

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## TESIS PROFESIONAL

Presenta:

EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ

Para obtener el título de

ARQUITECTO

Tema

NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES TOLUCA ESTADO DE  
MÉXICO

Asesor

DR. EN ARQ. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

MORELIA MICHOACAN AGOSTO 2013

# NCATEM

NUEVA  
CENTRAL DE  
AUTOBUSES  
TOLUCA  
ESTADO DE  
MÉXICO

*"El diseño ya no busca resolver problemas, sino embellecer rigurosamente nuestros entornos contruidos. El diseño es el mejoramiento poético, estético, empírico, sensorial y emocional de nuestras vidas. Mi verdadero deseo es ver a las personas vivir de acuerdo con nuestra época, contribuir a nuestro mundo contemporáneo y liberar a la gente de la nostalgia, las tradiciones anticuadas, los viejos rituales, lo kitsch y lo que no tiene sentido". Karim Rashid. Diseñador Industrial.*

Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo.  
Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y  
Diseño. Julio 2011.

# INDICE

|                                                                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Índice                                                                                                       |      |
| Introducción                                                                                                 |      |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                                                                   | Pág. |
| Antecedentes                                                                                                 | 3    |
| Justificación                                                                                                | 4    |
| Objetivos                                                                                                    | 5    |
| Hipótesis                                                                                                    | 5    |
| Metodología                                                                                                  | 6    |
| 1.- CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO                                                                         |      |
| 1.1 Conceptos básicos                                                                                        | 8    |
| 1.2 Revisión diacrónica y sincrónica                                                                         | 9    |
| 1.3 Relaciones temáticas                                                                                     | 14   |
| 1.4 Análisis situacional                                                                                     | 17   |
| 1.5 Expectativas (perspectivas gestor---usuario)                                                             | 19   |
| 2. – ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES                                                                  |      |
| 2.1 Construcción histórica del lugar                                                                         | 21   |
| 2.2 Análisis estadístico de la población a atender                                                           | 23   |
| 2.3 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios                                                   | 25   |
| 2.4 Aspectos económicos relacionados con el proyecto                                                         | 26   |
| 2.5 Análisis de sustentabilidad del proyecto                                                                 | 29   |
| 3. - ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES                                                             |      |
| 3.1 Localización                                                                                             | 31   |
| 3.2 Afectaciones Físicas Existentes (hidrografía, orografía, etc.)                                           | 33   |
| 3.3 Climatología (Temperatura, Precipitación Pluvial,<br>Vientos Dominantes, Asoleamiento, Gráficas Solares) | 36   |



# INDICE

## 4. – ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS U

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 4.1 Equipamiento Urbano                       | 39 |
| 4.2 Infraestructura                           | 41 |
| 4.3 Imagen urbana                             | 45 |
| 4.4 Vialidades principales                    | 47 |
| 4.5 Problemática urbana vinculada con el tema | 48 |

## 5. – ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 5.1 Analogías arquitectónicas (edificios---estilos) | 50 |
| 5.2 Análisis del perfil del usuario                 | 53 |
| 5.3 Análisis programático                           | 53 |
| 5.4 Análisis diagramático                           | 57 |
| 5.5 Análisis gráfico y fotográfico del terreno      | 59 |

## 6. - ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1 Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto)            | 62 |
| 6.2 Exploración formal (organizativa, geométrica y expresiva)     | 63 |
| 6.3 Integración urbana (bi y tridimensional)                      | 65 |
| 6.4 Cualidades espaciales (escala, lumínica y de confort térmico) | 68 |
| 6.5 Emplazamientos, soportes y pieles                             | 73 |

## 7. – PROYECTO

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 7.0 Levantamiento topográfico (terreno y contexto inmediato) | 78 |
|--------------------------------------------------------------|----|

## 7.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 7.1.1 Plantas (conjunto urbano, arquitectónicas) | 80 |
| 7.1.2 Secciones                                  | 83 |
| 7.1.3 Alzados                                    | 85 |

# INDICE

## 7.2 PROYECTO CONSTRUCTIVO

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2.1 Estructural (cimentación, columnas, cubiertas)             | 88 |
| 7.2.2 Albañilería (muros, firmes, forjados)                      | 91 |
| 7.2.3 Escaleras, cortes por fachada y perspectivas constructivas | 93 |

## 7.3 PROYECTO INTERIORISMO

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 7.3.1 Acabados (pisos, muros y plafones)       | 95 |
| 7.3.2 Iluminación (natural y artificial)       | 96 |
| 7.3.3 Confort térmico (estrategias y sistemas) | 97 |
| 7.3.4 Carpintería y cancelería                 | 98 |
| 7.3.5 Mobiliario                               | 99 |
| 7.3.6 Señalización                             | 99 |

## 7.4 PROYECTO DE EXTERIORISMO

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 7.4.1 Diseño de pavimentos | 101 |
| 7.4.2 Jardinería           | 101 |
| 7.4.3 Mobiliario Urbano    | 102 |
| 7.4.4 Señalización         | 102 |

## 7.5 PROYECTO DE INSTALACIONES

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.5.1 Instalación hidráulica y sanitaria (drenajes, y módulos sanitarios) | 104 |
| 7.5.2 Instalación contra incendios                                        | 106 |
| 7.5.3 Instalación de seguridad y vigilancia                               | 107 |
| 7.5.4 Instalaciones de gas                                                |     |
| 7.5.5 Instalación telefónica                                              |     |
| 7.5.6 Instalación de aire acondicionado                                   |     |
| 7.5.7 Elevadores y escaleras eléctricas                                   | 108 |

# INDICE

## 7.6 DISEÑOS ESPECIALES (OPCIÓN 2)

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 7.6.1 Aprovechamiento de energías alternas | 110 |
| 7.6.2 Tratamiento de aguas residuales      | 110 |
| 7.6.3 Tratamiento de residuos sólidos      | 110 |

## 7.7 ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 7.7.1 Costo paramétrico  | 112 |
| 7.7.2 Costo por partidas | 113 |

## 8. - REVISIÓN TÉCNICO-NORMATIVA

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 8.1.--- Sistemas de construcción                   | 118 |
| 8.2.--- Sistemas de Ingenierías                    | 123 |
| 8.3.--- Programa de desarrollo urbano              | 126 |
| 8.4.--- Leyes y reglamentos de carácter general    | 127 |
| 8.5.--- Leyes y reglamentos de carácter específico | 131 |

## 9. - CONCLUSIONES

Bibliografía

Glosario

Anexos

## INTRODUCCIÓN

---

En la actualidad, el transporte público juega un papel muy importante, ya que sus beneficios han sido capaces de fortalecer el crecimiento de las urbes. Si bien todas las capitales de los estados por su jerarquía requieren de un espacio dedicado al transporte público, ese mismo beneficio contribuye al desarrollo socio-económico de tales entidades.

Ninguna ciudad es eficiente si no cuenta con un sistema de transporte público que brinde un servicio aceptable a la población. Cuando los autobuses no dan abasto con la demanda de servicios de transporte, la peor consecuencia económica consiste en que las personas llegan tarde a sus puestos de trabajo, lo que causa dificultades en la producción de bienes y servicios.

Toluca debe avanzar hacia un sistema de transporte que respete la integridad física de sus pasajeros, no sólo por un asunto de comodidad, sino por cuestiones de que a medida que otras ciudades se modernizan, Toluca es menos competitiva.

Debido a lo anterior, el diseñar un proyecto arquitectónico (Central de Autobuses) requiere de estudios previos que fortificaran el correcto desempeño y puesta en papel de las ideas precisas, necesarias para lograr el objetivo principal, el buen diseño, el confort y demás elementos visuales que contenga.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*“Las necesidades de la vida son el punto central para concebir proyectos arquitectónicos adaptados a estas necesidades”. Frank Lloyd Wright.*

Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Enero 2011.



## ANTECEDENTES

---

Los constantes cambios de las sociedades en crecimiento político, económico, social y cultural han venido a enriquecer parte de nuestro entorno, así mismo los movimientos terrestres que surgen como necesidad (desplazamientos de un lugar a otro) para cumplir los requerimientos que demanda ese crecimiento son ya importantes.

De acuerdo a lo establecido por **Peter Uculmana Suarez**<sup>1</sup>. *La historia de los medios de transporte es parte de la historia de la humanidad y de su propia evolución, pasa por los medios clásicos de tracción animal, fundamentalmente el caballo, el uso de carretas y de caravanas, en el caso del transporte por tierra, y de canoas, barcas y barcos de vela en el transporte fluvial y marítimo.*

*Desde sus más lejanas épocas el comercio internacional usó los medios de transporte disponibles: durante cientos de años, la movilización animal proporcionada por acémilas, caballos, camellos y elefantes fue el medio de transporte privilegiado. Con tracción animal se hacía la ruta de la seda cubriendo miles de kilómetros desde la China.*

*La navegación hizo su aparición en el comercio internacional cuando los barcos pudieron alejarse de las costas, particularmente en los mares del mediterráneo su uso se hizo frecuente. Coincidiendo con la revolución industrial se produce una revolución en el transporte. El uso del vapor como fuente de energía transformó el Transporte porque permitió construir medios más eficientes como el barco de vapor y el ferrocarril; que en Comparación a las fuentes de energía anteriores: el carbón y la leña, aportaban mayor rapidez y trasladaban mayores volúmenes de carga.*

*El siglo XX se caracteriza por las constantes innovaciones tecnológicas, la misma que ha afectado a todos los medios de transporte: ferrocarriles, camiones, barcos y aviones. La evolución de los medios de transporte continúa en el transporte marítimo con la introducción de los barcos a motor.*

*A comienzos de 1900 mientras el ferrocarril ya tenía una gran importancia, el transporte automotor iniciaba su evolución transformándose de un medio de transporte casi individual a un medio de transporte colectivo y masificado. Con la construcción y paulatino mejoramiento de las vías terrestres, en la década de 1920 comienzan a utilizarse los camiones de carga, aun para pequeños volúmenes.*

1. Peter Uculmana Suarez. Manual de Transporte Internacional de Mercancías.

## JUSTIFICACION:

La ciudad de Toluca hoy en día está en constante crecimiento por tener un índice muy alto de habitantes. Hasta el Censo de 2005 la población ascendía a 14, 160, 736 habitantes. Por tal hecho, la urbe ha demandado considerables proyectos arquitectónicos, algunos de ellos ya realizados.

La manera de satisfacer esa necesidad es precisamente proponiendo un proyecto que cumpla con los requisitos indispensables para el fin por el cual fue creado.

La exigencia poblacional en esta metrópoli es cada vez mayor, se requiere de espacios más confortables y adecuados con mayor y mejor ubicación, evitando que espacios ajenos entorpezcan su función.

La afluencia de más de 10, 000 usuarios diariamente en este espacio provoca que existan áreas amplias, agradables y funcionales que hagan sentir hasta al mismo personal un ambiente más ameno, que no dificulten su trabajo.

De ahí la necesidad de elaborar El proyecto de Central de autobuses que coadyuve a la solución de problemas viales existentes en el lugar. La ciudad de Toluca requiere un espacio ideal y más adecuado para las actividades que se realicen en él.

Al realizar un espacio arquitectónico (central de autobuses) permitirá una mejor movilización del peatón, ya que en el espacio colindante la presencia de un mercado obstaculiza el paso del transporte; de esta manera desahogamos el lugar.

## OBJETIVOS

Realizar una propuesta Urbano-Arquitectónica de una Central de Autobuses para la ciudad de Toluca, que sea parte de una solución a la problemática vial y social existente donde tal Proyecto Arquitectónico contenga un carácter funcional y de confort para el usuario.

Objetivos particulares:

1. Mejor ubicación con un servicio adecuado (ordenado), dando como resultado mejor fluidez vial (recorridos inmediatos por el libre tránsito).
2. Seguridad peatonal (sistemas de vigilancia circuito cerrado, personal de seguridad), dando como resultado mejor imagen urbana (estética del elemento Arquitectónico).
3. Cumplir satisfactoriamente la propuesta del proyecto, de tal manera que su funcionalidad conlleve a reducir el conflicto de vialidad del transporte público y privado.

## HIPÓTESIS

Con la construcción del proyecto que aquí se propone se logrará:

1. Una Terminal de Autobuses ubicada en un solo núcleo se logrará un ordenamiento de la actividad. (fluidez vehicular).
2. Reducir considerablemente el riesgo de accidentes en áreas de tránsito peatonal.
3. Que los autobuses circulen diariamente en avenidas diseñadas para el tránsito pesado disminuyendo el daño a los pavimentos y promoviendo que el funcionamiento sea más ordenado.

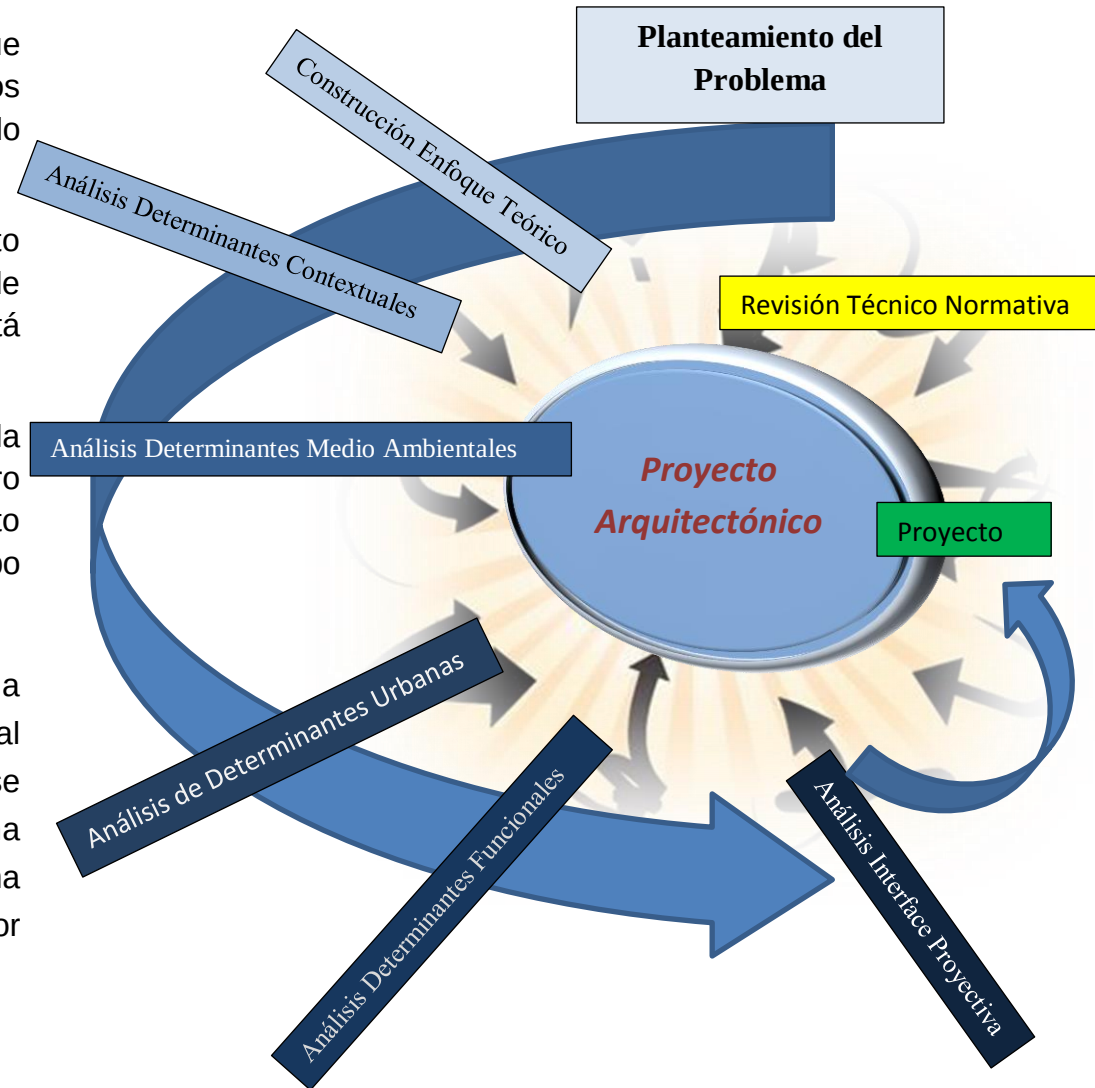
## METODOLOGÍA

Para la investigación es de importancia fundamental que los hechos y relaciones que establece, los resultados obtenidos o nuevos conocimientos, tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad.

Para ello se creó una metodología o procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales está encaminado el significado de la investigación.

El problema es el punto de partida de la investigación. Surgió en el proceso de formación, dentro de un conjunto de datos conocidos, un acontecimiento que no encaja dentro de las expectativas en su campo de estudio.

Este problema aparece a raíz de una dificultad, la cual se origina a partir de una necesidad en la cual aparece dificultades sin resolver. Diariamente se presentan situaciones de muy diverso orden, una situación determinada puede presentarse como una dificultad la cual requiere una solución a mayor o menor plazo.



# 1.-CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO

*Una Central de Autobuses es un espacio temporal, transitorio, pues el usuario está ahí durante un corto momento antes de seguir su trayecto. Mientras dicho usuario se mueve de un entorno a otro, es probable que piense en los eventos que sucedieron en el transcurso del día o que se esté preparando para los próximos.*

## 1.1.- CONCEPTOS BÁSICOS

### LOS TRANSPORTES, BASE DE INTERCAMBIOS TERRITORIALES

Cuando hablamos de transporte nos referimos al movimiento físico de personas y bienes entre dos lugares.

El traslado de las personas (pasajeros) se realiza por múltiples motivos:

- 1.- Para trabajar
- 2.- intercambiar información
- 3.- obtener los bienes y servicios necesarios para la supervivencia, etc.

Los transportes permiten también la circulación de las mercaderías (cargas); de esta manera favorecen las actividades económicas al conectar las áreas de producción con las áreas de consumo distribuidas en todo el mundo.

Existen varios modos de transporte: terrestre (ferroviario y automotor), aéreo, acuático (fluvial y marítimo) y por tuberías.

#### 1.- Terrestre



#### 2.-Aéreo



#### 3.- Acuático



## 1.2 REVISIÓN DIACRÓNICA Y SINCRÓNICA

### DIACRÓNICA

Se puede entender como el estudio de un fenómeno social a lo largo de diversas fases históricas atendiendo a su desarrollo histórico y la sucesión cronológica de los hechos relevantes a lo largo del tiempo.<sup>1</sup>

### MÉXICO

Los antecedentes más remotos de las terminales y los paraderos que hoy existen para los distintos medios de transporte en México, tienen su origen en Techiloyan; estas estaciones o paraderos como actualmente se llaman, estaban situados a lo largo del camino y ahí se alojaban los mensajeros a pie.

El gobierno de Jalisco fue el primero que intento dar solución práctica. En 1953 concibió la idea de construir en un lugar conveniente en Guadalajara una Terminal Central de Transportes de pasajeros, dotada de servicios que se consideraban necesarios para la época.



Vista de la Terminal de Autobuses, 1955. Guadalajara



Pasillos de la Antigua Central de Autobuses, 1955



Andenes de la Central de Autobuses, 1955. Guadalajara

1. «diacronía», *Diccionario de la lengua española* (vigésima segunda edición), *Real Academia Española*, 2001.



## Evolución del Transporte



1

Primer medio de transporte. "Los animales"



2

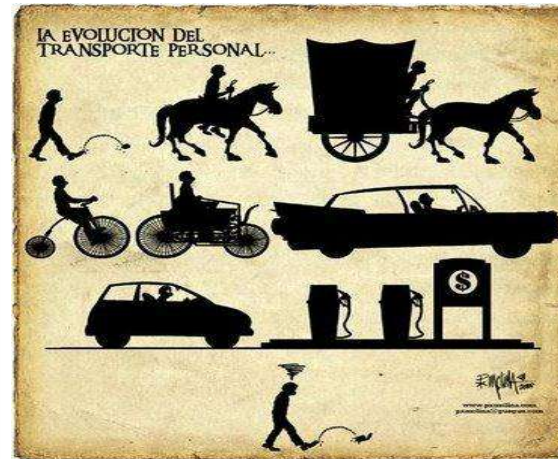


3



6

Empresa mexicana ADO, Inaugurada el 23 de diciembre de 1939  
Autobús Dina Olímpico.



4

Primera bicicleta



5

El 29 de enero del año 1886, en Berlín, el Sr. Benz, patentó el primer vehículo movido por un motor a explosión.



5

Primer Vehículo movido por un motor a explosión 1886.

El medio de transporte más antiguo que utilizó el hombre, estuvo vigente por siglos: el propio pie humano. Sí, según el investigador del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), en la época de la Independencia México todavía se encontró con la fuerza humana como uno de sus principales medios de transporte, tanto de mercancías como de personas.

Fuente

<http://www.monografias.com/trabajos/transporte/transporte.shtml>



Se entiende como un término que se refiere a coincidencia en el tiempo o simultaneidad de hechos o fenómenos.<sup>1</sup>

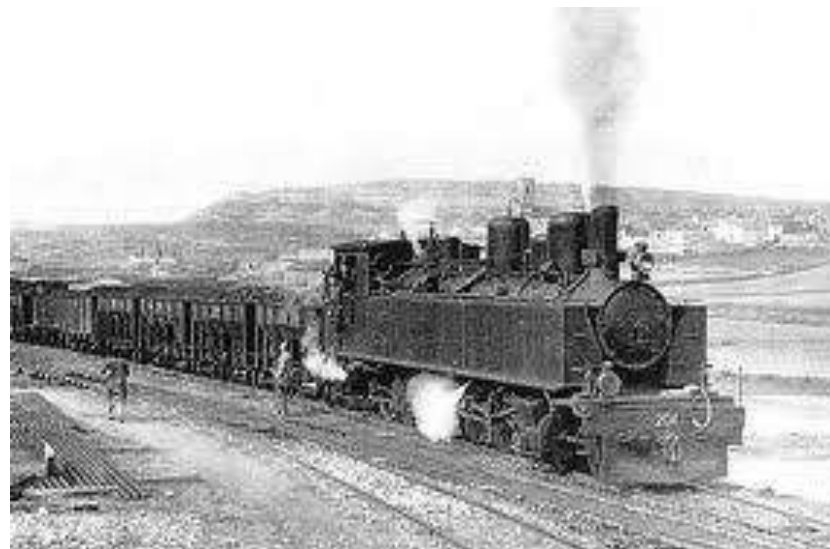
En México los transportes constituyen actividades estratégicas para fomentar el desarrollo económico y social.

Representan la infraestructura básica para integrar el territorio nacional y vincularnos con el exterior, por lo que su adecuado funcionamiento permite abrir nuevos mercados, articular regiones y desarrollar el comercio internacional.

Por la importancia de los transportes en la recuperación de la capacidad de crecimiento y en el desarrollo del país, resulta indispensable la modernización del sistema nacional de trasportes para incrementar la calidad, capacidad y eficiencia de los servicios.

El desarrollo de los trasportes ha estado íntimamente vinculado a la evolución y al desarrollo de la economía del país.

La creciente necesidad de movilizar bienes y personas ha impulsado el crecimiento del sector.



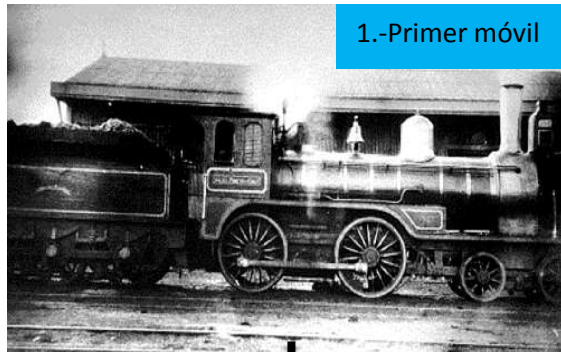
### FERROCARRIL

Fue uno de los primeros medios de transporte que permitía acortar distancias entre origen y destino.

1 «sincrónico», *Diccionario de la lengua española* (vigésima segunda edición), Real Academia Española, 2001

## FERROCARRIL

Reproducción de fotografía de autobuses en servicio para 1918.



1.-Primer móvil



2.-Complemento del móvil



3.- Necesidad

Paradores de autobuses. Líneas de autobuses (1950-1960)

### RED CAMINERA

Hasta la tercera década del siglo XX la red caminera fue considerada complementaria de los ferrocarriles; aún más, en las zonas rurales los caminos locales conducían a las estaciones del ferrocarril. Primero los carruajes y luego los automotores se convirtieron en alimentadores de la red ferroviaria, en cuanto a tráfico se refiere.



5.-Solución

Terminal de Autobuses de Querétaro  
Vista actual.



4.-Consecuencia

Evolución Gráfica del Zócalo de la Ciudad de México. Personalmente me agrada mucho la imagen del zócalo en 1925. (Paradores de autobuses)

En 1952 se crea la Dirección Nacional de Vialidad, estableciéndose una cuota sobre la nafta y un porcentaje sobre los lubricantes, destinados ambos a la construcción de caminos.



Es a partir de ese momento cuando comienza a desarrollarse la red caminera nacional que, en líneas generales, siguió el trazado de las vías férreas.

En las décadas de 1950 y 1960 se produce una importante expansión de la red caminera y del transporte automotor, tanto de carga como de pasajeros.



Gasolinas



Redes camineras

## 1.3 RELACIONES TEMÁTICAS

### CLASIFICACION DEL TRANSPORTE DE ACUERDO AL PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO DE TOLUCA

1. **Local:** Cuando el pasajero se desplaza a su centro de trabajo, vivienda, escuela y a los lugares de esparcimiento y servicio.
2. **Recorrido largo:** Es el viaje que realiza una persona con el fin de descansar, conocer o trabajar.
3. **Transporte colectivo:** Es el que da servicio a una localidad utilizando camiones, microbuses, camiones y taxis.
- 4.- **Transporte público federal y de carga:** Es el que desplaza a personas y mercancía por las diferentes carreteras del país por autobús, camión, tráiler y camioneta

### CLASIFICACION DE TERMINALES DE AUTOBUSES

En el caso de la Terminal de pasajeros se debe establecer la diferencia que existe entre los servicios que prestan las mismas, ya que estos determinan el programa arquitectónico.

1. **Central:** Es el punto final o inicial en recorridos largos. En ella se almacenan y da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella.
2. **De paso:** Punto donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable y para que el conductor abastezca de combustible y corrija fallas.
3. **Local:** Punto donde se establecen líneas que dan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos.
- 4.- **Servicio directo o expreso:** Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo en la terminal de salida y este no hace ninguna parada hasta llegar a su destino.



## LINEAS DE TRANSPORTE

Transporte público: los vehículos son utilizables por cualquier persona previo pago de una cantidad de dinero.



Imagen de una línea de autobús

## ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

El crecimiento de la red de caminos en una nación es un indicador del avance económico; año con año es mayor el número de pueblos y ciudades pequeñas de provincia que tienen la necesidad de comunicarse con aquellas ciudades importantes.

La planificación del transporte urbano terrestre consiste en la estructuración de un sistema que comunique a los habitantes de las diversas zonas de una ciudad entre sí o con los principales lugares de un país por medios rápidos, eficaces, cómodos y de bajo costo. Por eso el movimiento de personas y de mercancías debe planearse, controlarse y reglamentarse al igual que la edificación que alberga las instalaciones.

Para que se cumpla esta finalidad al iniciar el proyecto de investigación se hace primero un estudio urbano sobre el lugar con el fin de elegir una adecuada ubicación y no crear conflictos viales futuros en la determinación de accesos y salidas de los autobuses.

### Algunas Líneas de Autobuses Importantes

Las líneas de autobuses más importantes que confluyen son:

| CAJONES PROPUESTOS POR<br>SALA    | SALA<br>"A" | SALA<br>"B" | SALA<br>"C" |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.- Turistar Ejecutivo            | 3           |             |             |
| 2.- Autobuses Estrella Blanca     |             | 2           | 1           |
| 3.- Estrella de Oro               | 1           | 2           |             |
| 4.- Estrella roja Elite           | 2           |             |             |
| 5.- UNO,                          | 2           |             |             |
| 6.- Transportes del Norte         | 1           | 1           |             |
| 7.- Transportes Frontera          | 1           | 1           |             |
| 8.- Enlaces Terrestres Nacionales | 3           |             |             |
| 9.- Parhíkuni                     | 2           |             |             |
| 10.- Primera Plus                 | 3           |             |             |
| 11.- Pullman de Morelos           |             | 1           | 1           |
| 12.- Servicios Coordinados        | 1           |             |             |
| 13.- Flecha Amarilla              |             | 1           | 1           |
| 14.- Autovías                     | 4           | 2           | 1           |
| 15.- Pegasso Plus                 | 3           | 2           | 3           |
| 16.- Herradura de Plata           |             | 4           | 6           |
| 17.- Ómnibus de México            | 3           |             | 1           |
| 18.- ADO                          | 3           |             |             |
| 19.- Autobuses Americanos         |             | 1           |             |
| 20.- Autobuses de Occidente       | 2           | 1           |             |
| 21.- Autotransportes Galeana      |             | 2           | 1           |
| <b>DISTRIBUCIÓN CAJONES</b>       | <b>35</b>   | <b>20</b>   | <b>15</b>   |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>70</b>   |             |             |

## 1.4.- ANALISIS SITUACIONAL

La problemática que se presenta en materia de transporte público en la entidad y especialmente en las dos zonas metropolitanas del Estado, se relaciona con la creciente demanda de este servicio derivada del incremento poblacional sobre todo del Valle de México. Se estima que se realizan en promedio 14.6 millones de viajes por día mediante el transporte público, de los cuales el 65% se efectúan en dicha zona.

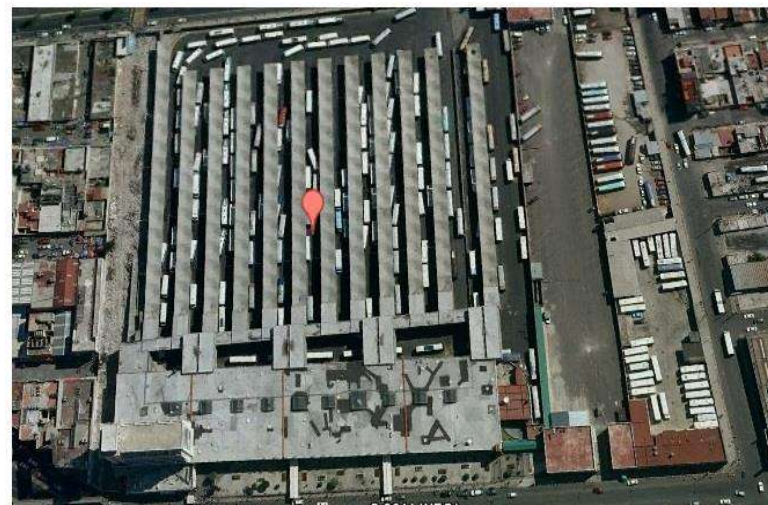
El servicio de transporte público urbano y suburbano, se opera por medio de autobuses, minibuses, microbuses, automóviles tipo sedán y de otros tipos; Existen también rutas sobresaturadas.

### Parque Vehicular del Servicio Público de Transporte, Estado de México

| Tipo de Unidad                | Cantidad      |
|-------------------------------|---------------|
| Autobús                       | 7,672         |
| Microbuses                    | 13,390        |
| Combis                        | 24,654        |
| Sedanes (taxis y radio taxis) | 26,300        |
| Otras unidades                | 1,627         |
| Sin vehículo                  | 2,038         |
| <b>Total</b>                  | <b>75,681</b> |

Fuente: GEM. Secretaría de Transporte, 1999.

La Terminal de autobuses que conectan a Toluca con el resto del país se encuentra al sur de la ciudad, gran cantidad de taxis y líneas de autobuses locales y foráneos están en circulación, Lo que en ocasiones conlleva a serios problemas de congestionamiento vial, Debido a que no existe una regulación sobre las rutas, esto ya que normalmente los taxis de la zona, fungen como colectivos. Cabe destacar que las líneas de autobuses urbanos que prestan servicio en la ciudad y sus alrededores, dejan de prestar servicio a las 22 aprox. por lo que, se dificulta el traslado en transporte público después de esta hora.



Vista aérea de la terminal de autobuses de Toluca



Vistas de la  
Central  
actual



Acceso principal de la terminal de Toluca. Se observa que el espacio disponible es muy reducido para la circulación.



Terminal de Autovías en el mismo edificio pero aislado de los otros andenes.



Vista del edificio, espacios reducidos



Vista de los baños en malas condiciones



Vista Aérea



Área sala de espera y compra venta de boletos



Pequeños pasillos no aptos para la cantidad de usuarios



Zona de andenes muy congestionada,

## 1.5.- EXPECTATIVAS (PERSPECTIVAS GESTOR-USUARIO)

Un análisis que contribuya al crecimiento propio de un lugar tomando como referencia la visión de la sociedad para su desarrollo es en suma el objetivo que se pretende en cada inicio de un proyecto, la referencia más importante es la dispuesta por el Plan Estatal de Desarrollo urbano de la ciudad de Toluca en el apartado Ordenamiento del Territorio y Orientación del Poblamiento considera que: <sup>1</sup> El Estado de México presenta condiciones que le confieren características únicas a nivel nacional. Al ser la entidad más poblada del país, registra más de 12 millones de mexiquenses habitando en zonas urbanas, es decir, el 87 por ciento de su población; este dato sugiere que nuestro futuro dependerá en buena medida del desarrollo de las ciudades y de lo que juntos, sociedad y gobierno, hagamos desde ahora para enfrentar los retos de la creciente urbanización.

Ello significa orientar el crecimiento esperado hacia las zonas más aptas para el desarrollo urbano, aquellas que cuenten con mayor capacidad y factibilidad para atender el crecimiento, en función de las condiciones naturales del territorio y la existencia de infraestructura, equipamiento y servicios o su posibilidad de dotación o introducción, así como desalentar, e inclusive prohibir, el desarrollo urbano en lugares no favorables.

Al efecto, un orden territorial eficiente solo se consigue mediante una planeación que vincule la construcción de infraestructura con los planes de desarrollo urbano, con una visión de mediano y largo plazo. Una infraestructura adecuada para el traslado de bienes y personas exige una planeación integral del uso del suelo.

Elevar la calidad de los servicios a la población del Estado de México es uno de los propósitos fundamentales de este plan. Para ello, es necesario atender en forma paralela los dos factores que mayor incidencia tienen en el desarrollo urbano: uno, promoviendo el orden territorial en la entidad; y dos, crear y consolidar infraestructura y equipamientos estratégicos.

En cada centro de población se persiguen propósitos diferentes con los proyectos estratégicos y cada ciudad cuenta con contextos económicos y culturales disímiles, pero se considera que los proyectos de mayor impacto giran básicamente sobre las obras de grandes infraestructuras (agua, drenaje o carreteras) y equipamientos (terminales de transporte aéreas, terrestres o portuarias, centros comerciales, educativos o de administración gubernamental).

Las obras de infraestructura y equipamiento estratégicos deberán responder a las necesidades de las regiones y las áreas urbanas, contribuyendo a su mejoramiento funcional (mejor equipamiento o circulación más fluida), a la vez que permitan ampliar su base material, económica o cultural, en el contexto de la competencia nacional o global.

