concierne a la cocina es tradicional la elaboración de tortillas de harina para hacer los "burritos", que es una especie de taco hecho con las tortillas de harina y guisados.

# NORMATIVIDAD

## **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE NUEVO CASAS GRANDES 2007-2010**

Fuente de información: Plan Municipal de desarrollo de Nuevo Casas Grandes Chihuahua. 2007 - 2010

DESARROLLO URBANO:

ACCIONES:

Implementar un sistema de información geográfica que eficiente la planeación urbana

Revisar la reglamentación municipal en materia urbana para que haya efectividad y transparencia.

Definir el requerimiento y costo de infraestructura.

Cuantificar la superficie requerida para el desarrollo urbano.

Identificar reservas para el crecimiento urbano para una proyección de la demanda de suelo al año 2010.

Identificación de alternativas de ubicación de rellenos sanitarios en base a la normatividad respectiva.

Efectuar convenios entre ejidos y zonas urbanas para incorporación a proceso de desarrollo urbano

Instalar el centro de información territorial municipal para apoyar la planeación del desarrollo urbano de la población, incluyendo programas parciales y sectoriales para fomentar la vivienda de interés social.

Impulsar la educación para que ciudadanía participe en la preservación y conservación del medio ambiente.

Promover acciones que corrijan el crecimiento acelerado de la población y plantear estrategias que prevengan la presión de la demanda del suelo urbano.

OBRAS ESTRATEGICAS DE INFRAESTRUCTURA

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Mejorar la imagen urbana y la recreación mediante la obra pública

Abatir los rezagos de infraestructura al servicio de la comunidad mediante la obra pública.

Ampliar y rehabilitar las instalaciones y los edificios municipales.

## SERVICIOS PÚBLICOS Y ECOLOGÍA ACCIONES:

Mantener actualizado el censo de alumbrado de la ciudad y zonas rurales.

Promover programas de ahorro y eficiencia del alumbrado público.

Replantear el control, operación y manejo de la basura a nivel municipal.

Gestionar la adquisición de más camiones recolectores de basura.

Concientizar a la ciudadanía de la limpieza de espacios comunes y de reportar los daños al alumbrado público.

## CONCLUSIÓN:

El plan municipal de Nuevo Casas Grande esencialmente está dirigido para una reordenación de los espacios .y servicios públicos de la localidad, así también propone la participación ciudadana para planeación de programas, pero no se refiere a los servicios de salud, por lo que son aspectos que en algunas ocasiones se omiten, pero que se deben de tomar en cuenta y debido a esto son pocas las unidades publicas de atención médica por lo que es de suma importancia darle más atención a esta demanda de la ciudadanía.



## **ACCIONES DE LIMPIA EN LAS CALLES DE NUEVO CASAS GRANDES**

## **DEFINICIÓN DE LOS REGLAMENTOS Y LEYES QUE REGULAN LA CONSTRUCCIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DE LOS INMUEBLES DIRIGIDOS A LA ATENCIÓN MÉDICA.**

Los documentos que rigen el diseño de unidades médicas dependen de lo complejo del proyecto que se trate. Para el caso del presente trabajo se han tomado en consideración los siguientes ordenamientos:

- 1.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
- 2.-NORMAS TÉCNICAS DEL IMSS
- 3.-REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE NUEVO CASAS GRANDES
- 4.-REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.
- 5.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Por lo cual enunciaremos a continuación los puntos más relevantes de los ordenamientos anteriores que rigen el proyecto de hospital:

### LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

En relación al tipo de proyecto de Unidad Médica de lo cual es objeto el presente documento, la citada ley básicamente rige lo relacionado con el desalojo de aguas residuales, por lo que se tomaron en cuenta los artículos siguientes:

Artículo 117.-para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- II.- Corresponde al estado y a la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, etc.
- III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir contaminación, conlleva a la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas.
- IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, y otros sitios naturales.

Artículo 119.- Para la prevención y control de la contaminación del agua:

- j) Promover la incorporación de sistemas de separación de aguas residuales de origen doméstico de aquellas de origen industrial en los mismos drenajes.

Artículo 122.- Las aguas residuales provenientes de usos municipales , públicos o domésticos que se descarguen en los sistemas de alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas , ríos , cauces , vasos y demás depósitos o corrientes de agua ; en general deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:

- I.- Contaminación de los cuerpos receptores.

II.- Interferencias de los procesos de depuración de las aguas.

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

#### CONCLUSIÓN:

Este ordenamiento lo que básicamente nos está requiriendo para el proyecto de hospital son dos cosas:

- 1.- El tener en el proyecto la consideración de una planta de tratamiento de aguas residuales, para poder llevarla al sistema de alcantarillado municipal.
- 2.- En este caso considerar un sistema de separación de aguas residuales y aguas pluviales



**LAGUNA RODOLFO FIERRO**



**PRESA PEÑITAS**

#### **NORMAS TÉCNICAS DEL IMSS**

El Instituto Mexicano del Seguro Social ha creado documentos, en los cuales están contenidos los indicadores de diseño Y los datos necesarios para el diseño de unidades médicas. En el presente documento se ha plasmado gran cantidad de información contenida en las citadas normas, como ejemplo podemos citar la siguiente información:

- Programas médicos arquitectónicos.
- Análisis de áreas.
- Mobiliario y equipo.
- Descripción de locales de acuerdo a su funcionamiento.
- Instalaciones
- Unidades médicas prototipo.

En conclusión acerca de estas normas solo podemos decir que son herramientas de suma importancia y que deben quedar plasmadas en la elaboración del proyecto de la unidad hospitalaria de 72 camas, que es motivo de la presente tesis.

### **REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

En cuanto a estos reglamentos podemos decir que han sido de gran ayuda

Para extraer información para el diseño de estacionamientos, así como el diseño de servicios sanitarios, circulaciones, dotaciones de agua y calculo estructural.

Nuevo Casas Grandes no tiene un reglamento de construcción y el reglamento de construcciones del estado de Chihuahua, es poco su contenido por lo que a falta de información se utilizó el de la ciudad de México, así como las normas técnicas complementarias, donde existe la información técnica para las consideraciones necesarias para el proyecto arquitectónico y estructural del presente proyecto.

### **CONDICIONES PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO SEGÚN LAS NORMAS DEL IMSS**

Para seleccionar un terreno para realizar un proyecto de hospital, según las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social debemos de considerar los siguientes puntos:

- 1.- Localizado en una zona no inundable
- 2.- De proporción cuadrada o rectangular.
- 3.- Preferentemente sobre vía principal de comunicación de la población.
- 4.- De preferencia ubicado en esquina.
- 5.- De topografía sensiblemente plana.
- 6.- Con todos los servicios municipales
- 7.- Alta o buena capacidad de carga y que no sea producto de relleno.
- 8.- Evitar barreras físicas como vías férreas, estadios, ríos, etcétera.
- 9.- Según la climatología del lugar se puedan aprovechar las condiciones favorables
- 10.- Lejos de malos olores, ruidos o cualquier tipo de contaminación ambiental que conduzcan los vientos.

Concluyendo al respecto de los puntos anteriores, el terreno que se selecciono como el adecuado, tiene una superficie de 15 700.00 metros cuadrados, y es viable para la realización del proyecto.

## EL PROYECTO

## **EL OBJETO Y LA FUNCIÓN**

El objeto de un espacio-forma indica la función que este desempeñara para satisfacer una necesidad.

El objeto que para este caso es un hospital debe funcionar y satisfacer las necesidades de servicios de salud de los derechohabientes del IMMS.

EL objeto del espacio-forma arquitectónico del hospital debe estar en armonía el exterior en relación al interior.

Por lo anterior se deduce que en la arquitectura la forma es una expresión de la función.

Debemos tener claro que el objeto es un hospital general de zona de 72 camas y pertenece al segundo nivel de atención médica y que de acuerdo a los indicadores de diseño del IMMS es importante tener conocimiento de los servicios que se proporcionan y que son los siguientes:

Consulta externa de especialidades.

Urgencias las 24 horas, los 365 días del año.

Cirugía.

Expulsión.

Hospitalización.

## **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La subdelegación del Instituto Mexicano del Seguro Social en la localidad de Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua atiende a los siguientes municipios:

- 1.- Ascensión
- 2.- Buenaventura
- 3.- Galeana
- 4.- Casas Grandes
- 5.- Janos
- 6.- Nuevo Casas Grandes

En 1997 la subdelegación del Instituto Mexicano del Seguro Social en Nuevo Casas Grandes Chihuahua tiene registrado un total de 43 000 derechohabientes de 128 994 habitantes que existen en la localidad, por lo que 85 994 habitantes acuden a los servicios médicos particulares, ya que los servicios del sector Salud son insuficientes.

Según los indicadores de diseño del IMMS una cama hospitalaria cubre a 1,100 derechohabientes, por lo que en el citado año ya debería existir en el sitio un hospital de segundo nivel de 39 camas.

Actualmente las instalaciones hospitalarias con que cuenta el IMSS en Nuevo Casas Grandes son: Una unidad de medicina familiar con 9 consultorios cuyo local es rentado y da servicio como si tuviera 12, así también se tiene un hospital general de zona de 34 camas cuyo inmueble fue proyectado para unidad de medicina familiar de 5 consultorios. Este inmueble inicio su funcionamiento el 4 de noviembre de 1963, y presenta deterioro en sus acabados e instalaciones. Por lo que dicha unidad se diagnostica como disfuncional e inoperante.

### **ASPECTO FORMAL DE ESPACIOS ANÁLOGOS**

Para tener un conocimiento más amplio de sobre el diseño de hospitales se tuvo que efectuar una serie de visitas a diferentes nosocomios tanto privados como del Instituto Mexicano del Seguro Social y del ISSSTE.

Una de las unidades hospitalarias más representativas de la iniciativa privada en la ciudad de México es médica Sur cuyo diseño y construcción fue concebida mediante un proyecto de vanguardia.

Respecto a las unidades hospitalarias representativas del sector salud tenemos la unidad 20 DE NOVIEMBRE del ISSSTE que aunque su atención que brinda es de tercer nivel tiene espacios con mucha similitud a los de segundo nivel que es a lo que se enfoca la presente tesis. Este hospital al que se hace referencia cuenta con lo más avanzado en tecnología pero para esto se ha hecho una serie de adaptaciones y remodelaciones.

A continuación se muestran los espacios arquitectónicos que rigen el proyecto del hospital para su óptimo Funcionamiento, dichos espacios están de acuerdo a las normas técnicas complementarias del IMSS.



**HOSPITAL REGIONAL No. 1 DEL IMSS. TIJUANA B, C.**



**HOSPITAL GRAL. DE ZONA. MONCLOVA COAHUILA  
SECTOR SALUD GOB. DEL ESTADO**

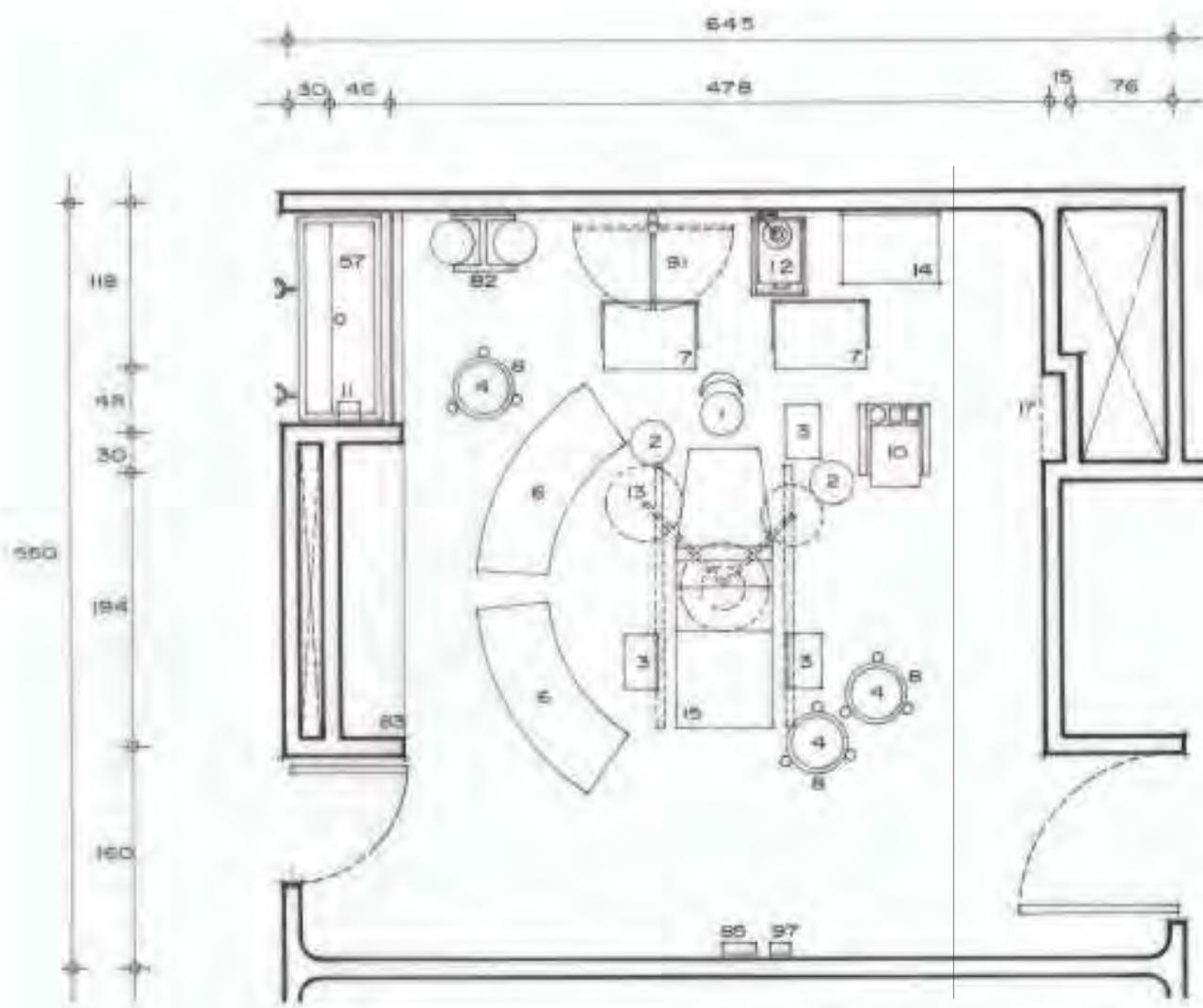


**HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 12 DEL  
IMSS SAN LUIS RIO COLORADO SONORA**

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN  
SALTILLO COAHUILA SEC. SALUD  
GOBIERNO DEL ESTADO**



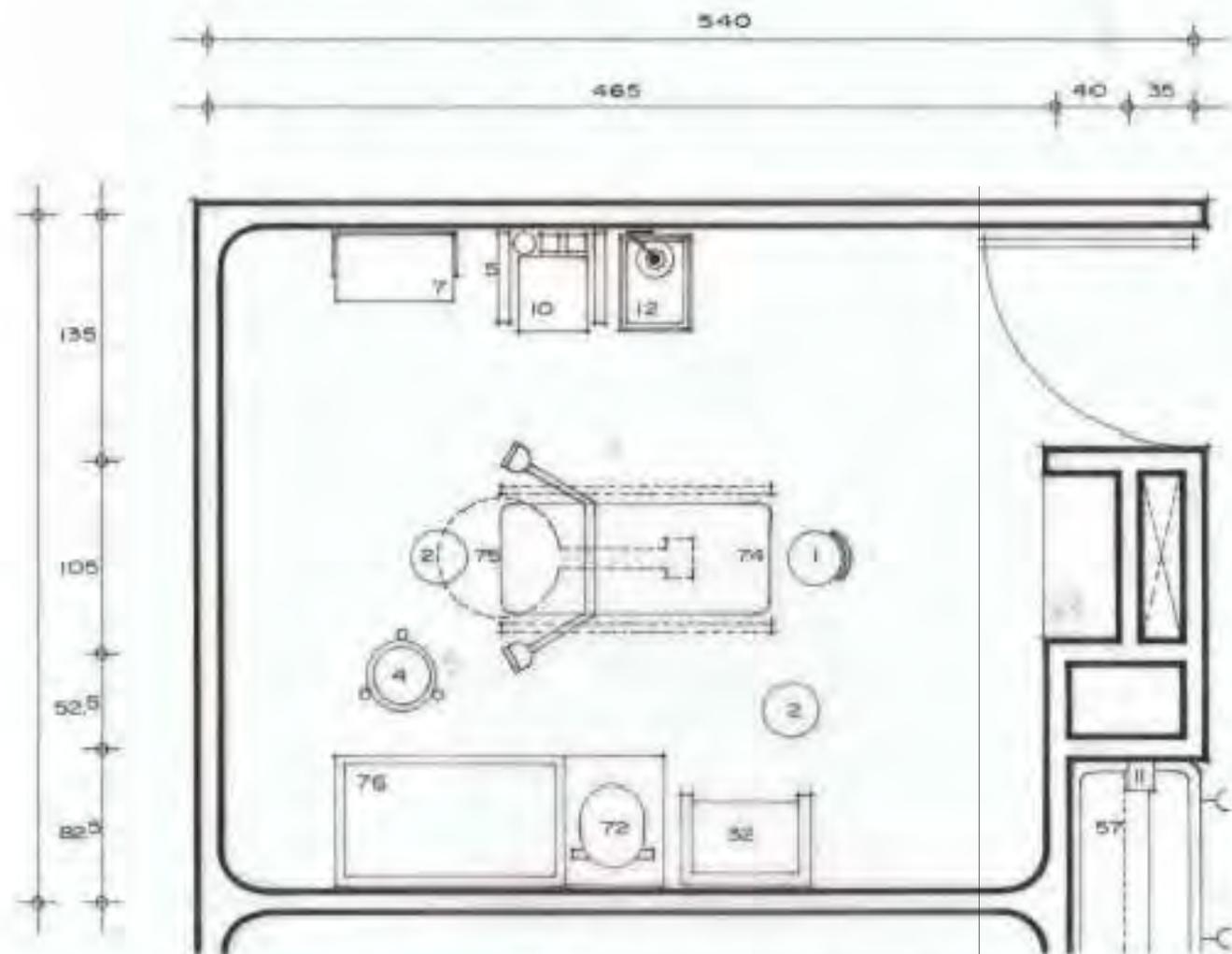
# ANÁLISIS DE ÁREAS



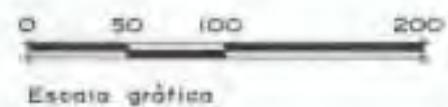
Planta arquitectónica  
Cotas en centímetros