---

<sup>1</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008

## 2.- ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES

*“Nuestros diseños deben estar más allá de la función, deben enriquecer la vida de las personas en una forma positiva y significativa”. José Orrego.*

Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Enero 2009.

## 2.1.- CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL LUGAR

La Región del Valle de Toluca, se localiza en el Centro del País. El Estado de México presenta condiciones que le confieren características únicas a nivel nacional. Al ser la entidad más poblada del país, registra más de **12 millones** de mexiquenses habitando en zonas urbanas, es decir, el **87 %** de su población; este dato sugiere que nuestro futuro dependerá en buena medida del desarrollo de las ciudades y de lo que juntos, sociedad y gobierno, hagamos desde ahora para enfrentar los retos de la creciente urbanización.



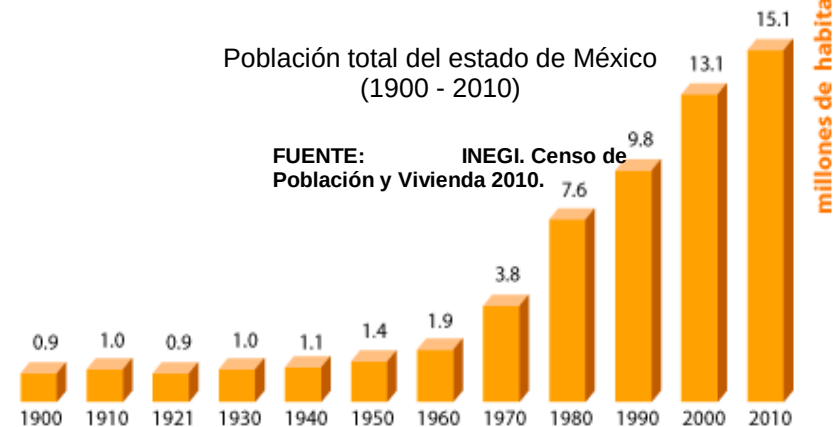
Fuente. GEM. Plan de Desarrollo del Estado de México 1999-2005.

El municipio se localiza en la zona central del Estado de México. La altura promedio es de 2,600 metros sobre el

nivel del mar. Es la capital del Estado de México y se encuentra a 72 kilómetros distancia de la capital del país. La Región del Valle de Toluca está integrada por 22 municipios de carácter metropolitano que son: Toluca, Metepec, Lerma, San Mateo Atenco, Ocoyoacac, Xonacatlán, Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Temoaya, Tenango del Valle, Santiago Tianguistenco, Jalatlaco, Almoloya del Río, Santa Cruz Atizapán, Capulhuac, Calimaya, Chapultepec, Mexicaltzingo, Oztolotepec, Santa María Rayón, San Antonio la Isla y Texcalyacac.

Los 22 municipios tienen una superficie de 2,669Km<sup>2</sup> en su totalidad, correspondiendo 1,820 Km<sup>2</sup> a los municipios conturbados en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y 849 a la periferia Metropolitana.

Los censos que se han realizado desde 1900 hasta 2010 muestran el crecimiento de la población en el estado de México.



**La Región del Valle de Toluca colinda:**

**Al Norte:** con los municipios de San Felipe del Progreso, Ixtlahuaca, Jiquipilco y Nicolás Romero.

**Al Oriente:** con Isidro Fabela, Jilotzingo, Naucalpan, Huixquilucan y con el D.F.

**Al Sur:** con Ocuilán, Joquicingo, Tenancingo, Villa Guerrero y Coatepec Harinas.

**Al Poniente:** con Temascaltepec, Amanalco y Villa Victoria.

**UBICACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO**



Mapa de la República Mexicana

Fuente. GEM. Plan de Desarrollo del Estado de México 1999-2005.

En el Estado de México la situación urbana es particularmente compleja, pues ha obedecido a un patrón dirigido básicamente a dos zonas metropolitanas:

1. La primera es la más grande del país y además tiene el reto de coordinarse con otra entidad, se trata de la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán Texcoco.
2. La segunda es la Zona Metropolitana de Toluca, cuya población rebasa por mucho al millón de habitantes, y cuyas proyecciones tendenciales indican que presentará altos ritmos de crecimiento.

Ambas presentan un crecimiento extensivo, y en ocasiones desarticulado, que se hace particularmente complejo al conjugarse con problemas relativos al transporte, las vialidades, las viviendas, el suelo, el agua, el drenaje, el alcantarillado, el equipamiento y la infraestructura.

## 2.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACIÓN A ATENDER

Una de las características que distingue al Estado de México es su evolución demográfica, cuyas variaciones se relacionan con las modalidades que ha adquirido su desarrollo económico y urbano, así como con factores de índole geográficos e históricos. Como resultado del alto ritmo de crecimiento demográfico que ha distinguido a la entidad desde 1960, cuyo principal componente ha sido el crecimiento social, la entidad se ha colocado como la más poblada del país. En 1950, representaba apenas el 5.4% de la población nacional, mientras que para el año 2000 esta proporción alcanzó el 13.43%.

En 2005, la población del estado de México ascendió a 14'007,495 habitantes, que significa un incremento anual de 182 mil habitantes anuales en el quinquenio 2000-2005.

**Cuadro. Población Total Nacional y del Estado de México, 1950-2000**

| Año  | Nacional<br>Habitantes | Habitantes<br>Estado de<br>México | %     |
|------|------------------------|-----------------------------------|-------|
| 1950 | 25,779,254             | 1,392,623                         | 5.40  |
| 1960 | 34,923,129             | 1,897,851                         | 5.43  |
| 1970 | 48,225,238             | 3,833,185                         | 7.95  |
| 1980 | 66,846,833             | 7,564,335                         | 11.32 |
| 1990 | 81,249,645             | 9,815,795                         | 12.08 |
| 1995 | 91,158 290             | 11,707 964                        | 12.84 |
| 2000 | 97,483,412             | 13,096,686                        | 13.43 |
| 2005 | 103,263,388            | 14,007 495                        | 13.56 |

Fuente: INEGI. Censos Generales de Población y vivienda del Estado de México



## REFERENCIAS NACIONALES Y ESTATALES DE LA POBLACIÓN EN LA REGION DEL VALLE DE TOLUCA 1960 – 2020 <sup>2</sup>

(MILES DE HABITANTES)

|                                 | AÑO       | PAÍS      | ESTADO DE MÉXICO | ZONA METROPOLITANA CONURBADA |                     |                                | REGION DEL VALLE DE TOLUCA (RVT) |                     |                                |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
|                                 |           | POBLACION | POBLACION        | POBLACION                    | PROPORCION ESTADO % | DENSIDAD POBLACIONAL HAB / KM2 | POBLACION                        | PROPORCION ESTADO % | DENSIDAD POBLACIONAL HAB / KM2 |
| POBLACIÓN                       | 1960      | 34,923    | 1,898            | 176                          | 9.27                | 179.09                         | 437                              | 23.02               | 163.98                         |
|                                 | 1970      | 48,225    | 3,833            | 270                          | 7.04                | 261.19                         | 617                              | 16.10               | 231.29                         |
|                                 | 1980      | 66,864    | 7,564            | 500                          | 6.61                | 405.77                         | 939                              | 12.41               | 351.66                         |
|                                 | 1990      | 81,249    | 9,815            | 886                          | 9.03                | 555.33                         | 1,249                            | 12.73               | 467.93                         |
|                                 | 1995      | 91,158    | 11,708           | 1,159                        | 9.90                | 664.37                         | 1,501                            | 12.82               | 562.30                         |
|                                 | 2000      | 97,015    | 13,097           | 1,401                        | 10.70               | 770.13                         | 1,733                            | 13.23               | 649.11                         |
|                                 | 2010      | 112,231   | 15,592           | 1,718                        | 11.02               |                                | 2,124                            | 13.62               |                                |
|                                 | 2020      | 122,107   | 17,627           | 1,858                        | 10.54               |                                | 2,296                            | 13.03               |                                |
| TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL | 1960-1970 | 3.40      | 7.56             | 3.99                         |                     |                                | 3.63                             |                     |                                |
|                                 | 1970-1980 | 3.20      | 6.78             | 4.35                         |                     |                                | 4.13                             |                     |                                |
|                                 | 1980-1990 | 2.02      | 2.07             | 3.26                         |                     |                                | 2.97                             |                     |                                |
|                                 | 1990-1995 | 2.06      | 3.17             | 3.22                         |                     |                                | 3.30                             |                     |                                |
|                                 | 1995-2000 | 1.58      | 2.65             | 3.51                         |                     |                                | 3.41                             |                     |                                |
|                                 | 2000-2010 | 1.47      | 1.76             | 1.69                         |                     |                                | 1.76                             |                     |                                |
|                                 | 2010-2015 | 0.85      | 1.23             | 1.27                         |                     |                                | 1.27                             |                     |                                |

Fuente: Gobierno del Estado de México; Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda

1. Datos 1960-2000 fuente de información Censos Generales de Población y Vivienda del Estado de México 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000 y conteo 1995 INEGI
2. Proyecciones del Estado y Nacional son de CONAPO, en relación a la región del Valle de Toluca, estimaciones propias en base a cifras de CONAPO

## 2.3 ANÁLISIS DE HÁBITOS CULTURALES DE LOS FUTUROS USUARIOS

La infraestructura cultural del municipio es amplia como lo es la variedad de la oferta de bienes y servicios culturales. Aquí se encuentran las oficinas centrales del Instituto Mexiquense de Cultura, la sede de la Orquesta Sinfónica del Estado de México, el centro estatal del Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Conservatorio de Música del Estado de México, la Escuela de Bellas Artes, una casa de cultura, 21 bibliotecas públicas (14 delegacionales), 11 museos y un centro histórico, además de otras instancias de promoción cultural como la UAEM, el IMSS y el ISSSTE.

### Fiestas, Danzas y Tradiciones

Las fiestas populares, que son las fiestas patronales, se realizan con gran algarabía desde hace mucho tiempo. Aquí una lista de las principales fiestas

| FECHA            | FIESTA                                 | LUGAR DE VERIFICACIÓN |
|------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| 19 de marzo      | San José, patrono de la ciudad         | Cabecera              |
| 16 de julio      | Nuestra Señora del Carmen              | Cabecera              |
| 24 de septiembre | Nuestra Señora de la Merced            | Cabecera              |
| 20 de enero      | San Sebastián                          | Barrio                |
| 20 de mayo       | San Bernardino                         | Barrio                |
| 24 de junio      | San Juan Bautista                      | Barrio                |
| 2 de agosto      | Nuestra Señora de los Ángeles Huitzila | Barrio                |

|                  |    |                          |        |
|------------------|----|--------------------------|--------|
| 11<br>agosto     | de | Santa Clara              | Barrio |
| 19<br>agosto     | de | San Luis Obispo          | Barrio |
| 8<br>septiembre  | de | Santa María de las Rosas | Barrio |
| 29<br>septiembre | de | San Miguel Apinahuizco   | Barrio |
| 4<br>diciembre   | de | Santa Bárbara            | Barrio |
| 27<br>diciembre  | de | San Juan Evangelista     |        |

*Fuente: Alfonso Sánchez García y Alfonso Sánchez Arteché. Toluca. Monografía municipal, 1999.*

## 2.4.- ASPECTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

### Dinámica económica<sup>2</sup>

Históricamente, la economía estatal se ha caracterizado por su dinamismo y crecimiento sostenido, resultado de una política de industrialización y de transformación tecnológica. En los últimos años el Producto Interno Bruto (PIB) del Estado de México ha elevado su ritmo de crecimiento, e incluso en 2005 fue superior al nacional. Por otro lado, la entidad ha mantenido su aportación al PIB nacional en alrededor de un 10.3% desde 1993. El PIB per cápita ascendió a cerca de 13 mil pesos en 2005.

El crecimiento de los sectores secundario y terciario se expandió a los municipios de la periferia, registrando índices superiores a los de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Los índices económicos observados en el conjunto de la región fueron superiores a los estatales y a los nacionales. Sin embargo, el sector primario de la región está en proceso acentuado de depauperación, ya que no solo disminuyó su participación absoluta y relativa, sino también, se incrementó el porcentaje de

campesinos en estado de mayor pobreza, lo cual no ocurrió en los otros sectores.

La región tiene coeficientes de crecimiento superiores a los del Estado, su base económica es diversificada (más de ocho ramas de especialización) para atender el mercado interno y el externo.

Por su parte, la base económica de la Zona Metropolitana Conurbada del Valle de Toluca, se ha ampliado, tanto en diversidad, como en competitividad y tamaño, por lo que se puede decir que cuando menos a mediano plazo mantendrá su nivel y categoría como una de las cinco metrópolis más importantes del país. Así mismo, el intercambio y participación continental de las actividades económicas de la Región del Valle de Toluca, confirman la diversidad, especialización, dinamismo y fortaleza.

**A la Región del Valle de Toluca se le puede considerar privilegiada en su economía y en su capacidad de atención a la población, en este sentido resulta prioritario dar cumplimiento a las necesidades del sector campesino, el más rezagado en la región, para incorporarlo a las cadenas productivas a partir de las actividades secundaria y terciaria y, como consecuencia, generarle las oportunidades de acceder a los beneficios del desarrollo.**

La caracterización de la economía en el quinquenio 1993-1998, permite afirmar la importante necesidad de expandir los servicios de educación y capacitación a las ciudades de la periferia y la descentralización de los servicios y comercio a ella, para lograr mayores eficiencias y encadenamientos en la integración económica de la región.

Así mismo, es importante consolidar los subcentros para lograr una estructura regional y metropolitana más eficiente. Algunos indicadores económicos importantes son:

1. La especialización de la región por ramas económicas registra:

**Textiles y prendas; industria de la madera y muebles; papel; minerales; comercio al mayoreo; servicios de alquiler de bienes muebles; restaurantes y hoteles; y, servicios de reparación y mantenimiento,** entre los más importantes.

<sup>2</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008

## DISTRIBUCIÓN SECTORIAL Y MUNICIPAL DEL PERSONAL OCUPADO EN LA RVT (1993 Y 1998)

| MUNICIPIO      | SECTOR SECUNDARIO |         |       |        |         |       | SECTOR TERCIARIO |         |       |         |           |       | INCREMENTO 93-98% |        |                  |        |
|----------------|-------------------|---------|-------|--------|---------|-------|------------------|---------|-------|---------|-----------|-------|-------------------|--------|------------------|--------|
|                | 1993              |         |       | 1998   |         |       | 1993             |         |       | 1998    |           |       | SECTOR SECUNDARIO |        | SECTOR TERCIARIO |        |
|                | U.E.              | P.O.    | PO/UE | U.E.   | P.O.    | PO/UE | U.E.             | P.O.    | PO/UE | U.E.    | P.O.      | PO/UE | U.E.              | P.O.   | U.E.             | P.O.   |
| ESTATAL        |                   | 431,596 | 19.11 | 37,476 | 479,343 | 12.79 | 203,790          | 544,538 | 2.67  | 315,229 | 1,067,558 | 3.39  | 165.90            | 111.06 | 154.66           | 196.05 |
| RVT            | 3,260             | 69,166  | 21.22 | 6,467  | 92,898  | 14.36 | 28,098           | 76,908  | 2.74  | 48,453  | 195,522   | 4.04  | 198.37            | 134.30 | 172.44           | 254.23 |
| ZMCVT          | 2,613             | 61,115  | 23.39 | 4,738  | 72,419  | 15.28 | 23,648           | 68,764  | 2.91  | 40,368  | 174,739   | 4.33  | 181.32            | 118.50 | 170.70           | 254.11 |
| Periferia(ZMP) | 647               | 8,053   | 12.45 | 1,729  | 20,474  | 11.84 | 4,450            | 8,144   | 1.83  | 8,085   | 20,783    | 2.57  | 267.23            | 254.24 | 181.69           | 255.19 |

U.E. UNIDADES ECONOMICAS P.O. POBLACIÓN OCUPADA

Fuente Censos Económicos del Estado de México, 1994 y 1999, INEGI  
Cálculos Propios

## 2.5.- ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO

### Vinculación de Acciones e Inversiones para Construcción de Infraestructura y Equipamiento<sup>3</sup>

En un proyecto arquitectónico intervienen muchos factores para llevarlo a cabo. Tener un soporte para su realización es vital, por lo cual uno de los propósitos del Gobierno del Estado de México y establecido en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca es *Elevar la calidad de los servicios a la población del Estado de México es uno de los propósitos fundamentales de este plan. Para ello, es necesario atender en forma paralela los dos factores que mayor incidencia tienen en el desarrollo urbano: uno, promoviendo el orden territorial en la entidad; y dos, crear y consolidar infraestructura y equipamientos estratégicos.*

*Solo conjuntando esfuerzos e inversiones en ambos sentidos, se logrará contar con ciudades ordenadas y competitivas, que permitan el desarrollo regional y propicien el mejoramiento de la calidad de vida de los mexiquenses.*

*Bajo este marco, el ordenamiento territorial deberá integrar a las regiones y municipios mediante una planeación que vincule la construcción de infraestructura y equipamiento con*

*los planes de desarrollo urbano, imprimiéndole una visión de mediano y largo plazo. Una infraestructura adecuada para el traslado de bienes y personas exige una planeación integral del uso del suelo.*

*La infraestructura y el equipamiento tienen una alta prioridad en la conformación y consolidación de una estrategia estatal, regional y municipal para mejorar los servicios urbanos, que serán el sustento para ordenar el territorio y detonar el desarrollo.*

*Resulta indudable que la disponibilidad de infraestructura y equipamiento en la cantidad y calidad que se requiere, constituye una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico de la entidad, así como para orientar el desarrollo urbano.*

*Será tarea fundamental generar y asegurar las condiciones necesarias para crear un clima propicio para la inversión productiva en materia de infraestructura y equipamiento, que permita atender las necesidades básicas de la población.*

*Es precisamente en el renglón de infraestructura donde se presenta una de las principales problemáticas estatales; los puntos críticos los constituyen la comunicación vial, el abasto y la distribución de agua potable.*

*Por ello, la formulación y la concreción de proyectos estratégicos de infraestructura y equipamiento constituirán acciones claves para contribuir a mejorar y ordenar la estructura de las áreas urbanas, a la vez que permitan la orientación de su crecimiento.*

---

<sup>3</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008  
Plan Regional de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008



# 3.- ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

*Los elementos para analizar la calidad del medio natural y su relación con los asentamientos humanos de la Región del Valle de Toluca, se han establecido a partir del análisis del medio ambiente natural a partir de los aspectos fisiográficos, climáticos tales como clima, la geología, edafología, hidrología, vegetación y topoformas o relieves, como determinantes de esta relación. Su problemática, se establece a partir de las características del medio natural y su utilización por el hombre para definir aptitudes territoriales.*

### 3.1.- LOCALIZACIÓN

El Estado de México colinda:

Al norte con los Estados de Querétaro e Hidalgo; al sur con el Distrito Federal y los Estados de Guerrero y Morelos, al oriente, con los Estados de Puebla y Tlaxcala, al poniente con los Estados de Michoacán y Guerrero. Geopolíticamente, el Estado de México está dividido en 124 municipios.

Gráfica No. 3. LOCALIZACIÓN



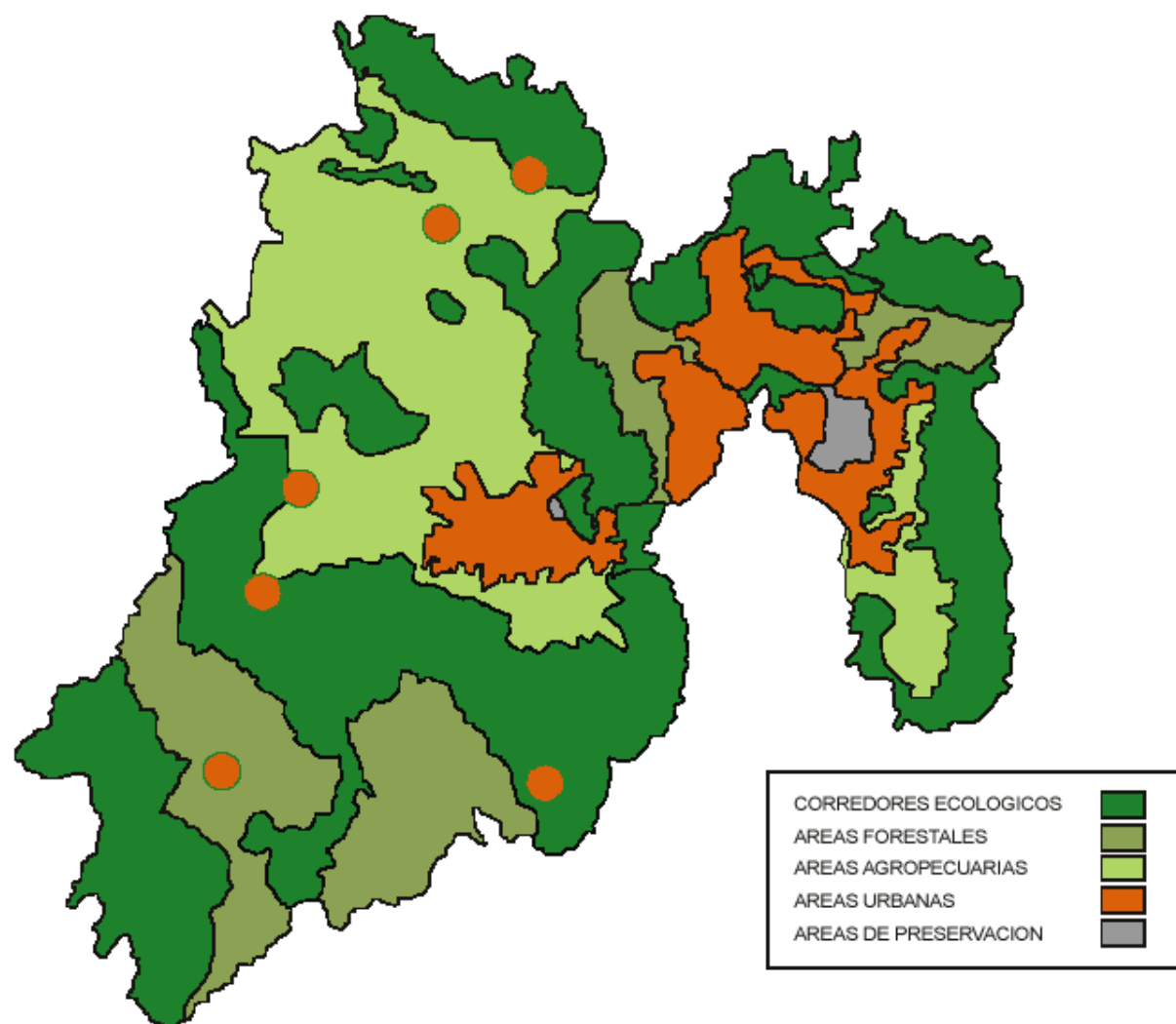
FUENTE: Atlas General del Estado de México, Vol. II Toluca, 1993.

Con una superficie de 22,500 Km<sup>2</sup> el territorio del Estado de México representa el 1.1% del total nacional. Se ubica en la parte sur de la altiplanicie meridional, en una de las regiones más elevadas del país: la altitud en las cabeceras municipales fluctúa entre 1,330 y 2,800 m.s.n.m. y entre los paralelos 18° 21' y 20° 17' de latitud norte y los meridianos 98° 35' y 100° 36' de longitud oeste.

Su población, que sobrepasa los 14 millones de habitantes, lo convierte en el estado más poblado del país, la mayor parte de ésta se encuentra asentada en los municipios cercanos al Distrito Federal, y forman parte de la mancha urbana que rodea a la ciudad de México, por lo que Toluca es la segunda concentración urbana del estado. Población 2005: 14 160 736 hab. Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| <b>Capital:</b>    | Toluca de Lerdo            |
| <b>Superficie:</b> | 21461 km <sup>2</sup>      |
| <b>Posición:</b>   | 25                         |
| <b>Población:</b>  | 14160736 Habitantes (2005) |

Gráfica No. 4 TERRITORIO ESTATAL



### **3.2.- AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES (HIDROGRAFÍA, OROGRAFÍA ETC.)**

#### **HIDROGRAFÍA**

El Valle de Toluca es el lugar de nacimiento de la cuenca hidrológica del Río Lerma-Santiago, una de las más grandes e importantes del país.

El Valle de Toluca, siguiendo el sentido del cauce del Río Lerma, se termina al norte, en el llamado estrechamiento de Perales, 9 kilómetros sobre el curso del Río Lerma después de la Presa José Antonio Álzate. Lugar donde se localizan las fallas transversales que definen, los límites de las subcuencas del Valle de Toluca e Ixtlahuaca-Atlacomulco.

Al oriente, la Sierra de Las Cruces es el límite entre las cuencas de los Valles de Toluca y México, presenta desagües que varían, asociados a las fracturas que existen en la sierra; se constituye en el segundo aportador más importante a los acuíferos de la subcuenca.

La Sierra Nahuatlaca, es límite sur de la Cuenca Alta del Lerma y de la subcuenca del Valle de Toluca, presenta un desagüe muy escaso, permite estimar una gran permeabilidad en la parte sur de la subcuenca.

Al suroeste, el límite de la subcuenca es el Nevado de Toluca, en sus partes bajas se constituyen excelentes acuíferos. Los escurrimientos corresponden a un desagüe radial típico. El Xinantécatl constituye el principal aportador de corrientes subterráneas a los acuíferos de la subcuenca.

Al poniente, se integra un complicado sistema montañoso combinado con lomeríos suaves, marcando este sistema, el límite poniente de la subcuenca y también el límite de ésta con la cuenca del Balsas. Su desagüe está formado por escurrimientos que confluyen principalmente al Río Tejalpa y a la presa Ignacio Ramírez.

Al sureste de la planicie, se localiza la zona lagunar de Chignahuapan, donde nace el Río Lerma. En la parte norte de esta zona lagunar se ha sufrido la desecación de sus cuerpos de agua. En la margen derecha del río

Lerma, desde el poblado de Almoloya del Río, hasta el Municipio de Ixtlahuaca, se ubican los pozos y acueductos con los que se extrae y envía agua al Distrito Federal.

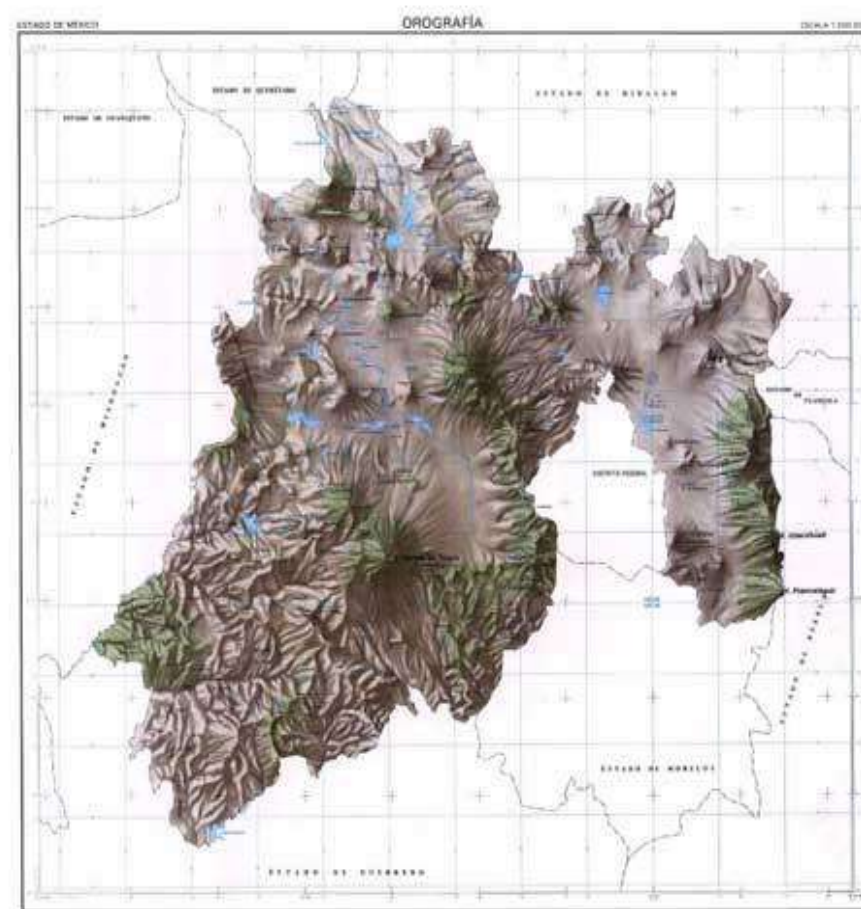
Al poniente del Río Lerma, se localiza la presa Ignacio Ramírez, dentro del municipio de Almoloya de Juárez, alimentada por el Río Tejalpa. Zonas de recarga.

Se ubican principalmente en las partes altas; otras zonas de recarga cubren amplias extensiones en la parte sur- sureste, Sierra Nahuatlaca. Estas zonas se encuentran, generalmente, en aquellas partes en donde la precipitación es mucho mayor que la observada en las partes bajas de la cuenca.

Zonas de acuíferos. Se localizan en las partes bajas de la cuenca, en forma de acuíferos del tipo confinado, existen además acuíferos importantes, en las zonas de alta capacidad de recarga. La existencia de una mayor continuidad de los acuíferos confinados existentes, que se extienden desde las faldas del Nevado de Toluca hacia las zonas bajas del valle, implica la posibilidad de que las mayores recargas provengan del borde occidental. En los últimos 50 años se han visto abatidos por la extracción constante de volúmenes de agua para

el Distrito Federal, provocando entre otros factores que los niveles de perforación de pozos sean cada vez más profundos.

## OROGRAFÍA



La entidad se localiza en la parte más alta de la Mesa Central dentro de la Altiplanicie Mexicana, caracterizada por la presencia de regiones montañosas, zonas con escasa pendiente, abruptos y escarpadas valles, lomeríos y llanuras, que genéricamente reciben la denominación de topoformas. El 74.2% de la superficie estatal corresponde a la provincia denominada ortográficamente Eje Neovolcánico y el 25.8% restante a la Sierra Madre del Sur.

Predominan las sierras y lomeríos al ocupar el 76.08% del territorio estatal; el 23.92% corresponde a las llanuras y valles. Al oriente destacan las sierras de Río Frío y Nevada, donde sobresalen por su altitud los volcanes Iztaccíhuatl con 5,386 metros sobre el nivel del mar y el Popocatepetl con 5,452 m.s.n.m., sirviendo a su vez de límite con los Estados de Puebla y Morelos.

## TOPOGRAFÍA

La delimitación geográfica de la región está determinada por:

- Al sur: la Sierra Nahuatlaca o Malpaís y del Xinantécatl o Nevado de Toluca.

- Al norte: los cerros Alto, La Guadalupana, La Venta y El Águila.
- Al oriente: las Sierras de las Cruces y Monte Alto.
- Al poniente: el Nevado de Toluca y lomeríos del municipio de Villa Victoria.
- Las elevaciones de la región, que circundan la planicie, tienen altitudes que varían entre los 2,800 y los 4,600 m.s.n.m.
- La planicie presenta ligeras inclinaciones que van de las partes altas (bases de las sierras y lomeríos) hacia la parte más baja (curso del Río Lerma desarrollado de sur a norte), con una altura media de 2,610 m.s.n.m.
- En la planicie se presentan pendientes entre 0 y 5%; en las laderas de cerros y serranías, pendientes de más 5% a 15%; en sierras y cerros varían entre más de 15% y 25%, destaca como pendiente predominante, en las sierras y cerros, la de más de 25%.

## GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

La relación suelo-roca es importante para la formación de suelos, para el sostén de construcciones humanas y para la obtención del recurso agua, procesos que guardan estrecha relación con los de asentamiento humano.

El sustrato geológico de la región corresponde a suelo aluvial. El tipo de suelo predominante es el feozem háplico asociado con vertisol pélico, cuyas características lo hacen apto, tanto para la agricultura como para el desarrollo urbano.

La Región del Valle de Toluca se localiza dentro del Eje Volcánico del país. La región presenta una serie de fallas escalonadas y fracturas que son parte de las que atraviesan la Cuenca Alta del Río Lerma, en ese sentido. Las fallas más importantes observadas en la región son de sur a norte.

La planicie del Valle de Toluca, se encuentra inclinada topográficamente hacia el oriente, Desplazando tanto las lagunas como el cauce del Río Lerma hacia esa dirección. La inclinación puede ser reflejo de movimientos tectónicos, que probablemente la provocaron.

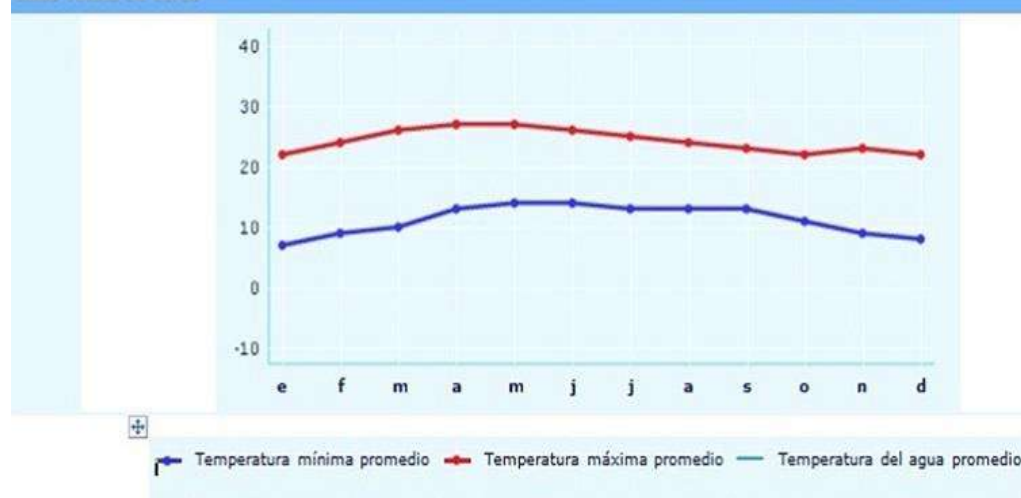
## 3.3.- CLIMATOLOGÍA (TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, VIENTOS DOMINANTES, ASOLEAMIENTOS, GRÁFICAS SOLARES.

- La localización y condiciones topográficas de la Región del Valle de Toluca le permiten registrar en lo general periodos climáticos bien definidos.

### TEMPERATURA

Las temperaturas medias anuales fluctúan entre los 28° C para las áreas bajas del sur poniente, 13° C en el centro y el norte y 8° C en zonas de montaña.

Clima Toluca De Lerdo





- La región está dividida en dos tipos de clima: semifrío (90% del total de la cuenca) y frío moderado (Nevado de Toluca). La temperatura promedio anual es del orden de 12°C, la mínima promedio se presenta en el mes de enero y es de 5.9°C.
- La región es una de las más altas del país, está compuesta por una planicie (2600 hasta 2800 m.s.n.m) y zonas montañosas que la circundan (3000 m.s.n.m y hasta superiores a 4000).

## PRECIPITACIÓN PLUVIAL

En el Estado de México, llueven 20,000 millones de m<sup>3</sup> al año, del que se evapora o transpira el 76% y el otro 24% se va a ríos y arroyos, mientras que sólo el 5% de la lluvia se dirige a la recarga de los acuíferos. El total de acuíferos está sobre-explotado (D.O.F. 31 enero 2003). En particular en el Valle de México la sobre-explotación es del 175%; existe una extracción de 48.72 m<sup>3</sup> por segundo contra la Recarga natural de 17.72 m<sup>3</sup> por segundo. Se estima que hacia el año 1600, en lo que hoy es el Estado de México, se contaba con 88,000

hectáreas de humedales, que en la actualidad se han reducido un 94 %. Cada uno de los más de 14 millones de habitantes en el Estado de México, tiene una dotación diaria promedio menor a 242 litros/persona, con una cobertura del 90% a la población; la cobertura nacional es del 86% en toma domiciliaria.

El volumen de consumo actual de la población del Estado es de 40.34 m<sup>3</sup> /seg. El crecimiento anual de la población del Estado de México requiere de 30.9 millones de m<sup>3</sup> de agua, es decir 1 m<sup>3</sup> /seg. Con base en la actual tasa de pérdida de suelo forestal (3,600 ha/año), en cuatro años se pierde la capacidad de retención de 1 m<sup>3</sup> /seg., volumen suficiente para atender la demanda del crecimiento poblacional anual.

|                  | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Humedad relativa | 43  | 41  | 35  | 38  | 44  | 56  | 62  | 64  | 66  | 62  | 54  | 51  |
| Horas de sol     | 8   | 9   | 8   | 7   | 7   | 7   | 7   | 5   | 5   | 5   | 6   | 8   |
| Días de lluvia   | 1   | 1   | 3   | 5   | 6   | 11  | 12  | 13  | 12  | 5   | 2   | 1   |

## 4.- ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS

*La infraestructura y el equipamiento tienen una alta prioridad en la conformación y consolidación de una estrategia estatal, regional y municipal para mejorar los servicios urbanos, que serán el sustento para ordenar el territorio y detonar el desarrollo.*

## 4.1.- EQUIPAMIENTO URBANO<sup>4</sup>

Uno de los objetivos del Gobierno del Estado en el actual y siguiente proceso de mandato es darle prioridad a los servicios urbanos; de acuerdo a lo establecido en el Plan Estatal y Regional de Desarrollo Urbano de Toluca, la dosificación de equipamientos tiende a disminuir las disparidades territoriales existentes, pretendiéndose reducir la diversidad en la jerarquía de centros de población por los servicios que prestan. Los equipamientos se concentrarán dosificadamente para constituir el centro regional metropolitano, los corredores de impulso metropolitanos, los subcentros metropolitanos y regionales, así como los centros concentradores de servicios rurales para la atención de la población dispersa.

En este orden de ideas, se plantea que la dotación del equipamiento, permita consolidar y ordenar el existente, optimizar la inversión pública y elevar la calidad del servicio prestado en los sectores que a continuación se describen:

- El Estado de México cuenta actualmente con 18,405 escuelas turno que comprenden los niveles de preescolar, primaria, secundaria, medio superior, superior y no escolarizado; con un total de 124,419 grupos que atienden a casi 4 millones de estudiantes. Asimismo, existen 201 centros de educación especial, 269 escuelas preescolares indígenas, 280 escuelas de educación superior y 303 escuelas de capacitación para el trabajo.

En el Valle de Toluca en materia de educación y cultura, se propone el fortalecimiento de los niveles de bachillerato (General y tecnológico), la instalación de licenciaturas y el establecimiento de escuelas de educación especial; así como la creación de museos y centros de cultura.

- En materia de salud, en 2001 las instituciones públicas del sector salud de la entidad, contaban con 1,514 unidades médicas, de las cuales 1,450 son de consulta externa y 64 de hospitalización, con 4,307 consultorios y 6,816 camas censables para la atención de la población usuaria.

En el sector salud, para el Valle de Toluca se plantea la construcción de hospitales generales, de especialidades y de unidades de urgencias, además del instituto de genética humana y tecnología del genoma tales como un Hospital de 18 camas, y la ampliación del Hospital Adolfo

---

<sup>4</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008  
Plan Regional de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008

López Mateos, en Temoaya y Toluca respectivamente. Se conllevaran proyectos estratégicos sectoriales tales como:

- Sector Gobierno, Reclusorio en Tenango del Valle.
- Sector Educación. Unidad Deportiva en Santiago Tilapa, Tianguistenco, un velódromo en Zinacantepec, y la Casa de la Acuarela en Toluca.

Respecto al comercio y abasto, se pretende la edificación de mercados subregionales, conjuntos comerciales, centrales de abasto y de rastro tipo tif.

*En el tema de transporte, se proponen la instalación de terminales de autobuses suburbanos, foráneos y de transporte masivo: asimismo la construcción y/o ampliación del aeropuerto y un ferropuerto, destacan las propuestas de las terminales norte y poniente, la rehabilitación de la existente como Terminal Sur – Poniente, y una Estación multimodal en el cono de desarrollo norponiente.*

En el tema de vivienda, el acelerado incremento de población que se ha observado en el Estado de México se ha traducido en crecientes demandas de vivienda. Se estima que entre 1990 y 2000 el número de viviendas en la entidad pasó de 1.9 millones de unidades a 2.89 millones, lo que representó un incremento neto de alrededor de 1 millón de viviendas, es decir, casi 100 mil viviendas al año. En este último año, el promedio de

ocupantes por vivienda era de 4.53. Como resultado de la dinámica demográfica, aunada a una importante disminución del ingreso de la población, y por tanto de su capacidad adquisitiva, el Estado de México ha registrado altos índices de rezago habitacional. El rezago acumulado se estima en 566,760 viviendas, de las cuales el 76% requiere de mejoramiento y el 24% restante se refiere a viviendas nuevas. Para abatir el déficit existente, será necesario impulsar la producción de 50,000 Viviendas por año, lo cual se ha logrado en los primeros años de la administración 1999-2005.

Un proyecto de carácter estratégico a la ampliación del aeropuerto de Toluca al formar parte del sistema aeroportuario de la región centro del país, estando un DISTRITO URBANO ESPECIALIZADO.

En el rubro de recreación y deportes, se contempla el establecimiento de unidades y ciudades deportivas y de parques regionales.

Referente a los servicios urbanos, se tiene considerado la disposición de rellenos sanitarios y depósitos de desechos peligrosos, la creación de centros de atención de emergencias, la instalación de centrales de bomberos urbanos y forestales y el fortalecimiento del centro de rehabilitación e integración social.

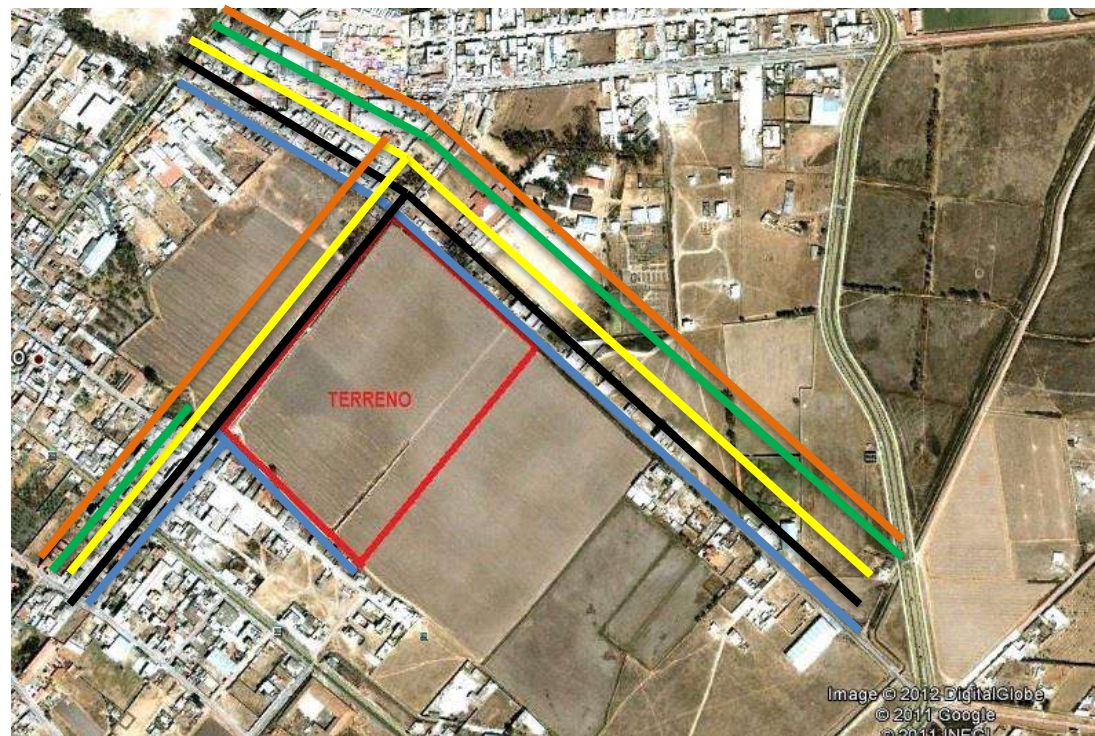
## 4.2.- INFRAESTRUCTURA

### Red Hidráulica y Sanitaria<sup>5</sup>

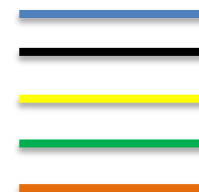
Por lo que se refiere a la alimentación potable y evacuación de aguas negras Ambos Planes marcan que la región de Lerma-Chapala-Santiago, cubre la porción centro occidente del Estado, con una superficie de 539,545 hectáreas. El Río Lerma nace en el municipio de Almoloya del Río, desde donde sigue un trayecto de 177.87 Km. en un curso predominante hacia el noroeste, hasta el municipio de Temascalcingo en donde se introduce al Estado de Querétaro y sigue por varios estados de la República, llega al Lago de Chapala y continua por el Río Santiago hasta desembocar en el Océano Pacífico.

En la cuenca del Río Lerma, el balance disponibilidad-aprovechamiento es positivo, sin embargo casi la totalidad de las aguas superficiales disponibles están contaminadas, por lo que no se pueden aprovechar directamente para agua potable. Respecto a las aguas subterráneas que todavía se tienen es indispensable preservarlas para satisfacer demandas futuras de agua potable, en especial para el uso doméstico, ya que se ha tenido que empezar a exportar agua del río Balsas. Es importante destacar que el 50.8% del caudal que consume el Distrito Federal (561 millones de m<sup>3</sup> anuales), proviene de Cuencas hidrológicas ubicadas en el Estado de México. Los 561 millones de m<sup>3</sup> anuales de agua extraídos de suelo mexiquense, que van al Distrito Federal, representan el 6.8% del abasto que requiere el país. Con ello, se podrían suministrar 200

litros por habitante al día a una población de 7 millones 689 mil habitantes.



- Agua Potable
- Drenaje
- Alumbrado Público
- Teléfono
- Banquetas



<sup>5</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008  
Plan Regional de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008



El agua del territorio mexicano se considera como un recurso de propiedad federal, derivado de esto, el Estado de México, que aporta gran cantidad de caudales para el abasto de otras entidades, no recibe ningún beneficio, ya que la legislación federal no establece mecanismos compensatorios por el traspase de agua entre cuencas.

La creciente demanda de agua potable de mexiquenses y de capitalinos de la ciudad de México, implicó la importación del recurso de la cuenca del Lerma desde los años cincuenta.

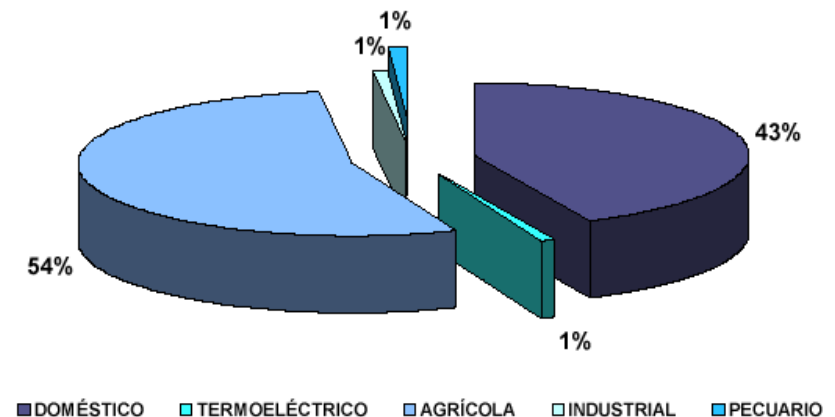
La oferta de agua para los 22 municipios de la Región del Valle de Toluca es de 5.64 m<sup>3</sup>/seg., presentándose un déficit de 0.157 m<sup>3</sup>/seg. En la región y de 0.220 m<sup>3</sup>/seg. En los 9 municipios de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

**La dotación de sus habitantes es de 244 litros / habitante / día**, abasteciéndose a los mismos en una gran proporción (87.5%) por vía subterránea de la subcuenca del Valle de Toluca y por caudal proveniente del Sistema Cutzamala.

La crisis del agua afecta a todos, por lo que se deben buscar soluciones en las que los gobiernos Federal, del

Estado de México y del Distrito Federal se corresponsabilicen para llevar a cabo los proyectos de recuperación de las cuencas. Ante tal situación y en la búsqueda por preservar el vital líquido, el Gobierno del Estado de México, ha propuesto un ambicioso proyecto ambiental, que es el establecimiento o la creación de *Santuarios del Agua* en la Entidad, que se definirán en apartados posteriores de este Plan.

**Gráfica No. 19. USOS DEL AGUA, ESTADO DE MÉXICO, 1999**



Fuente: Comisión del Agua del Estado de México, 1999.

## Drenaje

En el Estado de México se genera un caudal del orden de 32.17 m<sup>3</sup> / Seg. De aguas residuales, de las cuales se producen 5.58 en la Cuenca del Río Lerma (17.35%).

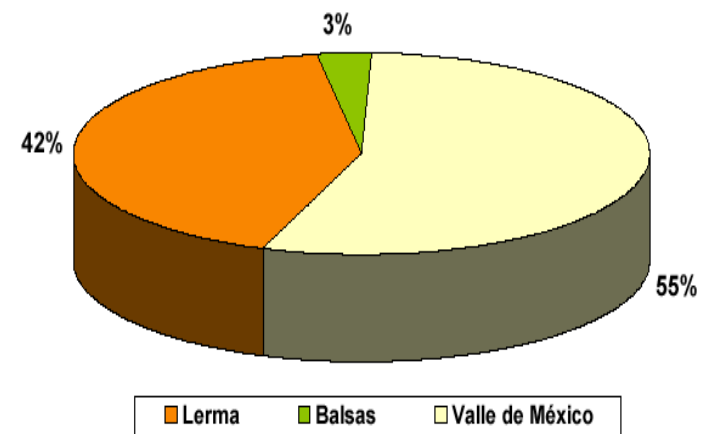
Por lo que toca a los sistemas de tratamiento construidos de la entidad, cuya capacidad instalada es de solo 6.92 m<sup>3</sup> / Seg. (21.5%) se señala que el 42% del total de los sistemas se ubica en la Cuenca del Lerma de forma particular en la Región del Valle de Toluca el desalojo de las aguas servidas se hace mediante sistemas de drenaje combinado que se descargan a los arroyos y finalmente al río Lerma que funciona como gran drenaje de la subcuenca de Toluca.

En la Región del Valle de Toluca el tratamiento de las aguas negras se realiza en cantidades que se estiman insuficientes, prevaleciendo la práctica de no utilizar las aguas tratadas y desalojarlas directamente al río Lerma. El caudal total de aguas servidas o residuales que recibe tratamiento mediante 13 plantas, es de 2,534 lps. de un total de 4,463 lps. Lo que representa un 56.8% de cobertura.

De forma resumida y por las características fisiográficas e hidráulicas de la Cuenca del Río Lerma – Chapala Santiago se determina que esta tiene un escurrimiento anual de 27.5 M<sup>3</sup> / Seg. Caudal que es conducido al

Lago de Chapala, como destino final mismo que por falta de una mejor infraestructura de riego no es aprovechado de mejor forma a lo largo de su trayectoria en el territorio mexiquense.

Gráfica No. 20. SISTEMAS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES POR CUENCA, ESTADO DE MÉXICO, 1999



Fuente: Comisión del Agua del Estado de México, 1999

A pesar de los avances logrados, estos sistemas resultan insuficientes, además de que no se cuenta con tecnología adecuada que permita la reutilización de las aguas tratadas y una reducción significativa de los altos



grados de contaminación de los recursos hidrológicos de la entidad.

### Energía Eléctrica

En lo que se refiere a energía eléctrica, en el Estado Luz y Fuerza del Centro atiende a 82 municipios, contando con 2.36 millones de usuarios y Comisión Federal de Electricidad a los 42 municipios restantes, atendiendo a 320 mil usuarios, se tiene una cobertura de del 98%, con 9 de cada 10 usuarios de uso doméstico.

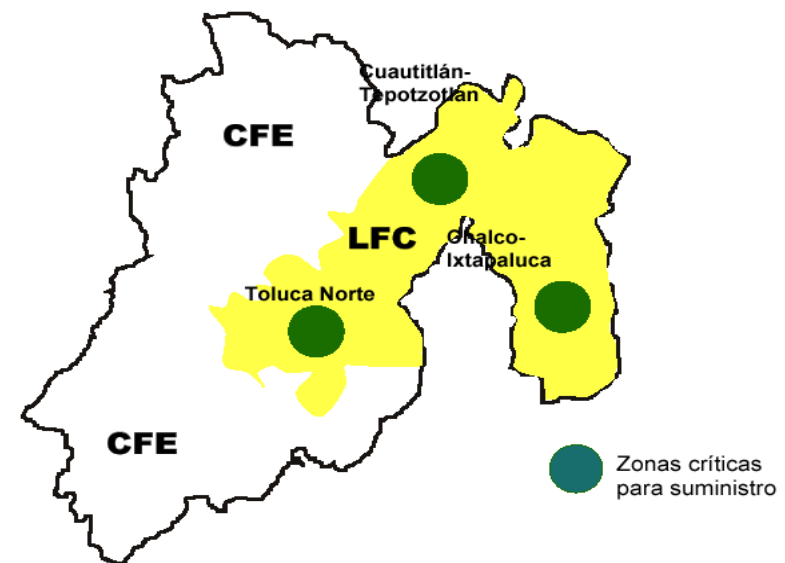
Se cuenta con 16 plantas de las cuales, 13 son termoeléctricas y las 3 restantes hidroeléctricas, con una capacidad de 1,497 megawatts, equivalente al 7.0% del total nacional. Destacan las plantas ubicadas en Oztoloapan, Valle de Bravo, Nicolás Romero y Santo Tomás de los Plátanos.

La entidad consume el 10.5% del total de energía que se genera anualmente en el país. El número de usuarios en todas sus tarifas es de 2, 637,000 y el número de familias que ya cuenta con el servicio es de 2, 544,000 que equivale a una cobertura del 98%.

Los principales problemas a que se enfrenta Luz y Fuerza del Centro, es tener carencia de infraestructura (Distribución y transformación), tiene dificultades para realizar obras por falta de derechos de vía y predios para

subestaciones y debido al incremento acelerado de demanda no prevista en algunas zonas, que se han convertido en críticas. La Comisión Federal de Electricidad presenta problemas de regulación de voltaje.

Gráfica No. 21. COBERTURA DE ELECTRIFICACIÓN



Cabe destacar que el crecimiento de la demanda en el Estado presenta tasas superiores al incremento de la oferta, lo que implica un esfuerzo adicional con el Gobierno Federal para dar respuesta oportuna a las nuevas demandas generadas en el territorio estatal.

### 4.3 IMAGEN URBANA

Cabe destacar que el contexto de la ubicación del terreno destaca por ser una zona en crecimiento, las áreas de equipamiento, servicios y espacios comerciales son el marco principal y se ubican a las cercanías del lote; señalo la avenida Guadalupe Sánchez como corredor principal a el terreno.



Av. Fernando Orosco y Berra. Vista lado Oeste



Av. Alberto Garduño.  
Vista lado Norte



Av. Guadalupe Sánchez. Vista lado Sur



Av. Alberto Garduño.  
Vista lado Norte



Vista lado  
Norte



Av. Alberto Garduño.  
Vista lado Norte



Av. Alberto Garduño.  
Vista lado Norte



En lo concerniente al contexto (imagen urbana) del terreno, destacamos la limpieza de los espacios colindantes, donde la circulación es de fácil transitar.



Vista Norte. Calle Alberto Garduño



Vista Norte. Calle Alberto Garduño



Vista Oeste. Calle Guadalupe Sánchez



Vista Oeste. Calle Guadalupe Sánchez



Imagen Aerial del terreno  
Calle Alberto Garduño  
Calle Guadalupe Sánchez

## 4.4 VIALIDADES PRINCIPALES<sup>6</sup>

La vialidad regional se caracteriza como elemento principal de la estructura Urbano – Regional con ejes radiales que confluyen hacia la ciudad de Toluca, aprovechando las carreteras existentes, sin que exista un sistema vial concéntrico planificado que permita la comunicación entre municipios conurbados de la periferia metropolitana sin necesariamente pasar por la Zona Metropolitana Conurbada del Valle de Toluca. Existen sin embargo trazos y caminos concéntricos que perfilarían dichos anillos.

La Zona Metropolitana Conurbada del Valle de Toluca es una gran concentradora de los servicios de transporte de pasajeros, ya que confluyen hacia ella prácticamente todos los viajes que se realizan en los municipios que conforman la región, ya sea con destino a Toluca o en tránsito hacia la Ciudad de México. Toda esta actividad se concentra en la única terminal de Autobuses existente en la capital del Estado, ubicada en un lugar no propicio para las ligas carreteras y rebasadas por el número de viajeros que atiende; dicha ubicación afecta sensiblemente la estructura vial y urbana de la metrópoli.



La avenida Alberto Garduño, es una de las avenidas principales, ya que conecta con vías alternas (libramiento José María Morelos) permitiendo fácil acceso al terreno.

Otra de las avenidas principales y que da paso al acceso principal del terreno es la calle Guadalupe Sánchez, que conecta con la Avenida Alberto Garduño y Fernando Orosco Y Berra, creando una salida secundaria y de libre tránsito.

<sup>6</sup> Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Toluca Estado de México 2008  
Plan Regional de Desarrollo Urbano De Toluca Estado de México 2008



El Estado de México cuenta con una amplia red de carreteras conformada por un total de 14,176.00 kilómetros que representan el 3.11% del total nacional y el 76% en la Zona Metropolitana del Valle de México. Por el territorio estatal atraviesan cuatro ejes carreteros de gran importancia: México-Nogales, México-Nuevo Laredo, Acapulco-Matamoros y México-Chetumal. En el Estado operan 11 autopistas con una longitud de 386 kilómetros, de las cuales cuatro, de carácter estatal, están concesionadas al sector privado.

**Cuadro No. 20. COMPOSICIÓN DE LA RED CARRETERA, ESTADO DE MÉXICO, 1999**

| Concepto                                   | Kms.             | %             |
|--------------------------------------------|------------------|---------------|
| Autopistas federal y estatal concesionadas | 386.00           | 2.72          |
| Carreteras troncales federal pavimentadas. | 750.00           | 5.29          |
| Caminos rurales y federales                | 2,381.00         | 16.79         |
| Carreteras estatales pavimentadas          | 4,744.00         | 33.47         |
| Caminos estatales revestidos.              | 1,736.00         | 12.25         |
| Caminos municipales pavimentados.          | 131.00           | 0.92          |
| Caminos municipales. Revestidos.           | 4,048.00         | 28.56         |
| <b>Total.</b>                              | <b>14,176.00</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: GEM, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1999.

## 4.5 PROBLEMÁTICA URBANA (VINCULADA CON EL TEMA)

En lo general, la red vial y el transporte terrestre observa las siguientes tendencias específicas:

Mezcla de flujos vehiculares, regionales subregionales, Metropolitanos y locales.

Indefinición entre tramos de carreteras federales de acceso al área urbana metropolitana y tramos que son suburbanos y urbanos.

Conflictos de uso en las intersecciones de acceso a las cabeceras municipales a partir de los accesos carreteros y entre vialidades primarias.

Discontinuidad transversal y longitudinal en distintas vialidades al interior de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, además de falta de ligas, y/o libramientos lo cual dificulta la circulación.

# 5.- ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

*Debemos crear espacios arquitectónicos en donde es posible suscitar la sorpresa, el descubrimiento, la estimulación intelectual, la paz y la alegría de vivir. "Tadao Ando"*

Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Agosto 2010.



## 5.1 ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS (EDIFICIOS-ESTILOS)

### TERMINAL DE AUTOBUSES MORELIA

En la actualidad las actividades cotidianas que realiza el hombre, lo llevan a estar continuamente en movimiento, por lo que algunas veces tiene que transportarse de un lugar a otro, y le es necesario tener un medio de transporte

La Reubicación de la Central “Generalísimo Morelos”, que desde hacía más de 25 años representaba un serio problema de congestionamiento vehicular y contaminación, entre otros. Ubicada en 1.5 hectáreas, con 1,250 corridas de autobuses diarias y con una afluencia de 43,750 pasajeros.

Para llevar a cabo esta acción se estableció contacto con los integrantes del Consejo de Administración de esta empresa y darles a conocer el Plan Maestro para el Rescate del Centro Histórico y la necesidad de que se sumaran a tal programa. Desde un principio los empresarios transportistas mostraron su voluntad y comprensión y por medio de una serie de negociaciones que duraron aproximadamente 6 meses, se pudo concretar el convenio que fue signado entre las autoridades estatales, municipales y los representantes de la empresa, en el cual se pactaron compromisos recíprocos y se otorgaron las facilidades necesarias para hacer realidad la construcción de la Nueva Terminal de Autobuses de Morelia, que se inició el día 16 de junio del año 2000; cabe señalar que se construyó sobre una superficie de 93,000 m<sup>2</sup> contra 15,000 m<sup>2</sup> en donde está construida la vieja central “Generalísimo Morelos”.

Por su parte los gobiernos estatal y municipal, de acuerdo con sus competencias, proporcionaron las facilidades para la dotación de servicios para el buen funcionamiento de esta terminal (drenaje, pavimentación, vialidades, electrificación, servicio de agua potable, etc.).

La nueva Terminal de Autobuses Morelia entró en operación en octubre de 2001.

#### LINEAS DE AUTOBUSES DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES MORELIA

ESTRELLA BLANCA  
ETN  
FLECHA AMARILLA  
HERRADURA DE PLATA  
LINEA DE ORO  
OMNIBUS  
PARHIKUNI  
PRIMERA PLUS  
PUREPECHAS

#### Programa Arquitectónico

Cada sala contiene:

- tienda souvenir
- cafetería
- fast food
- área de equipaje
- teléfonos públicos
- baños
- salas de espera
- control de taxis
- Área de ascenso y descenso de pasajeros
- Estacionamiento público



## TERMINAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS DE ORIENTE (TAPO)

Localizada al oriente de la ciudad de México, es una de las cuatro centrales de autobuses que dan cabida a miles de usuarios cada día, su diseño de planta circular sorprende por ser diferente a las demás, ya que para muchos la facilidad de recorrer el inmueble les facilita su traslado a sus destinos.

Se ubica a un costado del metro San Lázaro, lo que hace más fácil su localización. Entre sus características destaca la de tener forma de cúpula o domo gigante; en su interior y a su alrededor se encuentran las diversas líneas de autobuses que tienen como destino el sureste de la república mexicana. En la parte central se ubica el comedor para los pasajeros, así como otros negocios y servicios.

### Historia

**Proyecto arquitectónico de Juan José Díaz Infante**, inaugurado en 1978 por el entonces presidente José López Portillo. Se creó gracias a la iniciativa del gobierno federal y a la inversión en infraestructuras millonarias derivadas del boom petrolero de la época. En esta terminal fueron agrupadas varias líneas de autobuses que aún existen, como Autobuses Unidos conformada por ADO, Autobuses Águila Roja y Autobuses Alas de Oro, entre otras.

### Construcción

Una de las características más destacadas de la Terminal, una especie de logo arquitectónico es su cúpula, un poco más grande que la de la Basílica de San Pedro, en Roma.

La cúpula de 60 metros de diámetro remata en una linternilla del orden de 18 metros de diámetro debido a que todas las travesesías no pueden concurrir físicamente a un punto y terminan en un anillo de compresión. Esta linternilla es una estructura de acero recubierta con 16 gajos meridionales de fibra de vidrio que se cierra con un casquete más pequeño de 5.50 metros de diámetro de color rojo, símbolo de la terminal. Debajo de la cúpula se puede decir que no hay frontera entre el interior y el exterior por la introducción de la luz natural.

**Horario:** abierta las 24 hrs. Los 365 días del año.

**Otros Servicios:** Comedor, Internet, sanitarios

**Ubicación y Contacto:** Aeropuerto-Foro Sol

Fuente: UAM (Universidad Autónoma Metropolitana) [www.mexicocity.gob.mx](http://www.mexicocity.gob.mx)

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- Área de ascenso y descenso de pasajeros
- Andenes a salidas y accesos.

### INTERIOR:

- Tienda souvenir
- Área de artesanías
- Cafetería
- Fast food
- Teléfonos públicos
- Guarda equipajes
- Área de compra venta de boletos
- Salas de espera
- Atención de taxis
- baños





La construcción de la cúpula fue novedosa para la época de su construcción. La infraestructura se derivó del boom petrolero que México vivía en esa época.<sup>2</sup> Para quitar la obra falsa central construida con tubos metálicos fue necesario hacer descender el anillo de compresión,<sup>1</sup> en forma milimétrica y en un tiempo prudencial para que no se inducieran en la estructura, cambios bruscos que pudieran lesionarla.<sup>1</sup> Para tal fin se utilizaron los cojines neumáticos Vetter que constituyen un conjunto flexible de 24 unidades a razón de dos por apoyo. Se estimó un peso a soportar de 600 toneladas, distribuidas en 12 apoyos, resultando así 50 toneladas en cada uno.<sup>1</sup> La capacidad teórica de este gato peculiar es de 81 toneladas. El mecanismo de descenso se complementa con laínas de 9.5 milímetros y tornillos de 19 milímetros de diámetro.

Fue necesario efectuar varias pruebas hasta determinar cuál era la presión que se deberá observar en el manómetro.<sup>1</sup> Para el caso de que el peso de la estructura fuera menor que el estimado, se utilizaron los pernos guías de las laínas, aflojando las tuercas ligeramente para dejar un claro máximo de un milímetro. Cualquier movimiento vertical ascendente pondría en tensión los pernos e indicaría que la operación de inflado debería detenerse.<sup>1</sup> Después de que se inflaron los cojines, se retiraron las cuñas. Enseguida se desinfló hasta que quedó una luz de un milímetro entre las laínas y los soportes. Se tomó la lectura del manómetro y se llevó al registro. Luego se desinfló ligeramente hasta permitir que la estructura reposara en las laínas.

Así, mediante operaciones de inflado y desinflado se fueron quitando las laínas, una a una, hasta que el anillo de compresión quedó auto sustentado, funcionando de acuerdo con el diseño. El descenso del mismo llegó a siete centímetros. Posteriormente se retiró la obra falsa, desmantelándola.

La obra falsa consistía en lo siguiente: Sobre un anillo de cimentación de 8.35 metros de diámetro medio, se levantaron 12 torres formadas con estructura tubular de 4.8 centímetros de diámetro y ligadas entre si constituyendo un anillo continuo poligonal de 20 metros de altura y dos metros de espesor. La carga que soportó cada torre es de 100 toneladas y su peso es de 7 toneladas.

### Entorno

Está en un terreno comprendido entre la merced y el parque Venustiano Carranza. Limita al norte con los talleres de algunas Empresas Socias de la Terminal; al sur con la Calzada Ignacio Zaragoza; al oriente con la Avenida Francisco del Paso y Troncoso y al poniente con la plaza de la Estación San Lázaro del metro.



# 5.2 ANÁLISIS DEL PERFIL DEL USUARIO

La globalización!! Un avance? estamos en la era del conocimiento y eso implica un cambio, tanto en la sociedad, como el medio en el que habita. La disponibilidad de infraestructura y servicios en la cantidad y calidad requeridos, constituye una condición para sustentar el desarrollo regional y para orientar el desarrollo urbano. En este sentido, es necesario realizar estudios que permitan al gobierno estatal dar prioridad a la dotación de infraestructura y servicios que demandará el impulso al desarrollo económico y urbano de las diferentes regiones; especialmente en cuanto a red carretera, transporte masivo, así como infraestructura hidráulica, de saneamiento y eléctrica.