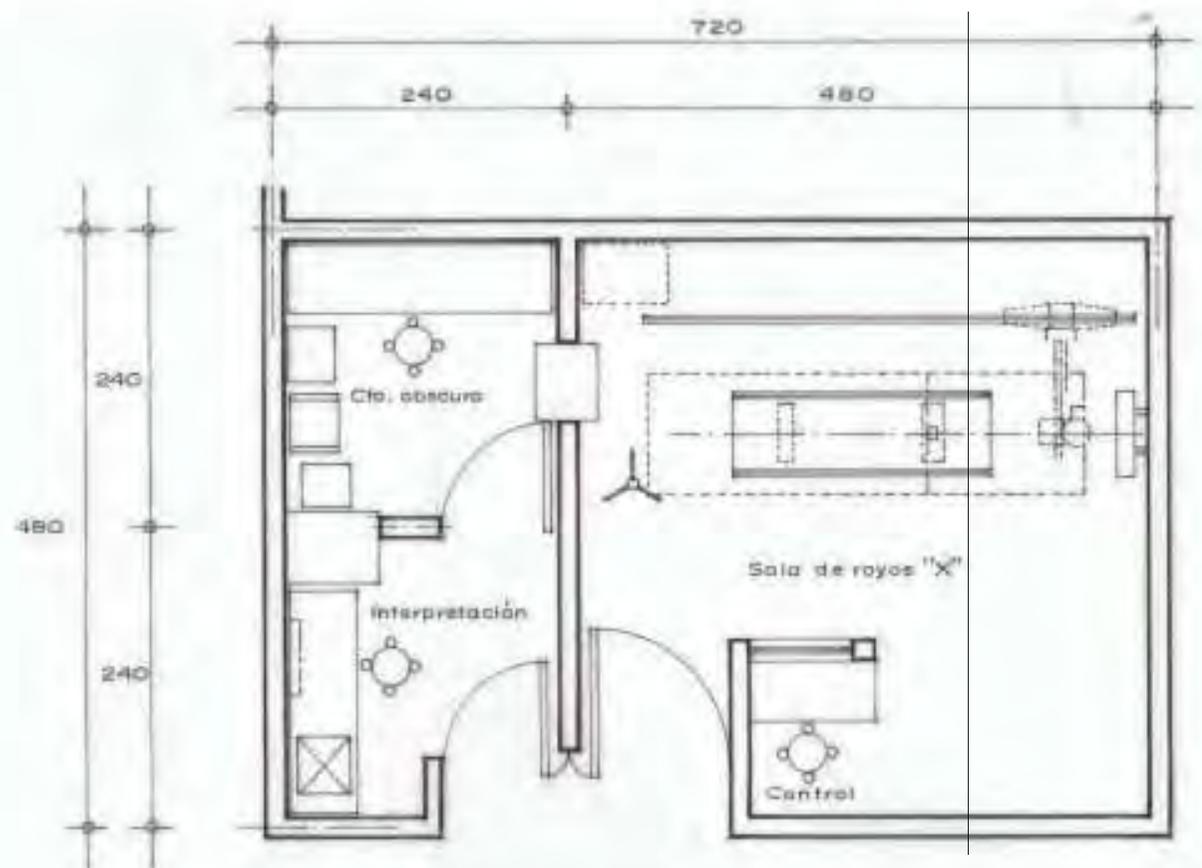
Quirófano



Planta arquitectónica  
Cotas en centímetros



Sala de expulsión



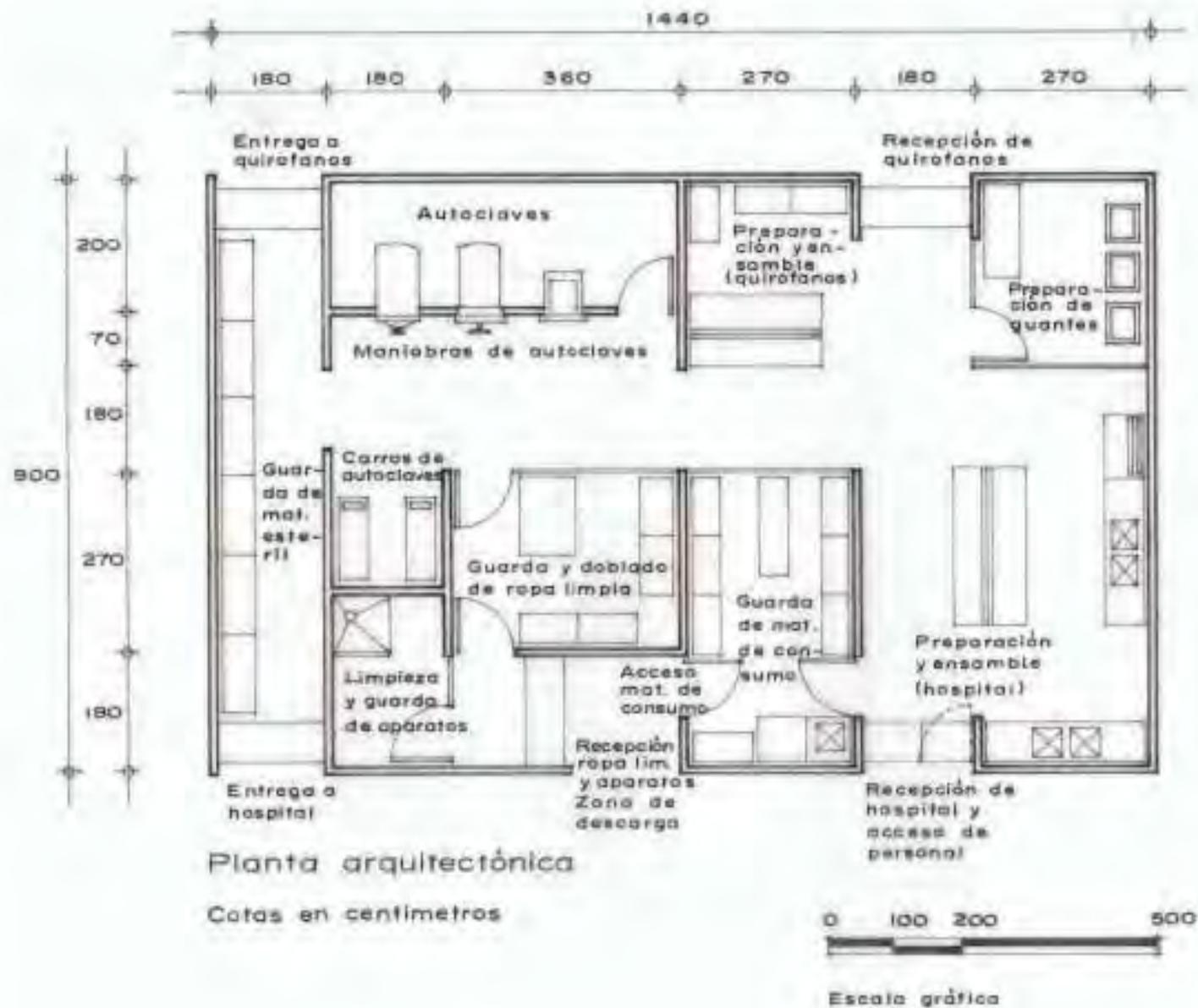
Planta arquitectónica

Cotas en centímetros

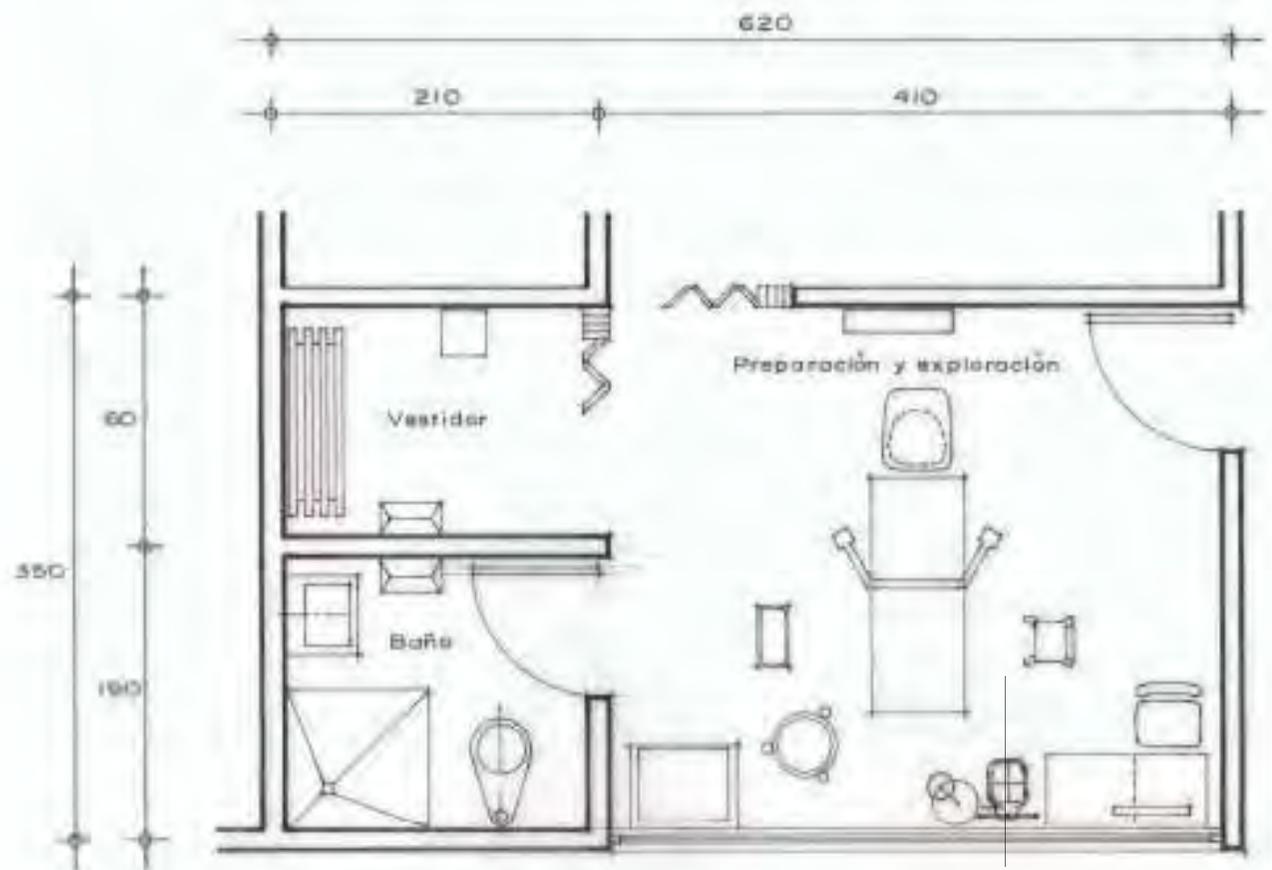


Escala gráfica

Sala de rayos "X" con cto. obscuro e interpretación



Central de esterilización y equipo



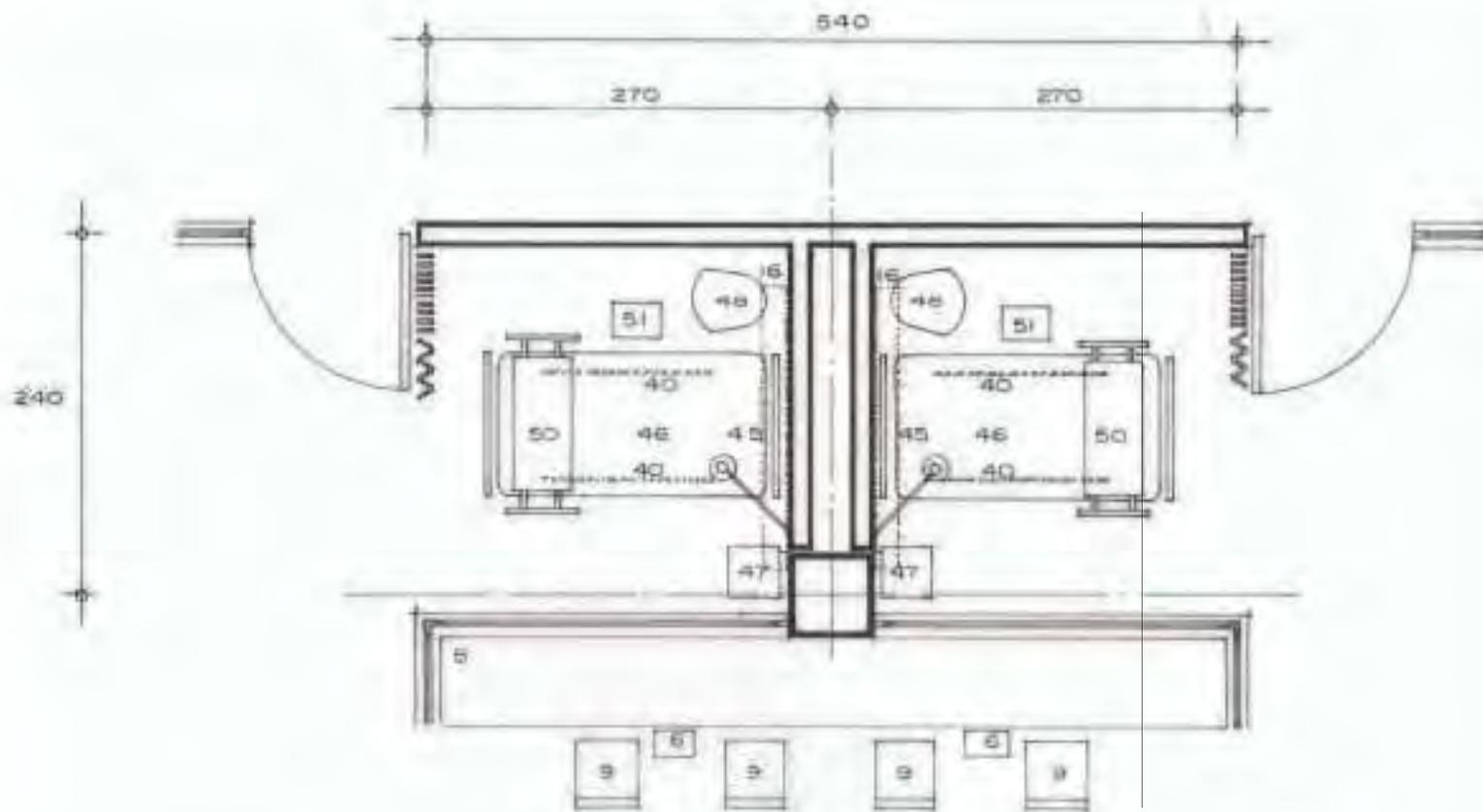
Planta arquitectónica

Cotas en centímetros



Escala gráfica

Preparación y exploración



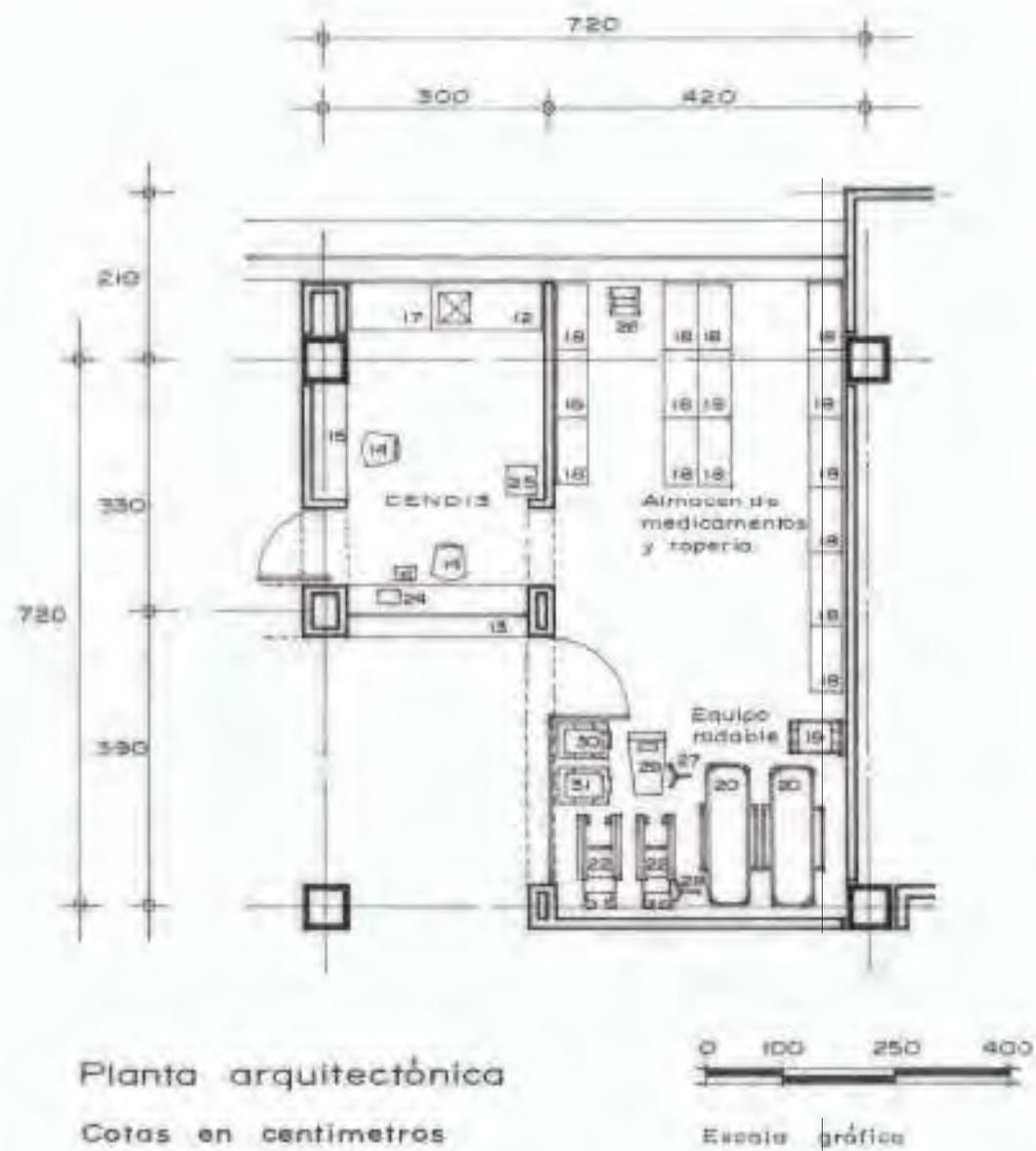
Planta arquitectónica

Cotas en centímetros

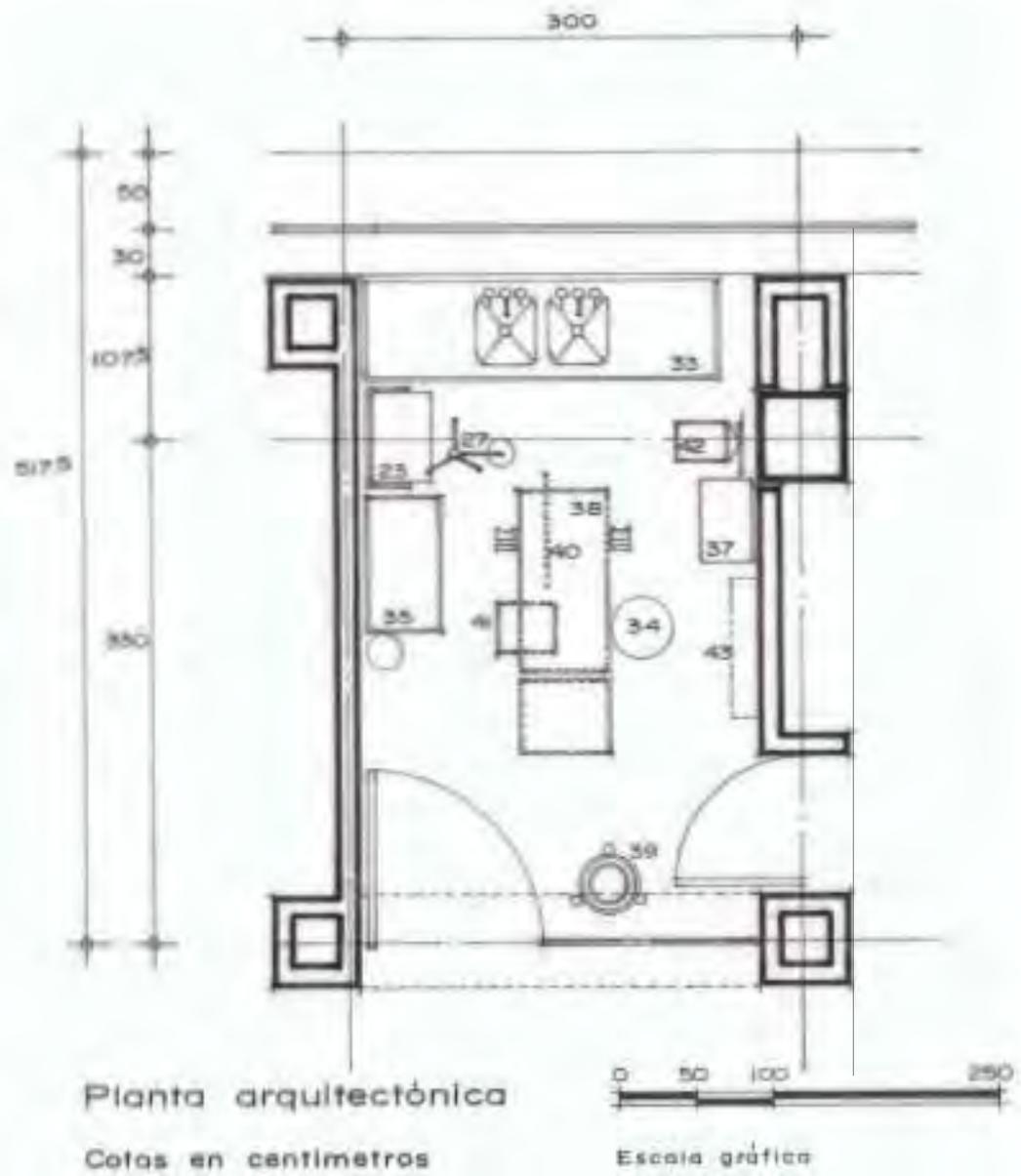


Escala gráfica

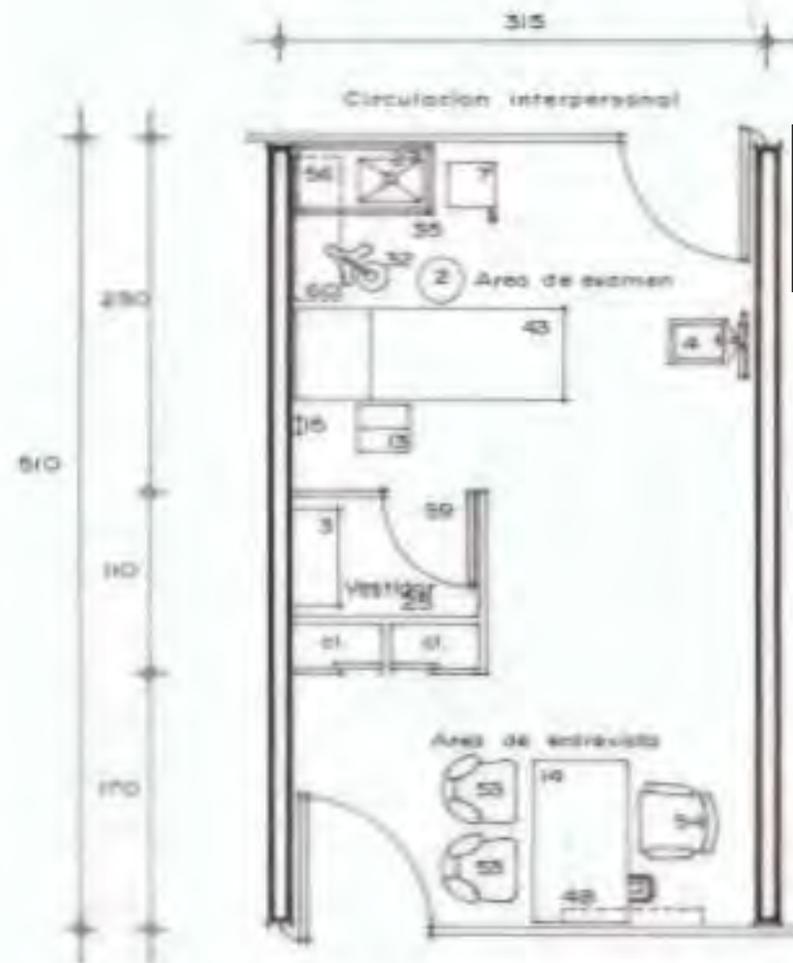
## Cuidados continuos



CENDIS, ropería y equipo rodable



Curaciones

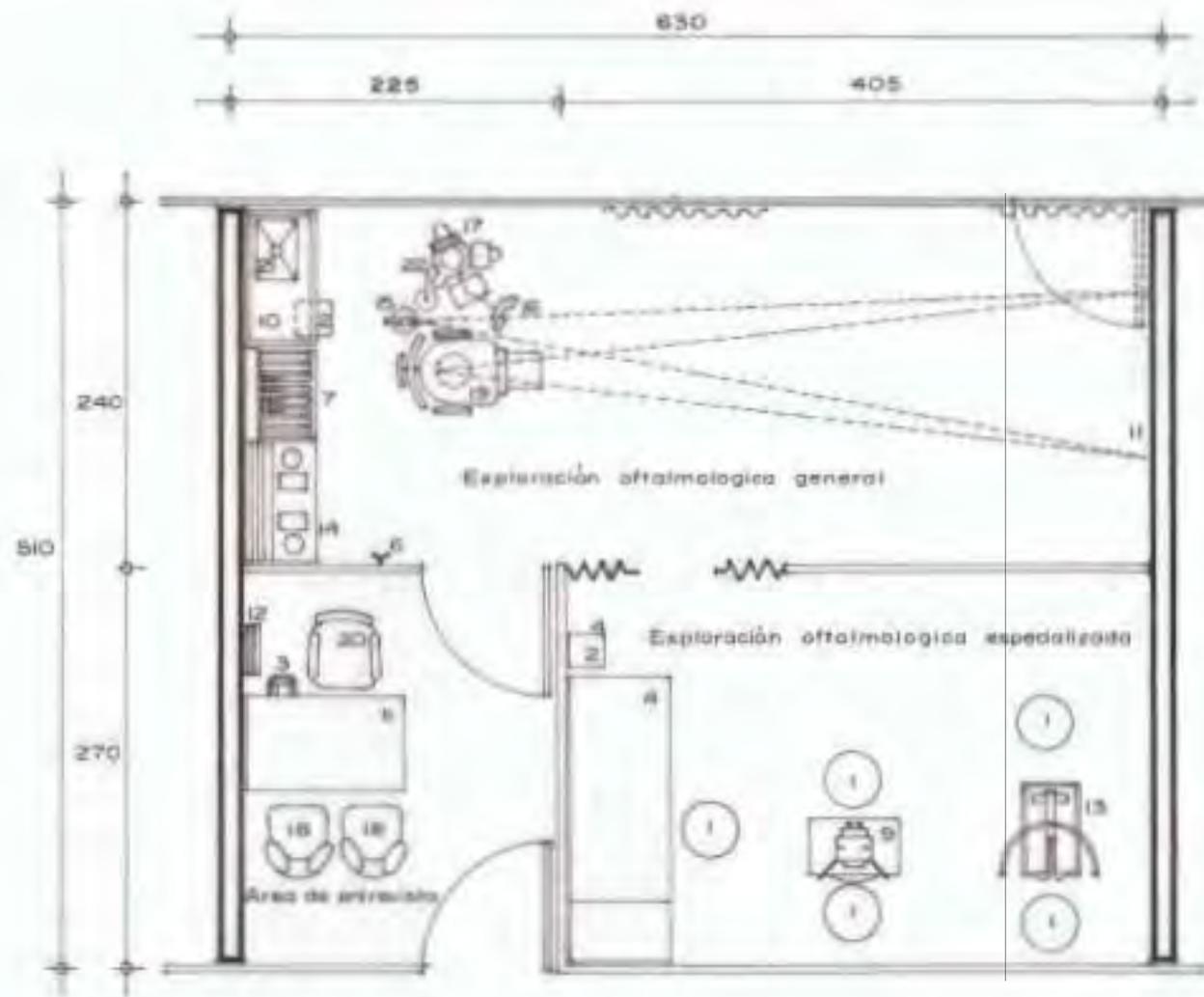


Pianta arquitectónica

Cotas en centímetros



Consultorio tipo



Planta arquitectónica

Cotas en centímetros

## Consultorio de oftalmología

## **SUSTENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **¿Por qué se necesita un hospital de 72 camas en Nuevo Casas Grandes?**

Según los indicadores de diseño del IMSS una cama hospitalaria cubre a 1,100 derechohabientes, por lo cual en el año de 1997 debería existir en el sitio un hospital de segundo nivel de 39 camas.

Actualmente las instalaciones hospitalarias que tiene el IMSS en Nuevo Casas Grandes son insuficientes. Se cuenta con una unidad de medicina familiar de 9 consultorios cuyo local es rentado y funciona como si tuviera 12, así mismo se tiene un hospital general de zona de 34 camas cuyo edificio fue proyectado para dar servicio como unidad de medicina familiar de 5 consultorios. Este inmueble inicio su funcionamiento el 4 de noviembre de 1963, por lo que ya es una construcción vieja y presenta un gran deterioro en sus acabados e instalaciones y por otra parte no reúne las condiciones tanto en dimensiones, como en instalaciones para funcionar como unidad médica de segundo nivel.

El hospital que requiere la subdelegación del Instituto Mexicano del Seguro Social en Nuevo Casas Grandes tendrá que satisfacer las demandas de la población urbana, así como a los núcleos de población suburbana y rural.

Se estima que para el año 2016 la subdelegación contará con 78, 344 derechohabientes por lo cual se debe considerar a esa fecha una unidad hospitalaria de 72 camas. Sin embargo la población no derechohabiente puede acceder a estos servicios mediante, sobre todo en lo que se refiere a los servicios de maternidad o de cirugía, que en las unidades particulares son muy costosos y además no cuentan con el personal y las instalaciones adecuadas.

### **PLAN MAESTRO**

Este plan está orientado a reordenar y optimizar los servicios de atención médica y social de las unidades de medicina del Instituto Mexicano del Seguro Social que están dentro del radio de influencia de Nuevo Casas Grandes; pero básicamente el objetivo principal es brindar a la población derechohabiente la debida atención de servicios médicos de segundo nivel, mediante el proyecto de un hospital de 72 camas, a lo cual se enfoca la presente tesis.

El radio de influencia que cubrirán los servicios hospitalarios se propone de la forma siguiente:

Al Norte hasta la población de Palomas, a 180.00 kilómetros de Nuevo Casas Grandes.

Al Sur hasta la población de Benito Juárez, a 170.00 kilómetros de Nuevo Casas Grandes.

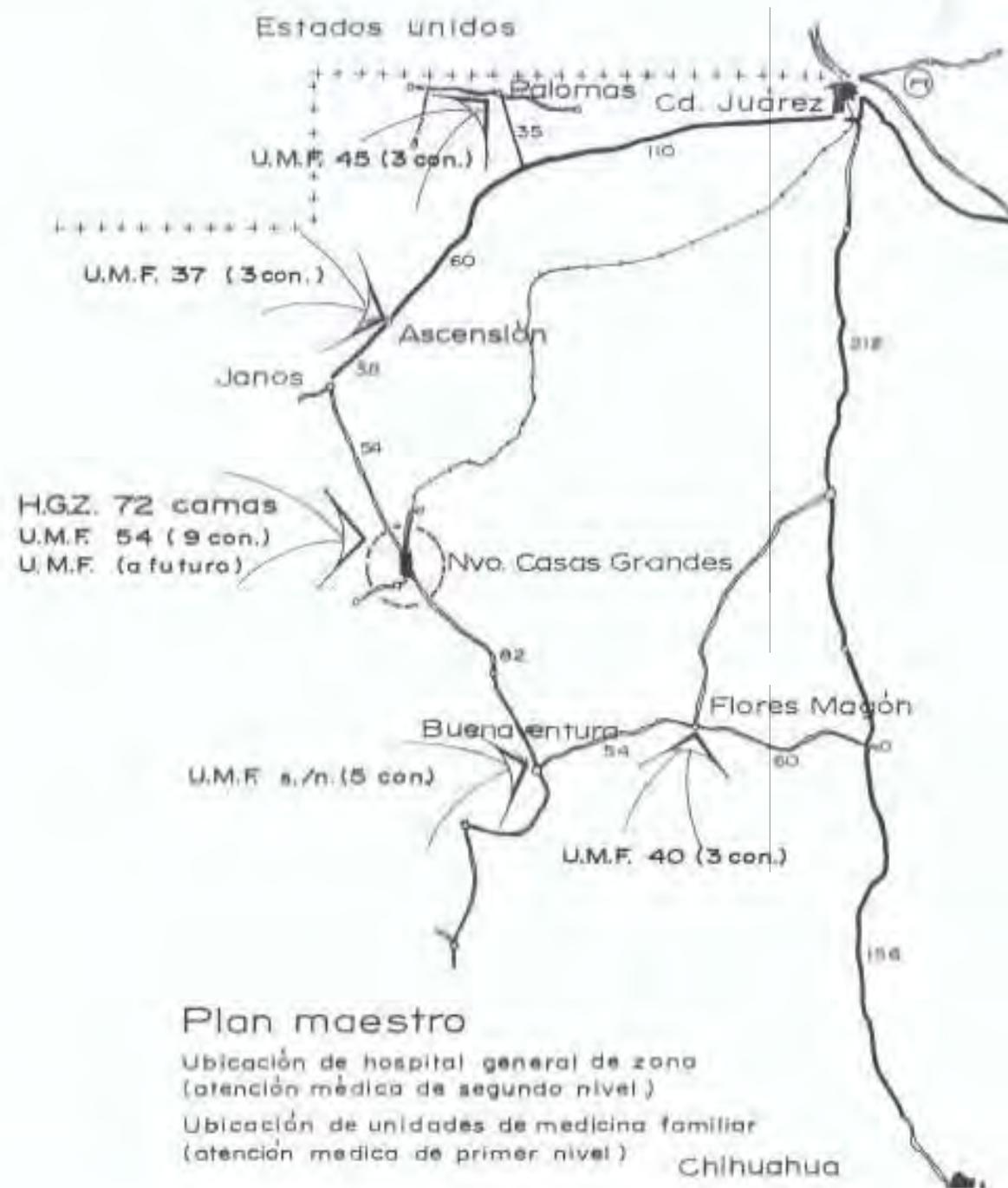
Pero también se considera el apoyo de la atención médica de primer nivel en la subdelegación, proponiendo la forma siguiente:

UNIDAD	CAPACIDAD	UBICACIÓN
U.M.F. 54	9 consultorios	Nuevo Casas Grandes
U.M.F. nuevo	6 consultorios	Nuevo Casas Grandes
U.M.F. 37	3 consultorios	Ascensión
U.M.F. s. n.	5 consultorios	Buenaventura
U.M.F. 40	3 consultorios	Ricardo Flores Magón
U.M.F. 45	3 consultorios	R. M. Quevedo

A continuación se ilustra el plan maestro con su radio de influencia de atención médica de primer y segundo nivel.



**SUBDIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL IMSS EN NUEVO  
CASAS GRANDES**



## **PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS**

- 1.-Primero se requiere una atención médica integral de calidad para el derechohabiente en sus 3 niveles respectivos.
- 2.-Se requiere la atención médica de primer nivel con las unidades de medicina familiar como se tienen contempladas y distribuidas en el plan maestro.
- 3.-La atención médica de segundo nivel es mediante el proyecto de un hospital de segundo nivel con una capacidad de 72 camas.
- 4.-La atención médica de tercer nivel será mediante el apoyo de las unidades médicas de ciudad Juárez y Chihuahua.
- 5.-Se requieren los servicios de segundo nivel de índole administrativo como son los servicios a pensionados
- 6.-La unidad hospitalaria podrá atender servicios de maternidad a personas aunque no sean derechohabientes, es decir competirá con las clínicas y hospitales del lugar tanto en calidad de sus servicios como de sus instalaciones.
- 7.- Se necesita en el lugar una unidad nueva del IMSS con instalaciones y tecnología de vanguardia para satisfacer las necesidades de la población de derechohabientes y atraiga la atención de los no derechohabientes, pero que en un momento dado puedan tener acceso a estos servicios.
- 8.-El planteamiento de esta unidad hospitalaria en el lugar va a generar otras necesidades en cuanto al ámbito urbano, mismas que se deben ir resolviendo, ya que el municipio no cuenta con un plan de desarrollo bien definido. Pero por otra parte va a generar más empleos y sobre todo mejoras en los servicios de salud para la población en general.

## **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE HOSPITAL GENERAL DE ZONA DE 72 CAMAS.**

### **01 ACCESO**

Vestíbulo  
Módulo de orientación e informes  
Sanitario público hombres  
Sanitario público mujeres  
Cuarto de aseo

### **02 GOBIERNO**

Oficinas directivas  
Sala de espera  
Oficina del director  
Sala de juntas  
Secretaría de director  
Sanitario del director  
Oficina del subdirector médico  
Secretaría del subdirector médico  
Cuarto de aseo  
Fotocopiado  
Cocineta  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres  
Oficina del administrador  
Secretaría del administrador  
Archivo y guarda de papelería  
Oficina del jefe de servicios generales  
Sección secretarial  
Archivo  
Sala de espera  
Oficina del jefe de personal  
Oficina del jefe de ejercicio de la fuerza de trabajo  
Oficina del jefe de control operativo y asistencia  
Secretaría de control de personal  
Control de personal  
Sala de espera

Oficina de la jefa de enfermeras  
Secretaría de jefatura de enfermeras  
Sanitario de jefa de enfermeras  
Sala de juntas  
Coordinadora de asistentes médicos

### **03 EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

#### **JEFATURA**

Sala de espera  
Oficina del jefe de enseñanza  
Sala de juntas  
Sanitario del jefe de enseñanza  
Secretaría del jefe de enseñanza  
Archivo y papelería  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres  
Sanitario público mujeres  
Sanitario público hombres  
Cuarto de aseo

#### **BIBLIOHEMEROTECA**

Zona de control y consulta  
Fotocopiado  
Zona de lectura y acervo  
Zona de índices médicos  
Zona de catálogos  
Zona de exhibición y revistas  
2 aulas para 32 personas por aula  
Auditorio para 100 personas  
Cabinas de proyecciones  
Bodega  
Aula taller  
Cuarto de aseo

#### **04 CONSULTA EXTERNA DE ESPECIALIDADES**

Sala de espera  
Jefe de servicio  
Secretaria  
Control de consultorios  
Consultorio de atención prenatal  
Consultorio de cirugía general  
Consultorio de gineco-obstetricia  
Consultorio de medicina interna  
Consultorio de nutrición y dietética  
Consultorio de oftalmología  
Consultorio de otorrinolaringología  
Consultorio de pediatría  
Consultorio de urología  
Consultorio de traumatología y ortopedia

#### **05 AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO**

##### **LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS**

Sala de espera  
Control y recepción de muestras  
Cubículo de toma de muestras sanguíneas  
Cubículo de toma de muestras bacteriológicas  
Sanitario  
Sección de lavado y distribución de muestras  
Sección de microbiología  
Sección de orina y plasma  
Sección de sueros, electrólitos y gasometría  
Sección de hematología  
Sección de urgencias  
Banco de sangre  
Preparación de material  
Preparación y esterilización de medios de cultivo  
Oficina del jefe de laboratorio  
Secretaria

Almacén  
Cuarto de aseo  
Sanitario de personal de mujeres  
Sanitario de personal de hombres

##### **IMAGENOLOGÍA**

Sala de espera  
Control  
Archivo de radiografías  
Jefe de imagenología  
Secretaria  
Estación de camillas  
Preparación de medios de contraste  
Criterio  
Interpretación  
Cuarto de revelado  
Vestidor de pacientes  
Sanitario de pacientes  
Sala de rayos x para estudios dentales  
Sala de rayos x para fluoroscopia  
Sala de ultrasonido  
Almacén y guarda  
Cuarto de aseo  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres

##### **05a ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Espera de deudos  
Atención al deudo  
Identificación y refrigeración

## **06 AUXILIARES DE TRATAMIENTO**

### **TOCOCIRUGÍA**

Sala de espera de familiares  
Control  
Sala de espera interna para pacientes  
Valoración y exploración  
Baño vestidor para pacientes  
Sala de trabajo de parto  
Central de enfermeras en trabajo de parto  
Sala de expulsión  
Sala mixta (sala de cirugía)  
Baño vestidor mujeres  
Baño vestidor hombres  
Lavado de cirujanos  
Prelavado  
Transfer de camillas  
Recuperación  
Trabajo de enfermeras  
Guarda de ropa limpia  
Cunero  
Atención al recién nacido  
Cuarto de aseo  
Guarda de equipo  
Séptico  
Sanitario de personal  
Descanso de médicos

### **CIRUGÍA**

Sala de espera  
Control de quirófanos  
Transfer de camillas  
Baño vestidor de mujeres  
Baño vestidor de hombres  
Lavado de cirujanos  
Sala de cirugía general  
Rayos x portátil y guarda de equipo

Prelavado  
Recuperación  
Trabajo de enfermeras en recuperación  
Taller de anestesia  
Séptico  
Ropa sucia  
Cuarto de aseo  
Estación de camillas  
Oficina del jefe de quirófanos  
Secretaría del jefe de servicio  
Descanso de médicos y enfermeras

### **URGENCIAS**

Sala de espera general  
Control e informes  
Consultorio cubículo de valoración  
Sala de visita controlada  
Sala de espera interna  
Rehidratación  
Central de enfermeras  
Cubículo de curaciones  
Cubículo de aplicación de yesos  
Cubículo de observación de menores (cuneros)  
Central de enfermeras en observación de menores  
Baño de artesa  
Cuarto de venoclisis  
Cubículo de observación de adultos  
Central de enfermeras en observación de adultos  
Séptico  
Sanitario de pacientes  
Sala de cirugía de urgencias  
Oficina del jefe de servicio  
Secretaría del jefe de servicio  
Descanso y trabajo de médicos  
Estación de camillas  
Ropa sucia

Cuarto de aseo  
Sanitario público mujeres  
Sanitario público hombres  
Unidad de choque

#### MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Vestíbulo  
Sala de espera  
Estación de camillas  
Consultorio  
Sanitario público de mujeres  
Sanitario público de hombres  
Control  
Estación de terapeutas  
Terapia ocupacional  
Actividades diarias de la vida humana  
Baño  
Hidroterapia para miembros superiores  
Hidroterapia para miembros inferiores  
Cubículo para equipo de fluidoterapia  
Parafina y compresas  
Electroterapia  
Cubículo de tracción de la columna  
Gimnasio (mecanoterapia)  
Ropa sucia  
Ropería  
Utilería  
Séptico  
Cuarto de aseo  
Baños y vestidores para pacientes mujeres  
Baños y vestidores para pacientes hombres  
Baños y vestidores para personal mujeres  
Baños y vestidores para personal hombres

#### UNIDAD DE CUIDADOS PARA EL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO

Cubículo de encamados

#### 07 HOSPITALIZACIÓN

##### ADMISIÓN HOSPITALARIA

Sala de espera  
Control  
Oficina del jefe de trabajo social  
Área de trabajo de asistentes médicos (piso)  
Sala de espera interna (de admisión y altas)  
Baño y vestidor mujeres  
Baño y vestidor hombres  
Cunero de altas  
Bodega de canastillas  
Ropa limpia  
Guarda de ropa  
Ropa sucia  
Sanitario de personal  
Cuarto de aseo

##### CIRUGÍA AMBULATORIA Y PUERPERIO DE BAJO RIESGO

Sala de encamados cirugía ambulatoria  
Sala de encamados puerperio de bajo riesgo  
Trabajo de enfermeras  
Cubículo de preparación y curación (para pacientes ambulatorios)  
Utilería  
Séptico

## HOSPITALIZACIÓN PEDIÁTRICA

Sala de espera  
Central de distribución  
Curaciones  
Oficina del jefe del departamento clínico  
Secretaría  
Sala de juntas  
Trabajo de médicos  
Sala de lectura  
Cuarto del médico becario  
Trabajo social  
Dietología  
Módulo para encamados escolares y adolescentes  
Módulo para encamados de pediatría  
Cuarto de aislado  
Baño de aislado  
Preescolares y lactantes  
Cuarto de aislado  
Trabajo de enfermeras en encamados de pediatría  
Técnicas de aislamiento  
Sala de procedimientos  
Cunero patológico  
Cunero fisiológico  
Trabajo de enfermeras  
Estación de carros térmicos  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres  
Ropa sucia  
Cuarto de aseo  
Séptico

## HOSPITALIZACIÓN ADULTOS

Sala de espera  
Módulo de encamados adultos  
Trabajo de enfermeras

Cuidados continuos en encamados adultos  
Baño de encamados  
Aislado  
Baño del aislado  
Central de distribución  
Curaciones  
Oficina del jefe de departamento clínico  
Secretaría  
Sala de juntas  
Trabajo de médicos  
Sala de lectura  
Becario en adultos  
Baño de médico becario  
Trabajo social  
Enfermera jefa de piso  
Estación de carros térmicos  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres  
Ropa sucia  
Séptico  
Cuarto de aseo

## **08 SERVICIOS PARAMÉDICOS**

### CONTROL DE PRESTACIONES Y ARCHIVO CLÍNICO

Sala de espera  
Control  
Archivo clínico  
Glosa  
Catálogos  
Jefe de sector técnico  
Secretaría  
Coordinador de archivo clínico  
S.I.M.O.  
Sanitario de personal

## CENTRAL DE EQUIPOS Y ESTERILIZACIÓN

Recepción de material de hospital y tococirugía  
Recepción de material de quirófano  
Técnica de aislamiento acceso de personal  
Sanitario de personal  
Preparación de soluciones  
Lavado  
Preparación de guantes  
Preparación y ensamble  
Esterilización  
Técnica de aislamiento a material estéril  
Guarda de material estéril de tococirugía  
Entrega de material estéril a tococirugía  
Guarda de material estéril de quirófanos  
Entrega de material estéril a quirófanos  
Limpieza y guarda de aparatos  
Guarda de material de consumo  
Guarda y doblado de ropa limpia  
Oficina del jefe de servicio  
Cuarto de aseo

## NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Recepción de víveres  
Control  
Almacén de secos  
Guarda de enseres  
Refrigeración  
Preparación previa  
Zona de cocción

## ADEREZO FINAL

Ensamble y distribución de alimentos  
Estación de carros  
Lavado de losa  
Lavado de ollas  
Sanitario de personal mujeres

Sanitario de personal hombres  
Cuarto de aseo  
Control sanitario  
Comedor  
Lavabos para el área de comedor

## FARMACIA

Despacho  
Guarda  
Oficina del responsable  
Almacén y estiba  
Microprocesadora  
Empaques  
Sanitario  
Psicotrópicos

## LABORATORIO DE FÓRMULAS LÁCTEAS

Control técnico  
Lavado  
Preparación de fórmulas  
Esterilización  
Control de acceso al área de preparación  
Cuarto de aseo

## **09 SERVICIOS GENERALES**

### LAVANDERÍA

Recepción y selección de ropa sucia  
Lavado y extracción  
Secado  
Planchado plano  
Almacén de ropa limpia  
Doblado  
Guarda de detergentes  
Oficina del jefe de servicio  
Sanitario de personal mujeres  
Sanitario de personal hombres  
Cuarto de aseo

## ALMACÉN DE LA UNIDAD

Control  
Despacho  
Estiba  
Guarda  
Inflamables  
Cuarto de aseo  
Empaques

## BAÑOS Y VESTIDORES DE PERSONAL

Baños y vestidores de enfermeras  
Baños y vestidores de médicas y técnicas  
Baños y vestidores de médicos y técnicos  
Baños y vestidores de intendencia mujeres  
Baños y vestidores de intendencia hombres  
Cuarto de aseo

## CONMUTADOR

Encargado  
Sanitario de servicio

## **10 TALLERES DE CONSERVACIÓN**

### JEFATURA DE TALLERES

Residencia de la conservación  
Sala de espera  
Oficina del residente con sala de juntas  
Secretaría  
Oficinas de servicios básicos  
Apoyo secretarial  
Sanitario de personal  
Cocineta  
Cuarto de aseo  
Equipo de tránsito  
Baño y vestidor  
Talleres de electricidad, carpintería, plomería,  
Aire acondicionado y herrería

## DIAGRAMAS DE RELACIONES

Los diferentes servicios de un hospital guardan una estrecha relación entre sí; Sin embargo algunos servicios tienen una liga mucho más cercana de acuerdo a su función. De la vinculación que existe entre los mencionados servicios es considerada para hacer los diagramas de relaciones que intervienen en un hospital y que determinan la optima ubicación de los servicios.

A continuación se muestran los principales diagramas de relaciones para un hospital general de zona de 72 camas, los cuales son los siguientes:

SERVICIOS GENERALES

ADMISIÓN Y ALTAS

LABORATORIO

LABORATORIO Y BANCO DE SANGRE

QUIRÓFANO

TOCOCIRUGÍA

RADIODIAGNÓSTICO

CONTROL DE EQUIPO Y ESTERILIZACIÓN

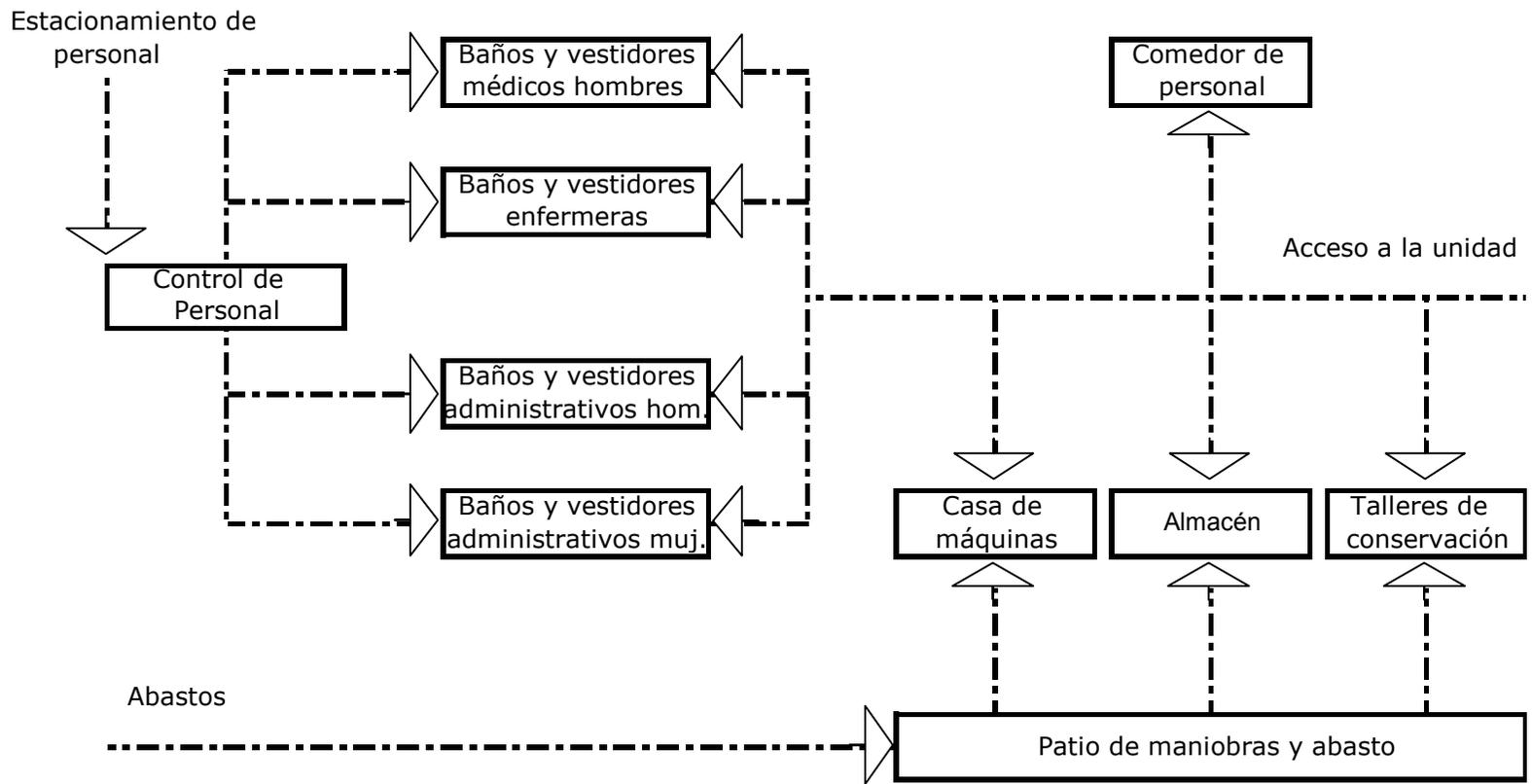


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
SERVICIOS GENERALES

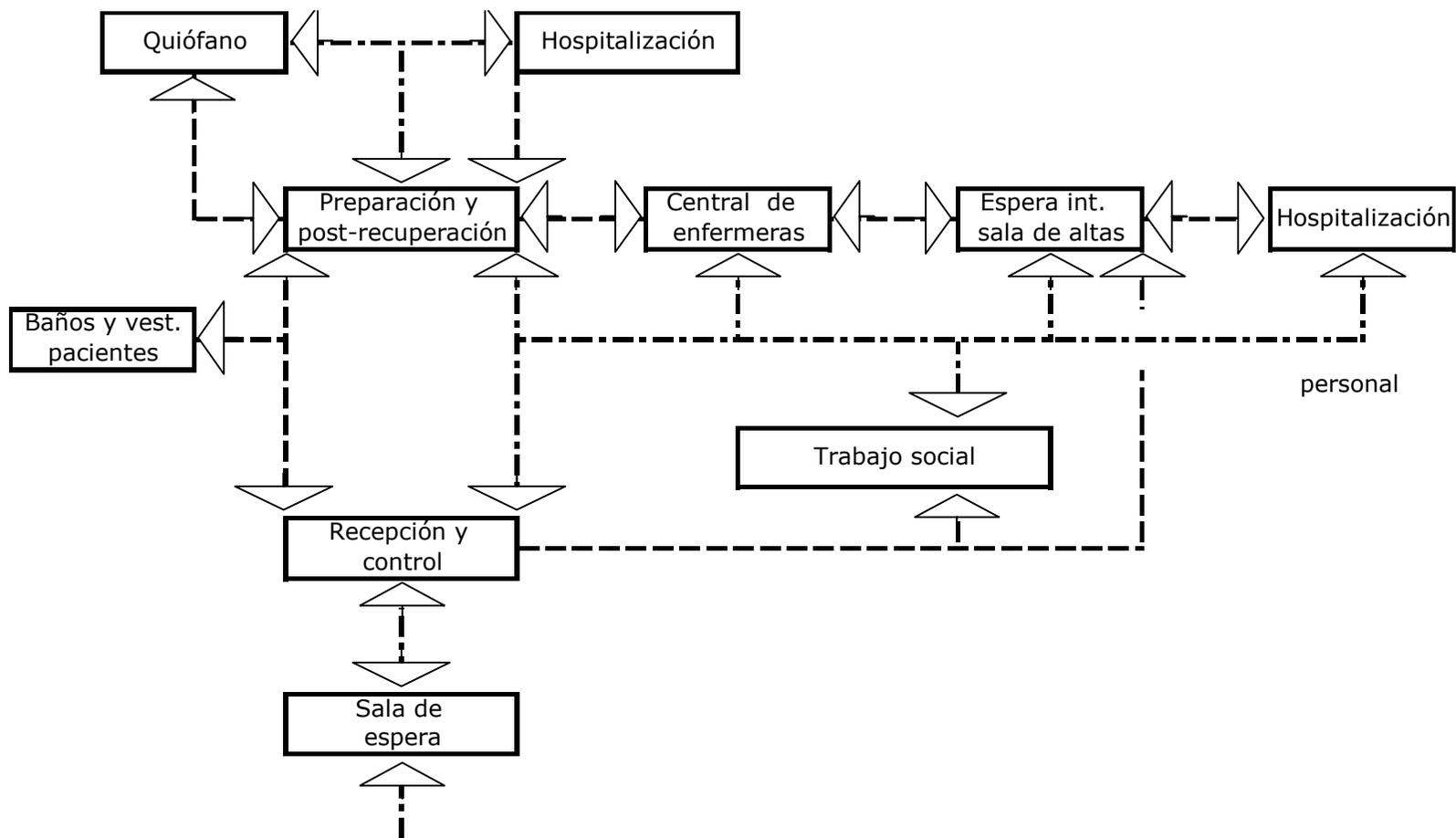


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
ADMISIÓN Y ALTAS

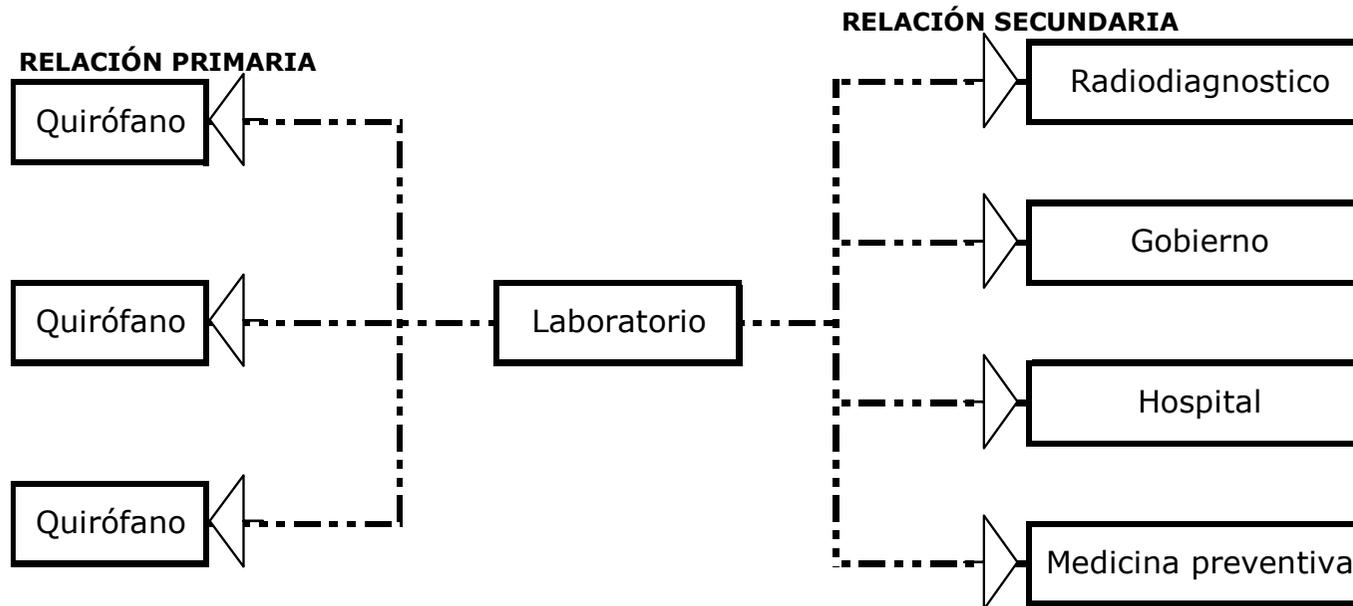


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
LABORATORIO

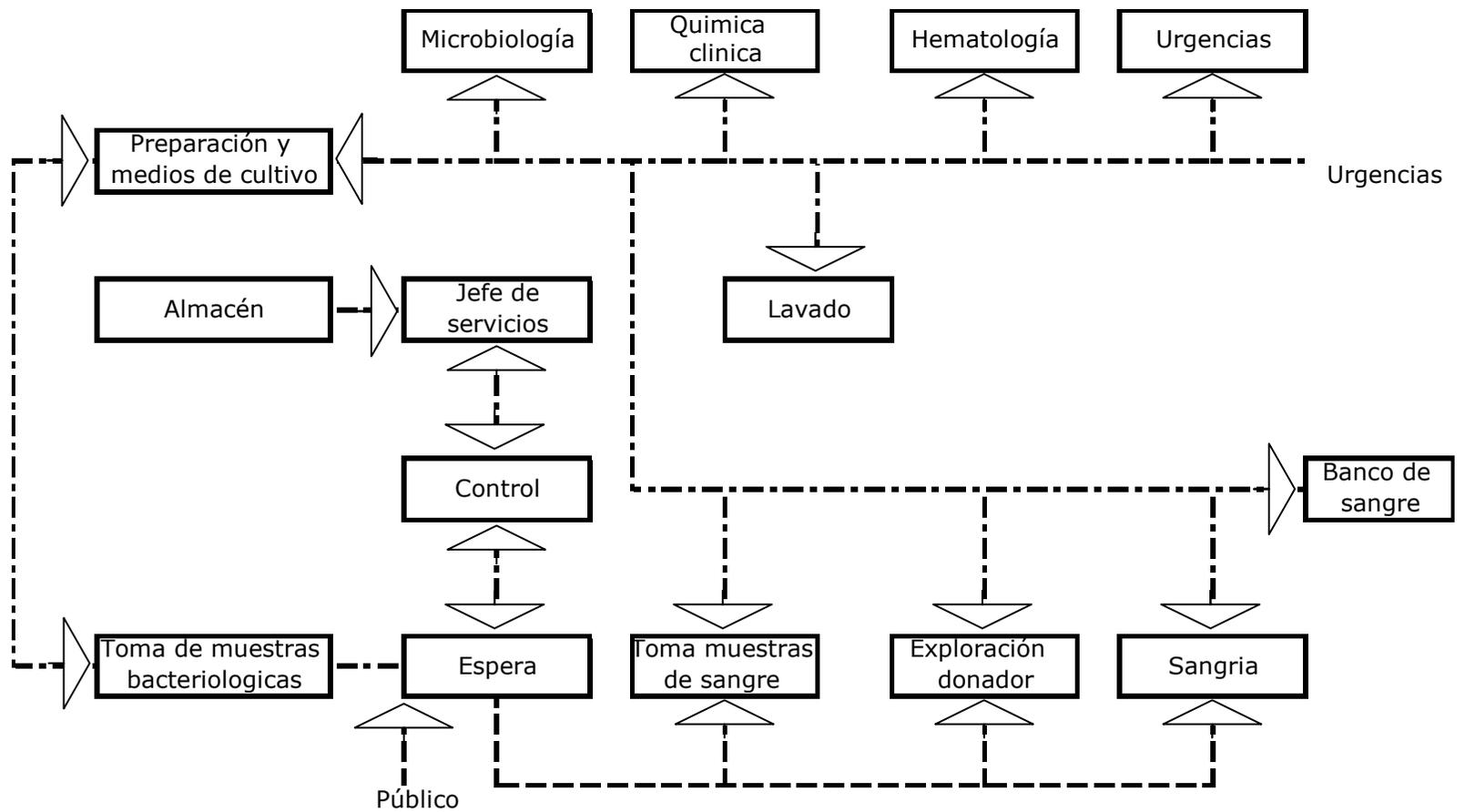


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
 LABORATORIO Y BANCO DE SANGRE

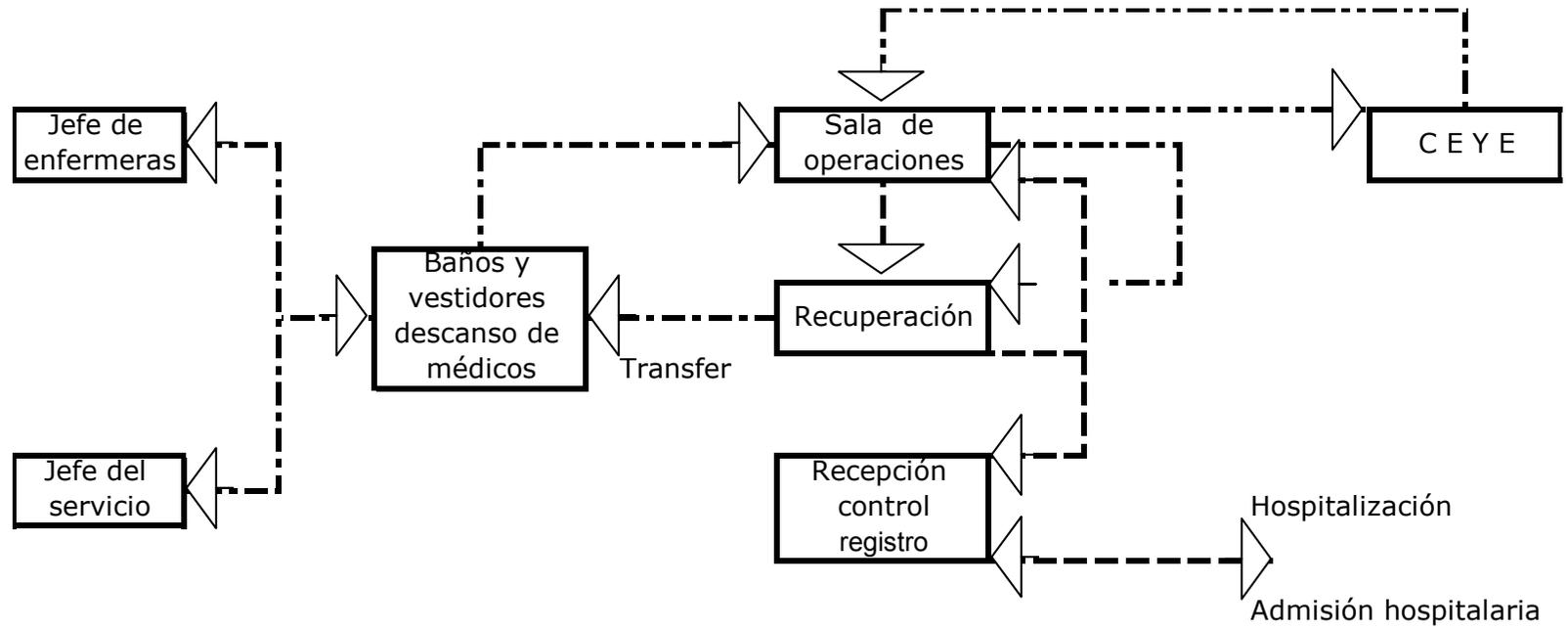


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
QUIRÓFANO

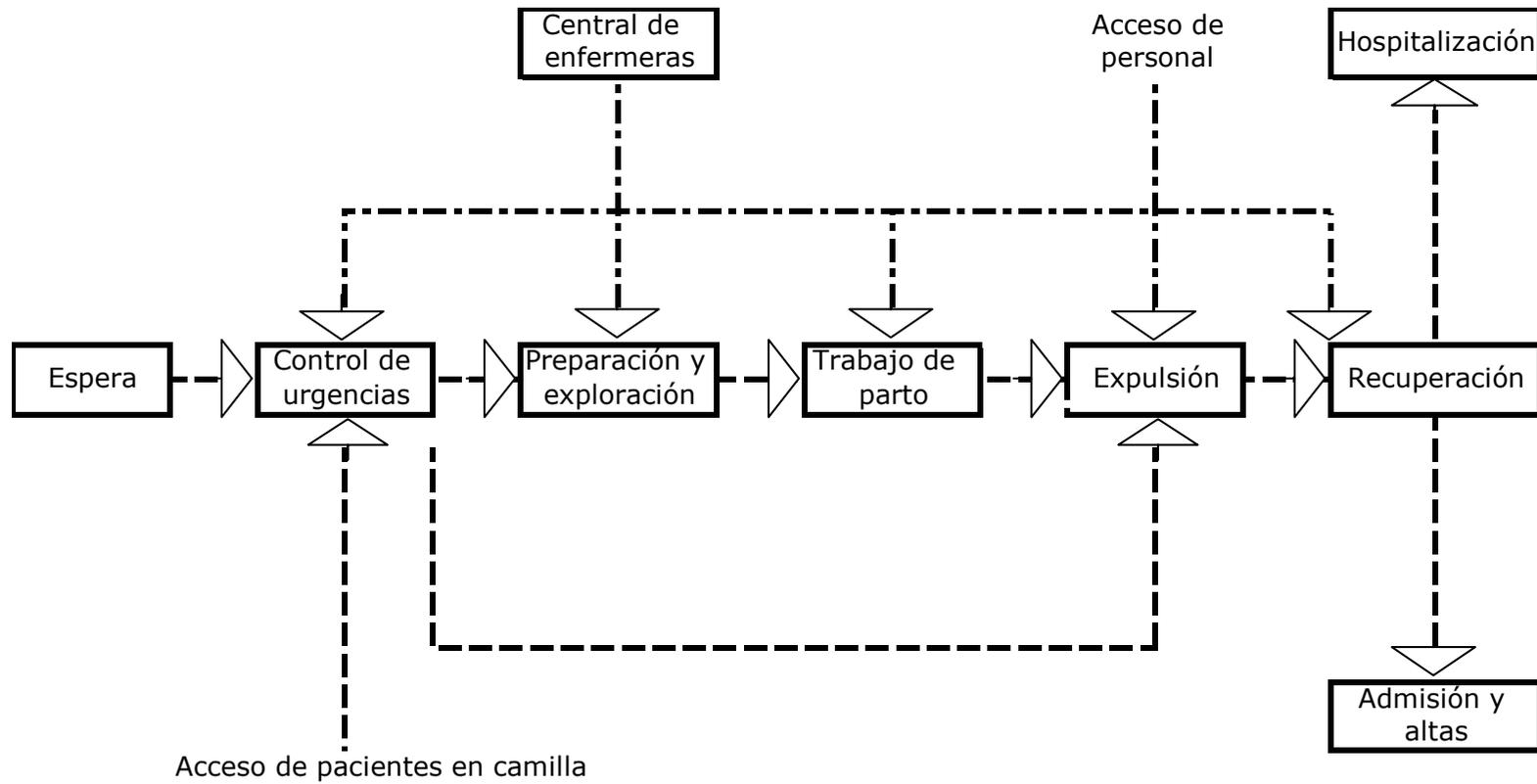


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA

TOCOCIRUGÍA

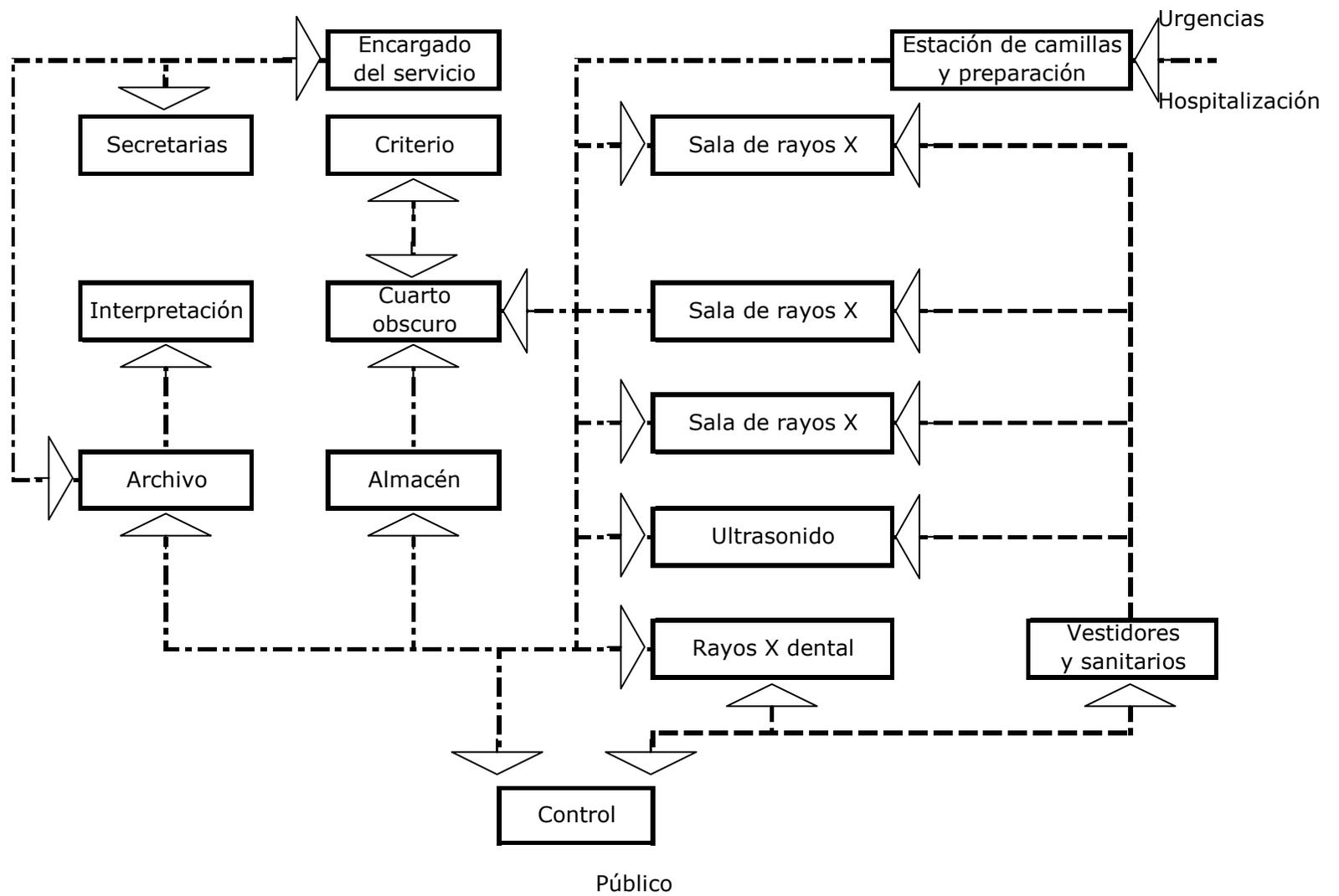


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
RADIODIAGNÓSTICO

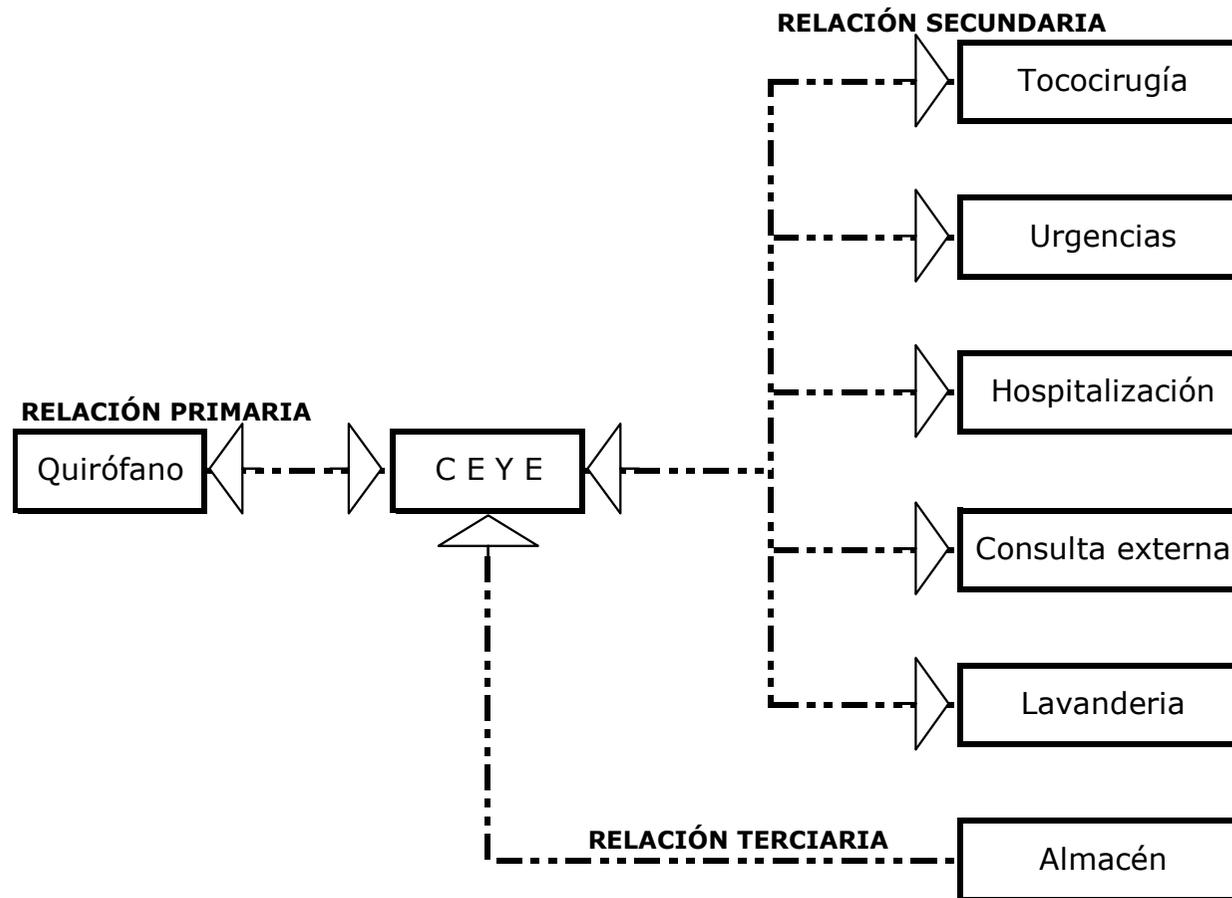


DIAGRAMA DE RELACIONES. HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA  
CONTROL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPO

## EL CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Desde el punto de vista conceptual se requiere de un espacio-forma que sea primeramente útil y agradable a la vista. Dicho espacio deberá satisfacer las necesidades de atención médica a la población de Nuevo Casas Grandes, debe ser agradable al usuario, así también debe estar en armonía con la imagen urbana y el entorno.

El espacio forma a diseñar debe de ser lógico tomando en cuenta las características siguientes:

- 1.- Armonía entre la forma y los materiales utilizados, correspondiendo entre las texturas, los juegos de luces y el movimiento.
- 2.- Debe existir una íntima relación entre el aspecto formal y el destino del inmueble, es decir, se debe concebir formalmente un hospital.
- 3.- Se debe lograr una integración total entre el aspecto formal del medio natural, del entorno urbano y el conjunto arquitectónico.
- 4.- Tiene que ser congruente el aspecto formal exterior y el espacio interno.
- 5.- Debe corresponder el espacio arquitectónico con el sistema estructural, para lo cual se deben concebir simultáneamente.
- 6.- El aspecto formal debe ser actual.

Desde el punto de vista estético el espacio conceptual deberá tener las siguientes características:

- 1.- En Nuevo Casas Grandes no hay edificios altos y por otro lado , topográficamente hablando , la localidad es plana , es decir , el terreno es poco accidentado por lo que se debe tener la concepción de un conjunto arquitectónico de poca altura y de aspecto formal en donde se conjuguen vanos , volúmenes , textura , color y movimiento .
- 2.- Debe existir una integración del espacio de acuerdo a lo siguiente:
  - a) Espacio – escala humana
  - b) La cromática del conjunto arquitectónico con el medio natural
  - c) Color y forma del conjunto arquitectónico con el entorno urbano

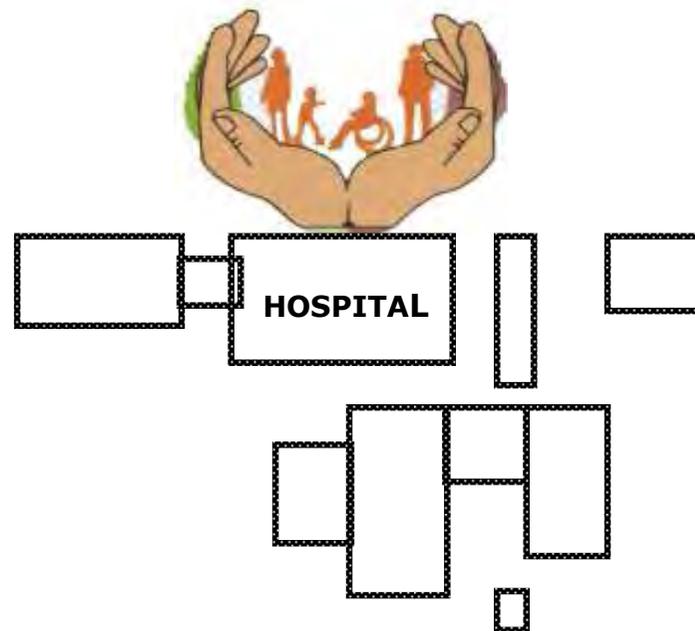
3.- Porque se concibe como un espacio-forma más en la ciudad de Nuevo Casas Grandes , debe conservar y tener plasmados los detalles característicos de la arquitectura del lugar , recordemos que en la región se encuentra la zona arqueológica de Paquimé, que es parte de la llamada ruta de las culturas del norte , la cultura prehispánica de Paquimé tuvo detalles constructivos característicos de su arquitectura que no se encuentran en el estilo arquitectónico de otras zonas arqueológicas de la parte centro y sur de nuestro país , un claro ejemplo es la forma de los accesos de sus construcciones . También vemos los sistemas constructivos de la arquitectura que data de la época de la conquista, característicos en el municipio de Casas Grandes que es la parte más antigua en donde se asentaron los primeros colonizadores y en donde quedó inmersa la zona arqueológica de Paquimé.

Desde el punto de vista social debe cumplir con las características siguientes:

- 1) Debe satisfacer una necesidad de la sociedad, en este caso la del derechohabiente del IMSS.
- 2) Debe manifestar el momento actual en relación a los ordenamientos de las Instituciones de Salud.
- 3) Se Debe sujetar a las Normas y ordenamientos legales creados por las instituciones.
- 4) Debe ser actual.

## IMAGEN CONCEPTUAL

### ACCESO A LOS SERVICIOS MÉDICOS



**ATENCIÓN MÉDICA DE 2º. NIVEL**



## EL PROYECTO EJECUTIVO

## **EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

Lo que aquí se muestra es el resultado de la consumación de la idea conceptual de un hospital de 72 camas en Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua.

Queda plasmado en el proyecto, las características del sitio, las cuales son únicas y no corresponden a ningún otro sitio del país.

Para el proyecto arquitectónico se ha tomado en cuenta los materiales de la región y que sea viable el sistema constructivo, también se toma en cuenta que haya en el lugar la mano de obra adecuada para la ejecución de la obra, todo esto mediante las visitas al lugar.

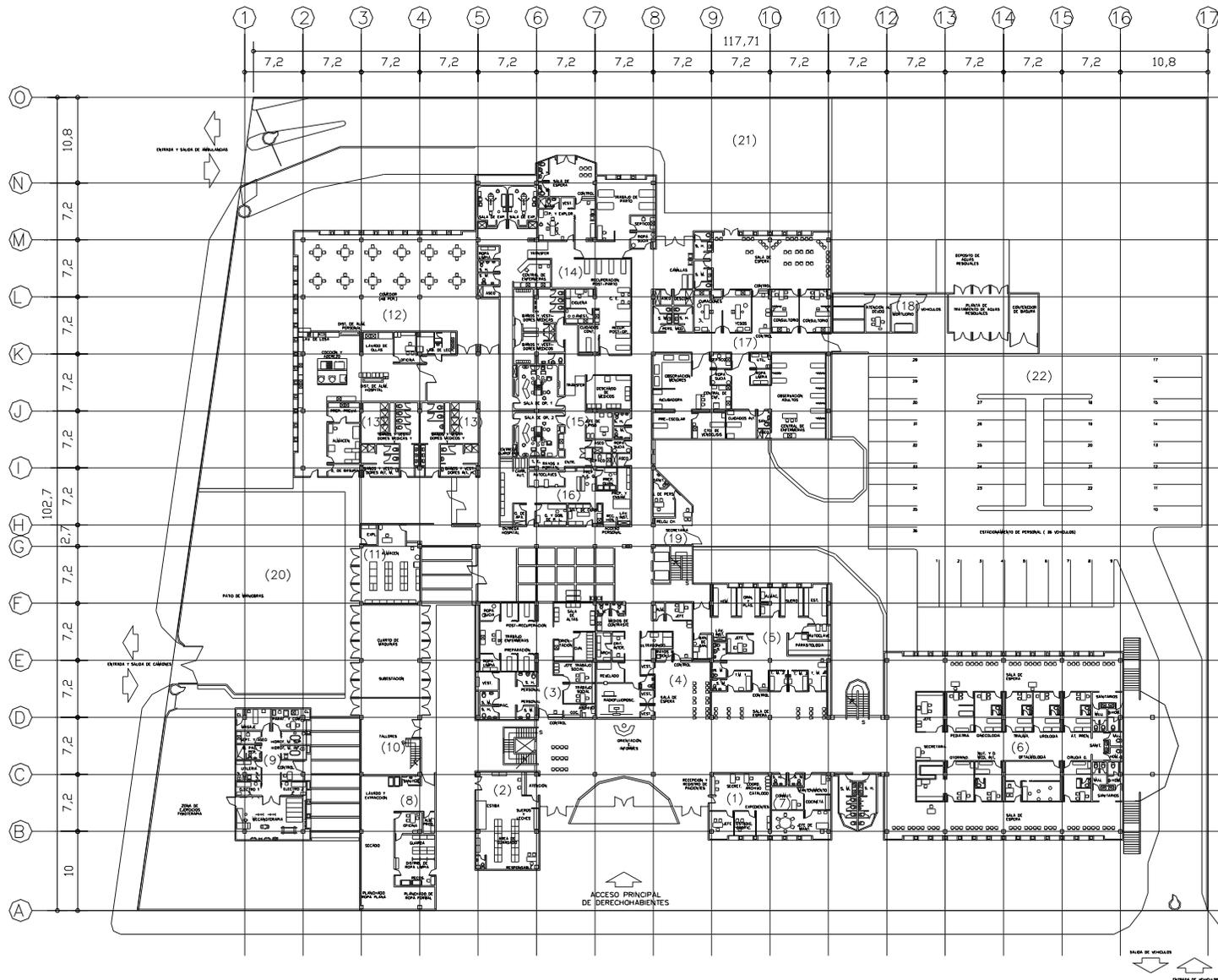
Los espacios exteriores están proyectados de manera que sean agradables al usuario que en este caso, es el paciente o derechohabiente y el personal que labora en el hospital. En estos mismos espacios se cuenta con los servicios de estacionamiento.

El conjunto arquitectónico se integra con el ambiente físico del lugar, para esto se proyectaron edificios de poca altura, por lo cual se presenta como una arquitectura de la llanura, recordemos que la región de Nuevo Casas Grandes es un sitio con una superficie sensiblemente plana, rodeada de cerros de poca altura.