# 5.3 ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

Como surge el Programa Arquitectónico:

| ÁREA     | CASO 1 TAM (Terminal de Autobuses Morelia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CASO 2 TAPO (Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| POR SALA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienda souvenir</li> <li>• Cafetería</li> <li>• Fast food</li> <li>• Área de equipaje</li> <li>• Teléfonos públicos</li> <li>• Servicio Sanitarios (Hombres y Mujeres)</li> <li>• Salas de espera</li> <li>• Control de taxis</li> <li>• Área de ascenso y descenso de pasajeros</li> <li>• Estacionamiento público</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de ascenso y descenso de pasajeros</li> <li>• Andenes a salidas y accesos.</li> </ul> <p>INTERIOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienda souvenir</li> <li>• Área de artesanías</li> <li>• Cafetería</li> <li>• Fast food</li> <li>• Teléfonos públicos</li> <li>• Guarda equipajes</li> <li>• Área de compra venta de boletos</li> <li>• Salas de espera</li> <li>• Atención de taxis</li> <li>• baños</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                    |                                                                           |              |                                   |           |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Propuesta de Programa Arquitectónico</b><br><br><b>NCATEM</b><br><br>(Nueva Central de Autobuses Toluca Estado de México)<br><br><b>Por Sala Tipo</b><br><br><b>“A” “B” “C”</b> | ACCESO                                                                    | M2 Aprox.    | CAJONES PROPUESTOS POR SALA       | SALA “A”  | SALA “B”  | SALA “C”  |
|                                                                                                                                                                                    | • PLAZA AL FRENTE                                                         | 280          | 1.- Turistar Ejecutivo            | 3         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • ESTACIONAMIENTO PÚBLICO                                                 | libre        | 2.- Autobuses Estrella Blanca     |           | 2         | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | • PARADERO TRANSPORTE PÚBLICO                                             | 30           | 3.- Estrella de Oro               | 1         | 2         |           |
|                                                                                                                                                                                    | • PAREDERO DE TAXIS                                                       | 50           | 4.- Estrella roja Elite           | 2         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | EDIFICIO (SALAS)                                                          |              | 5.- UNO,                          | 2         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • VESTIBULO GENERAL                                                       | libre        | 6.- Transportes del Norte         | 1         | 1         |           |
|                                                                                                                                                                                    | • TAQUILLAS (COMPRA VENTA DE BOLETOS)                                     | 70           | 7.- Transportes Frontera          | 1         | 1         |           |
|                                                                                                                                                                                    | • ENTREGA Y RECIBO DE EQUIPAJES                                           | 40           | 8.- Enlaces Terrestres Nacionales | 3         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • SALA DE ESPERA                                                          | 1200         | 9.- Parhíkuni                     | 2         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • TIENDA DE SOUBENIRS (RESTAURANTE, CAFETERIA)                            | 1500         | 10.- Primera Plus                 | 3         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • SERVICIO SANITARIOS (HOMBRES, MUJERES)                                  | 40           | 11.- Pullman de Morelos           |           | 1         | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | • TELEFONOS PUBLICOS                                                      | 16           | 12.- Servicios Coordinados        | 1         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • TELEGRAFO Y CORREOS                                                     | 25           | 13.- Flecha Amarilla              |           | 1         | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | • CAJEROS AUTOMATICOS                                                     | 4            | 14.- Autovías                     | 4         | 2         | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | AREA DE ABORDAJE                                                          |              | 15.- Pegasso Plus                 | 3         | 2         | 3         |
|                                                                                                                                                                                    | • PUERTA DE EMBARQUE                                                      | 2            | 16.- Herradura de Plata           |           | 4         | 6         |
|                                                                                                                                                                                    | • ANDENES                                                                 | libre        | 17.- Ómnibus de México            | 3         |           | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | • CONTROL ENTRADA Y SALIDA DE AUTOBUSES                                   | 4            | 18.- ADO                          | 3         |           |           |
|                                                                                                                                                                                    | • ESTACIONAMIENTO DE LLEGADA Y SALIDA DE PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA CLASE | 4x12 cajón   | 19.- Autobuses Americanos         |           | 1         |           |
|                                                                                                                                                                                    | • ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES FUERA DE SERVICIO                          | 4 x 12 cajón | 20.- Autobuses de Occidente       | 2         | 1         |           |
|                                                                                                                                                                                    | • PATIO DE MANIOBRAS                                                      | libre        | 21.- Autotransportes Galeana      |           | 2         | 1         |
|                                                                                                                                                                                    | • CASETA DE CONTROL (ENTRADA Y SALIDA DE AUTOBUSES)                       | 4            | <b>DISTRIBUCIÓN CAJONES</b>       | <b>35</b> | <b>20</b> | <b>15</b> |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                           |              | <b>TOTAL</b>                      | <b>70</b> |           |           |

|                 |                        |                                                                      |
|-----------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| AREA<br>PÚBLICA | Plaza de acceso        | Área de acceso al inmueble                                           |
|                 | Estacionamiento        | Al espacio físico donde se deja el vehículo (Usuarios, personal)     |
|                 | Vestíbulo              | Espacio de distribución dentro del edificio                          |
|                 | Área para el usuario   | Lugar destinado para información al turista (cajeros, teléfonos etc) |
|                 | Sala de espera pública | Área de confort donde la gente permanece hasta su salida             |
|                 | Sanitarios             | Para preservar el higiene en usuarios y personal                     |
|                 | Cafetería              | Despacho de café y otras bebidas (aperitivos y comidas sanas)        |

|                                      |                                                                                             |                                                                                                                            |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AREA DE<br>ATENCIÓN<br>AL<br>USUARIO | Vestíbulo general                                                                           | Espacio de distribución                                                                                                    |
|                                      | Taquillas<br>Entrega y recibo de equipajes,<br>telégrafo y correos y cajeros<br>automáticos | Mostrador donde se venden boletos para un medio de transporte<br>Servicio de guarda equipaje, envío de correos y telégrafo |

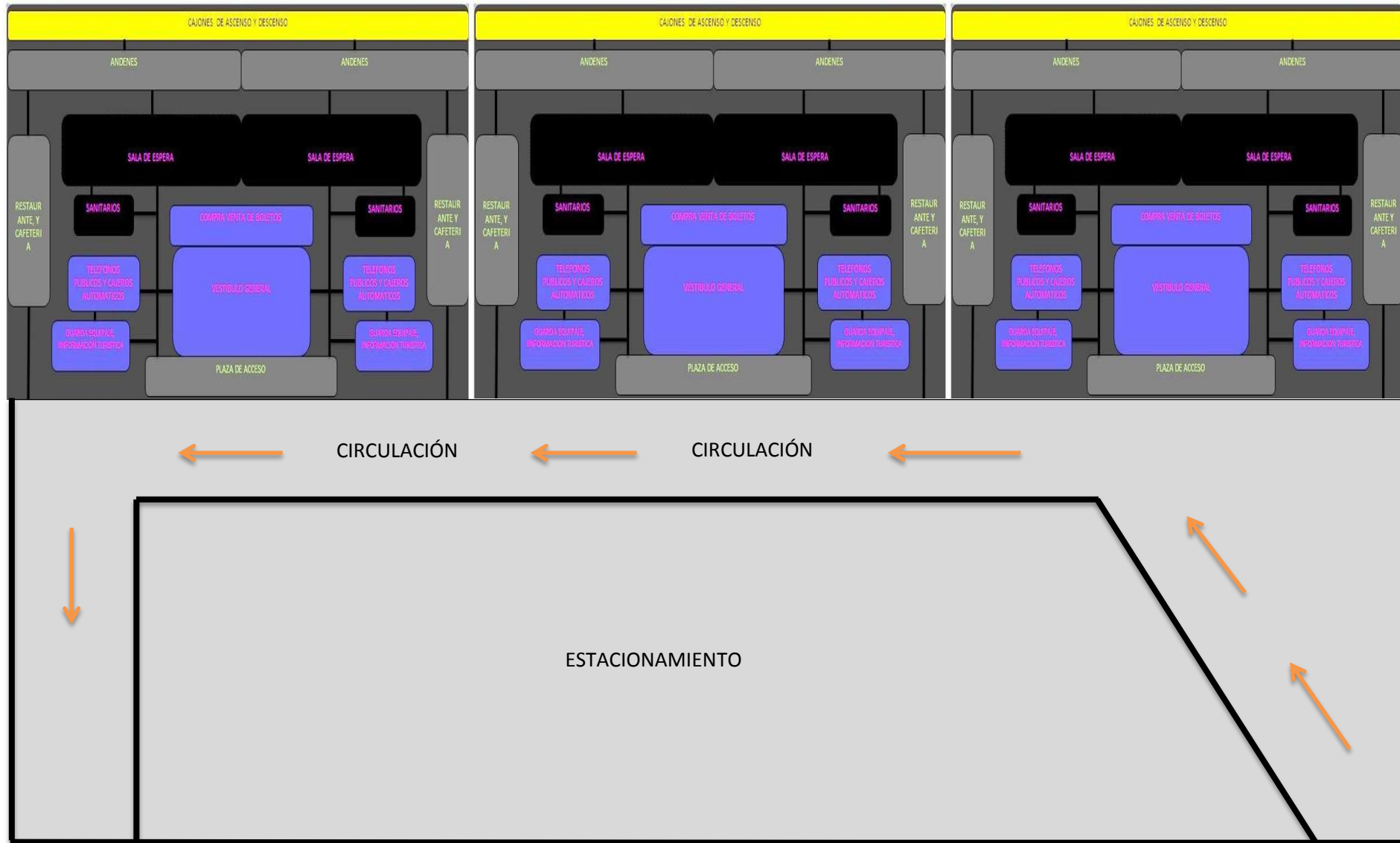
|                        |                             |                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AREA<br>ADMINISTRATIVA | Oficina de directivos       | Se encarga de la gestión de la Organización y tiene la responsabilidad global de la formulación de políticas coherentes y de las actividades de supervisión para garantizar el cumplimiento de las prioridades estratégicas. |
|                        | Área de recursos materiales | Manejo de compras e inventario                                                                                                                                                                                               |
|                        | Área de recursos humanos    | Seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores del inmueble.                                                                                                                                          |
|                        | Área de secretarías         | Apoyo y atención a toda el área de administración                                                                                                                                                                            |
|                        | Apoyo técnico               | Mantenimiento                                                                                                                                                                                                                |



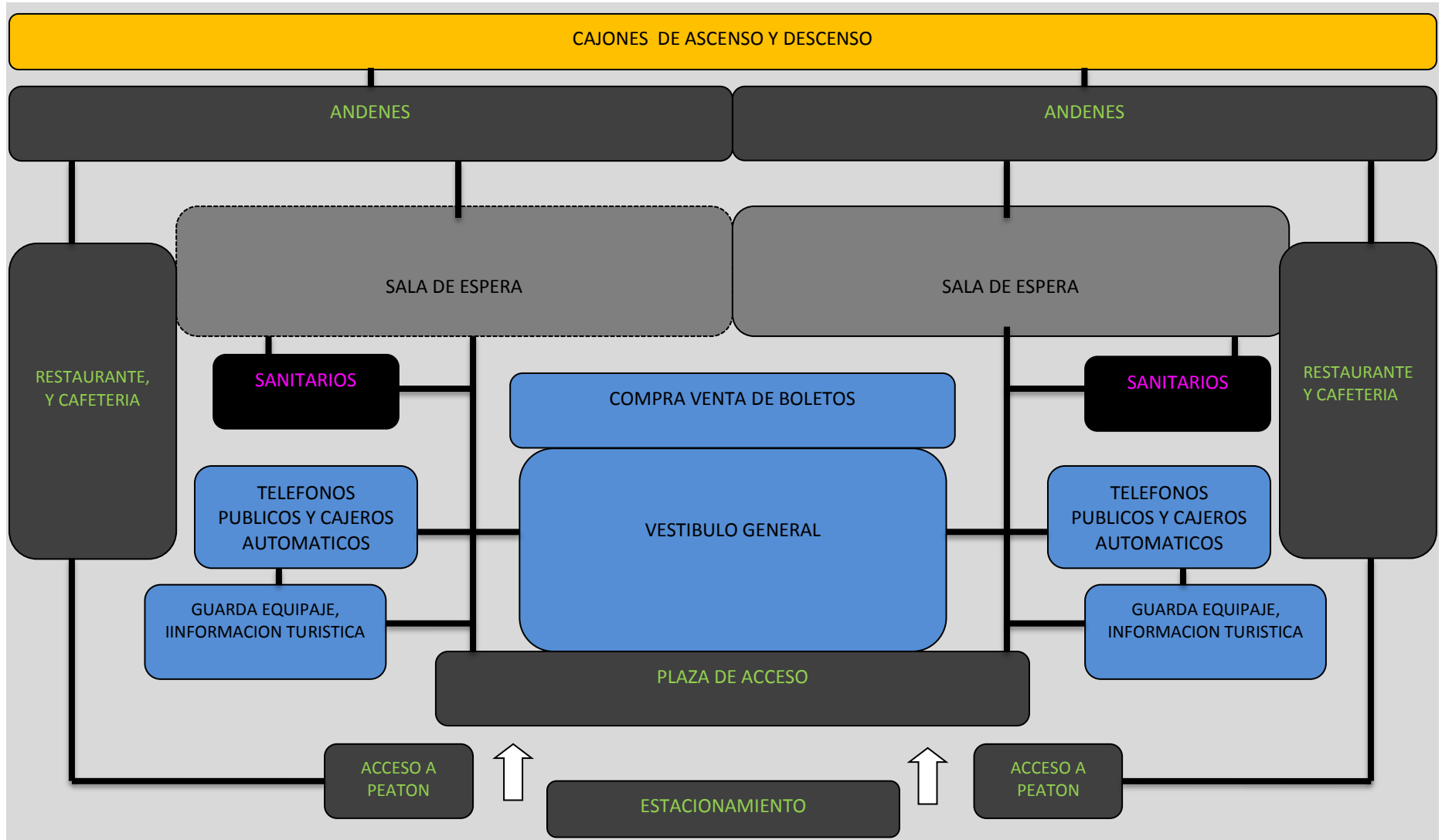
AREA DE ABORDAJE

|                                                 |                                                                                      |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Puerta salida a andenes                         | Espacio ultimo entre sala de espera y andenes                                        |
| Andenes                                         | Área disponible para autobuses                                                       |
| Caseta de Control entrada y salida de autobuses | Numerología salida y entrada                                                         |
| Estacionamiento de autobuses (llegada)          | Área disponible para los autobuses (descarga de pasajeros)                           |
| Estacionamiento de autobuses fuera de servicio  | Área disponible para autobuses fuera de rutina (limpieza, descarga de desechos etc.) |
| Patio de maniobras                              | Espacio dispuesto para los giros de autobuses, tanto de entrada y salida             |
| Cuarto de aseo                                  | Limpieza general                                                                     |

## 5.4 ANÁLISIS DIAGRAMÁTICO (DISTRIBUCIÓN DE SALAS)



(SALA TIPO “A”)



## 5.5 ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DEL TERRENO

### Ubicación del Terreno



### EL PROYECTO

Como parte del buen funcionamiento: el terreno cuenta con una superficie total de 90,000 m<sup>2</sup>, las características topográficas son visiblemente planas. El contexto está en una etapa de crecimiento.

Frente: V-1 (vista oeste)

Frente: V-2 (vista norte)



## UBICACIÓN

AN-



Vista de la avenida principal 2



Vista de la avenida principal 1



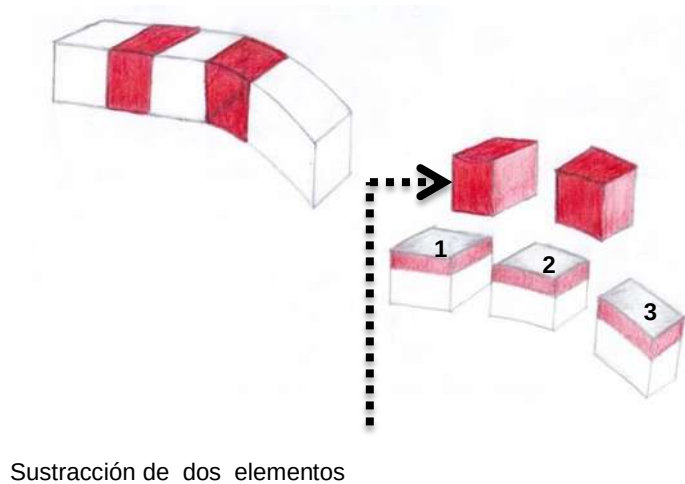
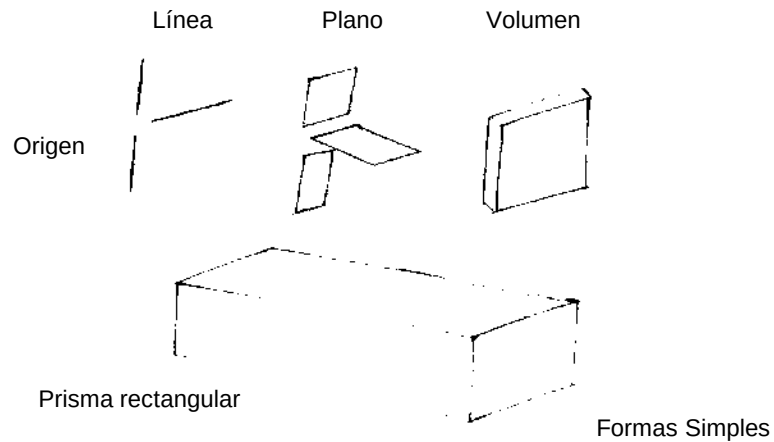
**Levantamiento:** El terreno consta de dos colindancias, lado superior (este), lado derecho (sur), con las avenidas principales lado izquierdo (norte), lado inferior (oeste). Las medidas de la superficie son 300 metros de largo, por 300 metros de ancho.



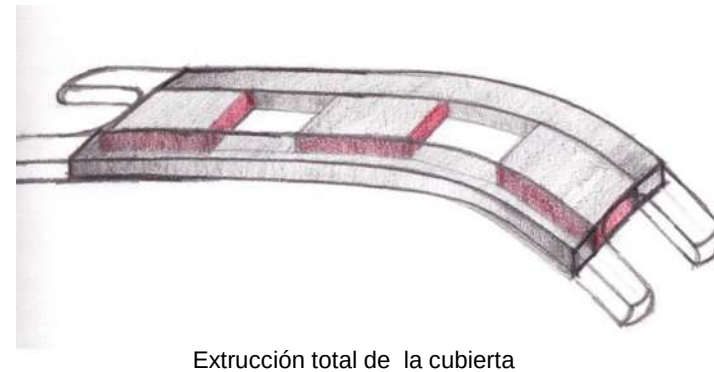
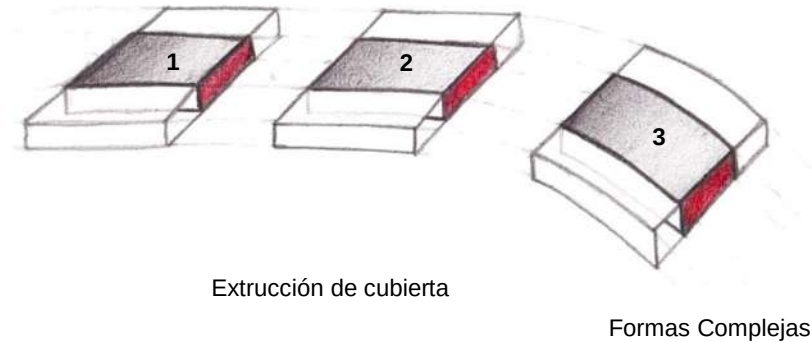
# 6.- ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

*Los elementos formales conceptuales son base importante para desarrollar un proyecto arquitectónico, estos principios desafían e intrigan la mente humana.*

## 6.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL (FILOSOFIA DEL PROYECTO)



La relación de formas generan nuevas concepciones, la semejanza del terreno y de las formas geométricas sugieren trazos limpios y simples.



La adición y sustracción de los volúmenes determina la forma

## 6.2 EXPLORACIÓN FORMAL (ORGANIZATIVA, GEOMÉTRICA Y EXPRESIVA)

Existen muchas definiciones técnicas, modelos, paradigmas y procesos válidos para diseñar, pero todos tienen como meta esencial, lograr una Arquitectura exitosa en todos los aspectos. EL CONCEPTO es una de ellas.

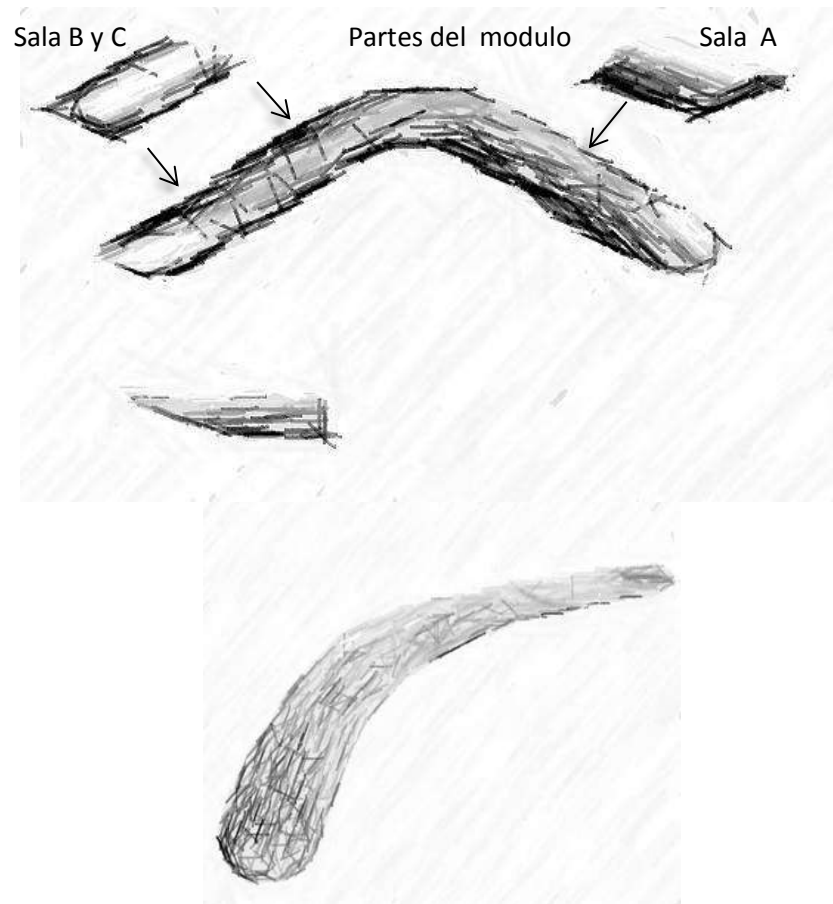
### EL CONCEPTO

- Una idea generalizada.
- Un brote que posteriormente se amplía y explica en detalles.
- Una idea acerca de la forma, que surge al analizar los problemas.
- Una imagen mental surgida de la situación existente en el proyecto.
- Una estrategia para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en el edificio.

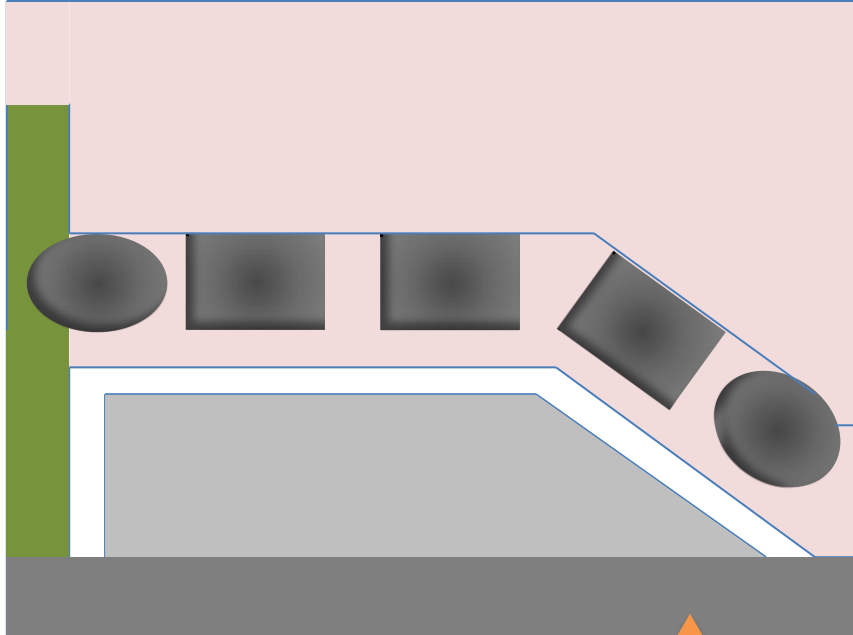
- Las primeras ideas del Arquitecto acerca de la morfología del edificio.

Requieren y deben facilitar modificaciones posteriores.

### FORMA



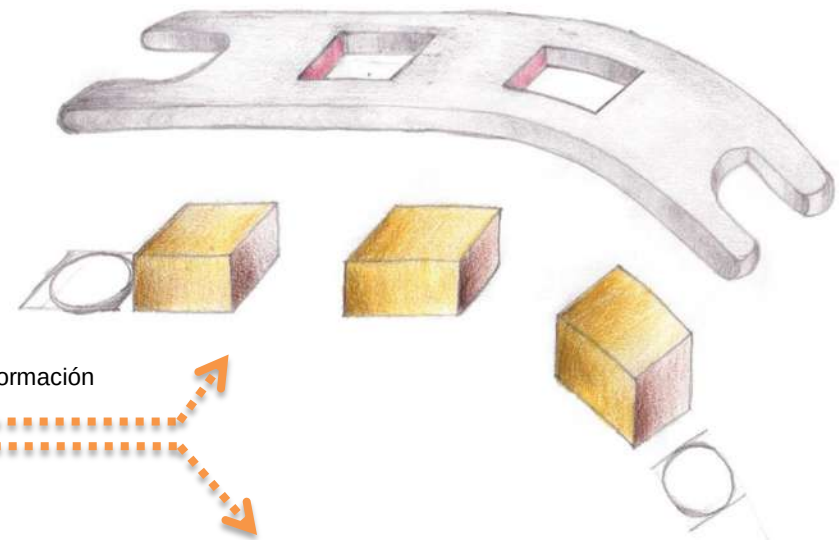
## Croquis, Forma y Diseño de la Propuesta.



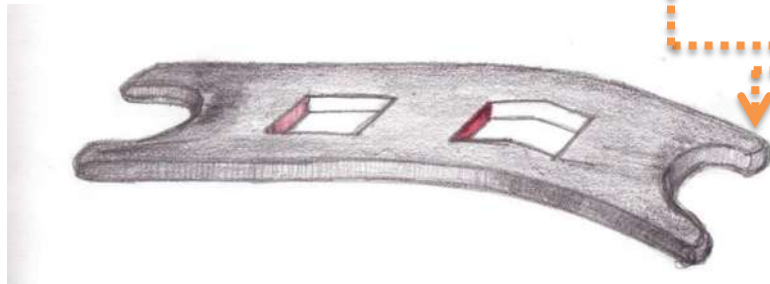
“Si lanzas un boomerang correctamente, no lo perderás, recorrerá un círculo y regresará a ti. “

“Eso describe un origen y un destino, la forma contenida en el objeto es el elemento visual principal”.

Fuente: [www.e-aeromodelismo.com.ar](http://www.e-aeromodelismo.com.ar)



Transformación



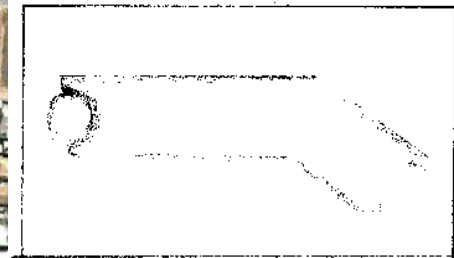
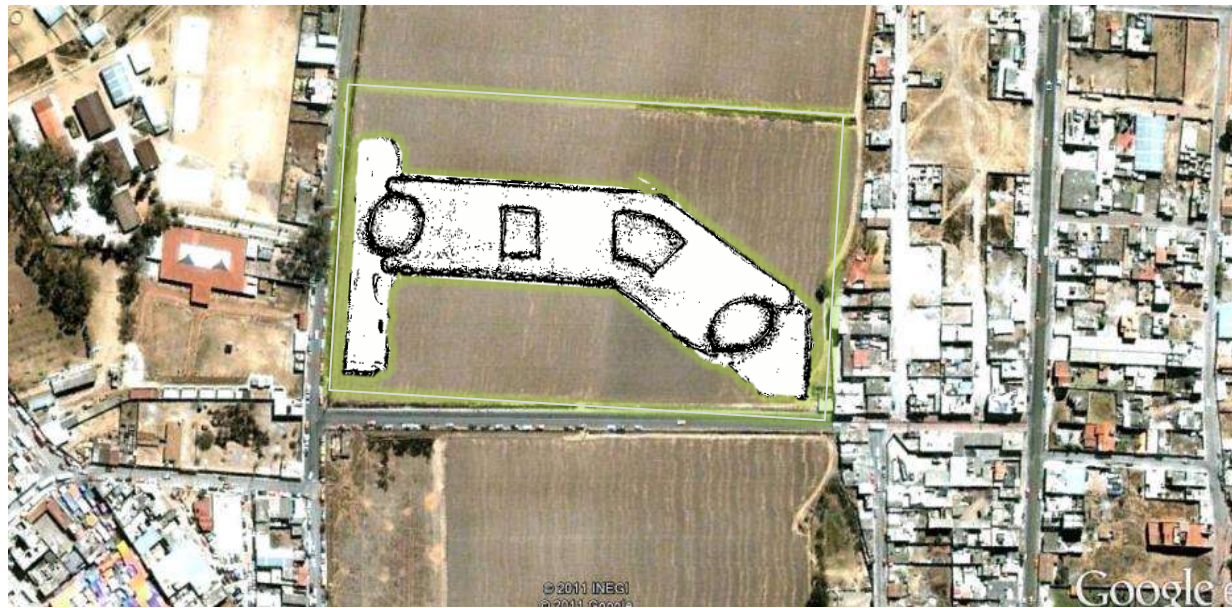
Los módulos simples (prisma rectangular, cilindro) al ser extruidos, generan nuevas formas más complejas.



BOOMERANG

### 6.3 INTEGRACIÓN URBANA (BI Y TRIDIMENSIONAL)

Una de las características del proyecto es que no depende de alguna arquitectura en particular, sin embargo se impusieron líneas claras y bien definidas. La disposición del Ayuntamiento para la creación del diseño fue sin duda el apoyo principal para el inicio de este.



Propuesta, forma, posición

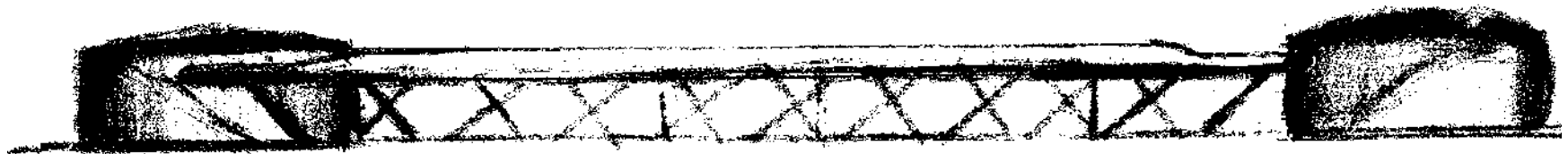
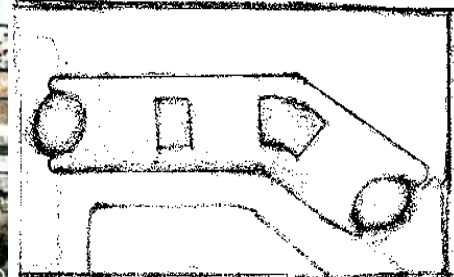


Imagen propuesta del edificio, calle Felipe Berriozábal. Vista principal



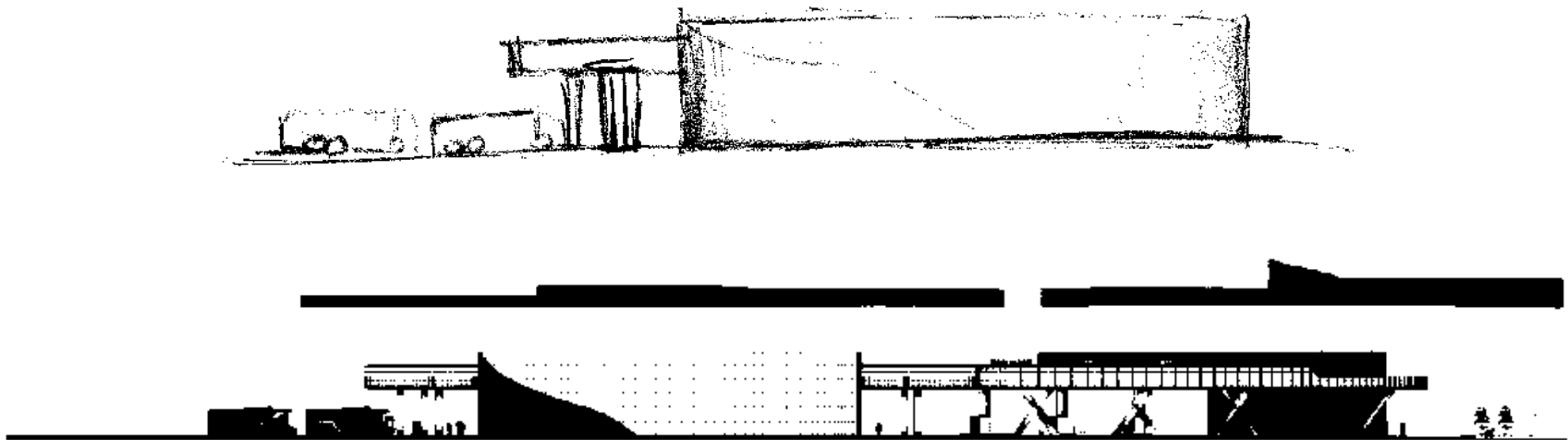


Imagen del edificio, colindancia. Vista lateral

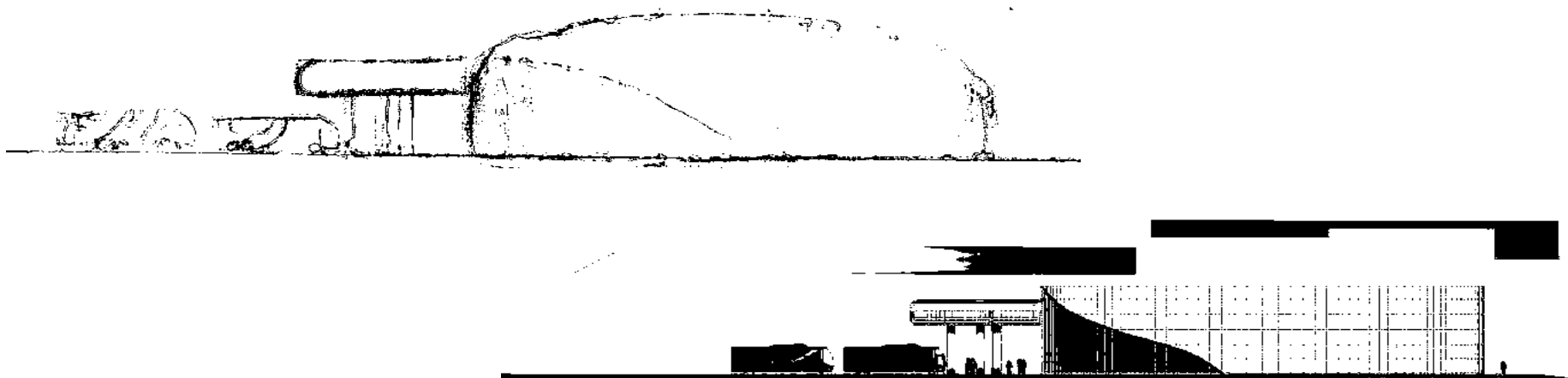
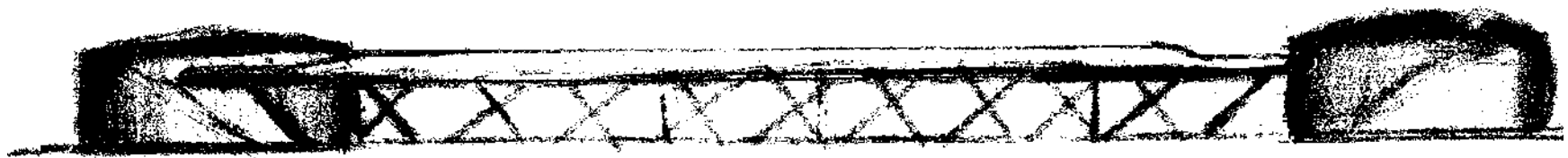


Imagen del edificio. Vista área habitacional



Vista principal del edificio

## **6.4 CUALIDADES ESPACIALES (ESCALA LUMÍNICA Y DE CONFORT TÉRMICO)**

### **Efectos de la luz y sombra**

Por todas partes hay luz y sombra, miremos a donde miremos, nos encontraremos con estos dos elementos.

Hay dos clases de luz: La natural y la artificial.

La natural es la luz del sol y de la luna.

La artificial es la luz eléctrica, la de gas, la de las velas, en fin toda luz que no sea la del sol y de la luna.

La iluminación es un factor importante en toda decoración. Ésta ha dejado de tener como única función propiciar buenas condiciones de seguridad y visibilidad. Actualmente se considera que la luz debe, de igual forma, crear una atmósfera grata acentuando los distintos estilos decorativos

### **CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ NATURAL.**

La luz natural es la que proviene del sol. La cantidad de luminosidad cambia de acuerdo con el tamaño del espacio por donde ingresa al ambiente, y se regula mediante cortinas o equivalentes. Intensidad. Se puede

graduar la intensidad de la luz natural que penetra en un ambiente utilizando persianas, cortinas, estores, etc.

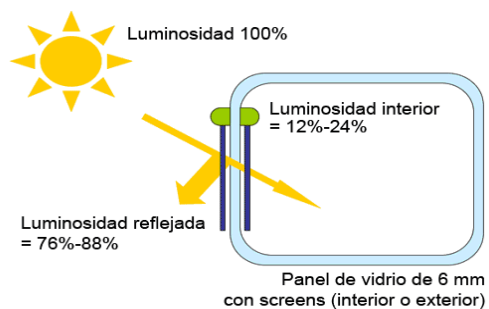
### **CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ARTIFICIAL.**

La luz artificial es indispensable cuando la natural desaparece. Si en una habitación bien decorada no se han tomado en cuenta los cambios de luz, todo su encanto desaparece cuando la iluminación se torna deficiente. Si se conocen y manejan óptimamente los efectos que produce cada tipo de luz artificial, ésta no representará ningún problema. Luz combustible. Se obtiene del fuego, como las velas, lámparas de petróleo o kerosene, una chimenea, etc. Esta luz es irregular y parpadea mucho, por esto sólo debe utilizarse decorativamente. Iluminación incandescente. Despide luz cálida: foco, vela, halógeno. Iluminación de descarga. Emite luz blanca: fluorescentes.

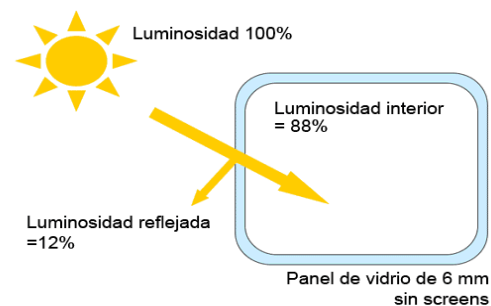
En Arquitectura se habla de protección solar para referirse al efecto del sol y la capacidad de regular la temperatura en el interior de locales habitables. Indistintamente necesita protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior del local.



### Fachada de vidrio **con protección**



### Fachada de vidrio **sin protección**



Fuente: Software Luxys de Somfy, desarrollado en colaboración con CSTB y ENTPE.

### ***Protección solar de superficies vidriadas***

En el caso de superficies vidriadas o simplemente ventanas la radiación solar llegará a la superficie del exterior del vidrio y en condiciones generales media el 86% continuará por el interior del local hasta encontrar una superficie opaca. Dependiendo de su color parte se absorberá y parte se reflejará. La parte absorbida calentará la masa del elemento y luego de calentada irradiará calor en el espectro infrarrojo, ya no visible al ojo humano.

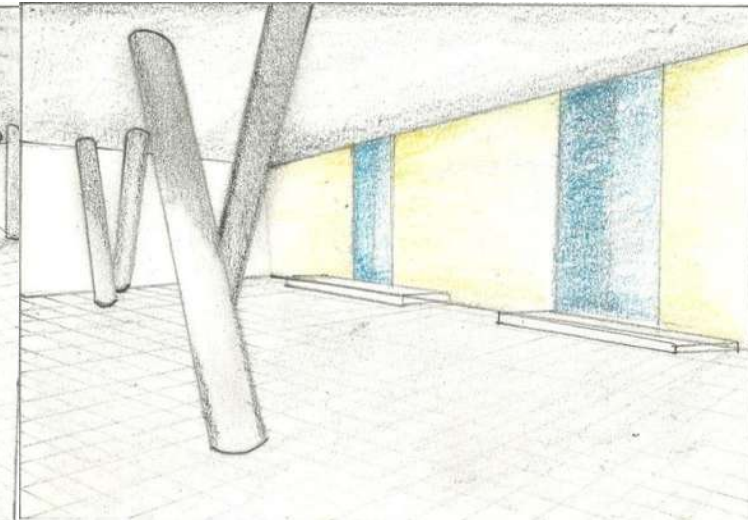
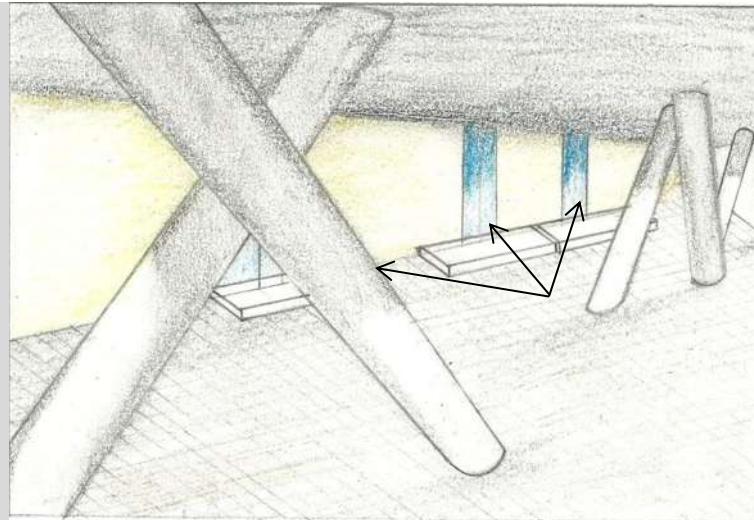


# LUMÍNICA

En la actualidad existen diferentes sistemas de iluminación autosustentable

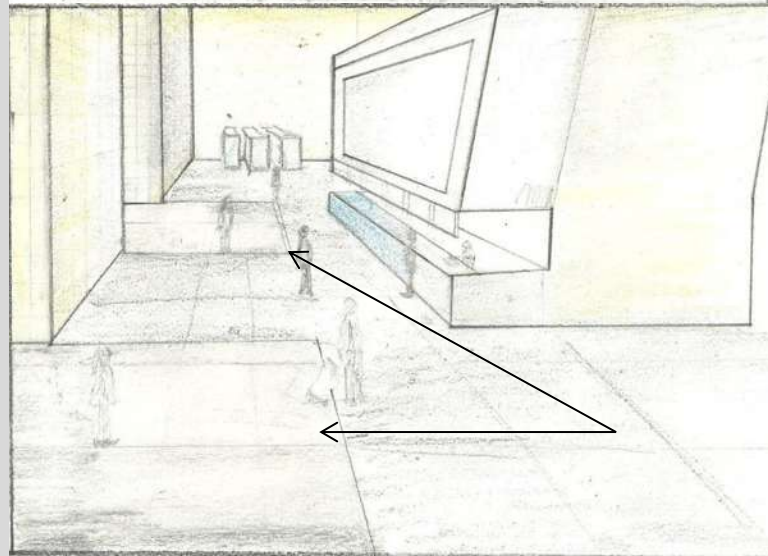
El diseño sustentable implica:

Una manera de pensar, diseñar, construir y operar edificios teniendo en cuenta la responsabilidad ambiental y ecológica de la arquitectura. Partiendo de la necesidad de desarrollar actividades humanas, y asentándose en una visión económica y cultural que tenga en cuenta las particularidades locales, antepone la decisión de *no comprometer el desarrollo y el medio ambiente de generaciones presentes y futuras*, buscando minimizar el uso de recursos escasos y sin producir emisiones contaminantes.



Vista de los tres accesos a la sala.

Recordar que las salas "A", "B", y "C"  
Son salas tipo



Alcance de luz de los accesos a la sala.

Area compra venta de boletos



## CUALIDADES ESPACIALES

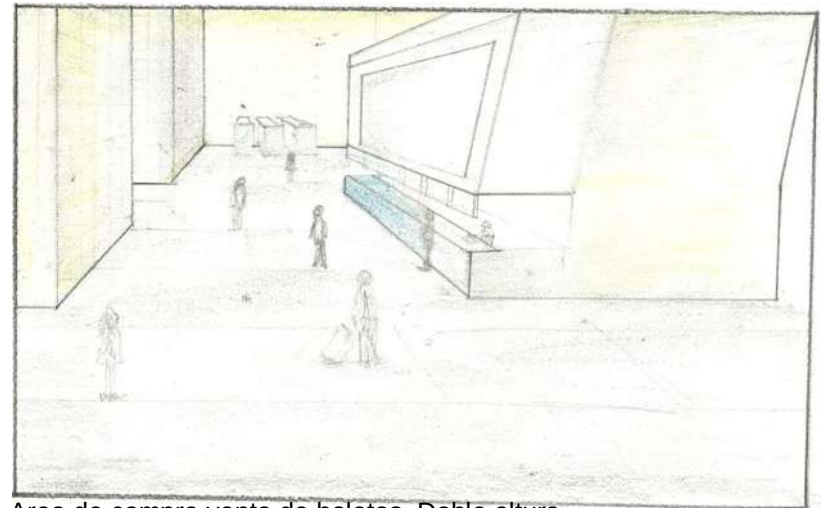
**La escala.** La proporción atiende a las relaciones matemáticas entre las dimensiones reales de la forma o del espacio; la escala se refiere al modo como percibimos el tamaño de un elemento constructivo respecto a las formas restantes. Esta última tiene dos categorías. **Escala genérica:** *Dimensión de un elemento constructivo respecto a otras formas de un contexto.*

**Escala Humana:** *Dimensión de un elemento o espacio constructivo Respecto a las dimensiones y proporciones del cuerpo Humano.*

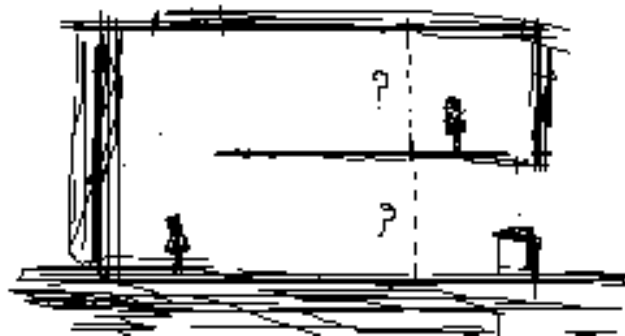
En la arquitectura la escala humana se apoya en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano. En los espacios tridimensionales, la altura influye sobre la escala en mucho mayor grado que la anchura y la longitud, debido a que las paredes procuran encerramiento y es su altura la que nos dará la sensación de cobijo e intimidad.



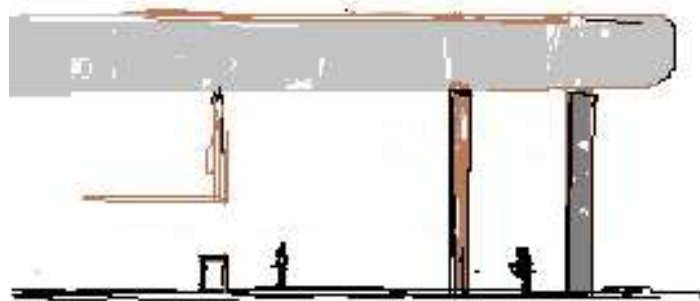
Doble altura. (Nivel de piso terminado a plafón) Sala de espera tipo.



Area de compra venta de boletos. Doble altura



Escala humana (Áreas administrativas, habitacionales, sanitarios)



Escala mayor en áreas de acceso, compra venta de boletos, salas de espera, andenes de abordaje, circulaciones.

Considerando que el inmueble es más de carácter público, las dimensiones referidas a la altura serán variables., dependiendo de la zona u espacio transitable para el usuario y/o para el personal que labore.

Todos los accesos a cada una de las salas del edificio están consideradas a una escala mayor (altura), incluyendo circulaciones (área de compra venta de boletos y área a sala de espera), así como salas de espera, salida a andenes de autobuses, dicha razón contribuye a la ubicación espacial que sentirá cada usuario (mayor movilidad)

Las áreas administrativas y de compra venta de boletos debido al servicio que brindan, requieren de privacidad y seguridad; es decir, para cumplir con ese apartado el espacio responderá a una escala humana.

## 6.5 EMPLAZAMIENTOS, SOPORTES Y PIELES.

### EMPLAZAMIENTO

El edificio se ubica en la parcela detrás del Mercado Juárez, adyacente a la avenida Paseo tolocan

### PROGRAMA

El proyecto consiste en la reforma total de la Terminal de Autobuses de la Ciudad de Toluca y la construcción de nuevos elementos –áreas de Administración, habitaciones, así como un Aparcamiento.

El programa se integra en la trama urbanística de Toluca, al mismo tiempo que se conforma como un conjunto arquitectónico innovador de vidrio, acero y piedra.

### PROPUESTA

Se propone en este caso, una construcción singular de vidrio, acero y piedra que acoge sus fondos autosuficientemente.

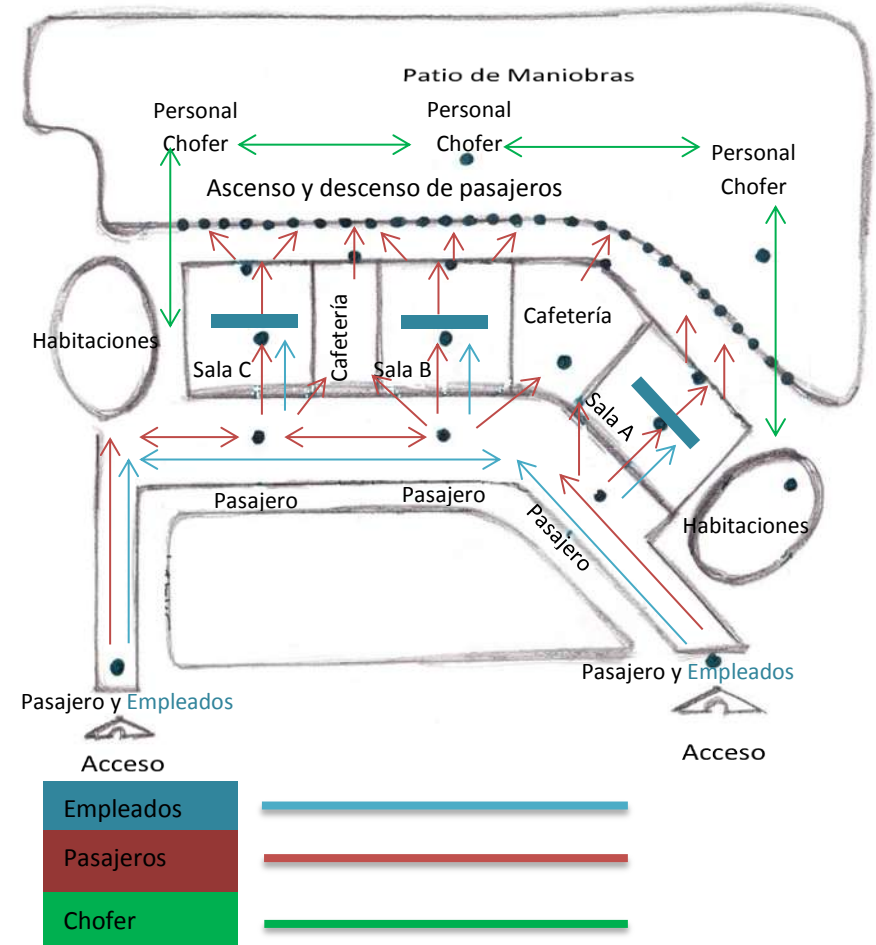
Como elementos reconocibles están; por un lado las áreas de habitaciones, que consiste en una gran esfera de vidrio transparente o en su caso titanio que muestra su estética exterior al espectador y; por otro lado, los cuerpos Administrativos, salas de espera, accesos y andenes, que se encuentra revestida de titanio.

### FACHADAS

La fachada del acceso cumple, tanto con los condicionantes de seguridad y protección, como con los de aislamiento térmico y acústico.

La fachada interior vista a andenes está compuesta vidrio por una hoja de vidrio templado de 10mm serigrafiada, cámara de 12mm y vidrio laminar de 6+6mm.

Esta piel de vidrio ofrece además una doble imagen. Durante el día, refleja la imagen de la cubierta de titanio, mientras que por la noche, proyecta la imagen de la llegada de los autobuses.



La circulación dispuesta para cada sala será:

- 1.- Horizontal (H) que recorre área de compraventa de boletos y salida a área sala de espera
- 2.- Verticales (V) que recorre el área que dirige a sala de espera.

### Soportes:

Una de las características para establecer los soportes estructurales (soportes de acero inoxidable, material durable, resistente y confiable) se da de acuerdo al tipo de cubierta que se establezca en el edificio, esto dará ubicación a las columnas, trabes y todo elemento estructural que se contenga.

### Vigas portantes

Son vigas en celosía o en vigas llenas, cuya misión es la de transmitir a los elementos de apoyo todas las cargas procedentes de la cubierta.

### Pilares estructurales:

Son los responsables de soportar y transmitir hasta la cimentación las acciones provenientes de la cubierta y es por esto por lo que su distribución coincide, generalmente, con los extremos de las vigas portantes.

Si los esfuerzos son pequeños los pilares se diseñan y fabrican con perfiles de alma llena como IPE, HEB, y si los esfuerzos son mayores se usan perfiles UPN unidos mediante presillas o celosías.

### Anclajes:

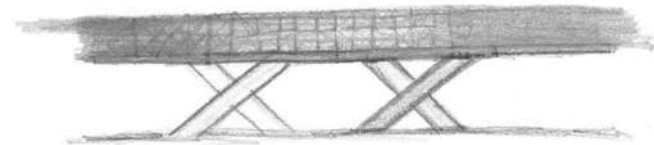
Sobre ellos se materializa la unión entre los pilares y la cimentación y su dimensionamiento depende tanto de las acciones que los pilares transmiten a la cimentación como de la geometría de estos. Cada conjunto está formado por una zona roscada para facilitar la nivelación y aplome de los pilares. Por lo general, las placas de anclaje se colocan 200 mm. Por debajo del nivel de la solera, con el único fin de que queden ocultos.

### Arriostramiento:

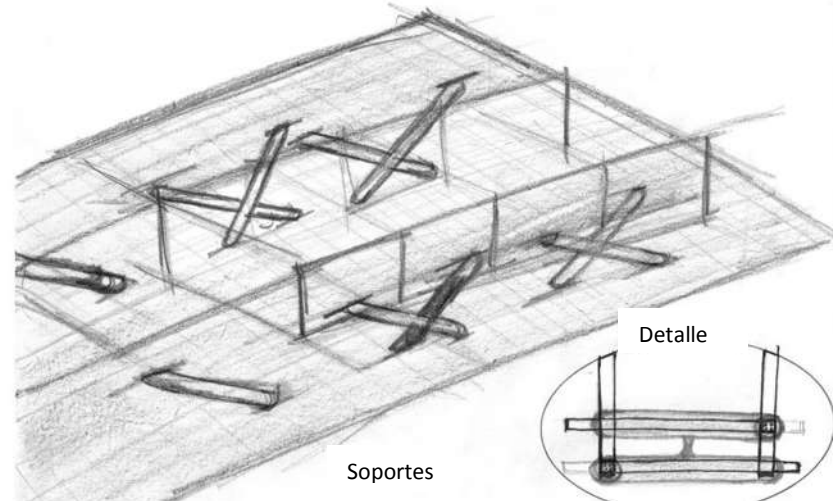
Se denomina así al conjunto de elementos estructurales que se distribuyen por los planos de cubierta y fachada con el fin de transmitir hasta la cimentación la componente horizontal de las cargas que actúan sobre el edificio. También forman parte de este conjunto los perfiles de atado que se distribuyen en cabeza de pilares para solidarizar la estructura de sustentación. Es importante tener en cuenta su situación (generalmente en el primer y último vano) a la hora de proyectar las fachadas pues pueden interferir con puertas y/o ventanas.



Soportes



Soportes



Soportes

Detalle

## Pieles

Cuando se selecciona el material a utilizar se toman aspectos importantes como la durabilidad y economía del producto, estos puntos son básicos para establecer parámetros en costos a corto y largo plazo.

## Cubierta de Titanio

*Es un metal abundante en la naturaleza; se considera que es el cuarto metal estructural más abundante en la superficie terrestre y el noveno en la gama de metales industriales. Las principales características del titanio como material de construcción son su peso ligero, gran resistencia e inmunidad a la corrosión atmosférica.*

*Los usos del titanio en la arquitectura, actualmente revestimientos tanto en el interior como en el exterior, es usado como material para techos, revestimiento de madera y columnas, para esculturas, placas y monumentos además de un sin fin de fachadas.*

*El titanio posee un coeficiente bajo de expansión termal, mitad el del acero inoxidable y del cobre, y un tercio de aluminio. Es virtualmente igual al del cristal y del granito y cerca al del concreto. Por lo tanto la tensión termal en el titanio es muy pequeña.*

*Las longitudes de las hojas de titanio que se pueden utilizar en techos son mucho mas largas que las de los demás metales, reduciendo así el coste de la instalación. El titanio, cuyo punto de fusión es de 1660°C, (3000°F) ha sido certificado como material incombustible como material para techos y el revestimiento por el ministerio japonés de la construcción.*

*El titanio sin aislar puede soportar las pruebas de fuego en las cuales la temperatura del metal se sostiene en 1100°C, (2012°F).*

*El grueso de la hoja de titanio utilizada como material para techos y del revestimiento es normalmente de 0.3 – 0.4 mm. (0.12 – 0.16 pulgadas) y su peso de 1.35 – 1.8 kg/m<sup>2</sup>. Este peso tan bajo lo hace muy atractivo para ser utilizado en techos ya que supone un gran ahorro.*

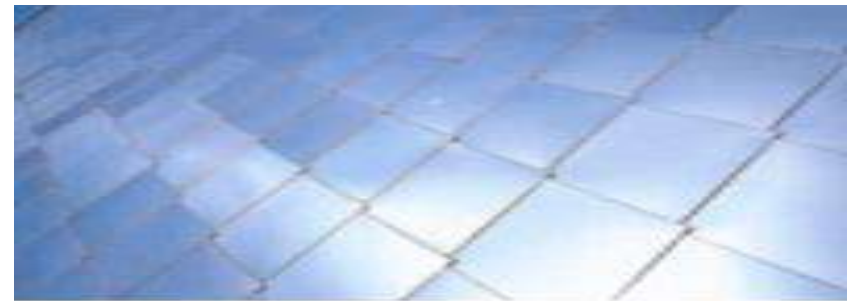
*Presenta una excelente resistencia a la corrosión y a la lluvia ácida. Su comportamiento ante las condiciones mas agresivas e inusuales tales como ceniza volcánica, y los ambientes geotérmicos de alta humedad y calor, la película de óxido que se forma ante los ambientes agresivos,*

*no lo deteriora en cambio lo hace ganar en belleza al metal, ya que empieza a presentar tonalidades de colores atractivos.*

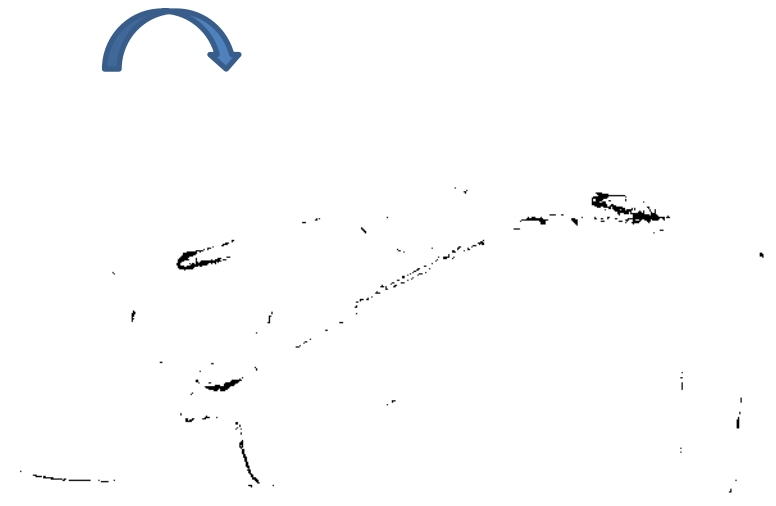
*La combinación precio bajo, poco peso estructural y gran resistencia ante diferentes ataques hace que poco a poco sea preferido como material metálico en la construcción, aunque el precio es promediado de su coste inicial con la casi ausencia total de mantenimiento a lo largo de su vida. El titanio no se degrada y es 100% reciclable. Se garantiza 100 años contra fallas de corrosión de titanio usado en arquitectura.*

<http://www.arquicity.com/titanio-arquitectura-caracteristicas.html>

[http://www.metalesymineralesoncemexico.com/959138\\_TITANIO-EN-LA-CONSTRUCCION.html](http://www.metalesymineralesoncemexico.com/959138_TITANIO-EN-LA-CONSTRUCCION.html)



Cubierta de titanio



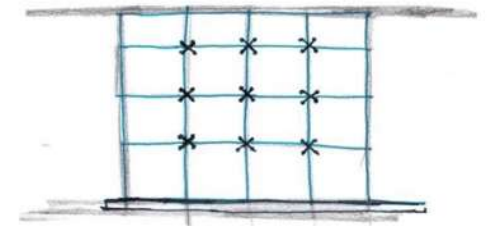
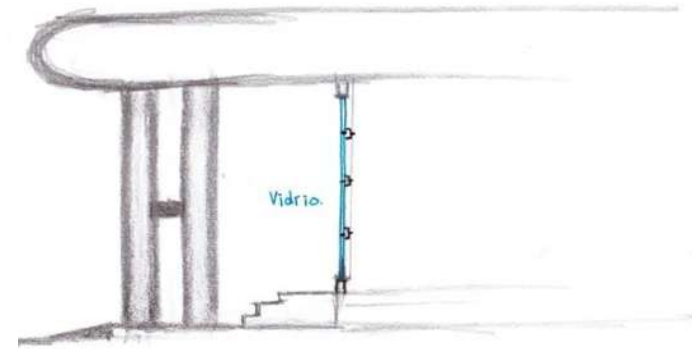


## Superficie vidriada

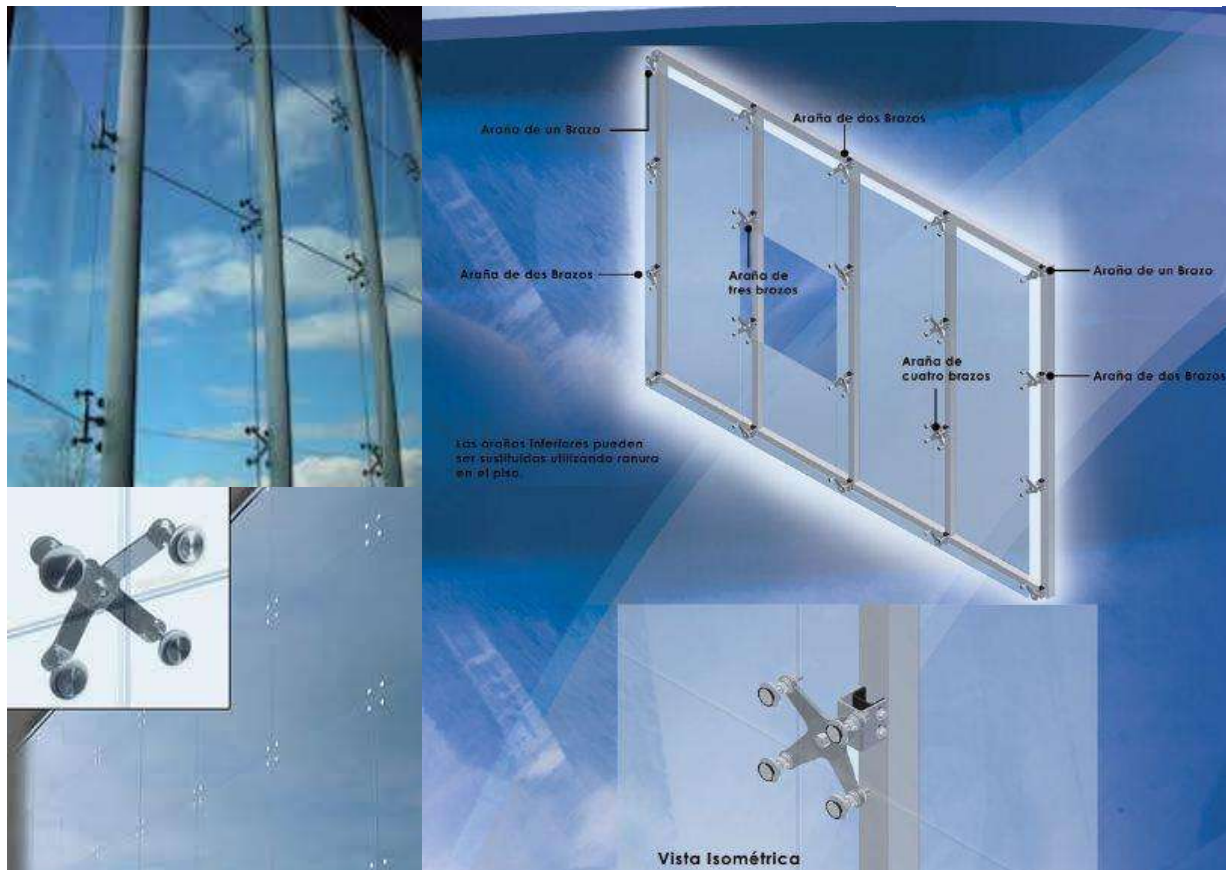
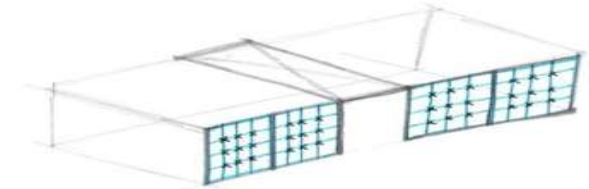
La iluminación natural es uno de los aspectos importantes a atender en los proyectos arquitectónicos sustentables, es por ello que en el proyecto central de autobuses, se propone una cara vidriada (fachada posterior) en su totalidad, para responder a esta necesidad.

El cristal se convierte en una especie de velo que permite que los transeúntes puedan observar el interior.

Superficie vidriada de sala tipo



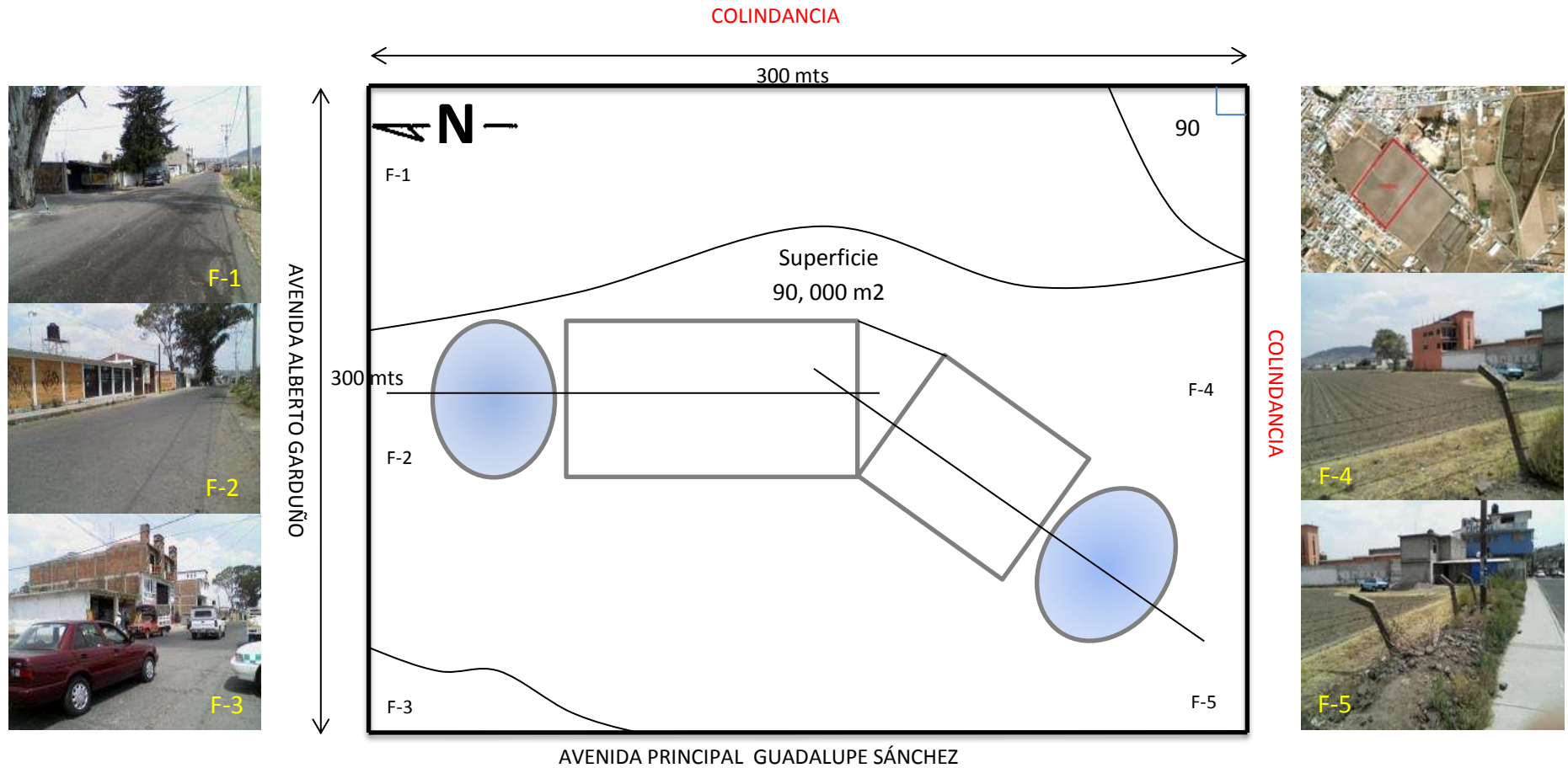
Sala tipo



# 7.- PROYECTO

*Para mí la arquitectura es espontánea por la simple razón de que es una cuestión del día a día. Cuando digo que construyo una “casa” en vez de un “edificio” estoy pensando en algo más próximo a la vida, a la existencia diaria. “Wang Shu”. Pritzker Architecture Prize 2012. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Mayo 2012.*