Otro factor que se tomo en cuenta fue lograr la integración del proyecto de la unidad hospitalaria con el entorno urbano y los servicios existentes en el lugar, ya que de aquí se retejarían a futuro más servicios y mejoras en los ya existentes

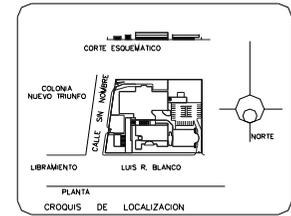
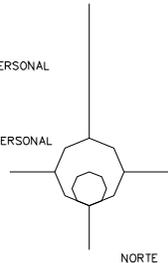
### **CLÍNICA DE ESPECIALIDADES DUBLAN EN LA ZONA URBANA DE NUEVO CASAS GRANDES**





SERVICIOS DE LA UNIDAD

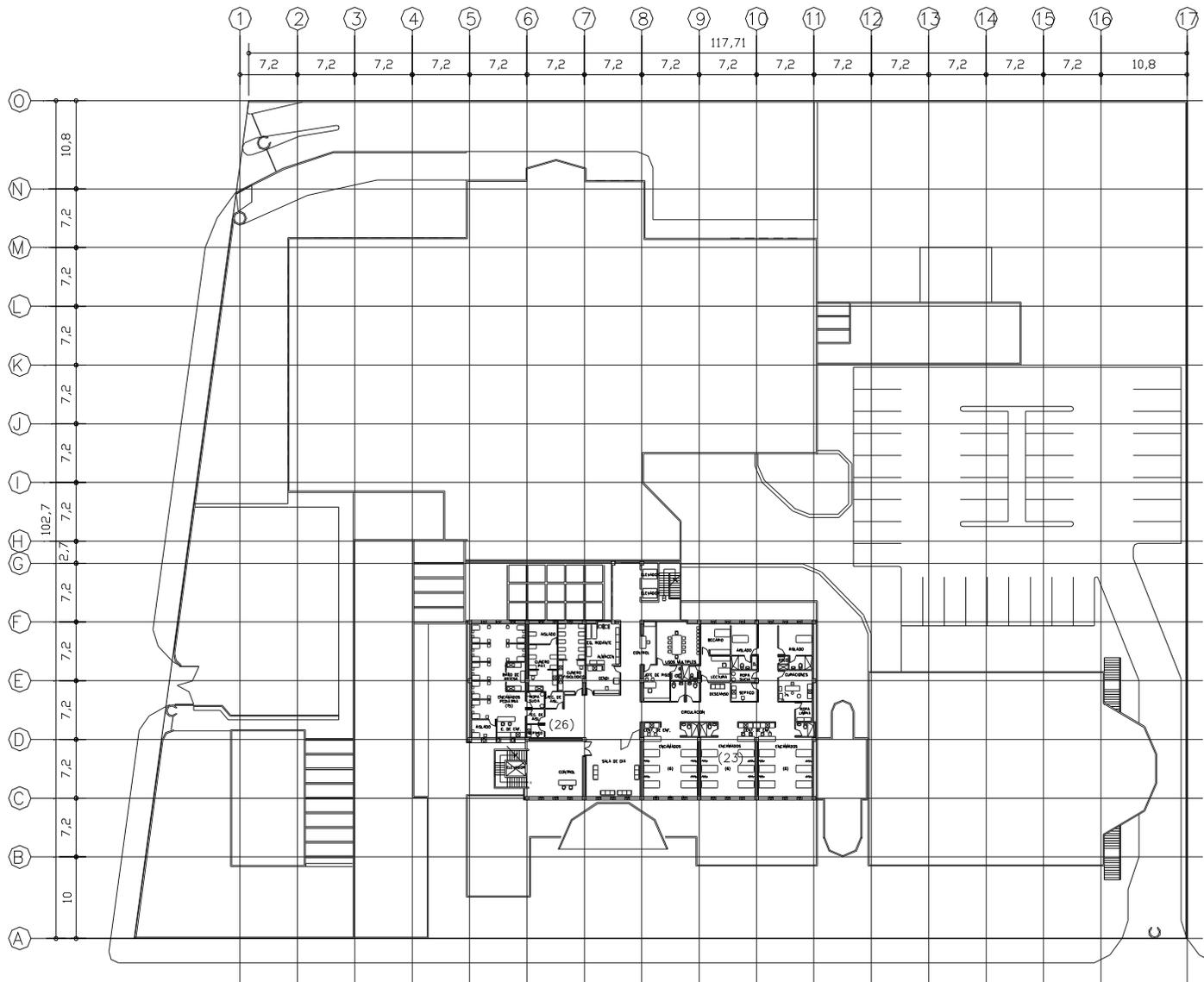
- 1.- ARCHIVO CLINICO Y PRESTACIONES
- 2.- FARMACIA
- 3.- ADMISION HOSPITALARIA
- 4.- RADIODIAGNOSTICO
- 5.- LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS
- 6.- CONSULTA EXTERNA DE ESPECIALIDADES
- 7.- CONMUTADOR
- 8.- LAVANDERIA
- 9.- MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
- 10.- TALLERES DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO
- 11.- ALMACEN
- 12.- NUTRICION Y DIETETICA
- 13.- BAÑOS Y VESTIDORES DE PERSONAL
- 14.- TOCCORUGIA
- 15.- CIRUGIA
- 16.- CENTRAL DE ESTERILIZACION Y EQUIPO
- 17.- URGENCIAS
- 18.- ANATOMIA PATOLOGICA
- 19.- RELOJ CHECADOR DE PERSONAL
- 20.- PATIO DE MANIOBRAS
- 21.- AMBULANCIAS
- 22.- ESTACIONAMIENTO DE PERSONAL



ESCALA GRAFICA

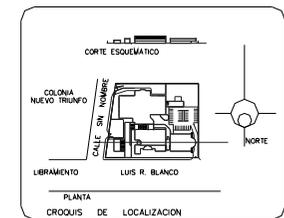
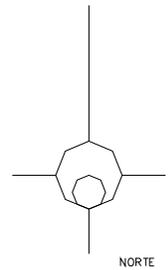
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>		
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G O N		
TESIS PROFESIONAL HOSPITAL GENERAL DE CASAS GRANDES	ZONA CHIHUAHUA	PLANO No. 1  <b>1</b>
TITULO DEL PLANO : PLANTA ARQUITECTONICA BAJA GENERAL		
SUSTENTANTE LUIS RAMIREZ JARILLO		
ARQUITECTURA A R A G O N		COTAS : METROS  ESCALA : 1 : 200





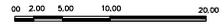
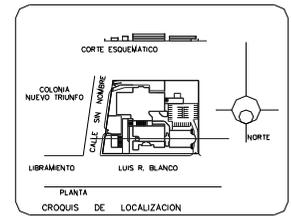
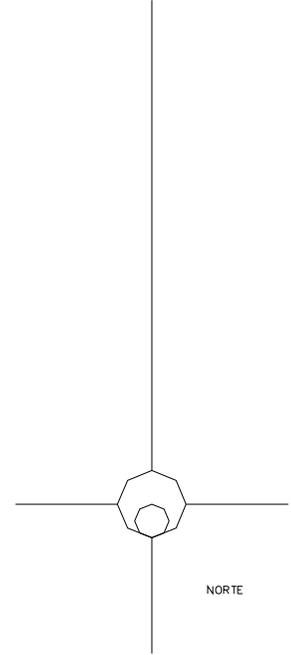
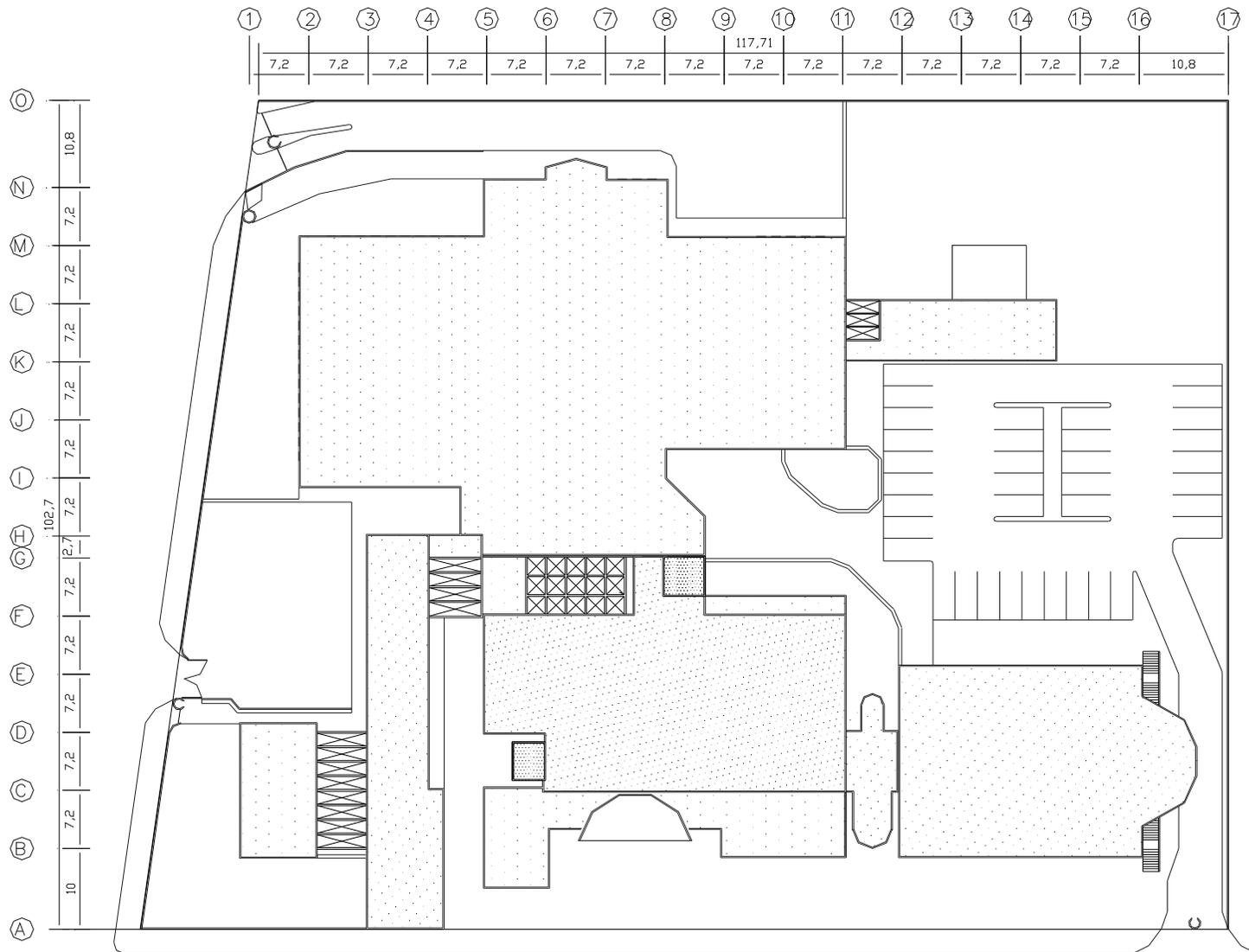
SERVICIOS DE LA UNIDAD

- 23.- HOSPITALIZACIÓN ADULTOS
- 26.- HOSPITALIZACIÓN PEDIATRICA



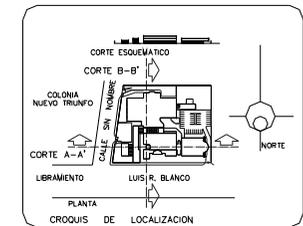
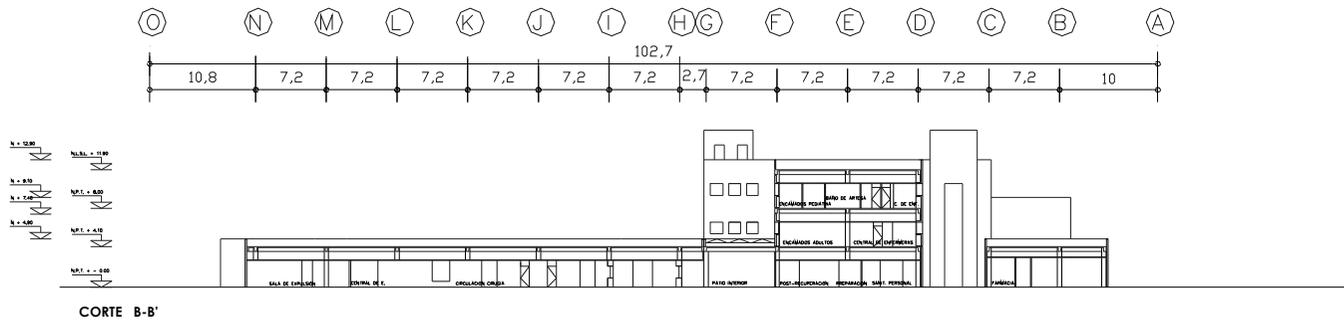
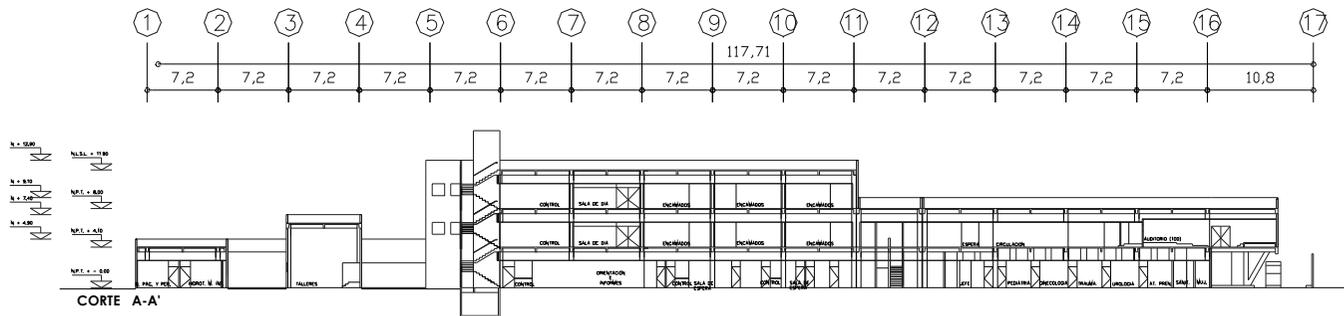
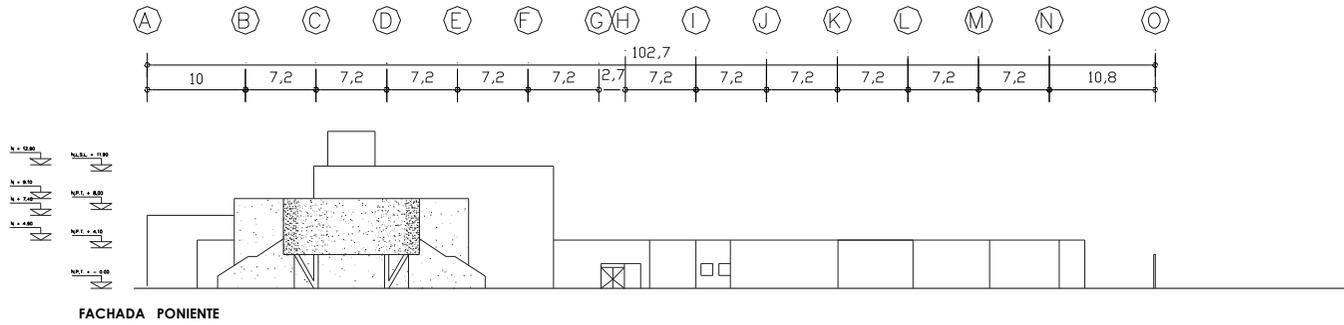
ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO			PLANO No. 1
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G O N			
HOSPITAL UBICACION:	TESIS PROFESIONAL GENERAL DE NUEVO CASAS GRANDES	ZONA CHIHUAHUA	<b>3</b>
TITULO DEL PLANO: PLANTA SEGUNDO NIVEL ARQUITECTONICA GENERAL			
ARQUITECTURA A R A G O N	SUSTENTANTE LUIS RAMIREZ JARILLO		COTAS: METROS
			ESCALA: 1:200



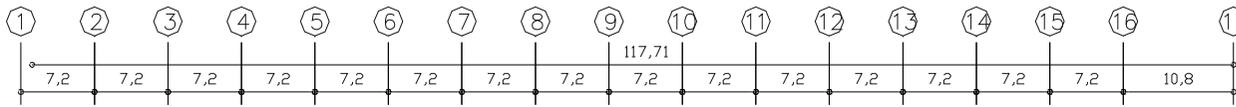
ESCALA GRAFICA

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>		
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G O N		
HOSPITAL GENERAL DE NUEVO CASAS GRANDES	TESIS PROFESIONAL DE ZONA CASAS GRANDES CHIHUAHUA	PLANO No. 1 <b>4</b>
	TITULO DEL PLANO : PLANTA ARQUITECTONICA AZOTEAS GENERAL	COTAS : METROS
ARQUITECTURA A R A G O N	SUSTENTANTE LUIS RAMIREZ JARILLO	ESCALA : 1 : 200

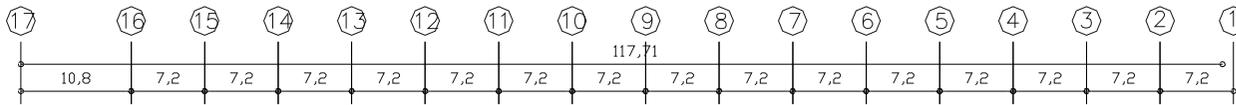


ESCALA GRAFICA

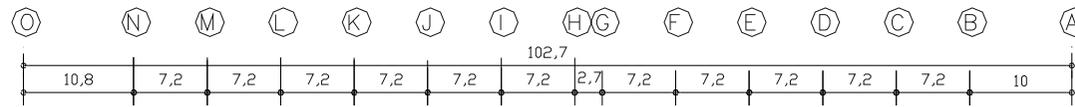
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>		
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G O N		
HOSPITAL GENERAL DE NUEVO CASAS GRANDES	TESIS PROFESIONAL DE ZONA GRANDE CHIHUAHUA	PLANO No. 1 <b>6</b>
ARQUITECTURA A R A G O N	TITULO DEL PLANO: FACHADAS Y CORTES GENERALES	COTAS: METROS
	S U S T E N T A N T E LUIS RAMIREZ JARILLO	ESCALA: 1 : 200



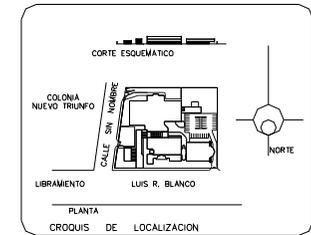
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		PLANO No.:
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON		5
HOSPITAL UBICACION:	TESIS PROFESIONAL GENERAL DE ZONA NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA	
ARQUITECTURA ARAGON	TITULO DEL PLANO: FACHADAS GENERALES	COTAS: METROS
	SUSTENTANTE: LUIS RAMIREZ JARILLO	ESCALA: 1:20

## PROYECTO ESTRUCTURAL

Se propone un sistema constructivo tradicional a base de columnas y traveses de concreto armado y de acuerdo a la información que se proporciono de la construcción de edificaciones cercanas al sitio en relación a la capacidad de carga del terreno se tiene que esta es de 12 toneladas por metro cuadrado, por lo que la cimentación será a base de zapatas aisladas y zapatas corridas de concreto armado.

### BAJADA DE CARGAS EN LOSA DE CUBIERTA

Se tiene considerada una losa plana de 12 centímetros de espesor, traveses primarios de concreto armado de 30 centímetros de ancho por 60 centímetros de altura y traveses secundarios de 25 centímetros de ancho por 50 centímetros de altura. El edificio está conformado por 17 módulos de entre ejes de 7.20 x 7.20 metro cada uno

### DATOS DE PROYECTO:

Módulo de entre ejes 7.20 x 7.20 metros

Área: 51.84 m<sup>2</sup> por módulo

Espesor de losa: 12.00 centímetros

Peso de losa maciza: 288.00 kg. Por metro cuadrado

Peso total de losa de azotea: 253.81 toneladas

Traveses principales de 7.20 metros: 43 piezas

Traveses secundarios de 7.20 metros: 17 piezas

Peso de trabe principal: 2.94 toneladas

Peso de trabe secundaria: 2.08 toneladas

### CÁLCULO DEL PESO DE SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEA:

Peso de materiales:

Relleno de tezontle	120.00	kg.
Entortado	105.00	kg.
Impermeabilizante	5.00	kg.
Mortero	42.00	Kg.
Ladrillo	30.00	kg.
Lechada	7.00	kg.
Artículo 197 de normas técnicas	40.00	kg.

Peso total 350.00 kg. Por metro cuadrado

#### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 8 (COLUMNA K 1) EN 2do. NIVEL

Sistema de impermeabilización en azotea	$0.035 \text{ ton.} \times 51.84 = 18.14 \text{ ton.}$
Losa de azotea	$0.12 \times 2.4 \text{ ton.} \times 51.84 = 14.93 \text{ ton.}$
Peso propio de Traveses principales y secundarias	$= 10.54 \text{ ton.}$
Peso propio de columna	$0.45 \times 0.45 \times 3.80 \times 2.4 = 1.85 \text{ ton.}$
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	$170.00 \text{ kg.} \times 51.84 = 8.81 \text{ ton.}$
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	$20.00 \text{ Kg.} \times 51.84 = 1.04 \text{ ton.}$

Peso en 2do. Nivel = 55.31 toneladas

#### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 8 (COLUMNA K 1) EN 1er. NIVEL

Peso propio de Traveses principales y secundarias	$= 10.54 \text{ ton.}$
Loseta vinílica	$0.030 \text{ ton.} \times 51.84 = 1.56 \text{ ton.}$
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	$0.06 \text{ m.} \times 51.84 \text{ m}^2 \times 2.2 \text{ ton.} = 6.84 \text{ ton.}$
Losa de entrepiso	$0.12 \times 2.4 \text{ ton.} \times 51.84 = 14.93 \text{ ton.}$
Falso plafón	$0.0073 \text{ ton.} \times 51.84 \text{ m}^2 = 0.38 \text{ ton.}$
Muros de tablaroca	$0.058 \text{ ton.} \times 51.84 = 0.93 \text{ ton.}$
Peso propio de columna	$0.45 \times 0.45 \times 3.80 \times 2.4 = 1.85 \text{ ton.}$
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	$170.00 \text{ kg.} \times 51.84 = 8.81 \text{ ton.}$
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	$20.00 \text{ Kg.} \times 51.84 = 1.04 \text{ ton.}$

Peso en 1er. Nivel = 46.88 toneladas

#### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 8 (COLUMNA K 1) EN PLANTA BAJA

Peso propio de Traveses principales y secundarias	$= 10.54 \text{ ton.}$
Loseta vinílica	$0.030 \text{ ton.} \times 51.84 = 1.56 \text{ ton.}$
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	$0.06 \text{ m.} \times 51.84 \text{ m}^2 \times 2.2 \text{ ton.} = 6.84 \text{ ton.}$
Losa de entrepiso	$0.12 \text{ m.} \times 2.4 \text{ ton.} \times 51.84 = 14.93 \text{ ton.}$
Falso plafón	$0.0073 \text{ ton.} \times 51.84 \text{ m}^2 = 0.38 \text{ ton.}$
Muros de tablaroca	$0.058 \text{ ton.} \times 51.84 = 0.93 \text{ ton.}$
Peso propio de columna	$0.45 \times 0.45 \times 4.00 \times 2.4 = 1.94 \text{ ton.}$
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	$170.00 \text{ kg.} \times 51.84 = 8.81 \text{ ton.}$
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	$20.00 \text{ Kg.} \times 51.84 = 1.04 \text{ ton.}$

Peso en planta baja = 46.97 toneladas

PESO QUE SE RECIBE EN PLANTA BAJA EN LA COLUMNA K 1 EN EL CRUCE DE EJES E y 8

Peso de 2do. Nivel	55.31	toneladas
Peso de 1er. Nivel	46.88	toneladas
Peso de Planta Baja	46.97	toneladas
Peso total	149.16	toneladas

CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 5 (COLUMNA K 2) EN 2do. NIVEL

Sistema de impermeabilización en azotea	0.035 ton. X 25.92 = 18.14 ton.
Losa de azotea	0.12m. x 2.4 ton. X 25.92 = 14.93 ton.
Peso propio de Trabes principales y secundarias	= 6.82 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.80 x 2.4 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	0.170 ton. X 25.92 = 4.41 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	0.020 ton. X 25.92 = 0.52 ton.

Peso en 2do. Nivel = 46.67 toneladas

CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 5 (COLUMNA K 2) EN 1er. NIVEL

Peso propio de Trabes principales y secundarias	= 6.82 ton.
Loseta vinílica	0.030 ton. X 25.92 = 0.78 ton.
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	0.06 m.x 25.92 m <sup>2</sup> x 2.2 ton.= 3.42 ton.
Losa de entrapiso	0.12m. x 2.4 ton. X 25.92 = 7.46 ton.
Falso plafón	0.0073 ton. X 25.92 m <sup>2</sup> = 0.19 ton.
Muros de tablaroca	0.058 ton. X 25.92 = 0.31 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.80 x 2.4 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	170.00 kg. X 25.92 = 4.41 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	20.00 Kg. x 25.92 = 0.52 ton.

Peso en 1er. Nivel = 25.76 toneladas

### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES E y 5 (COLUMNA K 2) EN PLANTA BAJA

Peso propio de Traveses principales y secundarias	= 6.82 ton.
Loseta vinílica	0.030 ton. X 25.92 = 0.78 ton.
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	0.06 m.x 25.92 m2 x 2.2 ton.= 3.42 ton.
Losa de entrepiso	0.12 m. x 2.4 ton. X 25.92 = 7.46 ton.
Falso plafón	0.0073 ton. X 25.92 m2 = 0.19 ton.
Muros de tabla roca	0.058 ton. X 25.92 = 0.31 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.85 x 2.4 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	170.00 kg. X 25.92 = 4.41 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	20.00 Kg. x 25.92 = 0.52 ton.

Peso en planta baja = 25.76 toneladas

### PESO QUE SE RECIBE EN PLANTA BAJA EN LA COLUMNA K 2 EN EL CRUCE DE EJES E y 5

Peso de 2do. Nivel	46.67	toneladas
Peso de 1er. Nivel	25.76	toneladas
Peso de planta baja	25.76	toneladas
Peso total	98.19	toneladas

### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES C y 11 (COLUMNA K 3) EN 2do. NIVEL

Sistema de impermeabilización en azotea	0.035 ton. X 12.25= 4.28 ton.
Losa de azotea	0.12m. x 2.4 ton. X 12.25 = 3.53 ton.
Peso propio de Traveses principales y secundarias	= 4.19 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.80 x 2.4 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	0.170 ton. X 12.25 = 2.08 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	0.020 ton. X 12.25 = 0.25 ton.
Prefabricado de fachada	7.20 x 3.10 x 0.06 x 2.4 = 3.21 ton.
Muro perimetral	0.50 x 7.20 x 0.24= 0.86 ton.

Peso en 2do. Nivel = 20.25 toneladas

#### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES C y 11 (COLUMNA K 3) EN 1er. NIVEL

Peso propio de Trabes principales y secundarias	= 4.19 ton.
Loseta vinílica	0.030 ton. X 12.25 = 0.37 ton.
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	0.06 m.x 12.25 m <sup>2</sup> x 2.2 ton.= 1.62 ton.
Losa de entrepiso	0.12m. X 2.4 ton. X 12.25 = 3.53 ton.
Falso plafón	0.0073 ton. X 12.25 m <sup>2</sup> = 0.19 ton.
Muros de tabique	= 3.71 ton.
Muros de tabla roca	0.058 ton. X 12.25 = 0.23 ton.
Vidrio y aluminio	= 0.25 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.80 x 2.40 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	170.00 kg. X 12.25 = 2.08 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	20.00 Kg. x 12.25 = 0.25 ton.