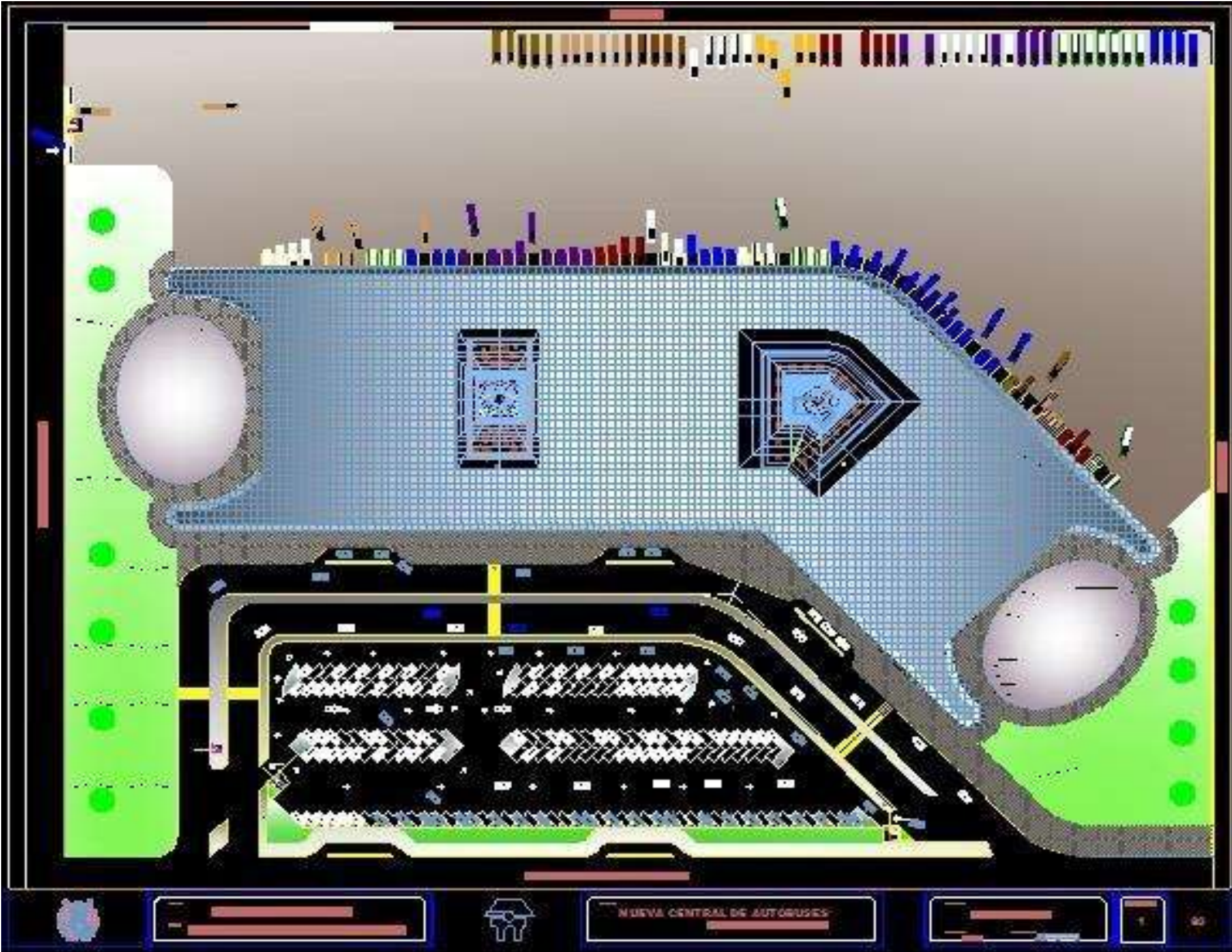
## 7.0 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (TERRENO Y CONTEXTO INMEDIATO)



*En un proyecto de Arquitectura intervienen muchísimos aspectos y durante la construcción, algunos pierden importancia y otros se convierten en fundamentales. Esto enseña dos cosas; Primero, que no es tan difícil llegar a conseguir lo que te habías propuesto, porque la tecnología al servicio de la construcción está más desarrollada cada día, y segundo, que se puede construir todo aquello que uno quiera, y también que hay cosas que, al cambiarlas de escala y construirlas te sorprenden necesariamente. "Zaha Hadid". [Architecture Ebook] El Croquis 73 [I] - Zaha Hadid 1992-199*

## 7.1.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO

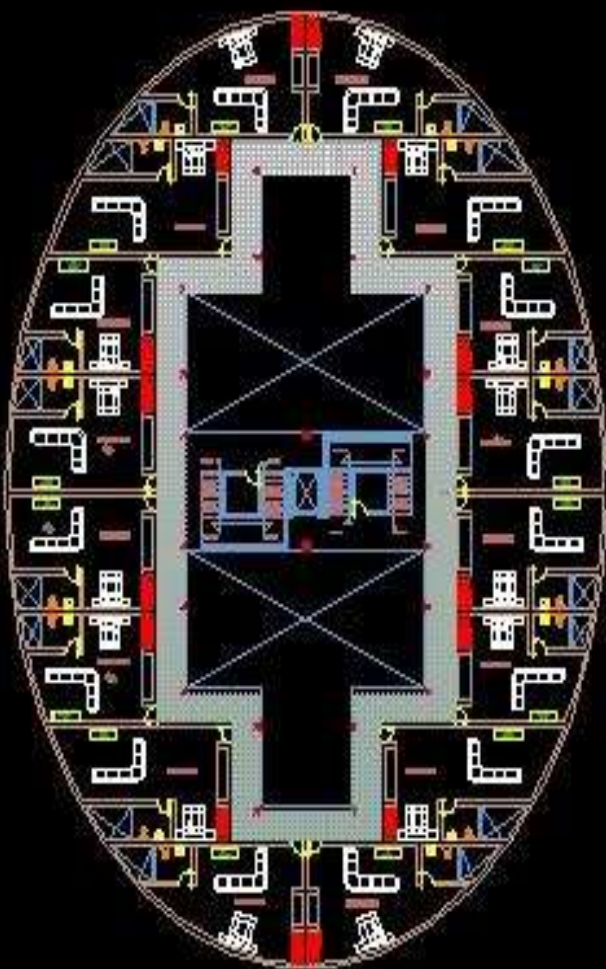




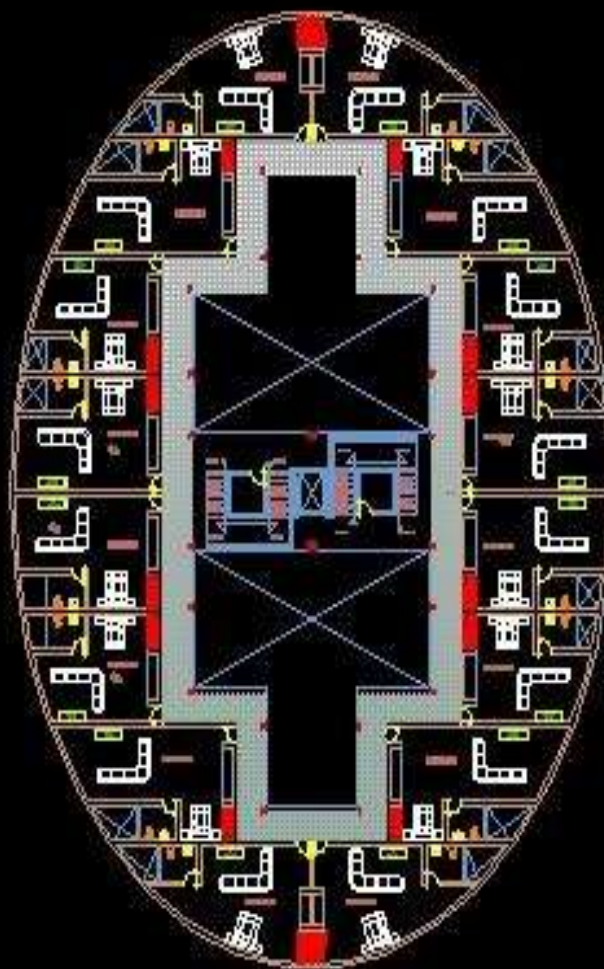








**PLANTA TIPO PRIMER NIVEL**



**PLANTA TIPO SEGUNDO NIVEL**



EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ

DR. EN ARQ. JUAN CARLOS LOSATO VALDESPINO



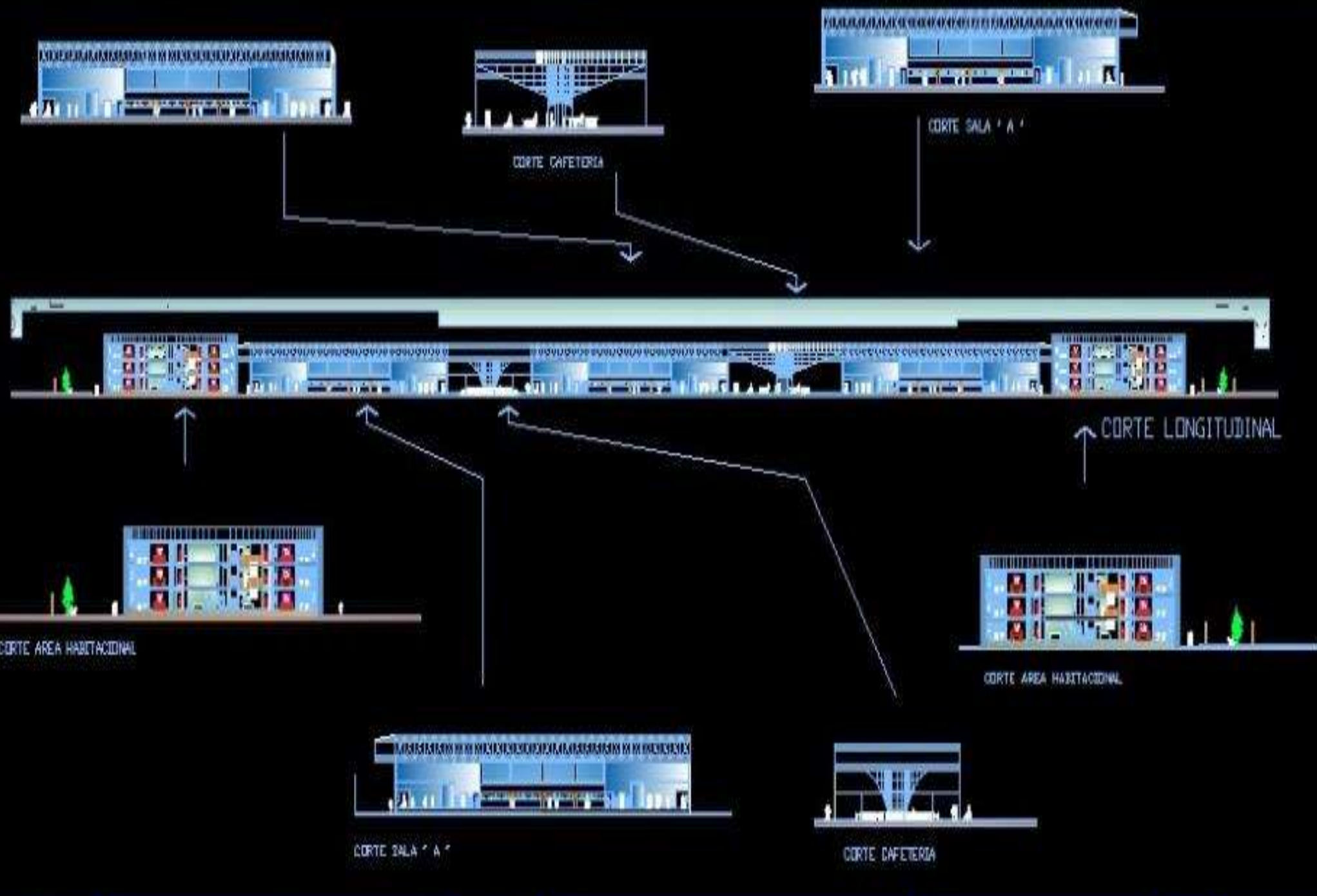
**NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES**

PARA TERMINAL SITIO DE BOMBAS

PLANTA ADMINISTRATIVA AREA SERVICIO AL PASAJERO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

3

82



EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ  
 DR. EN ARQ. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES  
 PARA TALLER OPTIMO DE DISEÑO

CORTE LONGITUDINAL a-d

4

83





CORTE TRANSVERSAL



CORTE SALA 'C'



CORTE VISTA SALA 'A'



DR. EMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ  
 DR. EN ARQ. JUAN CARLOS LOSATO VALDES PINO



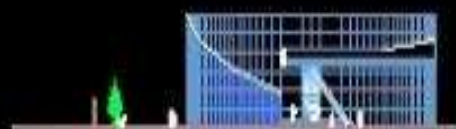
NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES  
 NUESTRA VILLITA CIEGO DE AVILA



5



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA AREA HABITACIONAL



FACHADA AREA HABITACIONAL



FACHADA SALA 1 Y 2



FACHADA CINETEKA SALA 3 Y 4



FACHADA SAFETERIA SALA 5 Y 6



EMMANUEL SANCHEZ SANCHEZ  
DR. EN ARD. JUAN CARLOS LORATO VALDESPINO



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES  
PARA TOLUCA CITADO DE MEXICO

FACHADA PRINCIPAL

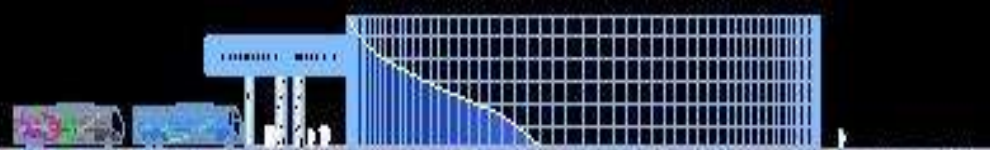
6

85





FACHADA LATERAL



FACHADA AREA HABITACIONAL



FACHADA AREA HABITACIONAL



EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ  
D.R. EN A.R.D. JUAN CARLOS LOSATO VALDESPIÑO



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES

FACHADA LATERAL

7

86

## 7.2.- PROYECTO CONSTRUCTIVO

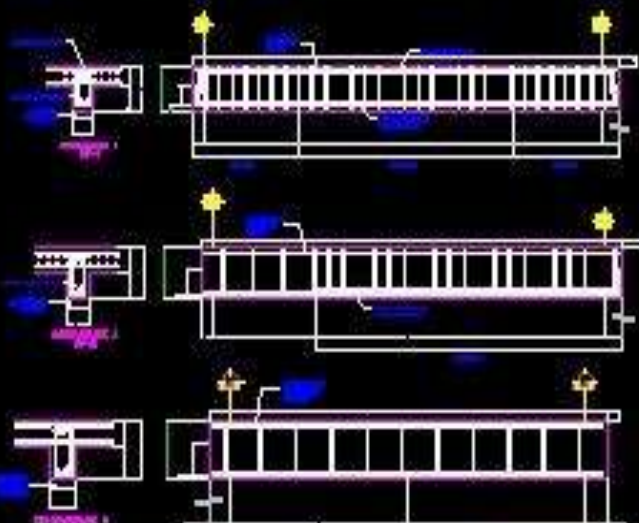
*Hacer Arquitectura significa transformar y organizar las mutaciones de lo que ya esta ahí. “Jean Nouvel”*

Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Septiembre 2011.

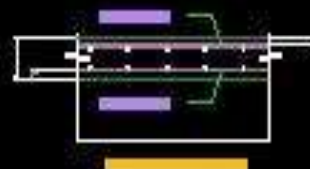
## LOSA DE CIMENTACION SALA C



### DETALLE DE LOSA DE CIMENTACION



### ESPECIFICACIONES

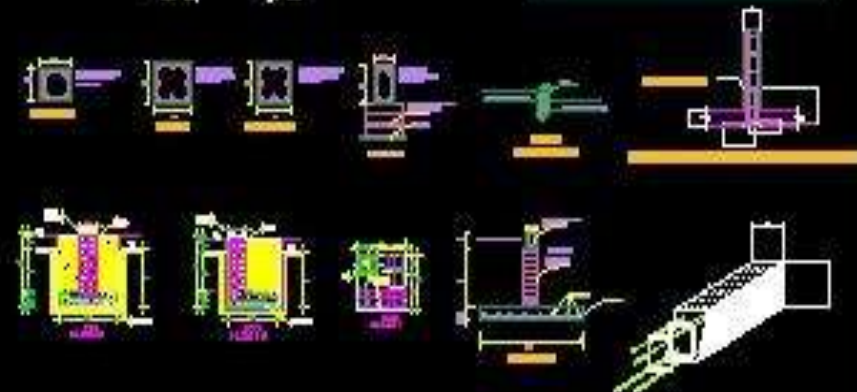


## CIMENTACION AREA DORMITORIOS

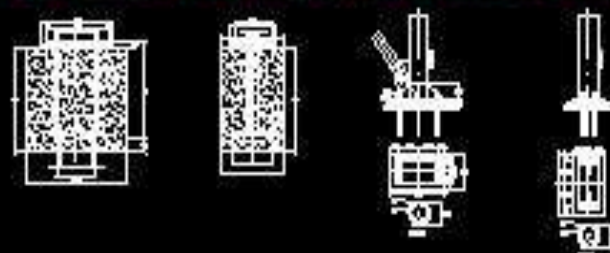


### ESPECIFICACIONES

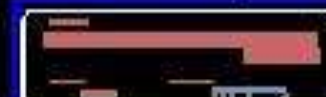
#### NOTAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACION



### DETALLE DE ANCLAJE PILAR METALICO A CIMENTACION



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES





### ESTRUCTURA DE TITANIO SALA "B"-"C"



## ESTRUCTURA DE TITANIO SALA "A"



100% TOOL ON TIME & 100% QUALITY & 100% CUSTOMER SATISFACTION  
 100% OF THE TIME  
 100% OF THE TIME



## ESPECIFICACIONES DEL TITANO

[illegible]

PHOTO: TIM WATKINS FOR "WORLD'S BEST WORK PLACES"; JOHN J. HARRIS

THESE RESULTS ARE IN ACCORDANCE WITH THE FINDINGS OF OTHER STUDIES.

APPENDIX 2: A. ESTIMATING THE EFFECTS OF

[illegible]

1999 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812 2813 2814 2815 2816 2817 2818

## ESPECIFICACIONES DEL TITANIO

[illegible]

PAGE NO. MEDICAL RECORD FOR MR. JAMES H. BROWN - 001 (CONT.)

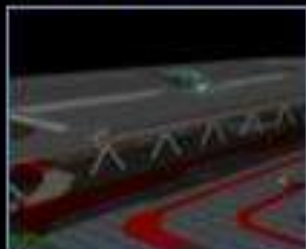
RESEARCH IN PERSONNEL MANAGEMENT, 1990, 1(1), 1-10

[illegible]

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

DOI: 10.1002/eqe.1531

**JUNTA ALZADA EN LAS CUBIERTAS DE TITANIO**



| E26. MACRAN      |                                                                                    |                                  |                              |                            | <p>El abastecido de agua potable se perfeccionará según el plan de desarrollo municipal, industrial, comercial y residencial. Se han establecido una red de abastecimiento de agua potable, que abastece a los habitantes de la zona, para permitir una mejor calidad de vida y de abastecimiento.</p>                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MACRA            | PROYECTOS DE INVERSIÓN                                                             | TIPO DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN     | TIPO DE SERVIDOR PÚBLICO     | VALOR DEL SERVIDOR PÚBLICO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MACRA 001 DE 100 | PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | SERVIDOR PÚBLICO DE 100 KVA. | 100 / 100 / 100            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MACRA 002 DE 100 | PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | SERVIDOR PÚBLICO DE 100 KVA. | 100 / 100 / 100            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| E27. MACRAN      |                                                                                    |                                  |                              |                            | <p>El costo del costo de toda la estructura de la red de abastecimiento de agua potable se ha establecido en el plan de desarrollo municipal, industrial, comercial y residencial. Se han establecido una red de abastecimiento de agua potable, que abastece a los habitantes de la zona, para permitir una mejor calidad de vida y de abastecimiento.</p> |
| MACRA            | PROYECTOS DE INVERSIÓN                                                             | TIPO DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN     | TIPO DE SERVIDOR PÚBLICO     | VALOR DEL SERVIDOR PÚBLICO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MACRA 001 DE 100 | PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | SERVIDOR PÚBLICO DE 100 KVA. | 100 / 100 / 100            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MACRA 002 DE 100 | PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 100 KVA. | SERVIDOR PÚBLICO DE 100 KVA. | 100 / 100 / 100            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES



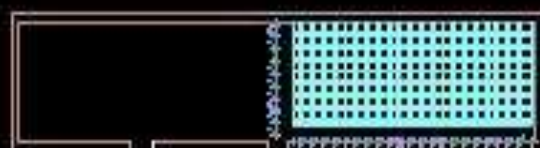
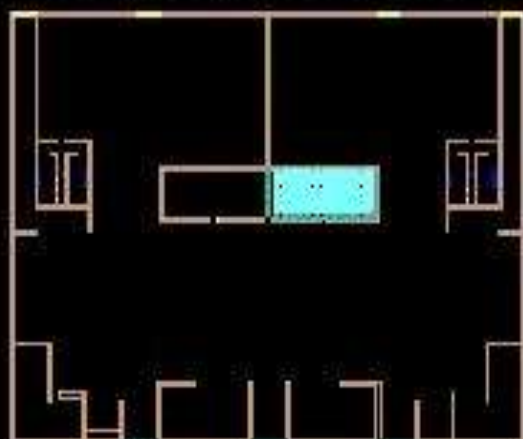
9

89



## LOSA RETICULAR PARA SALAS (AREA ADMINISTRATIVA)

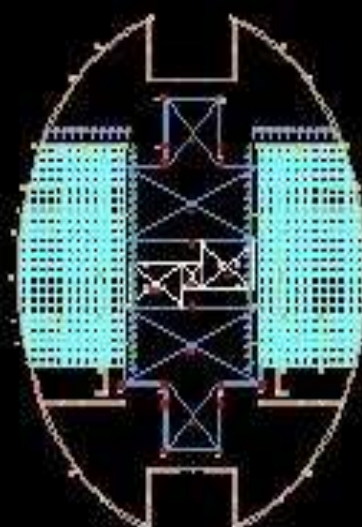
### LOSA RETICULAR EN LOSA DE ENTREPISO



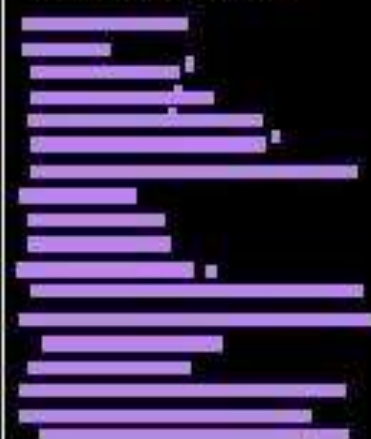
### DETALLE DE CASETONES



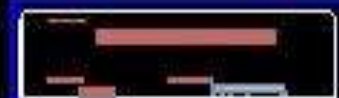
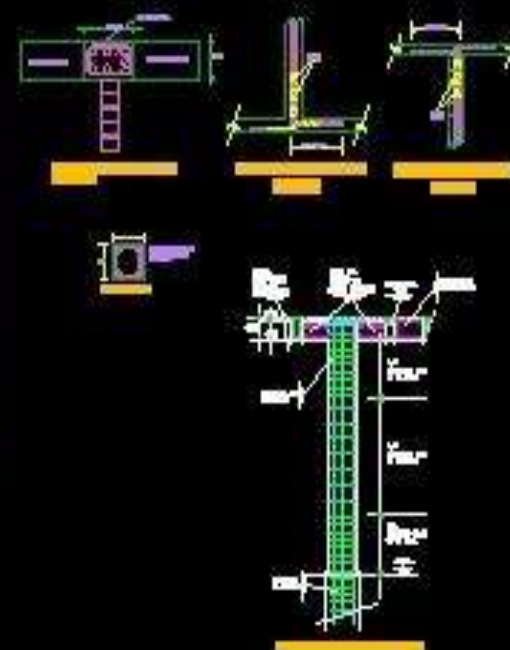
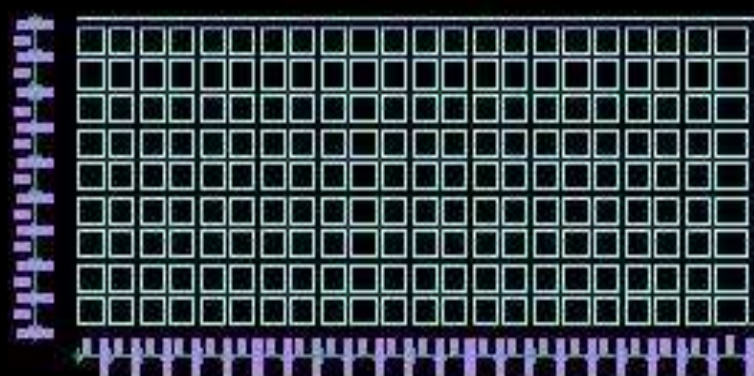
## ESPECIFICACION DE LOSA RETICULAR PARA DORMITORIOS



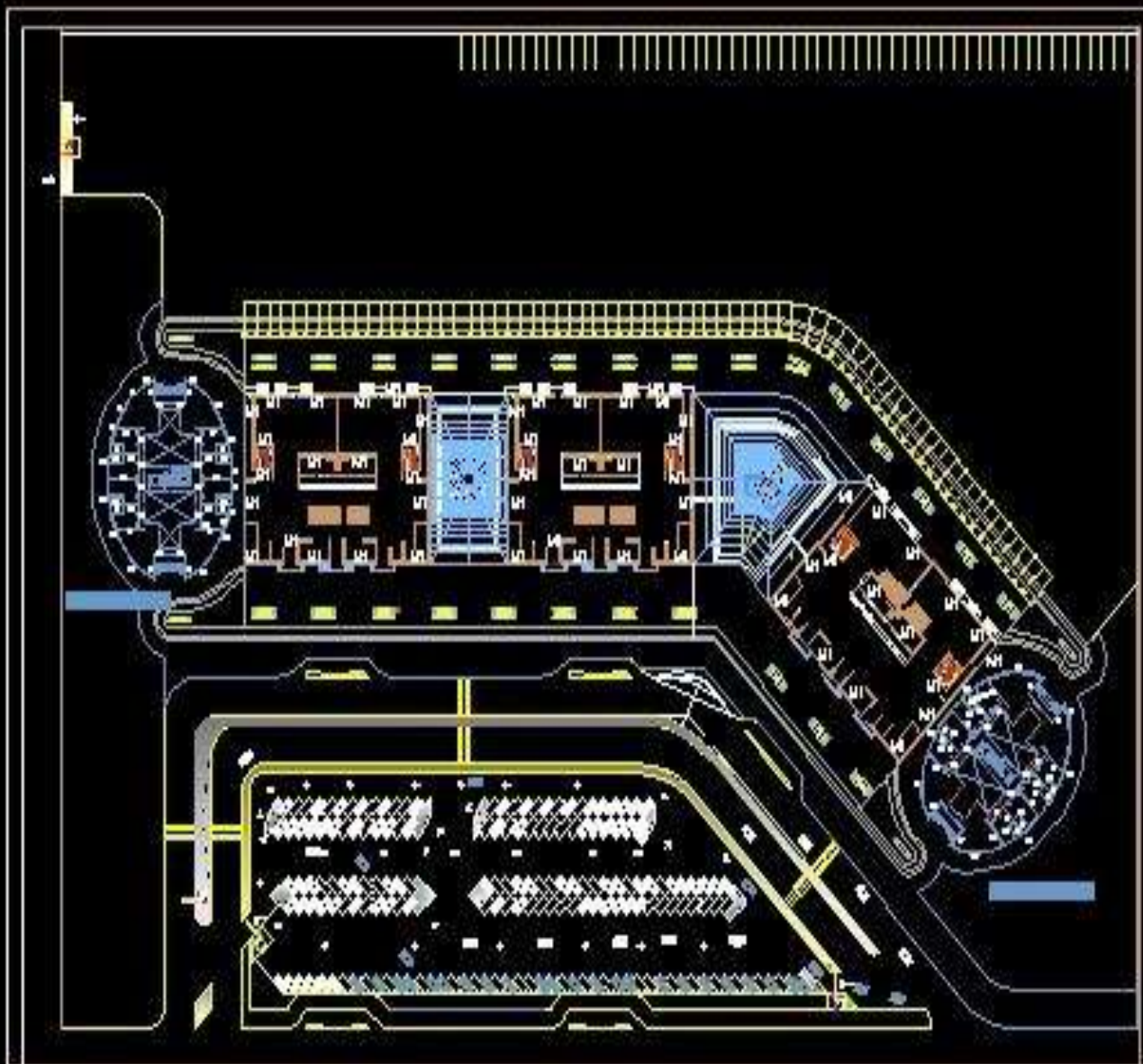
### NOTAS CONSTRUCTIVAS



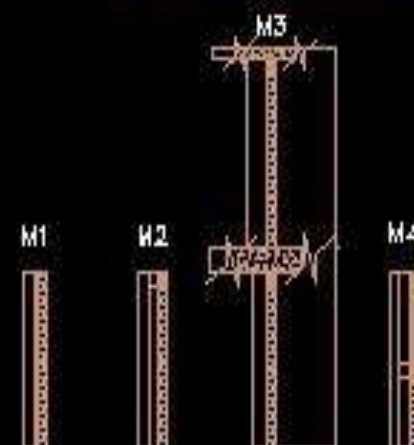
### LOSA RETICULAR







## DETALLES DE MUROS



### ESPECIFICACIONES

M1 : MURO DE BLOQUES DE PIEDRA DE 40 X 30 X 30

AREA SALAS

M2 : MURO DE BLOQUES DE PIEDRA DE 40 X 30 X 30

AREA HABITACIONAL

M3 : MURO DE BLOQUES DE PIEDRA DE 40 X 30 X 30

AREA HABITACIONAL

M4 : MURO DE TABIQUE PARA PASADIZO 7 X 14 X 18

AREA HABITACIONAL, PLANTA INTERIO Y PASADIZO 8 X 10

MURO DE BLOQUES DE PIEDRA A PLANO Y REVERSON  
ACANTADO CON MONTES, RESERVA, DAL Y AREA

| MURO | ALTEZA | ESPESOR |
|------|--------|---------|
| M1   | 3.00 m | 0.30 m  |
| M2   | 3.00 m | 0.30 m  |
| M3   | 3.00 m | 0.30 m  |
| M4   | 3.00   | 0.10    |

MURO DE BLOQUES DE PIEDRA A PLANO Y REVERSON  
ACANTADO CON MONTES, RESERVA, DAL Y AREA

| TIPO | ALTEZA | ESPESOR |
|------|--------|---------|
| M1   | 3.00 m | 0.30 m  |

ALTEZA Y ESPESOR DE LOS MUROS DE PIEDRA  
ACANTADO CON MONTES, RESERVA, DAL Y AREA

| TIPO | ALTEZA | ESPESOR |
|------|--------|---------|
| M1   | 3.00 m | 0.30 m  |



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES



DETALLE DE LA ESTRUCTURA



DETALLE DE ESTRUCTURA AREA HABITACIONAL



DETALLE DE ESTRUCTURA AREA HABITACIONAL

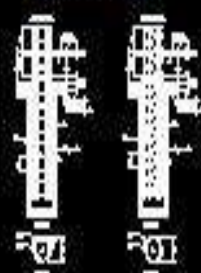


DETALLE DE ESTRUCTURA DE SALIDA Y ENTRADA



DETALLE DE ESTRUCTURA DE SALIDA Y ENTRADA

DETALLE DE COLUMNAS

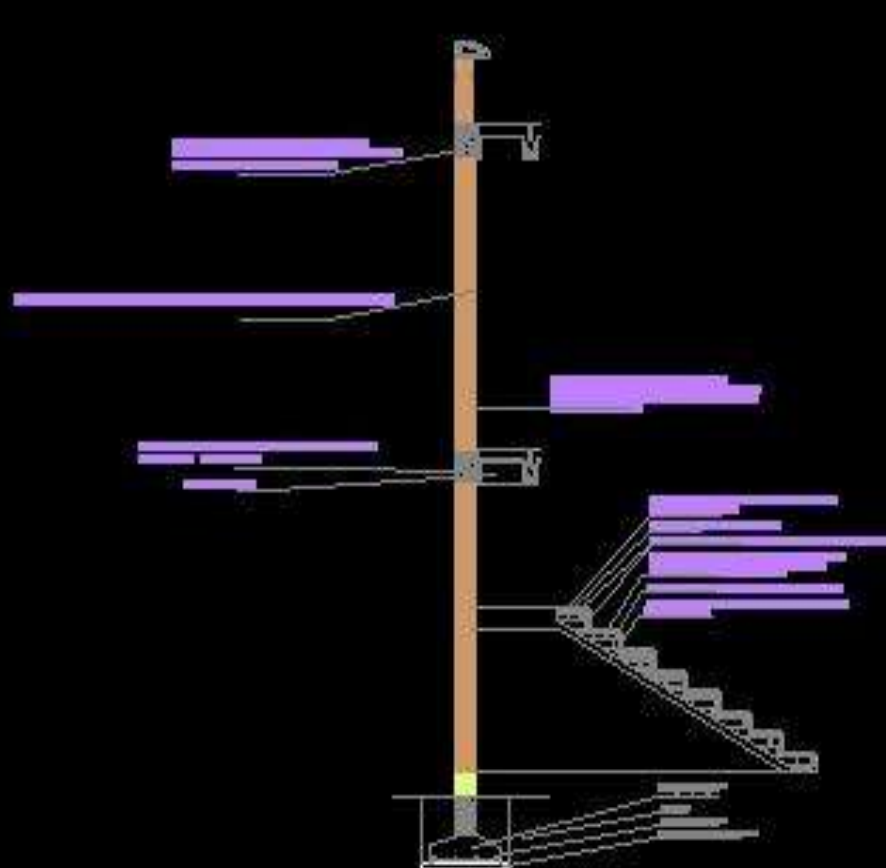


DETALLE DE ESTRUCTURA OFICINA Y MUSEO

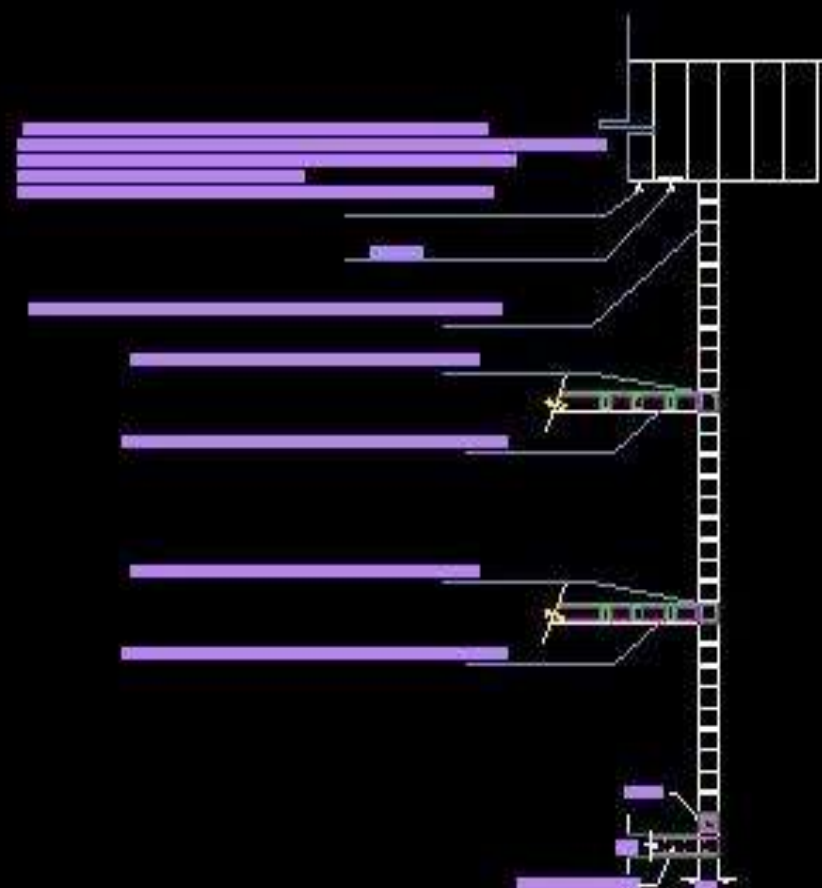


DETALLE DE ESTRUCTURA DEFENSO

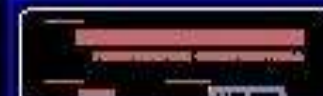




DETALLE DE ESCALERA



DEPLANTE EN MUROS  
CORTE POR FACHADA

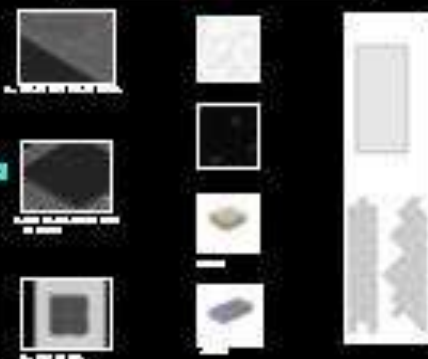


## 7.3.- PROYECTO INTERIORISMO

“Mi diseño de interiores es de carácter intercultural, trasciende los periodos históricos y yuxtapone los materiales. Creo en tomar las necesidades de la vida para convertirlas en cosas inesperadas”. Philippe Starck. Arquitecto y Diseñador Industrial. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Junio 2010.