Peso en 1er. Nivel = 18.27 toneladas

#### CÁLCULO DE CARGAS EN EL CRUCE DE EJES C y 11 (COLUMNA K 3) EN PLANTA BAJA

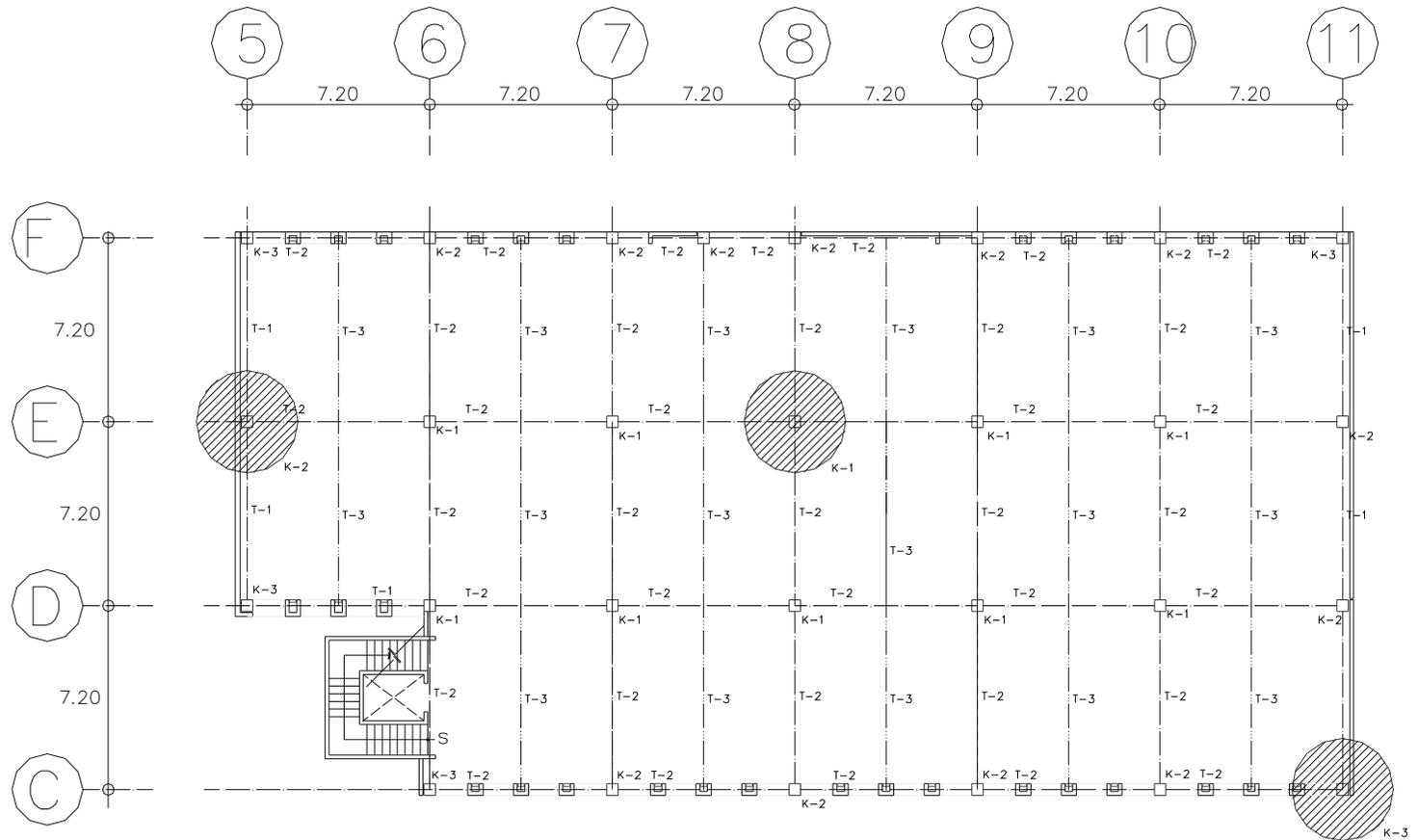
Peso propio de Trabes principales y secundarias	= 4.19 ton.
Loseta vinílica	0.030 ton. X 12.25 = 0.37 ton.
Firme nivelador de 6 centímetros de espesor	0.06 m.x 12.25 m <sup>2</sup> x 2.2 ton.= 1.62 ton.
Losa de entrepiso	0.12 m. x 2.4 ton. X 12.25 = 3.53 ton.
Falso plafón	0.0073 ton. X 12.25 m <sup>2</sup> = 0.09 ton.
Muros de tabique	0.058 ton. X 12.25 = 6.35 ton.
Peso propio de columna	0.45 x 0.45 x 3.85 x 2.4 = 1.85 ton.
Carga viva según reglamento de construcciones del D. F.	170.00 kg. X 12.25 = 2.08 ton.
Instalaciones según reglamento de construcciones del D. F.	20.00 Kg. x 12.25 = 0.25 ton.

Peso en planta baja = 20.33 toneladas

#### PESO QUE SE RECIBE EN PLANTA BAJA EN LA COLUMNA K 3 EN EL CRUCE DE EJES C y 11

Peso de 2do. Nivel	20.25	toneladas
Peso de 1er. Nivel	18.27	toneladas
Peso de planta baja	20.33	toneladas
Peso total	58.85	toneladas

Los cálculos de los pesos anteriores corresponden a los cruces de ejes, del más fatigado al menos fatigado, por lo que para efectos del cálculo estructural tomaremos el punto más fatigado.



EDIFICIO TORRE DE ENCAMADOS  
 LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS EN PLANTA DE EJES TIPO

Cálculo de peralte de losa de azotea

$$d = \frac{M \text{ ult. Max}}{0.32 \times b \times f_c''} =$$

$$d = \frac{37\,000 \times 1.4}{0.32 \times b \times f_c''} =$$

$$d = 10 + 2 = 12 \text{ cms.}$$

Cálculo de momentos

Tablero de esquina  $3.60 / 7.20 = 0.5$

lado	a2	w	c	coeficiente	
M-B corto	3.60	0.52	0.0598	5.98	0.4030
M-B Bc.c.largo	3.60	0.52	0.0495	4.75	0.3201
M-B disc.c.corto	3.60	0.52	0.0362	3.62	0.2439
M-B disc.c.largo	3.60	0.52	0.0258	2.58	0.1738
M+B c.corto	3.60	0.52	0.0358	3.58	0.2412
M-B c.largo	3.60	0.52	0.0152	1.52	0.1024

Cálculo de momentos

Tablero de borde

lado	a2	w	c	coeficiente	
M-Bccorto	3.60	0.52	0.0598	5.98	0.38
M-Bc.c.largo	3.60	0.52	0.0409	4.09	0.27
M-B disc c largo	3.60	0.52	0.0258	2.58	0.17
M-B disc c corto	3.60	0.52	0.0329	3.29	0.22
M+ claro largo	3.60	0.52	0.0142	1.42	0.09

Cálculo de momentos  
Tablero de interior

lado	a2	w	c	coeficiente	
M-Bi c corto	3.60	0.52	0.0553	5.53	0.37
M-Bi c largo	3.60	0.52	0.0409	4.09	0.27
M+ claro corto	3.60	0.52	0.0312	3.12	0.21
M+ claro largo	3.60	0.52	0.0139	1.39	0.09

Cálculo de momentos  
Tablero de borde

lado	a2	w	c	coeficiente	
M-Bi corto	3.60	0.52	0.0583	5.83	0.39
M-Bi c largo	3.60	0.52	0.0465	4.65	0.31
M-B dis corto	3.60	0.52	0.0362	3.62	0.24
M+ claro corto	3.60	0.52	0.0334	3.34	0.22
M+ claro largo	3.60	0.52	0.0147	1.47	0.09

EQUILIBRIO EJE 6'

	0.40	0.38
	0.40	0.38
	KT izq = $d3 / 3.60$	KT der = $d3 / 3.60$
	0.23	0.28
Fd izq K tab izq / Kt izq + Kt der		Fd der K tab der / Kt der + Kt izq
= $0.28 / 0.28 + 0.28$		= $0.28 / 0.28 + 0.28$
	= 0.5	= 0.5
M inicial	-0.4	+ 0.38
Equilibrio	+ 0.01	+ 0.01
M final	0.39	0.39

EQUILIBRIO EJE 11'

	0.37	0.31
	0.40	0.38
	KT izq = $d3 / 3.60$	KT der = $d3 / 3.60$
	0.28	0.28
Fd izq K tab izq / Kt izq + Kt der		Fd der K tab der / Kt der + Kt izq
= $0.28 / 0.28 + 0.28$		= $0.28 / 0.28 + 0.28$
	= 0.5	= 0.5
M inicial	-0.37	+ 0.31
Equilibrio	+ 0.03	+ 0.03
M final	-0.34	0.34

EQUILIBRIO EJE 11'

	0.39	0.32
	0.40	0.38
	KT izq = $d3 / 3.60$	KT der = $d3 / 3.60$
	0.28	0.28
Fd izq K tab izq / Kt izq + Kt der		Fd der K tab der / Kt der + Kt izq
= $0.28 / 0.28 + 0.28$		= $0.28 / 0.28 + 0.28$
	= 0.5	= 0.5
M inicial	-0.39	+ 0.32
Equilibrio	+ 0.03	+ 0.04
M final	-0.36	0.36

Revisión de peralte de losa, de acuerdo a las normas técnicas complementarias del Distrito Federal.

REVISIÓN DEL PERALTE DE LOSA

EN TABLERO DE BORDE

$$d = 360 + 720 + 360 + 720 + 0.25 * (720) / 270$$

( 0.34 )

$$\sqrt{2520 * 520} = 7.8$$

$$7.8 ( 1.15 ) = 8.97$$

$$8.97 + 2 = 10.97$$

d = 11 centímetros

REVISIÓN DEL PERALTE DE LOSA

EN TABLERO DE ESQ.

$$d = 720 + 360 + 720 + 360 + ( 360 + 720 ) * 0.25 / 300$$

( 0.34 )

$$\sqrt{2520 * 520} = 8.1$$

$$8.1 ( 1.15 ) = 9.31$$

$$9.31 + 2 = 11.31$$

d = 12 centímetros

Cálculo de áreas de acero en losa maciza de entrepiso en una de las zonas más y menos favorecidas estructuralmente.

$$As_x = \frac{M_{ult}}{2891 (d)}$$

$As_1$	$= \frac{24\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.24 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_2$	$= \frac{17\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.24 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_3$	$= \frac{39\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 2.02 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_4$	$= \frac{32\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.66 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_5$	$= \frac{38\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.97 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_6$	$= \frac{27\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.40 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_7$	$= \frac{37\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.92 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_8$	$= \frac{27\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.40 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_9$	$= \frac{34\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.76 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms
$As_{10}$	$= \frac{36\,000 (1.4)}{2891 (9.31)}$	$= 1.87 \text{ cms}$	$\longrightarrow$	2.45 cms

$$As_{11} = \frac{24\,000 (1.4)}{2891 (9.31)} = 1.24 \text{ cms} \longrightarrow 2.45 \text{ cms}$$

$$As_{11} = \frac{10\,000 (1.4)}{2891 (9.31)} = 0.52 \text{ cms} \longrightarrow 2.45 \text{ cms}$$

$$As_{12} = \frac{22\,000 (1.4)}{2891 (9.31)} = 1.14 \text{ cms} \longrightarrow 2.45 \text{ cms}$$

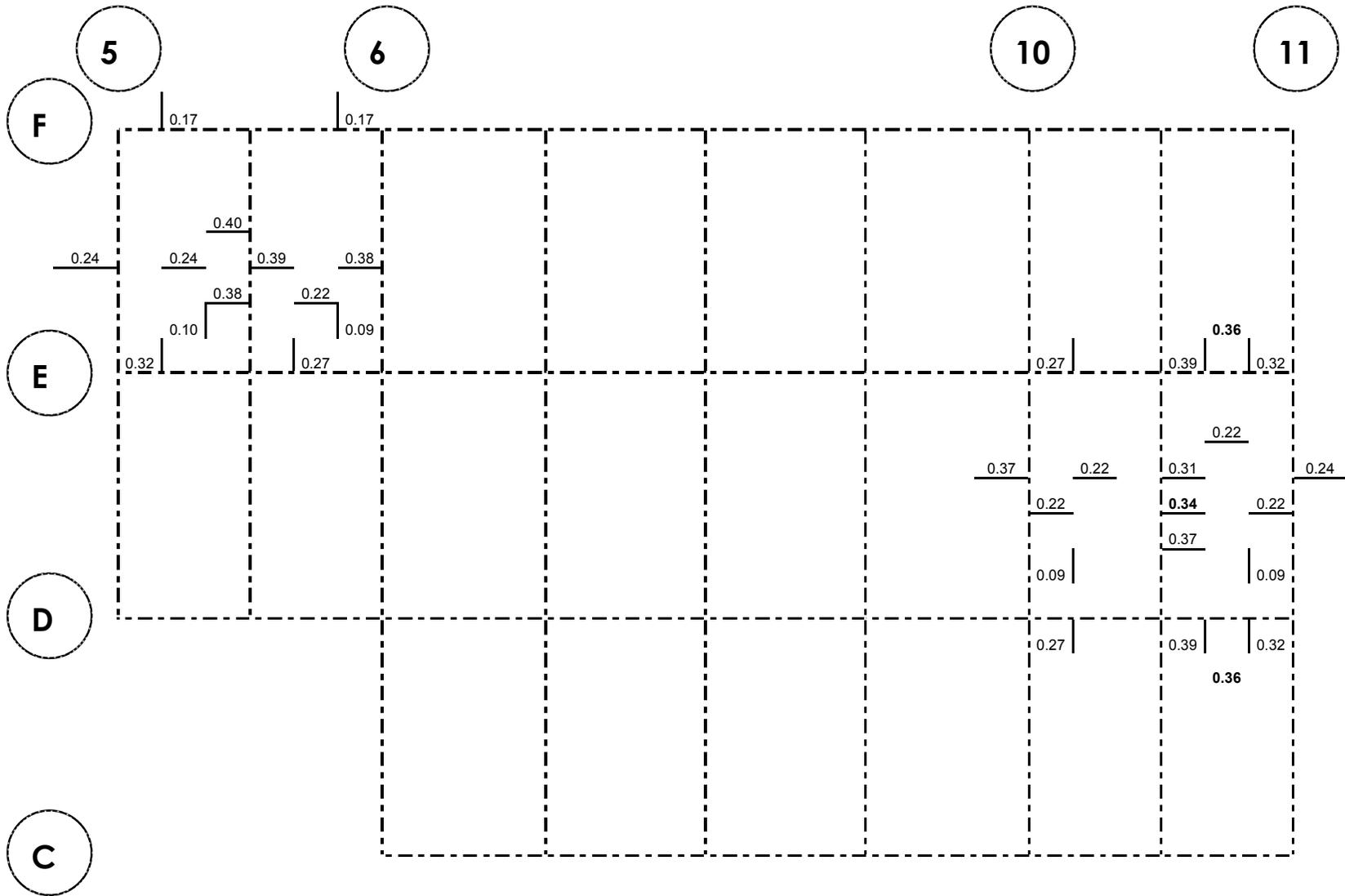
$$As_{13} = \frac{9\,000 (1.4)}{2891 (9.31)} = 0.46 \text{ cms} \longrightarrow 2.45 \text{ cms}$$

Revisión del área mínima de acero, de acuerdo al reglamento de construcciones del Distrito Federal

$$As_{Min.} = \frac{b \cdot d \cdot \sqrt{F_c'}}{F_y'} = b \cdot d$$

$$As_{Min.} = \frac{b \cdot d \cdot \sqrt{250.00}}{4200} = 100 \quad (9.31)$$

$$As_{Min.} = 2.45 \text{ cm} \cdot 2$$



CÁLCULO DE MOMENTOS EN TABLEROS DE LOSA MACIZA

## CÁLCULO DE ÁREAS DE ACERO EN LOSA MACIZA DE ENTREPISO. EN LAS ZONAS MÁS Y MENOS FATIGADAS

Cálculo de número de varillas

$$\text{no. vars} \frac{= \text{As nec.}}{\text{As var. Util.}}$$

$$\text{no. vars} \frac{= 2.45}{0.71} = 3.45$$

Cálculo de separaciones

$$S = \frac{100}{\text{no. vars.}}$$

$$S = \frac{100}{3.45} = 28.98$$

$$S = 25 \text{ cms.}$$

La separación será a cada 25.00 centímetros en ambos sentidos

## CÁLCULO DE TRABE EN LOSA DE AZOTEA EN UNO DE LOS EJES ESTRUCTURALES MÁS FATIGADOS

Cálculo de carga concentrada en 2 trabes secundarias



$$\text{Área 1} = 4.86 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 2} = 4.86 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 3} = 4.86 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 4} = 4.86 \text{ m.}^2$$

$$\text{Suma} = 19.44 \text{ m.}^2$$

$$19.44 \text{ m.}^2 \times 12 \text{ cms. De espesor} \times 2.4 \text{ toneladas} = 5.59 \text{ toneladas}$$

Cálculo de Peso propio de traveses secundarios de acuerdo a su sección balanceada

$$0.25 \times 0.50 \times 7.20 = 0.90 \text{ m.}^3$$

$$0.90 \text{ m.}^3 (2.40 \text{ toneladas}) = 2.16 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso de losa de azotea} = 5.59 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso de trabe propuesta} = 2.16 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso instalaciones e imper.} = 6.77 \text{ toneladas}$$

$$\text{Carga viva } 170.00 \text{ kg.} \times \text{m.}^2 = 3.30 \text{ toneladas}$$

$$\text{Suma} = 17.82 \text{ toneladas}$$

Cálculo de carga uniformemente repartida en trabe principal

$$\text{Área 1} = 3.24 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 2} = 3.24 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 3} = 3.24 \text{ m.}^2$$

$$\text{Área 4} = 3.24 \text{ m.}^2$$

$$\text{Suma} = 12.96 \text{ m.}^2$$

$$12.96 \text{ m.}^2 \times 12 \text{ cms. De espesor} \times 2.4 \text{ ton.} = 3.74 \text{ ton.}$$

Cálculo de Peso propio de trabe principal de acuerdo a su sección balanceada

$$0.30 \times 0.60 \times 7.20 = 1.30 \text{ m.}^3$$

$$1.30 \text{ m.}^3 (2.40 \text{ toneladas}) = 3.12 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso de losa de azotea} = 3.74 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso de trabe propuesta} = 3.12 \text{ toneladas}$$

$$\text{Peso de instalaciones e impermeabilizante} = 4.51 \text{ toneladas}$$

$$\text{Carga viva } 170 \text{ kg.} \times \text{m.}^2 = 2.20 \text{ toneladas}$$

$$\text{Suma} = 13.57 \text{ toneladas}$$

$$W = 13.57 \text{ toneladas}$$

$$w = 13.57 / 7.20 = 1.88 \text{ toneladas}$$

EN LA PÁGINA SIGUIENTE SE ILUSTRAN EL CÁLCULO DE LA TRABE MÁS FATIGADA, LA CUAL ES LA T-2.



Mom **Momentos de inercia**

$$I = \frac{b(h)^3}{12}$$

$$E = 14000 \sqrt{f'c}$$

$$K = \frac{4(EI)}{L}$$



Mome: **Momentos de empotre**

$$M_e = \frac{W L}{12}$$



$$M_e = \frac{P L}{8}$$



$$M_e = \frac{W L}{12} = \frac{13.5 \times 7.20}{12} = 8.10 \text{ ton.}$$

$$M_e = \frac{P L}{8} = \frac{17.9 \times 7.20}{8} = 16.11 \text{ ton.}$$

$$8.10 + 16.20 = 24.21 \text{ ton.}$$

Cort: **Cortante isostático**

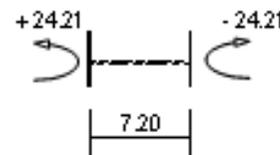
$$V = \frac{W}{2} = \frac{13.5}{2} = 6.75 \text{ ton.}$$

$$V = \frac{P}{2} = \frac{17.9}{2} = 8.95 \text{ ton.}$$

$$6.75 + 8.95 = 15.70 \text{ ton.}$$



Cortant **Cortante hiperestático**



$$V_h = \frac{\text{suma de M}}{L} = 0.00$$

### Cálculo de áreas de acero

$$A_s = \frac{M_{\text{ultimo}}}{2891(d)} =$$

$$A_s = \frac{2\,421\,000}{2\,891} \frac{(1.4)}{(58)} =$$

$$A_s = \frac{2\,016\,000}{2\,891} \frac{(1.4)}{(58)} =$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{ult.}}}{0.32 \times b \times f_c'}} =$$

$$= \frac{3\,389\,400}{167\,678} = 20.21 \text{ cms.}^2$$

$$= \frac{2\,822\,400}{167\,678} = 16.83 \text{ cms.}^2$$

4 varillas del no. 8 =	20.12 cms.	2
2 varillas del no. 8 =	10.06 cms.	2
3 varillas del no. 6 =	8.52 cms.	2
total =	18.58 cms.	

### Cálculo de estribos

$$A_s = \frac{FR(A_v)F_y(d)}{V}$$

Estribos del no. 3

$$F_y = 4200 \text{ kg/cms.}^2$$

$$A_v = 0.71(2) = 1.42$$

$$S = \frac{0.80(1.42)4200(58)}{24\,210} = 11.43 \text{ cms.}$$

Si cambiamos a estribos del no. 4

$$F_y = 4200 \text{ kg/cms.}^2$$

$$A_v = 1.22(2) = 2.44$$

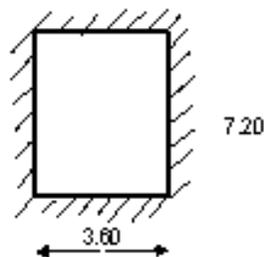
$$S = \frac{0.80(2.44)4200(58)}{24\,210} = 19.64 \text{ cms.} = 20.00 \text{ cms.}$$

$$S = \frac{0.80(2.44)4200(58)}{20\,160} = 23.58 \text{ cms.} = 20.00 \text{ cms.}$$

### Cálculo de losa tipo

Peso de losa por metro cuadrado = 520 kg. (350+170)

$$M_{\text{+}} = \frac{wL^2}{8} = 1.8875$$



$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{ult. Max}}(1.4)}{0.32 \times b \times f_c'}}$$

$$d = \sqrt{\frac{52\,000(1.4)}{0.32 \times 100 \times 170}}$$

$$d = 13 \text{ cms.}$$

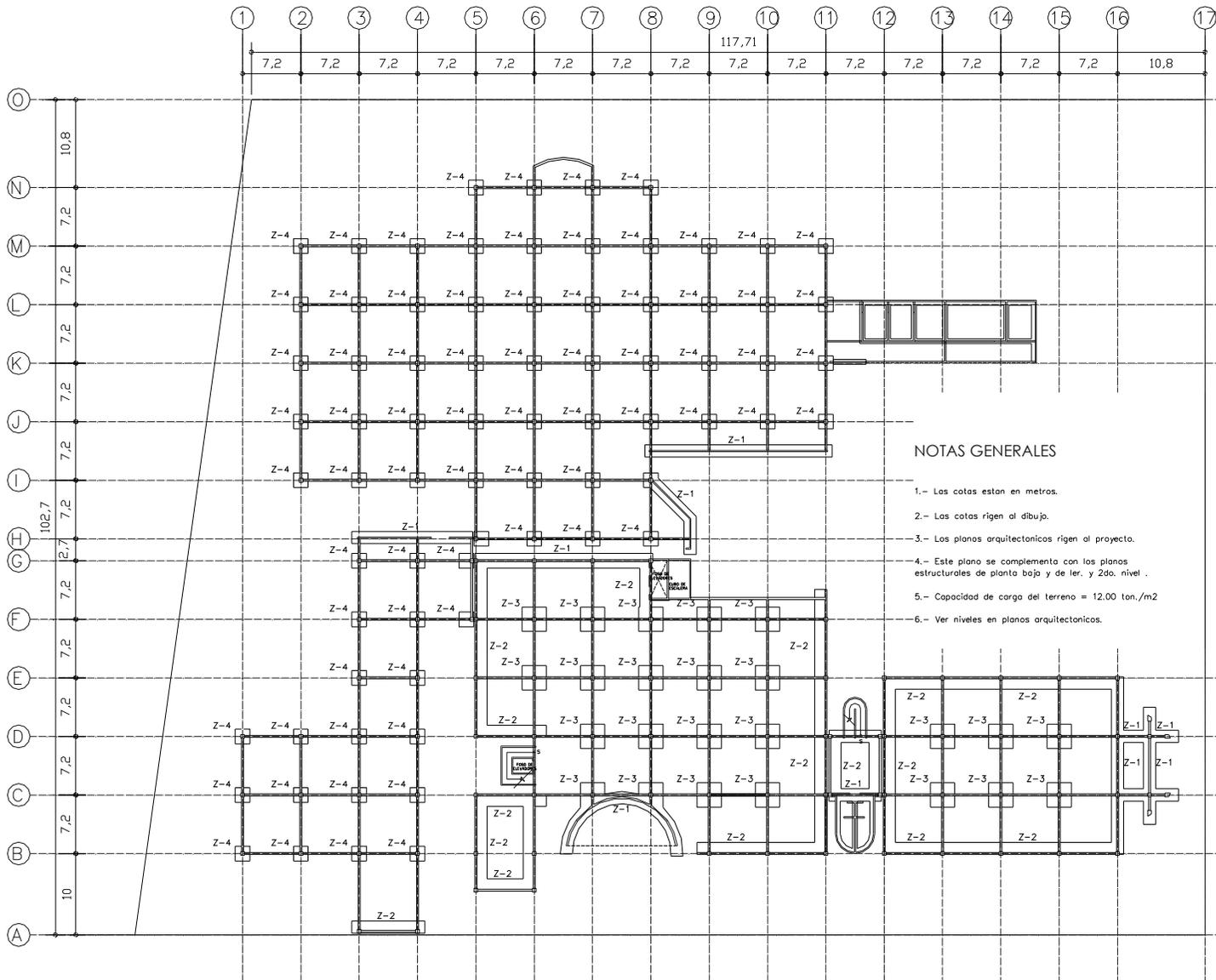
## **PLANOS ESTRUCTURALES**

A continuación se muestran los planos correspondientes a la propuesta estructural para el hospital general de zona en Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua.



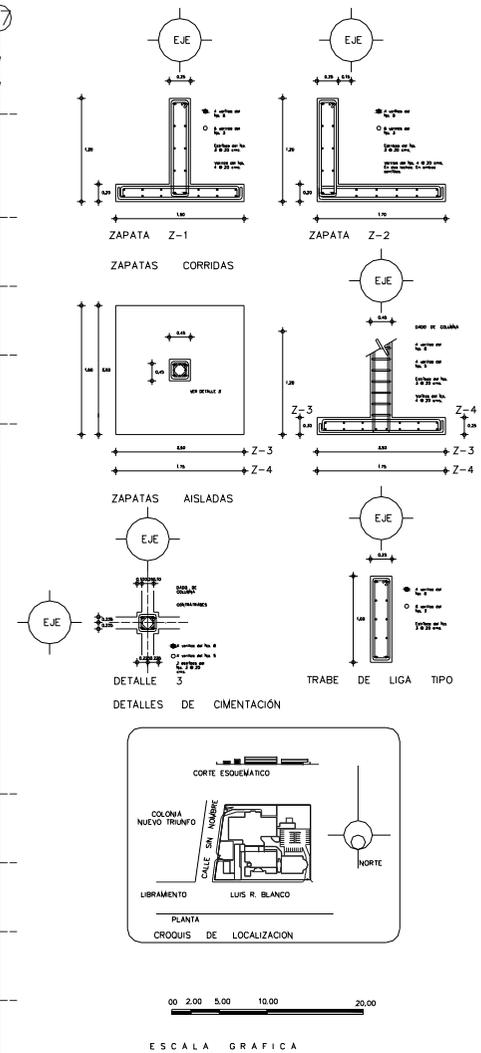
Desde tiempos prehispánicos nuestros antepasados ya tenían determinados sus sistemas constructivos para la ejecución de sus edificaciones.

### **VISTA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE UNA HABITACIÓN EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE PAQUIMÉ**



**NOTAS GENERALES**

- 1.- Las cotas estan en metros.
- 2.- Las cotas rigen al dibujo.
- 3.- Los planos arquitectonicos rigen al proyecto.
- 4.- Este plano se complementa con los planos estructurales de planta baja y de ler. y 2do. nivel .
- 5.- Capacidad de carga del terreno = 12.00 ton./m<sup>2</sup>
- 6.- Ver niveles en planos arquitectonicos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		PLANO No.:
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ARQUITECTURA		<b>7</b>
TESIS PROFESIONAL GENERAL DE ZONA URBANA		COTAS:
UBICACION: NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA		METROS
TITULO DEL PLANO: PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMENTACION		ESCALA:
SUSTENTANTE: LUIS RAMIREZ JARRILLO		1 : 200

## ESPECIFICACIONES GENERALES

1.- Rigen las especificaciones de los reglamentos de construcción del estado de Chihuahua, el Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias, así como las normas mexicanas oficiales indicadas a continuación.