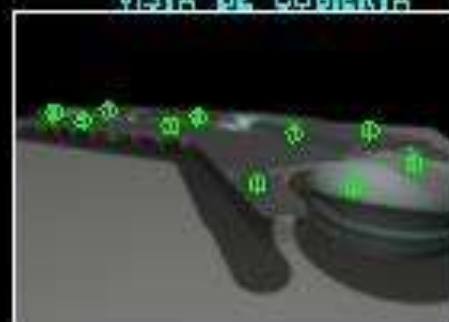
SALA B TIPO



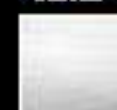
PLANTA ARQUITECTONICA



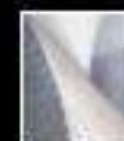
VISTA DE CUBIERTA



PLANTA



PLANTA

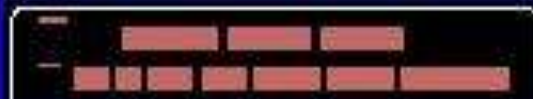


especificaciones

# PLANTA

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

1. PLANTA



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES



14

95





PROPUESTA DE ILUMINACION  
SALA DE ESPERA



PROPUESTA DE ILUMINACION  
AREA VENTA DE BOLETOS



PROPUESTA DE ILUMINACION  
EN PLAZA DE ACCESO



PROPUESTA DE ILUMINACION  
EN PLAZA DE ACCESO



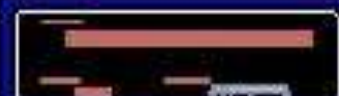
PROPUESTA DE ILUMINACION  
EN PLAZA DE ACCESO



## DETALLES



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES



15

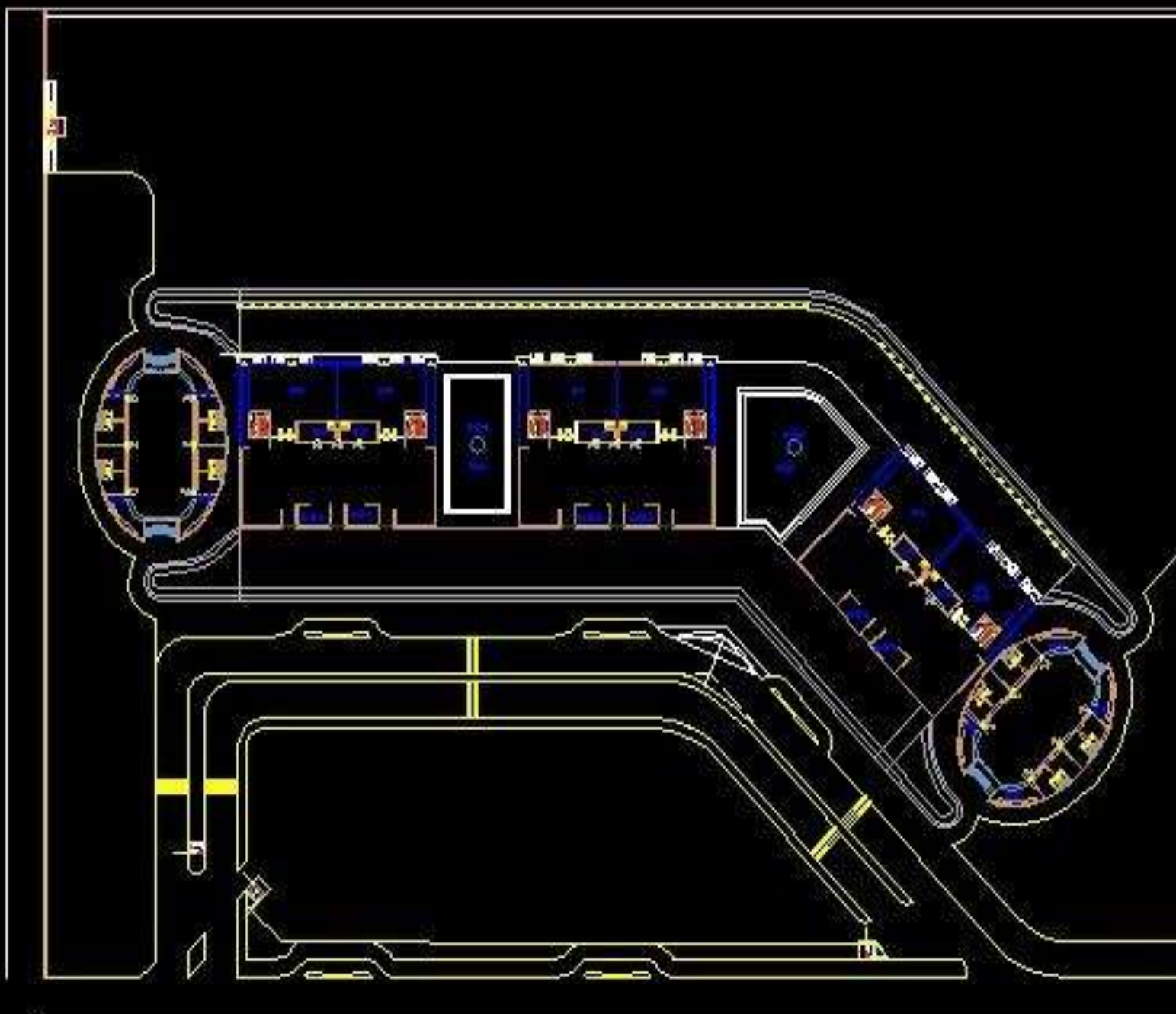
96











## DETALLES

### MOBILIARIO PARA SALA DE ESPERA

SELECCIÓN DEL MOBILIARIO PARA LA SALA DE ESPERA



### MOBILIARIO PARA CANTINA



SELECCIÓN DEL MOBILIARIO PARA LA CANTINA



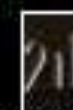
### MOBILIARIO PARA OFICINA



SELECCIÓN DEL MOBILIARIO PARA LA OFICINA



SELECCIÓN DEL MOBILIARIO PARA LA OFICINA



P-1

SELECCIÓN DEL MOBILIARIO PARA LA OFICINA

## 7.4.- PROYECTO DE EXTERIORISMO

“Todos podemos colaborar para crear un mundo donde todo sea inspirador, objetos, espacios, sitios, palabras, espíritu, y experiencias que reflejen el estilo de vida moderno”. Karim Rashid. Diseñador Industrial. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Julio 2011.



PLANTA ARQUITECTONICA

## ESTACIONAMIENTO

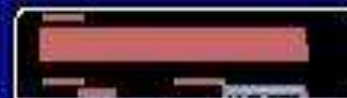
| PAVIMENTOS | ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p><b>PAVIMENTO</b></p> <p>Se muestra la estructura de pavimentos en tres niveles.</p> <p>Se muestra la estructura de pavimentos en tres niveles.</p> <p>Se muestra la estructura de pavimentos en tres niveles.</p> |

## JARDINERIA

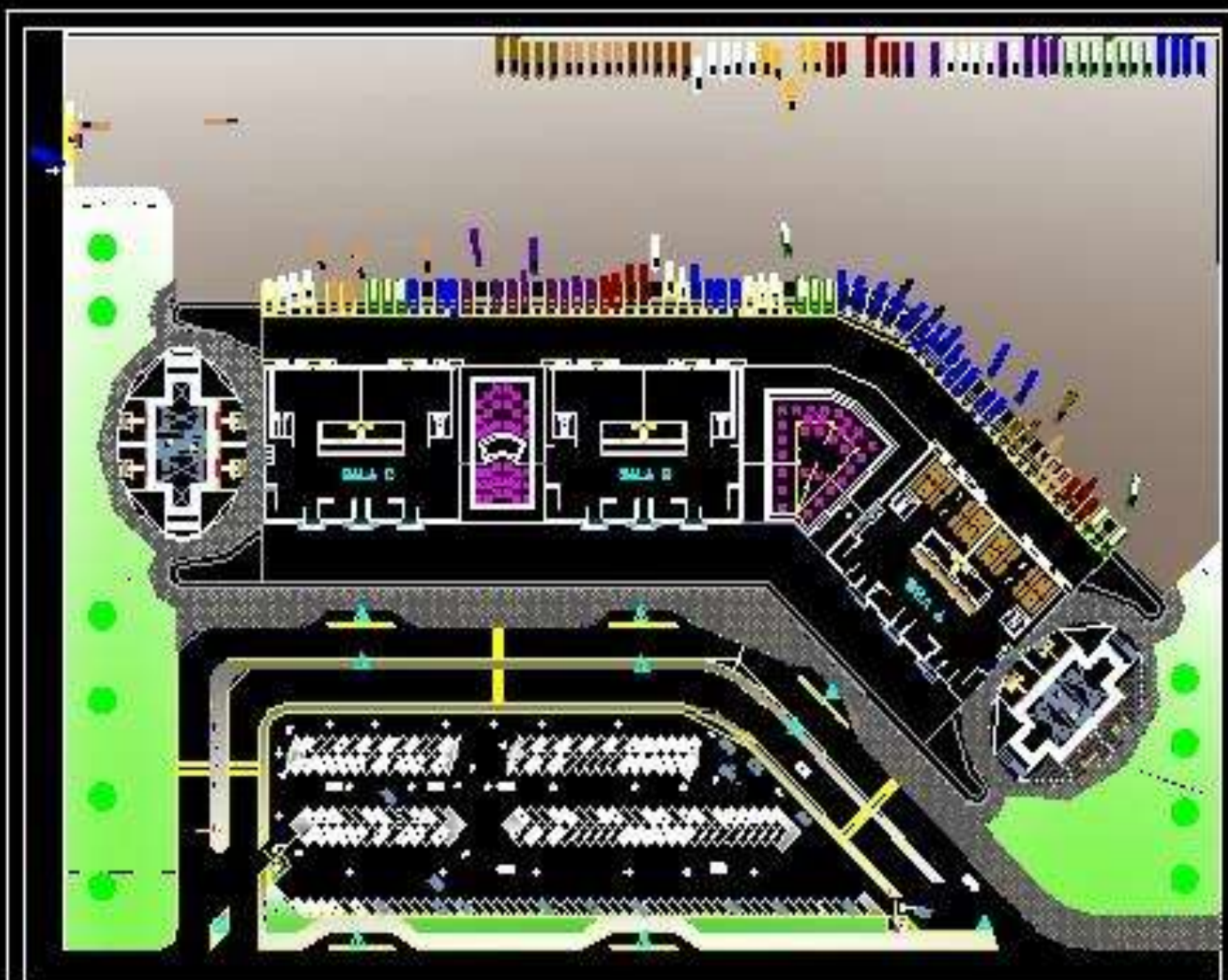
|  | ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>JARDINERIA</b></p> <p>Se muestra la estructura de jardineria en tres niveles.</p> <p>Se muestra la estructura de jardineria en tres niveles.</p> <p>Se muestra la estructura de jardineria en tres niveles.</p> |



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES







PLANTA ARQUITECTONICA

## MOBILIARIO URBANO

### ESPECIFICACIONES



El mobiliario urbano de esta Nueva Central de Autobuses deberá ser de calidad superior y estar diseñado para ser utilizado en un entorno urbano de alta densidad.

Se deberá utilizar mobiliario urbano de alta calidad.

Se deberá utilizar mobiliario urbano de alta calidad.

Toda la instalación deberá ser segura.

## SEÑALIZACION

### ESPECIFICACIONES



Se deberá utilizar mobiliario urbano de calidad superior y estar diseñado para ser utilizado en un entorno urbano de alta densidad. Se deberá utilizar mobiliario urbano de alta calidad. Se deberá utilizar mobiliario urbano de alta calidad. Toda la instalación deberá ser segura.



NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES



20

102



## 7.5.- PROYECTO DE INSTALACIONES

*"No se tiene que ver, pero tiene que funcionar y facilitar todas las actividades. Así debe ser la tecnología en la casa del futuro". John Gallagher. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Abril 2010.*









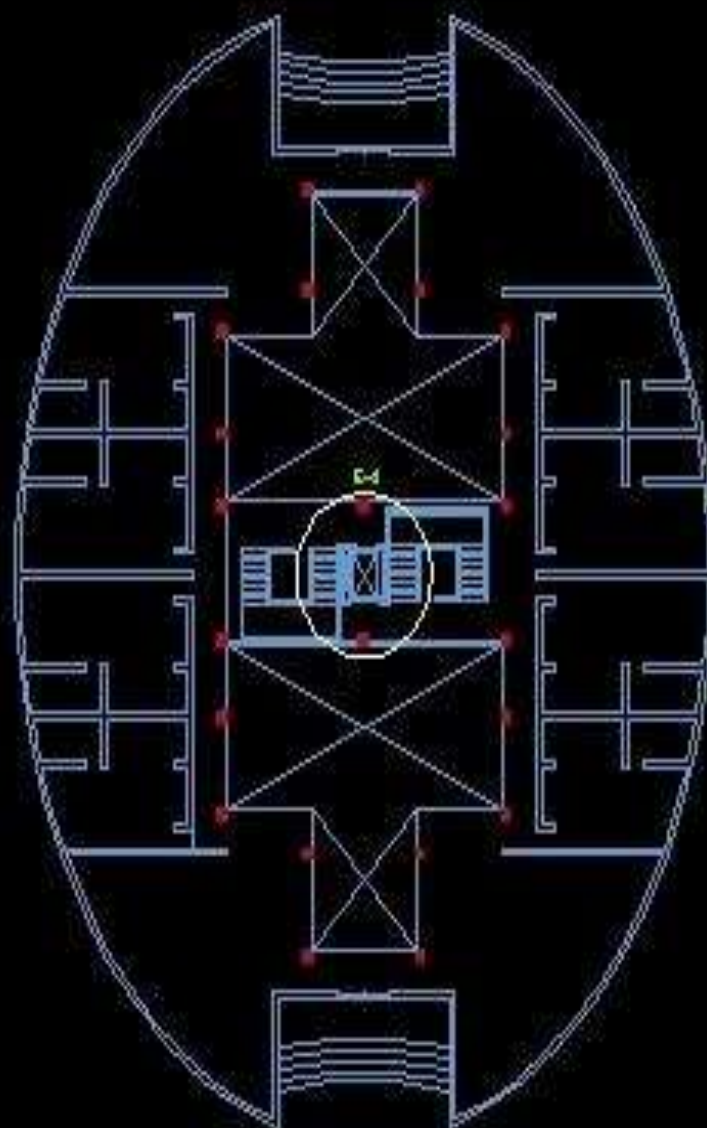




## DETALLES

DISTRIBUCION DE CAMERAS EN SALA D.  
TODAS LAS SALAS SON TIPO.  
ENTRE SALA A Y B ESTA LA SALA DE VIDEOS  
DONDE SE CONCENTRA LA VISION DE TODO EL  
EDIFICIO.

1. B. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 29. 31. 33. 35. 37. 39. 41. 43. 45. 47. 49. 51. 53. 55. 57. 59. 61. 63. 65. 67. 69. 71. 73. 75. 77. 79. 81. 83. 85. 87. 89. 91. 93. 95. 97. 99. 101. 103. 105. 107. 109. 111. 113. 115. 117. 119. 121. 123. 125. 127. 129. 131. 133. 135. 137. 139. 141. 143. 145. 147. 149. 151. 153. 155. 157. 159. 161. 163. 165. 167. 169. 171. 173. 175. 177. 179. 181. 183. 185. 187. 189. 191. 193. 195. 197. 199. 201. 203. 205. 207. 209. 211. 213. 215. 217. 219. 221. 223. 225. 227. 229. 231. 233. 235. 237. 239. 241. 243. 245. 247. 249. 251. 253. 255. 257. 259. 261. 263. 265. 267. 269. 271. 273. 275. 277. 279. 281. 283. 285. 287. 289. 291. 293. 295. 297. 299. 301. 303. 305. 307. 309. 311. 313. 315. 317. 319. 321. 323. 325. 327. 329. 331. 333. 335. 337. 339. 341. 343. 345. 347. 349. 351. 353. 355. 357. 359. 361. 363. 365. 367. 369. 371. 373. 375. 377. 379. 381. 383. 385. 387. 389. 391. 393. 395. 397. 399. 401. 403. 405. 407. 409. 411. 413. 415. 417. 419. 421. 423. 425. 427. 429. 431. 433. 435. 437. 439. 441. 443. 445. 447. 449. 451. 453. 455. 457. 459. 461. 463. 465. 467. 469. 471. 473. 475. 477. 479. 481. 483. 485. 487. 489. 491. 493. 495. 497. 499. 501. 503. 505. 507. 509. 511. 513. 515. 517. 519. 521. 523. 525. 527. 529. 531. 533. 535. 537. 539. 541. 543. 545. 547. 549. 551. 553. 555. 557. 559. 561. 563. 565. 567. 569. 571. 573. 575. 577. 579. 581. 583. 585. 587. 589. 591. 593. 595. 597. 599. 601. 603. 605. 607. 609. 611. 613. 615. 617. 619. 621. 623. 625. 627. 629. 631. 633. 635. 637. 639. 641. 643. 645. 647. 649. 651. 653. 655. 657. 659. 661. 663. 665. 667. 669. 671. 673. 675. 677. 679. 681. 683. 685. 687. 689. 691. 693. 695. 697. 699. 701. 703. 705. 707. 709. 711. 713. 715. 717. 719. 721. 723. 725. 727. 729. 731. 733. 735. 737. 739. 741. 743. 745. 747. 749. 751. 753. 755. 757. 759. 761. 763. 765. 767. 769. 771. 773. 775. 777. 779. 781. 783. 785. 787. 789. 791. 793. 795. 797. 799. 801. 803. 805. 807. 809. 811. 813. 815. 817. 819. 821. 823. 825. 827. 829. 831. 833. 835. 837. 839. 841. 843. 845. 847. 849. 851. 853. 855. 857. 859. 861. 863. 865. 867. 869. 871. 873. 875. 877. 879. 881. 883. 885. 887. 889. 891. 893. 895. 897. 899. 901. 903. 905. 907. 909. 911. 913. 915. 917. 919. 921. 923. 925. 927. 929. 931. 933. 935. 937. 939. 941. 943. 945. 947. 949. 951. 953. 955. 957. 959. 961. 963. 965. 967. 969. 971. 973. 975. 977. 979. 981. 983. 985. 987. 989. 991. 993. 995. 997. 999. 1001. 1003. 1005. 1007. 1009. 1011. 1013. 1015. 1017. 1019. 1021. 1023. 1025. 1027. 1029. 1031. 1033. 1035. 1037. 1039. 1041. 1043. 1045. 1047. 1049. 1051. 1053. 1055. 1057. 1059. 1061. 1063. 1065. 1067. 1069. 1071. 1073. 1075. 1077. 1079. 1081. 1083. 1085. 1087. 1089. 1091. 1093. 1095. 1097. 1099. 1101. 1103. 1105. 1107. 1109. 1111. 1113. 1115. 1117. 1119. 1121. 1123. 1125. 1127. 1129. 1131. 1133. 1135. 1137. 1139. 1141. 1143. 1145. 1147. 1149. 1151. 1153. 1155. 1157. 1159. 1161. 1163. 1165. 1167. 1169. 1171. 1173. 1175. 1177. 1179. 1181. 1183. 1185. 1187. 1189. 1191. 1193. 1195. 1197. 1199. 1201. 1203. 1205. 1207. 1209. 1211. 1213. 1215. 1217. 1219. 1221. 1223. 1225. 1227. 1229. 1231. 1233. 1235. 1237. 1239. 1241. 1243. 1245. 1247. 1249. 1251. 1253. 1255. 1257. 1259. 1261. 1263. 1265. 1267. 1269. 1271. 1273. 1275. 1277. 1279. 1281. 1283. 1285. 1287. 1289. 1291. 1293. 1295. 1297. 1299. 1301. 1303. 1305. 1307. 1309. 1311. 1313. 1315. 1317. 1319. 1321. 1323. 1325. 1327. 1329. 1331. 1333. 1335. 1337. 1339. 1341. 1343. 1345. 1347. 1349. 1351. 1353. 1355. 1357. 1359. 1361. 1363. 1365. 1367. 1369. 1371. 1373. 1375. 1377. 1379. 1381. 1383. 1385. 1387. 1389. 1391. 1393. 1395. 1397. 1399. 1401. 1403. 1405. 1407. 1409. 1411. 1413. 1415. 1417. 1419. 1421. 1423. 1425. 1427. 1429. 1431. 1433. 1435. 1437. 1439. 1441. 1443. 1445. 1447. 1449. 1451. 1453. 1455. 1457. 1459. 1461. 1463. 1465. 1467. 1469. 1471. 1473. 1475. 1477. 1479. 1481. 1483. 1485. 1487. 1489. 1491. 1493. 1495. 1497. 1499. 1501. 1503. 1505. 1507. 1509. 1511. 1513. 1515. 1517. 1519. 1521. 1523. 1525. 1527. 1529. 1531. 1533. 1535. 1537. 1539. 1541. 1543. 1545. 1547. 1549. 1551. 1553. 1555. 1557. 1559. 1561. 1563. 1565. 1567. 1569. 1571. 1573. 1575. 1577. 1579. 1581. 1583. 1585. 1587. 1589. 1591. 1593. 1595. 1597. 1599. 1601. 1603. 1605. 1607. 1609. 1611. 1613. 1615. 1617. 1619. 1621. 1623. 1625. 1627. 1629. 1631. 1633. 1635. 1637. 1639. 1641. 1643. 1645. 1647. 1649. 1651. 1653. 1655. 1657. 1659. 1661. 1663. 1665. 1667. 1669. 1671. 1673. 1675. 1677. 1679. 1681. 1683. 1685. 1687. 1689. 1691. 1693. 1695. 1697. 1699. 1701. 1703. 1705. 1707. 1709. 1711. 1713. 1715. 1717. 1719. 1721. 1723. 1725. 1727. 1729. 1731. 1733. 1735. 1737. 1739. 1741. 1743. 1745. 1747. 1749. 1751. 1753. 1755. 1757. 1759. 1761. 1763. 1765. 1767. 1769. 1771. 1773. 1775. 1777. 1779. 1781. 1783. 1785. 1787. 1789. 1791. 1793. 1795. 1797. 1799. 1801. 1803. 1805. 1807. 1809. 1811. 1813. 1815. 1817. 1819. 1821. 1823. 1825. 1827. 1829. 1831. 1833. 1835. 1837. 1839. 1841. 1843. 1845. 1847. 1849. 1851. 1853. 1855. 1857. 1859. 1861. 1863. 1865. 1867. 1869. 1871. 1873. 1875. 1877. 1879. 1881. 1883. 1885. 1887. 1889. 1891. 1893. 1895. 1897. 1899. 1901. 1903. 1905. 1907. 1909. 1911. 1913. 1915. 1917. 1919. 1921. 1923. 1925. 1927. 1929. 1931. 1933. 1935. 1937. 1939. 1941. 1943. 1945. 1947. 1949. 1951. 1953. 1955. 1957. 1959. 1961. 1963. 1965. 1967. 1969. 1971. 1973. 1975. 1977. 1979. 1981. 1983. 1985. 1987. 1989. 1991. 1993. 1995. 1997. 1999. 2001. 2003. 2005. 2007. 2009. 2011. 2013. 2015. 2017. 2019. 2021. 2023. 2025. 2027. 2029. 2031. 2033. 2035. 2037. 2039. 2041. 2043. 2045. 2047. 2049. 2051. 2053. 2055. 2057. 2059. 2061. 2063. 2065. 2067. 2069. 2071. 2073. 2075. 2077. 2079. 2081. 2083. 2085. 2087. 2089. 2091. 2093. 2095. 2097. 2099. 2101. 2103. 2105. 2107. 2109. 2111. 2113. 2115. 2117. 2119. 2121. 2123. 2125. 2127. 2129. 2131. 2133. 2135. 2137. 2139. 2141. 2143. 2145. 2147. 2149. 2151. 2153. 2155. 2157. 2159. 2161. 2163. 2165. 2167. 2169. 2171. 2173. 2175. 2177. 2179. 2181. 2183. 2185. 2187. 2189. 2191. 2193. 2195. 2197. 2199. 2201. 2203. 2205. 2207. 2209. 2211. 2213. 2215. 2217. 2219. 2221. 2223. 2225. 2227. 2229. 2231. 2233. 2235. 2237. 2239. 2241. 2243. 2245. 2247. 2249. 2251. 2253. 2255. 2257. 2259. 2261. 2263. 2265. 2267. 2269. 2271. 2273. 2275. 2277. 2279. 2281. 2283. 2285. 2287. 2289. 2291. 2293. 2295. 2297. 2299. 2301. 2303. 2305. 2307. 2309. 2311. 2313. 2315. 2317. 2319. 2321. 2323. 2325. 2327. 2329. 2331. 2333. 2335. 2337. 2339. 2341. 2343. 2345. 2347. 2349. 2351. 2353. 2355. 2357. 2359. 2361. 2363. 2365. 2367. 2369. 2371. 2373. 2375. 2377. 2379. 2381. 2383. 2385. 2387. 2389. 2391. 2393. 2395. 2397. 2399. 2401. 2403. 2405. 2407. 2409. 2411. 2413. 2415. 2417. 2419. 2421. 2423. 2425. 2427. 2429. 2431. 2433. 2435. 2437. 2439. 2441. 2443. 2445. 2447. 2449. 2451. 2453. 2455. 2457. 2459. 2461. 2463. 2465. 2467. 2469. 2471. 2473. 2475. 2477. 2479. 2481. 2483. 2485. 2487. 2489. 2491. 2493. 2495. 2497. 2499. 2501. 2503. 2505. 2507. 2509. 2511. 2513. 2515. 2517. 2519. 2521. 2523. 2525. 2527. 2529. 2531. 2533. 2535. 2537. 2539. 2541. 2543. 2545. 2547. 2549. 2551. 2553. 2555. 2557. 2559. 2561. 2563. 2565. 2567. 2569. 2571. 2573. 2575. 2577. 2579. 2581. 2583. 2585. 2587. 2589. 2591. 2593. 2595. 2597. 2599. 2601. 2603. 2605. 2607. 2609. 2611. 2613. 2615. 2617. 2619. 2621. 2623. 2625. 2627. 2629. 2631. 2633. 2635. 2637. 2639. 2641. 2643. 2645. 2647. 2649. 2651. 2653. 2655. 2657. 2659. 2661. 2663. 2665. 2667. 2669. 2671. 2673. 2675. 2677. 2679. 2681. 2683. 2685. 2687. 2689. 2691. 2693. 2695. 2697. 2699. 2701. 2703. 2705. 2707. 2709. 2711. 2713. 2715. 2717. 2719. 2721. 2723. 2725. 2727. 2729. 2731. 2733. 2735. 2737. 2739. 2741. 2743. 2745. 2747. 2749. 2751. 2753. 2755. 2757. 2759. 2761. 2763. 2765. 2767. 2769. 2771. 2773. 2775. 2777. 2779. 2781. 2783. 2785. 2787. 2789. 2791. 2793. 2795. 2797. 2799. 2801. 2803. 2805. 2807. 2809. 2811. 2813. 2815. 2817. 2819. 2821. 2823. 2825. 2827. 2829. 2831. 2833. 2835. 2837. 2839. 2841. 2843. 2845. 2847. 2849. 2851. 2853. 2855. 2857. 2859. 2861. 2863. 2865. 2867. 2869. 2871. 2873. 2875. 2877. 2879. 2881. 2883. 2885. 2887. 2889. 2891. 2893. 2895. 2897. 2899. 2901. 2903. 2905. 2907. 2909. 2911. 2913. 2915. 2917. 2919. 2921. 2923. 2925. 2927. 2929. 2931. 2933. 2935. 2937. 2939. 2941. 2943. 2945. 2947. 2949. 2951. 2953. 2955. 2957. 2959. 2961. 2963. 2965. 2967. 2969. 2971. 2973. 2975. 2977. 2979. 2981. 2983. 2985. 2987. 2989. 2991. 2993. 2995. 2997. 2999. 3001. 3003. 3005. 3007. 3009. 3011. 3013. 3015. 3017. 3019. 3021. 3023. 3025. 3027. 3029. 3031. 3033. 3035. 3037. 3039. 3041. 3043. 3045. 3047. 3049. 3051. 3053. 3055. 3057. 3059. 3061. 3063. 3065. 3067. 3069. 3071. 3073. 3075. 3077. 3079. 3081. 3083. 3085. 3087. 3089. 3091. 3093. 3095. 3097. 3099. 3101. 3103. 3105. 3107. 3109. 3111. 3113. 3115. 3117. 3119. 3121. 3123. 3125. 3127. 3129. 3131. 3133. 3135. 3137. 3139. 3141. 3143. 3145. 3147. 3149. 3151. 3153. 3155. 3157. 3159. 3161. 3163. 3165. 3167. 3169. 3171. 3173. 3175. 3177. 3179. 3181. 3183. 3185. 3187. 3189. 3191. 3193. 3195. 3197. 3199. 3201. 3203. 3205. 3207. 3209. 3211. 3213. 3215. 3217. 3219. 3221. 3223. 3225. 3227. 3229. 3231. 3233. 3235. 3237. 3239. 3241. 3243. 3245. 3247. 3249. 3251. 3253. 3255. 3257. 3259. 3261. 3263. 3265. 3267. 3269. 3271. 3273. 3275. 3277. 3279. 3281. 3283. 3285. 3287. 3289. 3291. 3293. 3295. 3297. 3299. 3301. 3303. 3305. 3307. 3309. 3311. 3313. 3315. 3317. 3319. 3321. 3323. 3325. 3327. 3329. 3331. 3333. 3335. 3337. 3339. 3341. 3343. 3345. 3347. 3349. 3351. 3353. 3355. 3357. 3359. 3361. 3363. 3365. 3367. 3369. 3371. 3373. 3375. 3377. 3379. 3381. 3383. 3385. 3387. 3389. 3391. 3393. 3395. 3397. 3399. 3401. 3403. 3405. 3407. 3409. 3411. 3413. 3415. 3417. 3419. 3421. 3423. 3425. 3427. 3429. 3431. 3433. 3435. 3437. 3439. 3441. 3443. 3445. 3447. 3449. 3451. 3453. 3455. 3457. 3459. 3461. 3463. 3465. 3467. 3469. 3471. 3473. 3475. 3477. 3479. 3481. 3483. 3485. 3487. 3489. 3491. 3493. 3495. 3497. 3499. 3501. 3503. 3505. 3507. 3509. 3511. 3513. 3515. 3517. 3519. 3521. 3523. 3525. 3527. 3529. 3531. 3533. 3535. 3537. 3539. 3541. 3543. 3545. 3547. 3549. 3551. 3553. 3555. 3557. 3559. 3561. 3563. 3565. 3567. 3569. 3571. 3573. 3575. 3577. 3579. 3581. 3583. 3585. 3587. 3589. 3591. 3593. 3595. 3597. 3599. 3601. 3603. 3605. 3607. 3609. 3611. 3613. 3615. 3617. 3619. 3621. 3623. 3625. 3627. 3629. 3631. 3633. 3635. 3637. 3639. 3641. 3643. 3645. 3647. 3649. 3651. 3653. 3655. 3657. 3659. 3661. 3663. 3665. 3667. 3669. 3671. 3673. 3675. 3677. 3679. 3681. 3683. 3685. 3687. 3689. 3691. 3693. 3695. 3697. 3699. 3701. 3703. 3705. 3707. 3709. 3711. 3713. 3715. 3717. 3719. 3721. 3723. 3725. 3727. 3729. 3731. 3733. 3735. 3737. 3739. 3741. 3743. 3745. 3747. 3749. 3751. 3753. 3755. 3757. 3759. 3761. 3763. 3765. 3767. 3769. 3771. 3773. 3775. 3777. 3779. 3781. 3783. 3785. 3787. 3789. 3791. 3793. 3795. 3797. 3799. 3801. 3803. 3805. 3807. 3809. 3811. 3813. 3815. 3817. 3819. 3821. 3823. 3825. 3827. 3829. 3831. 3833. 3835. 3837. 3839. 3841. 3843. 3845. 3847. 3849. 3851. 3853. 3855. 3857. 3859. 3861. 3863. 3865. 3867. 3869. 3871. 3873. 3875. 3877. 3879. 3881. 3883. 3885. 3887. 3889. 3891. 3893. 3895. 3897. 3899. 3901. 3903. 3905. 3907. 3909. 3911. 3913. 3915. 3917. 3919. 3921. 3923. 3925. 3927. 3929. 3931. 3933. 3935. 3937. 3939. 3941. 3943. 3945. 3947. 3949. 3951. 3953. 3955. 3957. 3959. 3961. 3963. 3965. 3967. 3969. 3971. 3973. 3975. 3977. 3979. 3981. 3983. 3985. 3987. 3989. 3991. 3993. 3995. 3997. 3999. 4001. 4003. 4005. 4007. 4009. 4011. 4013. 4015. 4017. 4019. 4021. 4023. 4025. 4027. 4029. 4031. 4033. 4035. 4037. 4039. 4041. 4043. 4045. 4047. 4049. 4051. 4053. 4055. 4057. 4059. 4061. 4063. 4065. 4067. 4069. 4071. 4073. 4075. 4077. 4079. 4081. 4083. 4085. 4087. 4089. 4091. 4093. 4095. 4097. 4099. 4101. 4103. 4105. 4107. 4109. 4111. 4113. 4115. 4117. 4119. 4121. 4123. 4125. 4127. 4129. 4131. 4133. 4135. 4137. 4139. 4141. 4143. 4145. 4147. 4149. 4151. 4153. 4155. 4157. 4159. 4161. 4163. 4165. 4167. 4169. 4171. 4173. 4175. 4177. 4179. 4181. 4183. 4185. 4187. 4189. 4191. 4193. 4195

[illegible]

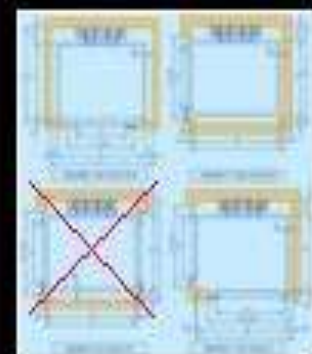
ELEVATION THREE EIGHT ONE TWO TWO  
WORLD NO BE BUT TO

[illegible]

## DETAILS

## ELEVANTES MONTAGNAS

MANUSCRIPT NO. 10010



Nome completo: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 CEP: \_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_  
 E-mail: \_\_\_\_\_  
 Assinatura: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_

[illegible]

## 7.6.- DISEÑOS ESPECIALES

“Las definiciones de desechos o basura presuponen un deseo de eliminarlos, sería bueno considerar aprovecharlos y darles un uso para generar ciudades sustentables” Armando Deffis Caso. Arquitecto Ecológico. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Marzo 2010.