**ACERO**

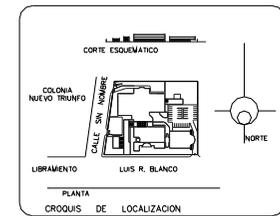
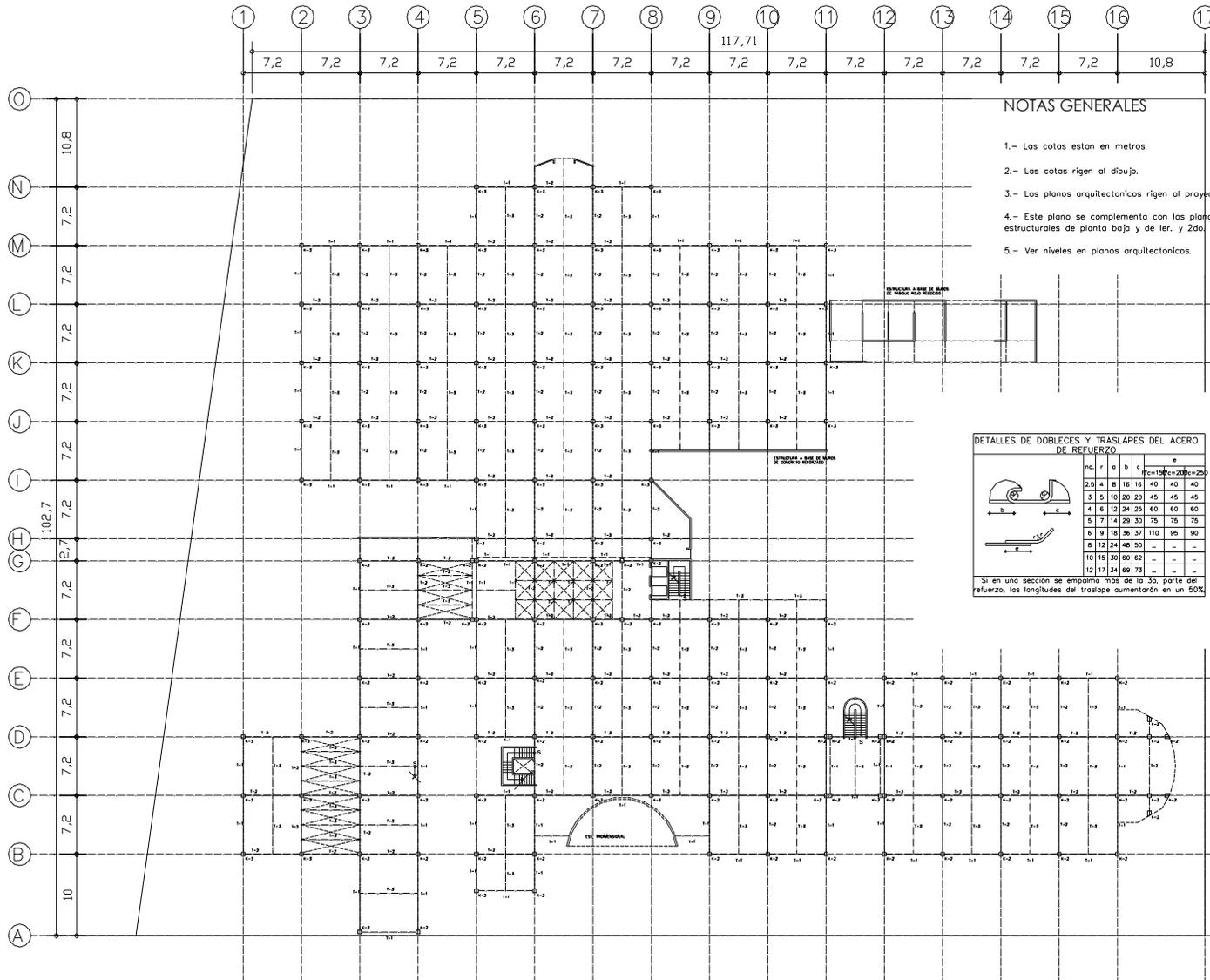
- De acuerdo con la norma B-172 de cada lote de 10 ton. o fracción, formado por barras de la misma marca, un mismo grado, un mismo diámetro y correspondientes a una misma remesa de cada proveedor, se tomará un espécimen para ensayo de tensión y uno para ensayo de doblado, que no sean de los extremos de barras completas; los corrugaciones se podrán revisar en uno de dichos especímenes. Si algún espécimen presenta defectos superficiales puede descartarse y sustituirse por otro.

**CONCRETO**

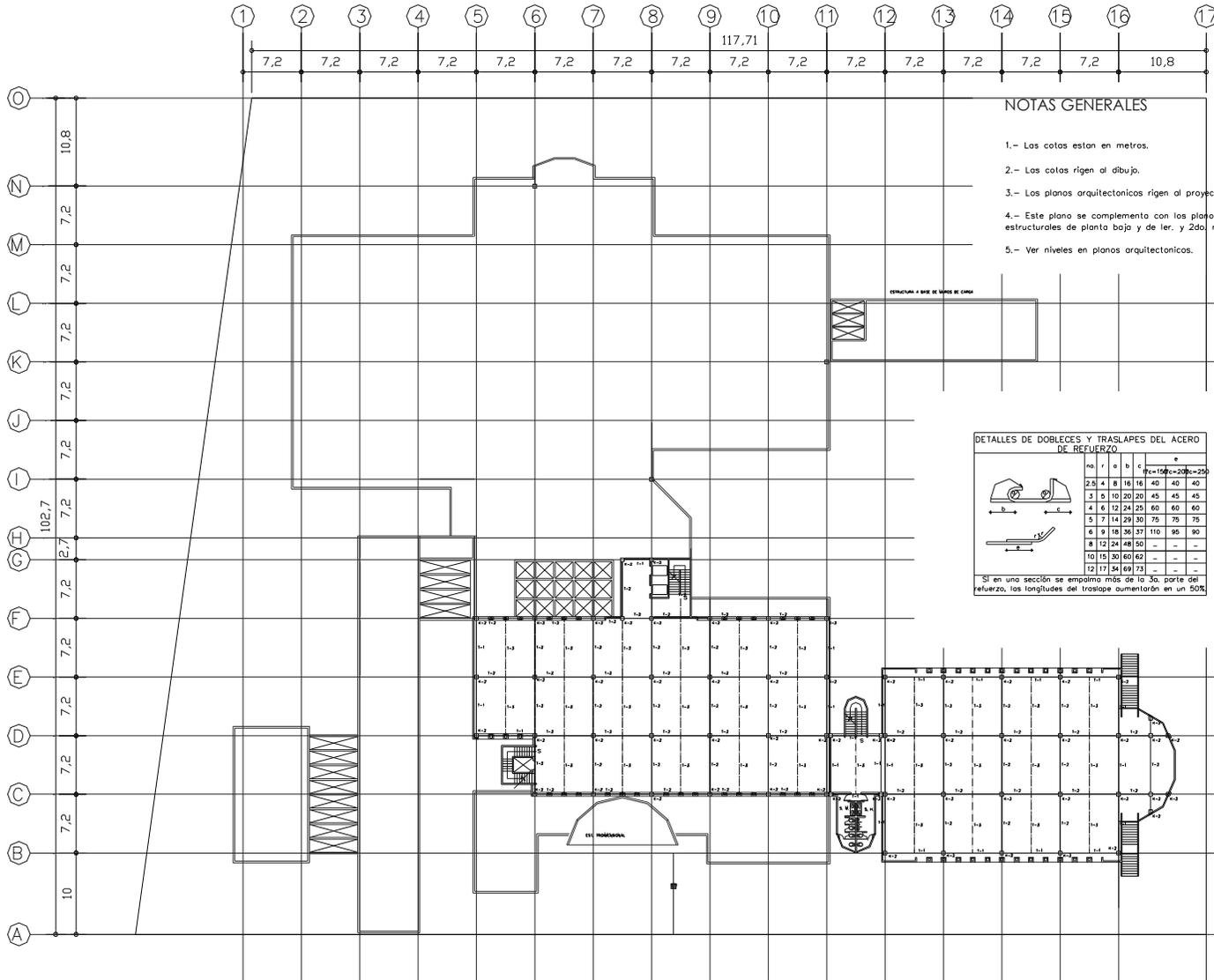
- Los materiales pétreos del tipo basáltica, grava y arena deberán cumplir con los requisitos de la norma NOM C-III.
- La elaboración del concreto clase I, premezclado, deberá satisfacer los requisitos de la norma NOM C-155.
- Previo a la colocación del concreto en las cimbras, se harán pruebas para verificar que cumple con los requisitos de revenimiento según la norma NOM C-156 y peso volumétrico de acuerdo con la norma NOM C-162.
- La calidad del concreto endurecido se verificará mediante pruebas de resistencia a la compresión en cilindros elaborados, curados y probados de acuerdo con las normas NOM C-160 y NOM C-83 en un laboratorio SINALF.
- Los recubrimientos libres serán los siguientes:
  - Dalas y costillos = 2 cms.
  - Losas = 1.5 cms.
- El curado de los elementos de concreto deberá cumplir con los requisitos del inciso II.3.8 de las normas técnicas complementarias de concreto y la NOM C-81.
- Estos planos se complementarán con los planos arquitectónicos correspondientes.

### ESPECIFICACIONES PARTICULARES.

- 1.- Acolaciones en metros.
- 2.- Verificar cotas en sitio.
- 3.- Los detalles que se indiquen están fuera de escala.
- 4.- Especificación de los materiales:
  - a) Concreto normal clase I, estructural  $f'c = 200 \text{ Kg./cm}^2$  P.V.  $\geq 2.2 \text{ Ton./m}^3$ . T.M.A. = 19 mm.
  - b)  $f'c = 150 \text{ Kg./cm}^2$  en dalas y costillos.
  - c) Acero de refuerzo  $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$ , para diámetros mayores a  $1/4"$  y  $f_y = 2530 \text{ Kg./cm}^2$ , para diámetro de  $1/4"$ .
  - d) Malla electrosoldada 6x6-10/10 con un  $f_y = 5000 \text{ Kg./cm}^2$ .



UNIVERSIDAD	NACIONAL	AUTONOMA
FACULTAD	DE MEXICO	DE ESTUDIOS SUPERIORES
A R A G O N		
HOSPITAL	TESIS PROFESIONAL	PLANO No. 1
UBICACION:	GENERAL DE ZONA	8
	NUEVO CASAS GRANDES	CHIHUAHUA
		COTAS:
		METROS
	TITULO DEL PLANO:	ESCALA:
	ESTRUCTURAL	1 : 200
	PLANTA BAJA	
ARQUITECTURA	SUSTENTANTE	
A R A G O N	LUIS RAMIREZ	JARILLO



**NOTAS GENERALES**

- 1.- Las cotas estan en metros.
- 2.- Las cotas rigen al dibujo.
- 3.- Los planos arquitectonicos rigen al proyecto.
- 4.- Este plano se complementa con los planos estructurales de planta baja y de ler. y 2do nivel.
- 5.- Ver niveles en planos arquitectonicos.

**DETALLES DE DOBLECES Y TRASLAPES DEL ACERO DE REFUERZO**

no.	r	a	b	c	d	e
2,5	4	8	16	16	40	40
3	5	10	20	20	45	45
4	6	12	24	25	60	60
5	7	14	28	30	75	75
6	8	16	32	35	90	90
8	12	24	48	50	-	-
10	15	30	60	62	-	-
12	17	34	68	73	-	-

*f<sub>c</sub> = 150 kg/cm<sup>2</sup> - 200 kg/cm<sup>2</sup>*

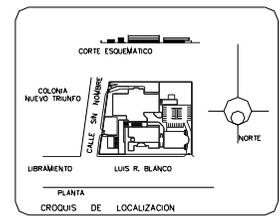
Si en una sección se empalma más de la 3a. parte del refuerzo, las longitudes del traslape aumentarán en un 50%

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

- 1.- Rigen las especificaciones de los reglamentos de construcción del estado de Chihuahua, el Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias, así como las normas mexicanas oficiales indicadas o continuación.
- ACERO**
- De acuerdo con la norma B-172 de cada lote de 10 ton. a fracción, formado por barras de la misma marca, un mismo grado un mismo diámetro y correspondientes a una misma remesa de cada proveedor, se tomará un espécimen para ensaye de tensión y uno para ensaye de doblado, que no sean de los extremos de barras completas; los corrugaciones se podrán revisar en uno de dichos especímenes. Si algún espécimen presenta defectos superficiales puede descartarse y sustituirse por otro.
- CONCRETO**
- Los materiales pétreos del tipo basáltico, grava y arena deberán cumplir con los requisitos de la norma NOM C-III.
  - La elaboración del concreto clase I, premezclado, deberá satisfacer los requisitos de la norma NOM C-155.
  - Previo a la colocación del concreto en las cimbras, se harán pruebas para verificar que cumple con los requisitos de revenimiento según la norma NOM C-156 y peso volumétrico de acuerdo con la norma NOM C-162.
  - La calidad del concreto endurecido se verificará mediante pruebas de resistencia a la compresión en cilindros elaborados, curados y probados de acuerdo con las normas NOM C-160 y NOM C-83 en un laboratorio SINALP.
  - Los recubrimientos libres serán los siguientes:
    - a) Datos y castillos = 2 cms.
    - b) Losas = 1.5 cms.
  - El curado de los elementos de concreto deberá cumplir con los requisitos del inciso II.3.8 de las normas técnicas complementarias para las estructuras de concreto y la NOM C-81.
  - Estos planos se complementarán con los planos arquitectonicos correspondientes.

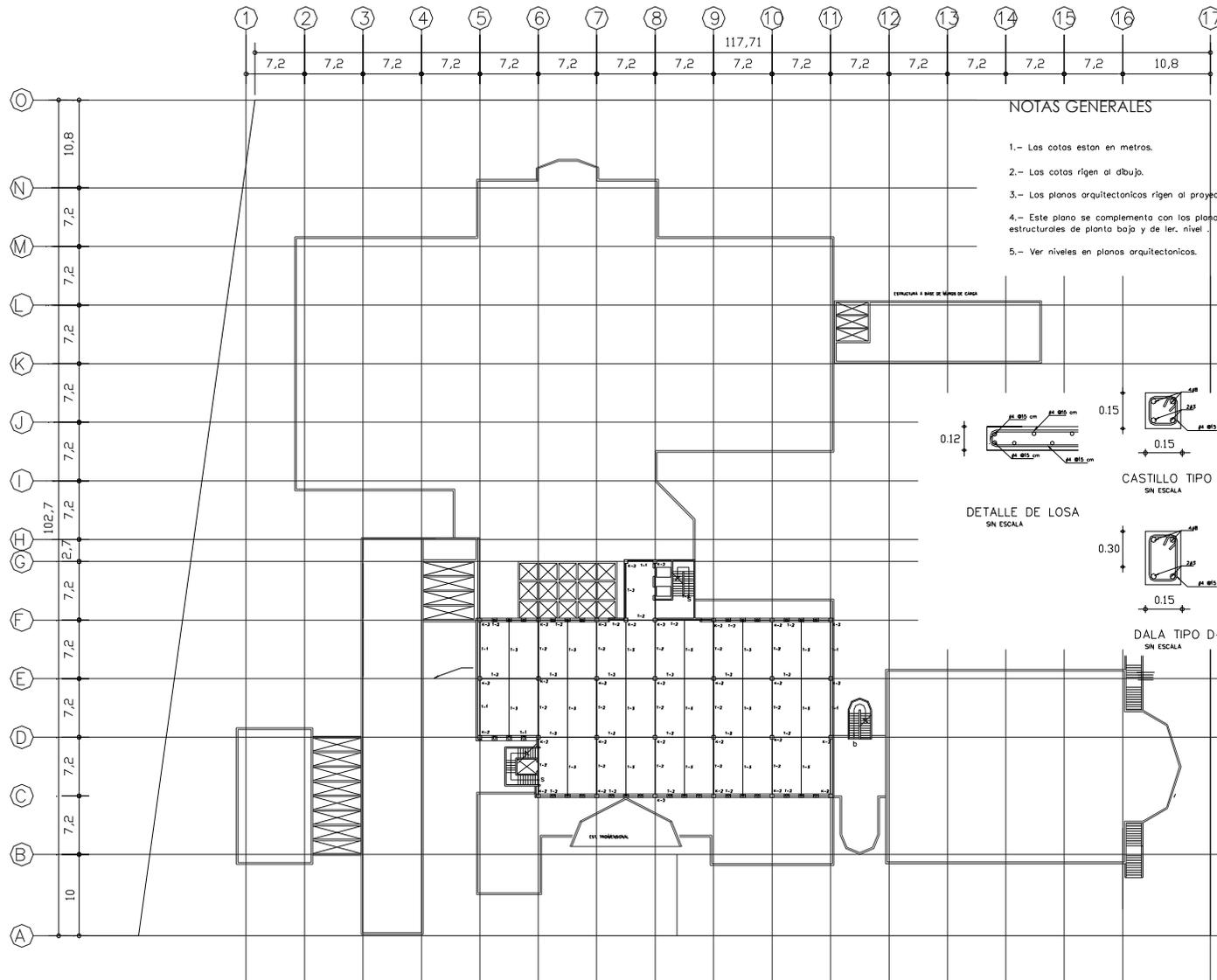
**ESPECIFICACIONES PARTICULARES.**

- 1.- Acotaciones en metros.
- 2.- Verificar cotas en sitio.
- 3.- Los detalles que se inducan estan fuera de escala.
- 4.- Especificación de los materiales:
  - a) Concreto normal clase I, estructural  $f_c = 200 \text{ Kg./cm}^2$  P.V.  $\geq 2 \text{ Ton./m}^3$ . T.M.A. = 19 mm.
  - b)  $f_c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ , en datos y castillos.
  - c) Acero de refuerzo:  $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$ , para diámetros mayores a 1/4" y  $f_y = 2530 \text{ Kg./cm}^2$ , para diámetro de 1/4".
  - d) Malla electrosoldada 6x6-10/10 con un  $f_y = 5000 \text{ Kg./cm}^2$ .



ESCALA GRAFICA

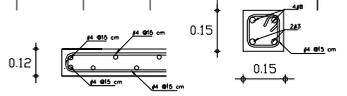
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</b>		<b>PLANO No. 1</b> <b>9</b>
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES A R A G O N		
HOSPITAL UBICACIÓN:	TESIS PROFESIONAL GENERAL DE ZONA NUEVO CAJONES CHIHUAHUA	COTAS : METROS
ARQUITECTURA A R A G O N	SUSTENTANTE LUIS RAMIREZ JARILLO	
TITULO DEL PLANO : PLANTA ESTRUCTURAL PRIMER NIVEL		ESCALA : 1 : 200



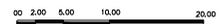
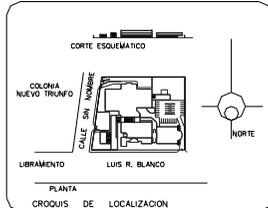
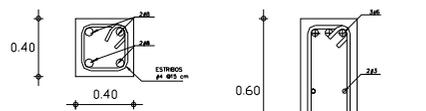
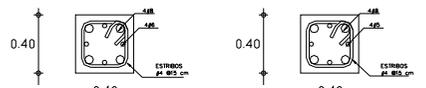
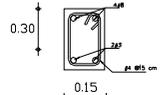
**NOTAS GENERALES**

- 1.- Las cotas estan en metros.
- 2.- Las cotas rigen al dibujo.
- 3.- Los planos arquitectonicos rigen al proyecto.
- 4.- Este plano se complementa con los planos estructurales de planta baja y de ter. nivel.
- 5.- Ver niveles en planos arquitectonicos.

ESTRUCTURA A BASE DE VIGAS DE CASO



CASTILLO TIPO C-1  
 SIN ESCALA



ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		PLANO No. 7
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN		
HOSPITAL UBICACION:	TESIS PROFESIONAL GENERAL DE ZONA NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA	10
TITULO DEL PLANO:	PLANTA ESTRUCTURAL SEGUNDO NIVEL	
ARQUITECTURA ARAGÓN	SUSTENTANTE LUIS RAMIREZ JARILLO	ESCALA: 1 : 200

# PROYECTO DE INSTALACIONES

## PROYECTO DE INSTALACIONES

### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

##### DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

Para mantener una dotación de agua en el hospital es necesaria una cisterna, la cual la calcularemos mediante los datos siguientes:

Número de camas: 72  
Dotación por día: 1,250.00 litros por día.  
Requerimiento: 1 día + 2 días de reserva.

Con estos datos la capacidad de la cisterna debe de ser de 270,000 litros.

La cisterna tendrá un tirante de agua de 2.50 metros con un colchón de aire para alojar flotadores e instalaciones de 40 centímetros de altura. Si de a uno de los lados le damos 10 metros, por el otro lado tendrá 10.80 metros.

##### LÍNEA DE LLENADO DE LA CISTERNA

Se propone una tubería de cobre tipo "M" de 50 milímetros de diámetro, desde el medidor hasta la cisterna. Para determinar el diámetro de la toma así como de la línea de llenado debemos tomar en consideración lo siguiente:

Gasto de la toma.

Presión mínima de la red municipal.

Diferencia de niveles entre la red municipal y la cisterna.

Pérdidas de carga por fricción en los materiales.

##### ACCESORIOS DE LA CISTERNA

Tuberías de ventilación, 2 escaleras de aluminio y 2 registros.

##### RED HIDRÁULICA EN OBRAS EXTERIORES

Se utilizarán tuberías de acero soldable sin costuras. Las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajos de 10.5 kg. / cm.2 para unir bridas, se utilizarán tornillos maquinados de acero al carbón con cabeza y tuerca hexagonal y junta de hule rojo con un espesor de 3.17 milímetros.

##### VÁLVULAS

Serán de clase 8.8. En líneas de succión serán roscadas las de 38 milímetros y bridadas de 50 milímetros en adelante las válvulas de retención y compuerta serán roscadas hasta 50 milímetros y bridadas de 64 en adelante.

##### PINTURA

Todas las tuberías serán pintadas según el código de colores del IMSS.

##### LÍNEA PRINCIPAL, LÍNEA SECUNDARIA Y RAMALES

Se recomienda que el diámetro nominal este acorde a la velocidad recomendada.

#### BOMBEO CON TANQUE HIDRONEUMÁTICO

El gasto máximo será de 13.00 litros por segundo y el equipo constará de 3 bombas, un tanque a compresión cargado con compresora y su equipo de control.

#### DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE

##### TUBERÍAS

Las de 64 milímetros o menores serán de cobre rígido tipo "M".

Las de 75 milímetros o mayores serán de acero soldable sin costuras cedula 40.

#### PROCESOS DE POTABILIZACIÓN, DE TRATAMIENTO Y DE REUSO DEL AGUA

Para cualquiera de estos procesos es necesario de una cisterna adicional a la cisterna de agua potable, así como un espacio para los equipos necesarios.

#### INSTALACIONES HIDRÁULICAS EXTERIORES

Deberán proyectarse por pasos de instalaciones o pasos a cubierto, las dimensiones están en función del gasto.

#### INSTALACIONES SANITARIAS

Las tuberías deberán ir enterradas, por ductos o por falso plafón. Para tuberías de 50 milímetros O menores tendrán una pendiente del 2 % y para tuberías mayores de 50 milímetros, La pendiente será del 2.5 %.

#### EQUIPOS EN CASAS DE MÁQUINAS

Se deben considerar todos los equipos necesarios de bombeo, aire acondicionado y gases medicinales, entre otros.

#### EQUIPOS EN EL EXTERIOR

En el exterior en la zona de casa de máquinas se debe considerar áreas para lo siguiente:

- a) tanques de almacenamiento de diésel.
- b) torres de enfriamiento.
- c) tanque termo para oxígeno líquido.

#### CISTERNA DE AGUA CRUDA

Si no se requiere de un proceso de potabilización, la cisterna será exclusiva de agua cruda, dividida en 2 celdas y su volumen útil será a razón de 1, 600 litros por cama censable por día, incluye consumo, riego y sistema contra incendio.

#### CISTERNA DE AGUA POTABLE

Se calculará a razón de 1 000 litros por cama censable por día, también dividida en 2 celdas.

#### SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

Para gastos menores de 8 litros por segundos, constara de un tanque hidroneumático, dos bombas con capacidad del 80 al 100 % del gasto total requerido, una compresora y su equipo de control.

#### CARGA TOTAL DE BOMBEO

Se deben considerar las cargas estáticas de descargas de fricción de trabajo y la altura o carga de succión, considerando para la carga de succión un 12 % de longitud entre el equipo de bombeo en el cuarto de máquinas y el mueble más desfavorable.

#### POTENCIA DE LAS BOMBAS

Cada bomba se considera de la forma siguiente:

$$C.P. = 0.024 Q \times H.$$

#### EQUIPO DE BOMBEO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Para áreas de 2 500.00 metros en adelante se considera equipo de bombeo de protección contra incendio. Consta de una bomba "jockey" y una bomba principal, ambas con motor eléctrico conectadas a la planta de emergencia y un motor de combustión interna. Se considera un gasto de 2.82 litros por segundo por hidrante, hasta 5 000.00 m<sup>2</sup> se utilizan 2 hidrantes simultáneos.

#### PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE AGUA CALIENTE

Para este proyecto se deben considerar 72.00 litros por hora (según normas del IMSS)

#### GENERACIÓN DE VAPOR

Para este proyecto se deben considerar 12.5 kilos por hora (según normas del IMSS)

#### TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Para almacenamiento de diésel se consideran 130.00 litros por caballo caldera y para gas LP se consideran 95.00 litros por caballo caldera.

#### LAVANDERÍA DEL HOSPITAL

Se producen 8 kilos de ropa por lavar.

La producción es de 7 días por semana.

La ropa se procesa en 5 días y 7 horas por día.

De lo anterior se obtiene la siguiente fórmula para efectos de cálculo.

$$\text{Kilos de ropa por lavar} = \text{no. de camas} \times 8 \times 7 / 5 \times 7 = 1.6 \text{ Kg. / hora} \times \text{no. de camas.}$$

#### ELIMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Es un sistema de eliminación de aguas residuales con un sistema de ventilación, consistente en una red de tuberías. En el interior de los edificios las tuberías de hasta 50 milímetros serán de cobre tipo M y las tuberías mayores serán de hierro fundido, para los exteriores las tuberías de 15 a 45 centímetros, serán de concreto simple y para tuberías de 61 centímetros en adelante estas serán de concreto reforzado.

#### TUBERÍAS DE VENTILACIÓN

En diámetros de 38 y 50 milímetros, estas serán de pvc y 50 centímetros al sobrepasar la azotea y será de cobre tipo "M" y mayores de 50 milímetros, el extremo que sobresale la azotea será de 1.50 metros en hierro centrifugado.

#### TUBERÍAS DE ESCAPE ATMOSFÉRICO DE VAPOR

Los escapes de vapor de las autoclaves y de los lavadores esterilizadores de cómodos se instalaran con tubo de fierro negro cédula 40.

#### SOPORTES

Todas las tuberías que no estén enterradas deberán estar sostenidas con soportes aprobados por el IMSS.

#### PINTURA

Todas las tuberías que no estén enterradas deberán de pintarse de acuerdo con el código de colores del IMSS.

#### PENDIENTES MÍNIMAS EN INTERIORES

Las tuberías horizontales se proyectaran con una pendiente del 2 %.

#### VENTILACIÓN DE BAJADAS DE AGUAS NEGRAS

Deberán prolongarse hacia arriba hasta sobresalir de la azotea sin disminuir el diámetro.

#### COLUMNAS DE VENTILACIÓN

Se proyectaran junto a las tuberías de ventilación de aguas negras y su dimensión la marcan las normas del IMSS.

#### ALBAÑALES EXTERIORES

#### GASTOS

Se calcularán de tomando en cuenta las unidades mueble conectadas al tramo y la tabla de gastos en función de las unidades mueble.

#### DIÁMETRO MÍNIMO

El diámetro mínimo será de 15 centímetros.

#### TIRANTE

El tirante máximo será del 50% del diámetro.

#### VELOCIDAD DE FLUJO

Para el cálculo de la velocidad de flujo se usa la formula de Manning.

#### CAMBIOS DE DIÁMETRO

Se deberá hacer en pozos o registros.

#### CAMBIOS DE DIRECCIÓN Y DE PENDIENTE

Se deberá hacer en registro y pozos de visita.

#### REGISTROS

Las dimensiones están en función de la profundidad, según las normas del IMSS.

#### POZOS DE VISITA

Serán circulares con brocal de 60 centímetros de diámetro y 1.20 metros de diámetro al nivel del tubo de mayor diámetro.

#### PLANTAS DE TRATAMIENTO

Se Determinará el área correspondiente para su proyecto.

#### ELIMINACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En el interior de los edificios las tuberías horizontales y verticales serán de fierro centrifugado, en el exterior serán de concreto simple hasta 45 centímetros y concreto reforzado de 61 centímetros en adelante.

#### CHAROLAS DE PLOMO

Se utilizarán en azoteas y son laminas de plomo de 1.6 milímetros de espesor, de 100 x 100 centímetros.

#### RESTRICCIÓN DE CONEXIONES

Las aguas negras se deben de conducir por separado de las aguas negras.

#### SELECCIÓN DE DIÁMETROS

Los diámetros están en función de las áreas tributarias, la pendiente ideal es del 2 %.

#### DIÁMETRO MINIMO

El diámetro mínimo será de 15 centímetros y el tirante máximo será el 100 % del diámetro.

### **ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE OXÍGENO Y ÓXIDO NITROSO**

#### DEFINICIÓN

Consiste en una central de almacenamiento con equipo de control de presión, de monitoreo y una red de tuberías de distribución con el gasto y presión requeridas.

#### MATERIALES

Las tuberías y conexiones serán de cobre rígido tipo "L" previamente lavadas con trifosfato de sodio y agua caliente en proporción del 3 % por el método de inmersión.

En uniones soldables de cobre a cobre se usará soldadura fosforada y en uniones de cobre a bronce se usara de plata al 40 % en ambiente de nitrógeno y si fundente.

#### GASTOS POR CONSIDERAR

##### OXÍGENO

El gasto está determinado por las normas del IMSS.

##### ÓXIDO NITROSO

Se consideran 10 litros por salida y 100 % de simultaneidad.

##### CONSUMO PROBABLE DE OXÍGENO

Se considera un cilindro de 6 metros cúbicos por día para cada 8 camas.

## COMPONENTES DE LA CENTRAL

Cilindros.

Cabezales de distribución.

Equipo regulador de presión.

## CONSUMO DIARIO DE ÓXIDO NITROSO

Se considera un cilindro de 6 metros cúbicos por cada 2 salas de operaciones.

## ALARMA DE ZONA

Se proyectara la instalación de un sistema de alarma automático formado por sensor de presión, manómetro y alarma audible cancelable y visual no cancelable que detectará alta o baja presión en la línea y la señal se instalará en la central de enfermeras correspondiente, instalando el sensor antes de la válvula de seccionamiento.

## **SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO**

### DEFINICIÓN

Un sistema de suministro y distribución de aire comprimido medicinal consiste en el equipo de compresión con su tanque de almacenamiento, post-enfriador, secador, filtros, equipo de control y válvulas así como la red de tuberías de distribución destinadas a alimentar las salidas murales con el gasto y la presión necesarias.

### MATERIALES

Las tuberías y conexiones serán de cobre rígido tipo "L" previamente lavadas con trifosfato de sodio y agua caliente en proporción del 3 % por el método de inmersión.

En uniones soldables de cobre a cobre se usara soldadura fosforada y en uniones de cobre a bronce se usara de plata al 40 % en ambiente de nitrógeno y su fundente.

### PINTURA

Se pintaran de acuerdo al código de colores del IMSS.

### GASTOS POR CONSIDERAR

Para salidas murales, su gasto será el especificado por el IMSS.

Para salidas de laboratorio se considera un gasto de 7.00 litros por minuto por salida y para sillones dentales y salas de autopsia considere 14 litros por minuto por salida y 100 % de uso simultaneo.

### PRESIÓN DE TRABAJO DE LA RED

La presión de trabajo en las tuberías la red de distribución será de 3.87 kg. / cm.2 en su inicio y mínima de 3.59 kg. / cm.2 en la salida mural más lejana. Estas presiones son manométricas.

### MÁXIMA PÉRDIDA DE PRESIÓN POR FRICCIÓN

La máxima pérdida de presión por presión es de 0.28 kg. / cm.2 en cualquier línea considerada.

#### CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL

Deberá estar localizada en un área cerca de casa de máquinas pero independiente de equipos electromecánicos y será de tipo paquete autosuficiente y dicha central estará compuesta por:

- 1) 2 o 3 compresores operados sin aceite.
- 2) Un post-enfriador con trampa de drenaje automático.
- 3) Dos secadores de aire de tipo refrigerativos.
- 4) Un sistema dúplex de filtrado de aire.
- 5) Un monitor de punto de rocío.

#### POTENCIA MÁXIMA DE LOS COMPRESORES

La potencia máxima de los motores de los compresores será de 15.00 C.P.

#### **SISTEMA DE ALARMA MAESTRA**

Se proyectará la instalación de una alarma audible cancelable y visual no cancelable, para indicar cualquier anomalía en la fuente de abastecimiento y alta o baja presión en la red Principal y se colocará a la vista en la zona de la oficina de conservación donde exista personal las 24 horas y en la central de enfermeras de urgencias.

#### **ALARMA DE ZONA**

Facilita la supervisión de las líneas en lugares críticos tales como: salas de cirugía, salas de expulsión, cuidados intensivos, recuperación postoperatoria, zona de encamados (una por piso).

#### **SUCCIÓN CENTRAL (VACÍO)**

##### DEFINICIÓN

Un sistema de succión central consiste en un equipo de bombeo de "vacío", un tanque de "vacío" y una red de tuberías de succión que van desde el tanque hasta las salidas murales. Tanto el tanque como las tuberías están trabajando a una presión menor que la presión atmosférica.

##### MATERIALES

Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" y las conexiones serán de cobre forjado para soldar.

##### PINTURA

Se pintarán de acuerdo al código de colores del IMSS.

##### LOCALIZACIÓN DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

El línea principal cerca del tanque de vacío.

En cada ramal de principal.

En cada sala de operaciones o sala de expulsión.

En sala de cuidados intensivos y recuperación postoperatoria, una válvula por cada 4 camas y además de una válvula dentro del panel prefabricado por cada cama.

#### CAPACIDAD DE LAS BOMBAS

Debe tener una capacidad para proporcionar un vacío de 482.60 milímetros de columna de mercurio.

#### TANQUE DE VACÍO

Puede estar separado o la bomba puede estar montada sobre el tanque.

#### LOCALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

De preferencia deben localizarse en la casa de máquinas.

### **APROVECHAMIENTO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y GAS LICUADO NATURAL**

#### DEFINICIÓN

Consta de recipientes para almacenarlo, portátiles o no portátiles y de redes de tuberías apropiadas para conducir gas a los aparatos que lo consumen, en la cantidad y a la presión requeridas.

#### CONFORMIDAD CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El proyecto y la instalación se deben ajustar para el caso del gas LP, a la NOM-069-SCFI-1994 y para gas natural a la NOM-096-SCFI-1994.

#### MATERIALES

Las tuberías de llenado serán de cobre rígido tipo "K".

Las tuberías de la red de distribución serán de cobre rígido tipo "L" hasta 64 milímetros y para diámetros mayores a 75 milímetros, Serán de acero al carbón soldable cédula 40.

#### VÁLVULAS

Deberán cumplir con los requisitos indicados en la NOM-069-SCFI1994 y NOM-069-SCFI-1994.

#### PINTURA

Las tuberías de llenado del tanque estacionario deberán pintarse de color rojo. Las tuberías de distribución deberán pintarse de color amarillo.

#### MATERIALES

Las tuberías de llenado serán de cobre rígido tipo "K".

Las tuberías de la red de distribución serán de cobre rígido tipo "L" hasta 64 milímetros y para diámetros mayores a 75 milímetros, Serán de acero al carbón soldable cédula 40.

#### VÁLVULAS

Deberán cumplir con los requisitos indicados en la NOM-069-SCFI1994 y NOM-069-SCFI-1994.

#### PINTURA

Las tuberías de llenado del tanque estacionario deberán pintarse de color rojo. Las tuberías de distribución deberán pintarse de color amarillo.

#### ALMACENAMIENTO DE GAS LP

Podrá ser a base de cilindros o tanques estacionarios y el volumen del tanque deberá ser 20% mayor del volumen calculado.

### **ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ACEITE COMBUSTIBLE DIÉSEL**

#### DEFINICIÓN

Consiste en una central de abastecimiento y una red de tuberías de distribución destinada a la alimentación con el gasto y presión necesarios para los equipos.

#### MATERIALES

Las tuberías y conexiones serán de acero negro roscable cédula 40.

#### PINTURA

Se pintarán con el código de colores según las normas del IMSS.

#### EQUIPOS QUE LO UTILIZAN

En este caso lo utilizan las calderas y la planta de emergencia.

#### TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Se localizan en el exterior de edificios y sobre el terreno. Muy cercanos a los equipos que utilizan el combustible y con fácil acceso de pipas tanque para el suministro.

#### PROTECCIÓN CONTRA DERRAMES

El o los tanques deben estar circundados por un murete, con una altura tal que el volumen limitado sea igual al volumen del tanque.

#### VOLUMEN POR ALMACENAR

Será el requerido por los generadores de vapor o por las calderas, así como los generadores de energía eléctrica.

### **APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR PARA CALENTAMIENTO DE AGUA**

#### COLECTORES SOLARES PLANOS

Son colectores de sencilla construcción y de fácil instalación, generalmente se instalan en patios y azoteas.

#### NÚMERO DE COLECTORES SOLARES

Depende del volumen de agua diario por calentar, del incremento de temperatura deseado, la cantidad de radiación solar recibida y de la eficiencia de transmisión de calor del colector.

## VOLUMEN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El volumen mínimo de almacenamiento de agua caliente debe ser para un día de consumo.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

### **SISTEMA DE TELEFONÍA**

Es un sistema constituido por equipos de comunicación, líneas y aparatos telefónicos y su objetivo es mantener la comunicación entre los usuarios.

### **SISTEMA DE INFORMÁTICA**

Este sistema se basa en el uso de computadoras para el proceso de datos, manteniendo un control absoluto de la información, básicamente de los derechohabientes.

### **SISTEMA DE SONIDO**

Se proyectaran sistemas de sonido donde se utilizan diferentes aparatos con 3 tipos de emisiones acústicas que son las siguientes:

Voceo general.

Voceo local.

Musicalización.

### **SISTEMA DE TELEVISIÓN**

Este sistema considera recepción, transmisión, edición y reproducción de señales, se consideran los siguientes sistemas especiales:

Sistema de vídeo de vigilancia.

Sistema de vídeo para enseñanza.

Sistema de televisión para fomento a la salud y entretenimiento.

### **SISTEMA DE INTERCOMUNICACIÓN ENFERMO-ENFERMERIA**

EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO PARA USO MEDICINAL

Deben estar montadas en cada uno de los tanques que se requieran, para el caso de succión se requieren 2 bombas.

## **ESTUDIO ECONÓMICO**

<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>				
<b>HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA</b>				
<b>COSTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN</b>			<b>TIPO DE OBRA : NUEVA</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>AREA ( M2 )</b>	<b>PRECIO ( M2 )</b>	<b>IMPORTE</b>
1	ARCHIVO CLINICO Y PRESTACIONES	60.48	\$11,854.20	\$716,942.14
2	FARMACIA	100.40	\$11,854.20	\$1,190,161.88
3	ADMISIÓN HOSPITALARIA	213.55	\$12,766.07	\$2,726,193.18
4	RADIODIAGNOSTICO	155.52	\$14,589.77	\$2,269,001.65
5	LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS	203.91	\$15,410.40	\$3,142,334.26
6	COSULTA EXTERNA Y ESPECIALIDADES	707.15	\$12,766.07	\$9,027,522.86
7	CONMUTADOR	112.21	\$11,854.20	\$1,330,160.01
8	LAVANDERIA	160.84	\$11,398.26	\$1,833,296.46
9	MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN	157.92	\$9,118.61	\$1,440,011.36
10	TALLERES DE C. Y M. SUBESTACIÓN Y CASA DE MAQUINAS	413.91	\$10,940.00	\$4,528,175.40
11	ALMACEN	95.73	\$11,398.26	\$1,091,155.62
12	NURTICIÓN Y DIETETICA	631.27	\$13,677.93	\$8,634,465.61
13	BAÑOS Y VESTIDORRES DE PERSONAL	138.34	\$13,677.93	\$1,892,204.56
14	TOCOCIRUGIA	348.91	\$15,501.64	\$5,408,676.17
15	CIRUGIA	411.05	\$15,450.00	\$6,350,722.50
16	CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS	137.02	\$15,410.40	\$2,111,532.73
17	URGENCIAS	544.32	\$14,589.77	\$7,941,505.78
18	ANATOMIAPATOLOGICA, PLANTA DE TRATAMIENTO Y CUARTO DE BASURA	187.49	\$11,854.20	\$2,222,544.33
19	RELOJ CHECADOR	37.67	\$11,854.20	\$446,547.79
20	HOSPITALIZACIÓN DE ADULTOS	1,347.84	\$14,589.77	\$19,664,680.99
21	GOBIERNO	274.85	\$12,766.07	\$3,508,752.97
22	ENSEÑANZA	408.71	\$12,766.07	\$5,217,618.43
23	HOSPITALIZACIÓN PEDIATRICA	414.72	\$14,589.77	\$6,050,671.07
24	VESTIBULO	129.60	\$13,677.93	\$1,772,659.47
25	CIRCULACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES	1,357.47	\$11,854.20	\$16,091,723.59
<b>AREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DE HOSPITAL EN M2</b>		<b>8,750.88</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$116,609,260.81</b>

**PRESUPUESTO GLOBAL DE OBRA ( EDIFICACION Y OBRAS EXTERIORES )**

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA**

**COSTO DE OBRA 2011**

**TIPO DE OBRA : NUEVA**

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL	IMPORTE
1	EDIFICACIÓN ( HOSPITALIZACIÓN , GOBIERNO Y SERVICIOS )	M2	7,925.92	\$13,390.00	\$106,128,068.80
2	CIRUGÍA	M2	411.05	\$15,450.00	\$6,350,722.50
3	CASA DE MÁQUINAS	M2	413.91	\$10,940.00	\$4,528,175.40
4	ESTACIONAMIENTO (ASFALTO ESP. 5 CMS.). INCLUYE BASE Y SUB BASE 20 CM. ESP. C. U.	M2	2,564.31	\$175.00	\$448,754.25
5	PATIO DE MANIBRAS (ASFALTO ESP. 7 CMS.)	M2	545.10	\$205.00	\$111,745.50
6	BAQUETAS 10 CENTIMETROS DE ESPESOR	M2	1,004.00	\$320.00	\$321,280.00
7	GUARNICIONES 20 X 15 X 50 CENTIMETROS	M2	671.00	\$300.00	\$201,300.00
8	JARDINERÍA (PASTO, TIERRA VEGETAL Y PLANTAS )	M2	1,423.00	\$290.00	\$412,670.00
9	RED SANITARIA TUBERÍA DE 30 CMS. DE DIÁMETRO	M	770.00	\$1,756.00	\$1,352,120.00
10	POZOS DE VISITA	M2	17.00	\$9,180.00	\$156,060.00
11	RED HIDRÁULICA	M	240.00	\$2,300.00	\$552,000.00
12	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA Y EQUIPO HIDRONEUMÁTICO	LTE	1.00	\$25,000,000.00	\$25,000,000.00
13	RED DE ALUMBRADO Y FUERZA	PZA	705.00	\$5,363.89	\$3,781,542.45
14	POSTE CON LUMINARIA	M	30.00	\$7,750.00	\$232,500.00
15	RED CONTRA INCENDIOS	M	700.00	\$13,000.00	\$9,100,000.00
16	CERCA DE MUROS Y MALLA CICLÓNICA	M2	456.18	\$9,118.61	\$4,159,727.51
17	SISTEMA DE APARTARRAYOS	LTE	1.00	\$3,317,700.00	\$3,317,700.00

**IMPORTE \$166,154,366.41**

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA**

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR PARTIDAS**

TIPO DE OBRA : NUEVA

CLAVE	PARTIDAS	%	IMPORTE A COSTO DIRECTO	IMPORTE CON EL 25% DE INDIRECTO
1	PRELIMINARES	1.00%	\$1,661,543.66	\$2,076,929.58
2	CIMENTACIÓN	6.00%	\$9,969,261.98	\$12,461,577.48
3	SUPERESTRUCTURA	18.00%	\$29,907,785.95	\$37,384,732.44
4	ALBAÑILERÍA	13.00%	\$21,600,067.63	\$27,000,084.54
5	ACABADOS	15.00%	\$24,923,154.96	\$31,153,943.70
6	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	10.00%	\$16,615,436.64	\$20,769,295.80
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.00%	\$9,969,261.98	\$12,461,577.48
8	INSTALACIONES ESPECIALES	14.00%	\$23,261,611.30	\$29,077,014.12
9	CANCELERÍA	3.50%	\$5,815,402.82	\$7,269,253.53
10	HERRERIA Y CARPINTERÍA	2.00%	\$3,323,087.33	\$4,153,859.16
11	AREAS JARDINADAS	3.00%	\$4,984,630.99	\$6,230,788.74
12	OBRAS EXTERIORES	8.00%	\$13,292,349.31	\$16,615,436.64
13	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	0.50%	\$830,771.83	\$1,038,464.79
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>100.00%</b>	<b>\$166,154,366.41</b>	<b>\$207,692,958.01</b>

TOTAL

**\$207,692,958.01**

**DESGLOSE DE PORCENTAJES DE COSTO TOTAL DE OBRA POR METRO CUADRADO  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA EN NUEVO CASAS GRANDES CHIHUAHUA**

**COSTO DE OBRA**

**TIPO DE OBRA: NUEVA**

<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>%</b>	<b>IMPORTE</b>
1	CIMENTACIÓN	3.13%	\$282.80
2	SUBESTRUCTURA	1.16%	\$104.81
3	SUPERESTRUCTURA	21.18%	\$1,913.65
4	CUBIERTA EXTERIOR	7.40%	\$668.60
5	TECHUMBRE	1.30%	\$117.46
6	CONSTRUCCIÓN INTERIOR	22.75%	\$2,055.50
7	TRANSPORTACIÓN	6.23%	\$562.89
8	SISTEMA MECÁNICO	10.54%	\$952.31
9	SISTEMA ELÉCTRICO	6.01%	\$543.01
10	CONDICIONES GENERALES	14.81%	\$1,338.11
11	ESPECIALIDADES	5.49%	\$496.03

<b>TOTALES</b>		<b>100.00%</b>	<b>\$9,035.16</b>
----------------	--	----------------	-------------------

**EL COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN  
DE HOSPITAL: ES DE \$ 9,035.16 SEGÚN EL MANUAL BIMSA**



**HONORARIOS PROFESIONALES POR  
EL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÉXICO**

## HONORARIOS PROFESIONALES POR ARANCEL CAM-SAM

### OBTENCIÓN DE HONORARIOS

$$H = \frac{(S)(C)(F)(I)}{100(K)}$$

H	IMPORTE DE LOS HONORARIOS EN MONEDA NACIONAL
S	SUPERFICIE TOTAL POR CONSTRUIR EN METROS CUADRADOS
C	COSTO DIRECTO POR METRO CUADRADO DE LA CONSTRUCCIÓN
C D	COSTO DIRECTO TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN
F	FACTOR PARA LA SUPERFICIE POR CONSTRUIR
I	FACTOR INFLACIONARIO
K	FACTOR CORRESPONDIENTE A CADA ACTIVIDAD

### OBTENCIÓN DE FACTOR "F"

$$F = \frac{F.o - (S \cdot S.o)(d.o)}{D}$$

S	SUPERFICIE ESTIMADA PARA EL PROYECTO
S.o	VALOR DE LA SUPERFICIE SEGÚN TABLA DE ARANCEL
F.o	VALOR DEL FACTOR "F" CORRESPONDIENTE PARA S.o
d.o	VALOR DEL FACTOR "d" CORRESPONDIENTE PARA S.o
D.o	VALOR DIVISOR "D" CORRESPONDIENTE PARA S.o

$$F = \frac{1.06 - (8750.88 - 4000)(1.50)}{100\ 000}$$

$$F = 0.99$$

### HONORARIOS PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS

S	8,750.88
C	18,987.16
F	0.99
I	1.00
K	3.588

$$H = \frac{(S)(C)(F)(I)}{100(K)}$$

$$H = \$ 5,902,002.21$$

### HONORARIOS PARA LA SUPERVISIÓN DE OBRA

S	8,750.88
C	18,987.16
F	0.99
I	1.00
K	2.2522

$$H = \$ 3,704,707.18$$

### HONORARIOS PARA LA ASESORÍA ADMINISTRATIVA

S	8,750.88
C	18,987.16
F	0.99
I	1.00
K	2.7732

$$H = \$ 4,561,714.75$$

TODOS ESTOS PRECIOS SON MÁS IVA

## HONORARIOS PROFESIONALES POR ARANCEL CAM-SAM

### ÁREA COSTRUIDA SEGÚN FÓRMULA DE ARANCELES CAM-SAM

$$F_{sx} = \frac{(S_x - L_{sa})(F_{sb} - F_{sa}) + F_{sa}}{L_{sa} - L_{sb}} \quad F_{sx} = (S_x - L_{sa})(F_{sb} - F_{sa}) + F_{sa}$$

Fsx	FACTOR DE AREA CONSTRUIDA FINAL
Sx	ÁREA CONSTRUIDA TOTAL
Lsa	LIMITE DE SUPERFICIE MENOR MAS APROXIMADA A Sx
Fsa	FACTOR DE SUPERFICIE EN GRAFICA CORRESPONDIENTE A Lsa
Fsb	FACTOR DE SUPERFICIE EN GRAFICA CORRESPONDIENTE A Lsb
Lsb	LIMITE DE SUPERFICIE MAYOR MAS APROXIMADA A Sx

### OBTENCIÓN DE HONORARIOS PARA EL TIPO DE PROYECTO DE QUE SE TRATE

$$H = \frac{(F_{sx})(CD)}{100}$$

H	HONORARIOS
Fsx	FACTO DE AREA CONSTRUIDA TOTAL
CD	COSTO DIRECTO
100	CONSTANTE

### PROYECTO ARQUITECTÓNICO

$$H = \frac{(4.02)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(4.02)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 6,679,405.53$$

### PROYECTO ESTRUCTURAL

$$H = \frac{(0.73)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(0.73)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 1,212,926.87$$

### PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

$$H = \frac{(0.71)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(0.71)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 1,179,696.00$$

### PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$$H = \frac{(0.80)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(0.80)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 1,329,234.93$$

### PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES

$$H = \frac{(0.71)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(0.71)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 1,179,696.00$$

### PROYECTO DE INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

$$H = \frac{(0.22)(166154366.41)}{100}$$

$$H = \frac{(0.22)(166154366.41)}{100}$$

$$H = 365,539.61$$

### RESUMEN

PROYECTO ARQUITECTÓNICO	\$ 6,679,405.53
PROYECTO ESTRUCTURAL	\$ 1,212,926.87
PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$ 1,179,696.00
PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 1,329,234.93
PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES	\$ 1,179,696.00
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS	\$ 365,539.61
	<b>\$ 11,946,498.94</b>

## CONCLUSIONES

El llevar atención médica de segundo nivel el IMSS al municipio de Nuevo Casas Grandes va a ser algo positivo ya aparte de crear nuevos empleos y también llevar tecnología de vanguardia en lo relacionado a los servicios de salud.

Los derechohabientes y usuarios no tendrían que desplazarse a otros lugares más lejanos en la búsqueda de los servicios hospitalarios de segundo nivel, pues en este lugar se puede tener una atención médica de calidad. Además del ahorro de tiempo, habrá también en dinero en transporte.

El llevar servicios institucionales de este tipo va a crear una competencia con los servicios de particulares disminuyendo precios y mejorando cada vez más la calidad, lo cual va a favorecer al usuario.

Llevar los servicios de salud de segundo nivel a la población de Nuevo Casas Grandes se verá favorecida en la calidad de vida de la población en general tanto urbana, suburbana y rural.

Se pueden atender servicios médicos o urgencias tanto a derechohabientes como a particulares, estos últimos mediante sus aportaciones como con un particular.

Las unidades de atención médica del IMSS también participan en las campañas de salud a nivel nacional, lo cual será de suma importancia en el bienestar de la población de Nuevo Casas Grandes.

En las unidades de salud del IMSS también se imparten cursos, talleres y pláticas a la población para que la comunidad tenga mejoras en sus condiciones de vida, lo cual también es de suma importancia porque la comunidad tendría mejores ingresos económicos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Estévez Corona José Luis. Como Nace un Hospital. IMSS. México. 1987.

Yáñez Enrique. Hospitales de Seguridad Social. 14 reimpresiones. Editorial Limusa. México. 2011.

Creixell M. José. Estabilidad de las construcciones, Editorial continental.1981

El concreto armado en las estructuras. Editorial Trillas. México 2005

Wakabayashi Minoru. Diseño de estructuras sismorresistentes.1 Editorial Mc Graw Hill. México. 1988

Manual de criterios de diseño urbano. 6ª. Ed. Editorial Trillas. México.2003

Zepeda C. Sergio. Manual de instalaciones. Editorial Limusa. México.1990

Suárez Salazar Carlos. Costo y tiempo en edificación. Editorial Limusa México. 1988

Normas técnicas del IMSS.

Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente. 1996

Enciclopedia de los municipios de México. 2008. Estado de Chihuahua

Reglamento de construcciones del Distrito Federal. 1987

Normas técnicas complementarias del Distrito Federal. 1987