## 7.7.- ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS

“La importancia del objeto debido a las formas onerosas suavemente enlazadas, se contrapone a la intuitiva sencillez de su empleo” Raúl Barbieri. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo. Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño. Enero 2011.

### 7.7.1.- COSTO PARAMÉTRICO

Para conocer el valor total del proyecto, es indispensable capturar los metros cuadrados de cada una de las superficies por construir.

Entendamos por **Presupuesto** todo *plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.*

***En el año 2000 el precio del titanio alrededor de £ 13 000 a £ 43 000/ton.***

***En 2002, el precio del crudo estaba a punto de titanio a £ 8960/ton.***

***En el año 2005 a la fecha el precio del titanio ha oscilado entre £ 6000 y £ 9000 tonelada.***

[http://www.roytech.co.uk/Useful\\_Tables/Matter/Costs.html](http://www.roytech.co.uk/Useful_Tables/Matter/Costs.html)

#### Conversión

Valor Libra Esterlina: \$20. 7076

Valor Titanio por kg. £ 9 = \$186.3603

Peso Titanio por m<sup>2</sup>. 1.8 kg.

*Entonces* £ 9 = 1 kg más 0.8 kg.

0.8 kg = £ 7.5.

Por lo tanto £ 9 + £ 7.5 = 16.5

Valor aproximado: £ 16.5= \$341.6605

\$341.6605 x 41320.2378 m<sup>2</sup>= \$14, 117, 495. 17287879

**Valor Total Aproximado: \$14, 117, 495. 17287879**

El proyecto responde a una demanda de la ciudadanía y lo estipula el Plan Estatal y Regional de Desarrollo Urbano de Toluca, por tal motivo, el Gobierno del Estado de México dispondrá del tiempo necesario para llevar a cabo el proceso de construcción.

## 7.7.2.- COSTO POR PARTIDAS

PRESUPUESTO DE PROYECTO CENTRAL DE

AUTOBUSES

SUPERFICIE (300m x 300m)

Total: 90,000 m2

| CAPITULO    | CLAVE | DESCRIPCION                                                                                                                                                          | UNIDAD | CANTIDAD | P.<br>UNITARIO | TOTAL        |
|-------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------|--------------|
| Subcapítulo | 001   | preliminares                                                                                                                                                         |        |          |                |              |
| concepto    |       | Limpia, trazo y nivelación de terreno                                                                                                                                | m 2    | 93,450   | 9.68           | 904,596      |
| concepto    |       | Relleno cepas material de excavación "A" o "B" compactado con equipo manual al 85% proctor incluye; selección y volteo, con maquinaria                               | m 3    | 17,645.9 | 16.45          | 290,275.05   |
| concepto    |       | Acarreo camión 1er.Km. Material producto excavación, arena, grava y cascajo volumen suelto camino plano pavimentado incluye: carga con maquinaria y descarga volteo. | m 3    | 12150    | 79.53          | 966,289.5    |
| concepto    |       | Acarreo camión Km. subsecuentes material producto excavación, arena, grava cascajo, volumen suelto, camino plano pavimentado                                         | m 3    | 1000     | 36.88          | 3688         |
| Subcapítulo | 002   | cimentación                                                                                                                                                          |        |          |                |              |
| concepto    |       | Excavación con maquinaria material "B" seco. Incluye: afloje, extracción, amacice, limpieza de plantilla y taludes, medida en banco.                                 | m 3    | 21916.70 | 484.40         | 10616449.48  |
| concepto    |       | Plantilla concreto f'c=100 kg/cm2 de 5 cm. , incluye: acarreo a 1a. estación a 20.00m.                                                                               | m 2    | 12077.26 | 122.11         | 1,474,755.06 |
| concepto    |       | acero de refuerzo cimentación N 3 (3/8") incluye: habilitado y armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos                                                   | ton    | 20       | 12385.09       | 247,701.8    |

| CAPITULO    | CLAVE | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                       | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL        |
|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------|--------------|
| concepto    |       | acero de refuerzo cimentación N 2.5 (5/16") incluye: habilitado y armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos                                                                                                                             | m 2    | 2        | 12385.09    | 24770.18     |
| concepto    |       | Cimbra común cadenas, castillos, cejas repisones sección mayor a 0.020m2 incluye: materiales y mano de obra.                                                                                                                                      | m 2    | 588      | 352.48      | 148,458.24   |
| concepto    |       | Concreto premezclado f'c=250kg/cm2 en losas planas y reticulares de superestructura, r.n., tma 20mm. (3/4")Rev. 10cm., incluye: acarreos a 1a. estación a 20.00m.                                                                                 | m 3    | 4483.6   | 491.5       | 2,203,689.4  |
| concepto    |       | Inst. Hidráulica de tubería de cobre nacional tipo y conexiones de bronce; inc.: ramaleos de agua fría, conexión a muebles, pruebas hidráulicas, materiales , acarreos, desperdicios, pasta, soldadura, herramienta, equipo y mano de obra.       | lte    | 1        | 44,966.56   | 75,966.56    |
| concepto    |       | Instalación sanitaria de tubería y conexiones de fofo mca tisa tub y conexiones de cobre p desagüe de cocina, acarreo, plomo, estopa, soldadura, prueba sanita, conexión a muebles,                                                               | lte    | 1        | 88,432.35   | 88,432.35    |
| Subcapítulo | 003   | muros                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |             |              |
| concepto    |       | Muro bock piedra ligero 30x40x50 cm. asentado con mezcla mortero plasto-cem-arena 1:6, con refuerzo escalerilla a cada 2 hiladas juntas de 1cm. de espesor acabado común, hasta una altura de 8.00 m., incluye: acarreos a 1a. estación a 20.0 m. | m 2    | 10209.2  | 283.85      | 2,897,881.42 |
| concepto    |       | Cimbra común cadenas, castillos, cejas repisones sección mayor a 0.020m2 incluye: materiales y mano de obra.                                                                                                                                      | m 2    | 556      | 28.78       | 16,001.68    |



| CAPITULO    | CLAVE | DESCRIPCION                                                                                                                                                                    | UNIDAD | CANTIDAD   | P. UNITARIO | TOTAL           |
|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|-----------------|
| concepto    |       | Concreto f'c=200kg/cm2, normal agreg. ¾" fabricado en obra a mano incluye: acarreo 1a. estación a 20.00m.                                                                      | m 2    | 1276.15    | 1547.28     | 1,974,561.372   |
| Subcapítulo | 004   | losas                                                                                                                                                                          |        |            |             |                 |
| concepto    |       | Cubierta de aleación de titanio                                                                                                                                                | m 2    | 41320.2378 | 341.6605    | 14,117,495.1728 |
| Subcapítulo | 005   | albañilería                                                                                                                                                                    |        |            |             |                 |
| concepto    |       | Registro de 0.90 x 0.60 1m de tabique rojo asentado con mortero cem-are 1:4 incluye: marco y tapa.                                                                             | pza.   | 168        | 888.55      | 149,276.4       |
| Subcapítulo | 006   | pisos                                                                                                                                                                          |        |            |             |                 |
| Concepto    |       | Piso de loseta interceramic flag stone 50x50cm. de 1ª., asentado con mortero cemento-arena 1:4, lechereado con cemento blanco-agua, incluye: acarreo a 1a. estación a 20.00 m. | m 2    | 14611.1269 | 295.27      | 4,314,227.439   |
| Concepto    |       | Piso de adocreto de 15.25x30.5 cm., color jaspe gris, asentado con pega mármol, lechereado con cemento blanco-agua, incluye: acarreo a 1a. estación a 20.00 m.                 | m 2    | 5360       | 167.65      | 898,604         |
| Subcapítulo | 007   | Cancelaría de aluminio                                                                                                                                                         |        |            |             |                 |
| concepto    |       | Cancelaría de aluminio natural 2" con bloques de 1.00 x1.00m. para sostener poli carbonato, incluye: suministro y colocación, accesorios y acarreo 1a. estación a 20.00 m.     | m 2    | 3277.2669  | 299.425     | 981,295.6415    |
| Subcapítulo | 008   | Muebles y accesorios                                                                                                                                                           |        |            |             |                 |
| concepto    |       | Inodoro ideal std. mod. Zafiro color blanco; inc: materiales de consumo, y mano de obra.                                                                                       | pza.   | 130        | 1489.23     | 193,599.9       |
| concepto    |       | Juego de accesorios Ideal Standard para empotrar                                                                                                                               | jgo    | 130        | 460.23      | 59,829.9        |
| concepto    |       | Regadera 2 h-600 semiaut. helvex                                                                                                                                               | jgo    | 130        | 2824.28     | 367,156.4       |
|             |       | Lavabo, mod. Veracruz, color blanco; inc: mezcladora e-11sc, y cespól, materiales de                                                                                           | pza.   | 130        | 2598.90     | 337,857         |

|             |     |                                                                                                                                                                                                               |     |          |       |             |
|-------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-------|-------------|
|             |     | consumo.                                                                                                                                                                                                      |     |          |       |             |
| Subcapítulo | 009 | limpieza                                                                                                                                                                                                      |     |          |       |             |
| concepto    |     | Limpieza general durante la obra. hasta 10 m. de altura incluye: acarreos a 1a. estación a 200 m.                                                                                                             | m 2 | 93,450   | 14.16 | 1,323,252   |
| concepto    |     | Acarreo camión 1er.km material producto excavación, arena, grava y cascajo volumen suelto camino plano pavimentado incluye: carga a mano y descarga volteo.                                                   | m 3 | 21916.70 | 22.12 | 484,797.404 |
| Concepto    |     | Acarreo camión km subsecuentes material producto excavación, arena, grava cascajo, volumen suelto, camino plano pavimentado                                                                                   | m 3 | 1000     | 11.40 | 11,400      |
| concepto    |     | Limpieza final de la obra con detergente en polvo, agua y acido muriático diluido, hasta una altura máxima de 10 m., incluye: acarreo los materiales hasta una 1a. Estación a 200 m. de distancia horizontal. | m 2 | 93,450   | 3.72  | 347,634     |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>Costo total aproximado:</b> | <b>\$ 45, 549, 941.3439</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|

# 8.- REVISIÓN TÉCNICO- NORMATIVA

“El diseño es una ecuación estética regida por cuatro factores: funcionalidad, belleza, tecnología y cultura”.  
Xavier Lust. Architectural Digest. Las Casas más Bellas del Mundo.  
Revista Internacional de Arquitectura, Decoración y Diseño.  
Noviembre 2011.

## 8.1.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

### Sistema Constructivo:

Lo podremos entender como conjunto de elementos, que organizados permiten elaborar: piso, muro y techo. Un ejemplo claro, de elemento, es el denominado “ladrillo”. Esta pieza permite levantar muros, hacer pisos y techos. Además, tiene la facultad de crear numerosas formas, con la misma pieza, como: bóvedas, arcos, etc.

### Una losa de cimentación

Es la placa de desplante hecha de hormigón apoyada sobre el terreno que sirve de cimentación que reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales. También en terrenos con muy poca capacidad portante.

Las losas más sencillas son las losas de espesor constante, aunque también existen las losas nervadas que son más gruesas según la dirección de muros o filas de pilares. Su cálculo es similar al de una losa plana de azotea invirtiendo las direcciones de los esfuerzos y aplicando las cargas tanto axiales como uniformes provenientes de todo el edificio. Las trabes de estas

losas se invierten para quedar enterradas en el terreno y evitar obstáculos al aprovechamiento de la superficie que queda lista para ocuparse como un firme aunque su superficie aun es rugosa.



Losa de cimentación



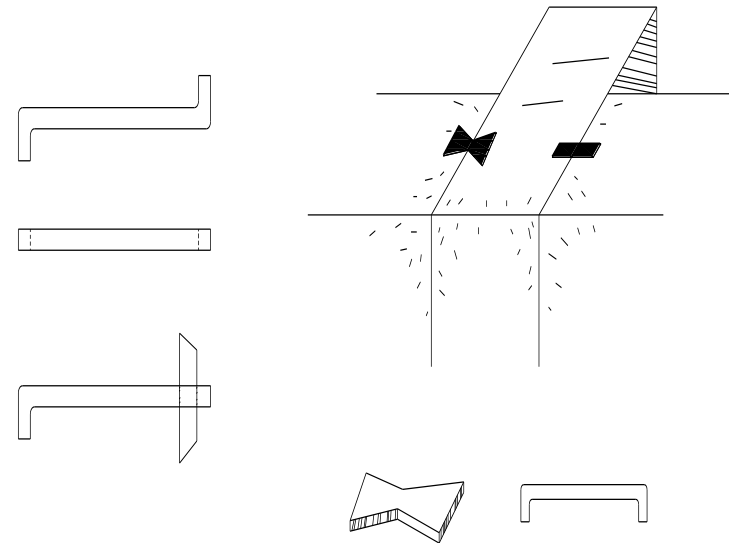
## MUROS DE PIEDRA

Los muros de piedra pueden estar constituidos, desde luego, por diversas clases de materiales pétreos, y podemos clasificarlos según la forma en que la piedra se encuentra labrada.

Así tendremos mampostería denominada de primera, en la cual las piedras ajustan perfectamente una con otra, y en la que se han labrado sus caras perfectamente, con objeto de lograr el que sienten a hueso todas ellas.

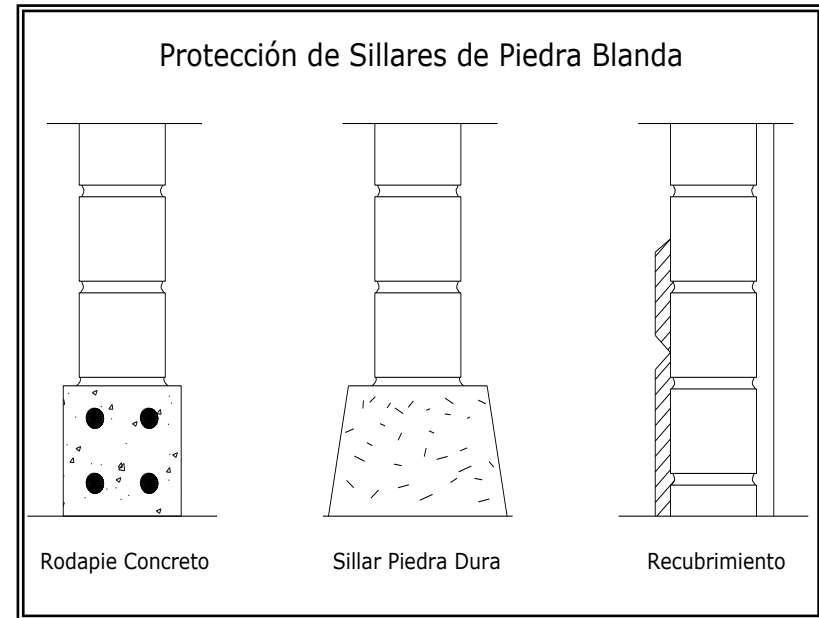
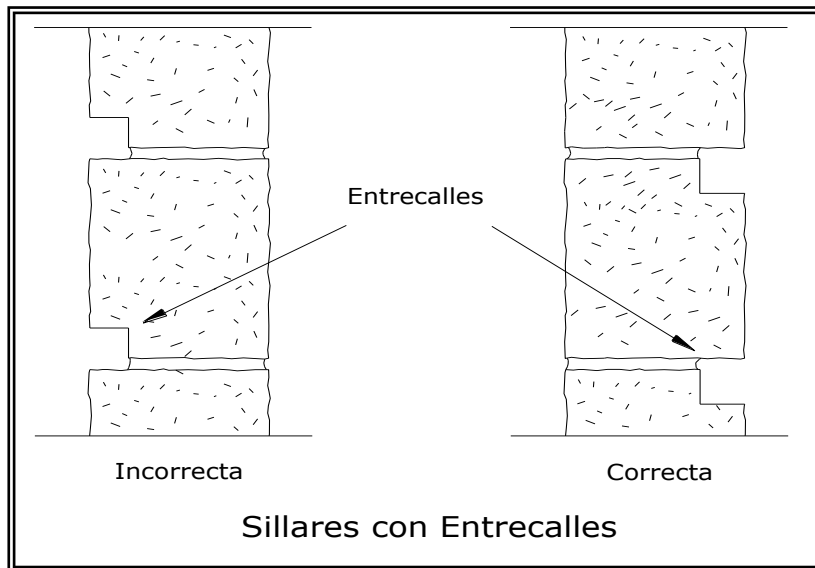
De ello se desprende que para un muro de este tipo, no sea necesario usar mortero, pues las piedras por sí solas tienen un amarre suficiente; de todas formas se acostumbra usar alguna mezcla para facilitar su trabajo. Podemos también clasificar dentro de este tipo todos los muros hechos a base de sillares, denominación que se da a las piedras cuando sus lados no son menores de 40 cm. siendo en muchos casos las piedras labradas por todos sus lados.

### Anclas y ganchos para sillares de piedra



En algunos casos se acostumbra el uso de entre calles o ranuras, las que deberán ser practicadas en la parte superior de los sillares y no en la parte inferior, con objeto de evitar que el escurrimiento del agua pueda deteriorar la junta de las piedras.

Como criterio general podemos decir que, cuando se construye un muro de piedra labrada, es conveniente no usar nunca piedra porosa o blanda en su parte inferior, sino que deben emplearse rodapiés de piedra dura, tales como recinto, chiluca dura o cualquier otra que reúna estas condiciones, para proteger posteriormente los sillares de piedra labrada.



[www.arqhys.com/arquitectura/piroclasica.html](http://www.arqhys.com/arquitectura/piroclasica.html)

## CUBIERTAS

### EL TITANIO EN LA CONSTRUCCION:

¿Qué nuevos materiales de construcción hacen posible las originales ideas de los arquitectos e ingenieros civiles?

¿Te lo has imaginado? El titanio es el material del que están hechos los sueños.

Es un metal abundante en la naturaleza; se considera que es el cuarto metal estructural más abundante en la superficie terrestre y el noveno en la gama de metales industriales. No se encuentra en estado puro sino en forma de óxidos, en la escoria de ciertos minerales de hierro y en las cenizas de animales y plantas.

Su utilización se ha generalizado con el desarrollo de la tecnología aeroespacial, donde es capaz de soportar las condiciones extremas de frío y calor que se dan en el espacio y en la industria química, por ser resistente al ataque de muchos ácidos; asimismo, este metal tiene propiedades biocompatibles, dado que los tejidos del organismo toleran su presencia, por lo que es factible la fabricación de muchas prótesis e implantes de este metal.

Posee propiedades mecánicas parecidas al acero, tanto puro como en las aleaciones que forma, por tanto compite con el acero en muchas aplicaciones técnicas, especialmente con el acero inoxidable. El titanio fue declarado material estratégico por parte de Estados Unidos durante muchos años. Desde la primera aplicación – el arquitecto estrella californiano Frank O. Gehry utilizó el material en la construcción del Museo Guggenheim de Bilbao – el mundillo internacional de los arquitectos no para de hablar de él.

El metal noble, que hasta hace poco sólo era utilizado para joyas, en la navegación espacial o para implantes médicos, es más resistente al calor que el aluminio y más duro que el acero, pesando sólo la mitad. Colocadas sobre techos, en ventanas y fachadas, pueden transformar discretamente edificios, sobre todo rascacielos, en verdaderas plantas energéticas. Las principales características del titanio como material de construcción son su peso ligero, gran resistencia e inmunidad a la corrosión atmosférica.

Los usos del titanio en la arquitectura, actualmente revestimientos tanto en el interior como en el exterior, es usado como material para techos, revestimiento de

madera y columnas, para esculturas, placas y monumentos además de un sin fin de fachadas. Su uso cada vez mas en moda desde que **Frank O. Gehry** popularizo su uso el utilizarlo en el **museo Guggenheim en Bilbao**, desde aquel entonces son muchos los diseñadores y arquitectos que han incursionado con este material es sus obras incluyendo el museo de Glasgow de la ciencia, y su teatro adyacente al IMAX, el museo marítimo y el museo de Van Gogh en Ámsterdam lo han utilizado como revestimiento de fachada y en los techos.

El titanio posee un coeficiente bajo de expansión termal, mitad el del acero inoxidable y del cobre, y un tercio de aluminio. Es virtualmente igual al del cristal y del granito y cerca al del concreto. Por lo tanto la tensión termal en el titanio es muy pequeña. Las longitudes de las hojas de titanio que se pueden utilizar en techos son mucho mas largas que las de los demás metales, reduciendo así el de coste de la instalación. El titanio, cuyo punto de fusión es de 1660°C, (3000°F) ha sido certificado como material incombustible como material para techos y el revestimiento por el ministerio japonés de la construcción. El titanio sin aislar puede soportar las pruebas de fuego en las cuales la temperatura del metal se sostiene en 1100°C, (2012°F).

Presenta una excelente resistencia a la corrosión y a la lluvia acida. Su comportamiento ante las condiciones mas agresivas e inusuales tales como ceniza volcánica, y los ambientes geotérmicos de alta humedad y calor, la película de oxido que se forma ante los ambientes agresivos, no lo deteriora en cambio lo hace ganar en belleza al metal, ya que empieza a presentar tonalidades de colores atractivos.

La combinación precio bajo, poco peso estructural y gran resistencia ante diferentes ataques hace que poco a poco sea preferido como material metálico en la construcción, aunque el precio es promediado de su coste inicial con la casi ausencia total de mantenimiento a lo largo de su vida.

El titanio no se degrada y es 100% reciclable. Se garantiza 100 años contra fallas de corrosión de titanio usado en arquitectura.

[www.metalesymineralesoncemexico.com](http://www.metalesymineralesoncemexico.com)



## 8.2.- SISTEMAS DE INGENIERIA

### ESTRUCTURA

Entidad física de carácter unitario, concebida como una organización de cuerpos dispuestos en el espacio de modo que el concepto del todo domina la relación entre las partes.

Según esta definición vemos que una estructura en un ensamblaje de elementos que mantiene su forma y su unidad.

Sus objetivos son: resistir cargas resultantes de su uso y de su peso propio y darle forma a un cuerpo, obra civil o maquina.

Ejemplos de estructuras son: puentes, torres, edificios, estadios, techos, barcos, aviones, maquinarias, presas y hasta el cuerpo humano.

Qué es un sistema estructural

Es un ensamblaje de miembros o elementos independientes para conformar un cuerpo único y cuyo objetivo es darle solución (cargas y forma) a un problema civil determinado.

La manera de ensamblaje y el tipo de miembro ensamblado definen el comportamiento final de la estructura y constituyen diferentes sistemas estructurales.

En algunos casos los elementos no se distinguen como individuales sino que la estructura constituye en si un

sistema continuo como es el caso de domos, losas continuas o macizas y muros, y se analizan siguiendo los conceptos y principios básicos de la mecánica.

El sistema estructural constituye el soporte básico, el armazón o esqueleto de la estructura total y él transmite las fuerzas actuantes a sus apoyos de tal manera que se garantice seguridad, funcionalidad y economía.

En una estructura se combinan y se juega con tres aspectos:

- ✓ FORMA
- ✓ MATERIALES Y DIMENSIONES DE ELEMENTOS
- ✓ CARGAS

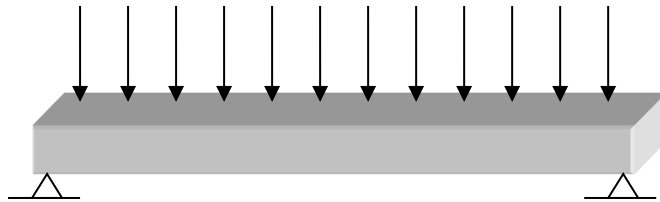
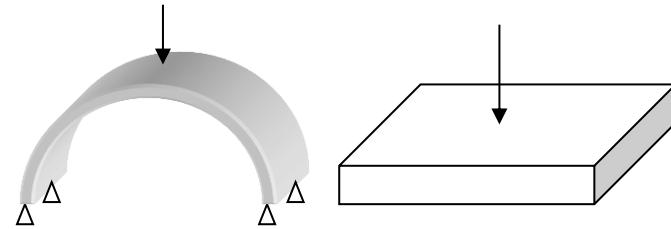
Los cuales determinan la funcionalidad, economía y estética de la solución propuesta.

Elementos estructurales más comunes:

**Elemento tipo Columna:** Es un elemento con dos dimensiones pequeñas comparadas con la tercera dimensión. Las cargas principales actúan paralelas al eje del elemento y por lo tanto trabaja principalmente a compresión. También puede verse sometido a esfuerzos combinados de compresión y flexión.

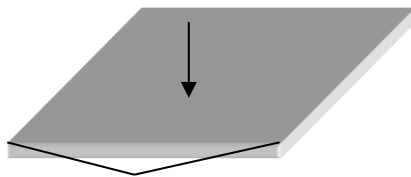


**Elemento tipo viga:** Es un elemento que tiene dos de sus dimensiones mucho menores que la otra y recibe cargas en el sentido perpendicular a la dimensión mayor. Estas características geométricas y de carga hacen que el elemento principalmente esté sometido a esfuerzos internos de flexión y de cortante.



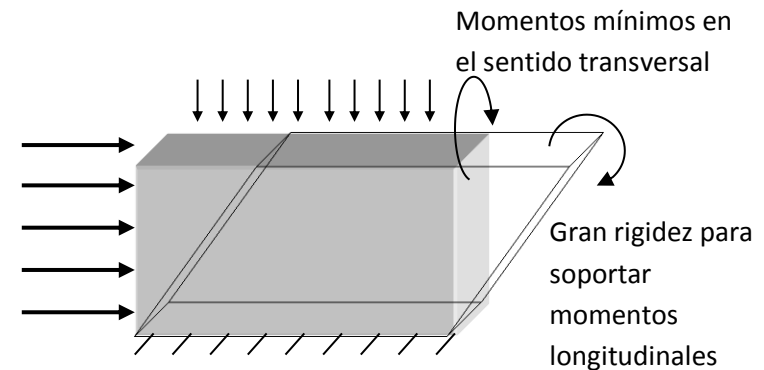
**Elementos tipo cascaron:** Pueden ser flexibles, en este caso se denominan membranas, o rígidos y se denominan placas.

Membrana: no soporta esfuerzos de flexión, es como si fueran cables pegados. Trabaja por tracción netamente



Cascarón o placa: tiene rigidez a flexión es decir trabaja principalmente por compresión, pero se asocia con esfuerzos cortantes y flectores mínimos.

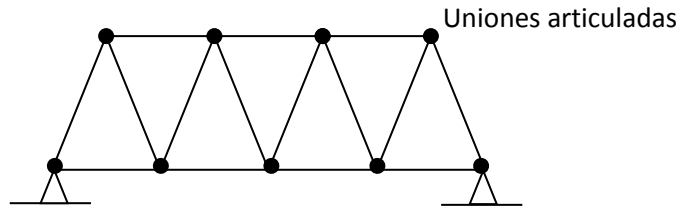
**Elementos tipo muro:** Estos elementos se caracterizan por tener dos de sus dimensiones mucho mas grandes que la tercera dimensión y porque las cargas actuantes son paralelas a las dimensiones grandes. Debido a estas condiciones de geometría y carga, el elemento trabaja principalmente a cortante por fuerzas en su propio plano. Adicionalmente a esta gran rigidez a corte los muros también son aptos para soportar cargas axiales siempre y cuando no se pandeen.



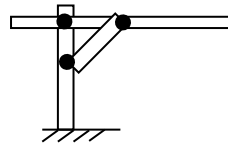
## PRINCIPALES SISTEMAS ESTRUCTURALES

Cerchas  
Armaduras planas y espaciales  
Marcos o pórticos planos y espaciales  
Sistemas combinados o duales  
Sistemas de muros  
Sistemas de piso  
Sistemas continuos

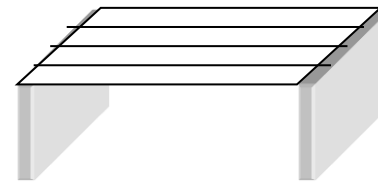
**CERCHAS:** Este sistema combina elementos tipo cercha donde la disposición de los elementos determina la estabilidad. Pueden ser planas y espaciales



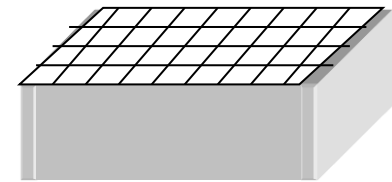
**ARMADURAS:** En este sistema se combinan elementos tipo cercha con elementos tipo viga o columna unidas por articulaciones.



**SISTEMAS DE PISOS:** Consiste en una estructura plana conformada por la unión varios elementos (cáscara, viga, cercha) de tal manera que soporte cargas perpendiculares a su plano. Se clasifican por la forma en que transmiten la carga a los apoyos en bidireccionales y unidireccionales.

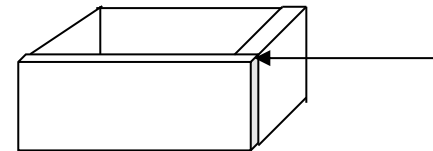


Sistema unidireccional,  
solo apoyo en dos  
extremos



Sistema bidireccional,  
apoyo en sus cuatro  
extremos

**SISTEMAS DE MUROS:** Es un sistema construido por la unión de muros en direcciones perpendiculares y presenta gran rigidez lateral. Este sistema es uno de los más usados en edificaciones en zonas sísmicas.



## 8.3.- PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO

### C). Transporte

En los ámbitos inter e intraurbano, se debe poner especial énfasis en el transporte público masivo, así como en las relaciones entre los diferentes modos de transporte. Es necesario también, considerar el papel crecientemente importante de las telecomunicaciones, que pueden sustituir, con ventaja, algunos de los flujos de personas y de información actuales.

En esta materia el propósito consiste en ampliar, reordenar y modernizar la estructura del transporte público, para atender con oportunidad y calidad, las necesidades de movilización de bienes y personas en la entidad. En tal sentido, la estrategia plantea:

En cuanto a la planeación y ampliación de los servicios:

- Dar prioridad al transporte masivo, lo que reviste vital importancia para superar problemas como la saturación de la infraestructura vial, la contaminación ambiental y la pérdida de horas-hombre, en especial en la Zona Oriente del Estado.
- **Reubicar la actual central camionera de Toluca, estableciendo “Terminales de Transferencia”, ubicadas estratégicamente en el norte, sur, oriente y poniente de la zona metropolitana, a corto, mediano y largo plazo.**
- Adecuar los proyectos de transporte masivo a la capacidad actual de la infraestructura vial y a las acciones previstas en los planes de desarrollo urbano.
- Promover el reordenamiento y modernización de los sistemas de transporte público, para atender con oportunidad y calidad, las necesidades de movilización de bienes y personas.

- Crear sistemas estatales e interestatales de comunicación y transporte multimodal, estableciendo puntos de transferencia mixtos para integrar el transporte foráneo, suburbano y urbano.

- Dar prioridad a los medios de transporte que contribuyan a evitar la saturación de la infraestructura vial, reducir la contaminación ambiental y contrarrestar la pérdida de horas-hombre, en especial en las zonas metropolitanas del Estado.

- Consolidar planes maestros de transporte masivo para las zonas metropolitanas del Valle de México y del Valle de Toluca, así como para los centros de población estructuradores del ordenamiento territorial estatal, principalmente.

- **Procurar la construcción de terminales de transporte público o de carga fuera de las áreas urbanas de los centros de población y en zonas que permitan su adecuada articulación con los accesos carreteros y con la estructural vial regional y primaria.**

- **Regular la ubicación y características de terminales y paraderos de transporte urbano y suburbano, de acuerdo a la estructuración del sistema vial y de los usos del suelo.**

- Planear a largo plazo la posibilidad de micro-terminales para cada línea transportista con determinado número de unidades y rutas de acuerdo a normas y estudios técnicos que así lo avalen.

- **Construir la infraestructura complementaria para mejorar los servicios de transporte.**



## 8.4.- LEYES Y REGLAMENTOS DE CARÁCTER GENERAL

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, las normas que corresponden a un edificio referido a Transportes terrestres, terminales y estaciones son las siguientes, esto en base a las áreas contenidas en el proyecto.

### A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

I. Número mínimo de cajones:

| TIPOLOGIA                                              | NUMERO MINIMO DE CAJONES                                                   |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| II.9.1 Transportes terrestres, terminales, Estaciones. | 1 por 50 m <sup>2</sup> construidos<br>1 por 20 m <sup>2</sup> construidos |

VII. Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de 5.00 x 2.40 m. Se podrá permitir hasta el cincuenta por ciento de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.

VIII. Se podrá aceptar el estacionamiento en "Cordón" en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m., para coches grandes, pudiendo en un cincuenta por ciento, ser de 4.80 x 2.00 m. para coches chicos. Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias.

IX. Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de 5.00 x 3.80 m.

### B.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

| Tipología Local                                                                         | Dimensiones Area o Índice | Libres Lado (metros) | Mínimas Altura (metros) | Observaciones |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| II.9. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES<br>TRANSPORTES TERRESTRES<br>TERMINALES Y ESTACIONES |                           |                      |                         |               |

|                                       |                                 |                 |        |  |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------|--|
| ANDÉN DE PASAJEROS<br>SALAS DE ESPERA | 20.00 m <sup>2</sup> /<br>Andén | 2.00m<br>3.00 m | 3.00 m |  |
| ESTACIONAMIENTOS                      |                                 |                 |        |  |
| CASETA DE CONTROL                     | 1.00 m                          | 0.80 m          | 2.10   |  |

#### **C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE**

| TIPOLOGIA                             | SUBGENERO                | DOTACION MINIMA      | OBSERVACIONES |
|---------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| II.9. COMUNICACIONES Y<br>TRANSPORTES | Estaciones de transporte | 10 Lts./pasajero/día | C             |

c) En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en el artículo 122 de este Reglamento.

#### **D.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS**

| TIPOLOGIA                                    | MAGNITUD                                                                 | EXCUSADOS   | LAVABOS     | REGADERAS   |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| II.9.<br>COMUNICACIONES Y<br>TRANSPORTES:    |                                                                          |             |             |             |
| Terminales y<br>estaciones<br>de transporte: | Hasta 100 personas<br>De 101 a 200<br>Cada 200 adicionales<br>o fracción | 2<br>4<br>2 | 2<br>4<br>2 | 1<br>2<br>1 |

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

VI. En el caso de locales sanitarios para hombres será obligatorio agregar un mingitorio para locales con un máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá sustituirse uno de ellos por un mingitorio, sin necesidad de recalcular el número de excusados. El procedimiento de sustitución podrá aplicarse a locales con mayor número de excusados, pero la proporción entre éstos y los mingitorios no excederá de uno a tres;

XI. Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 metros para acceder a ellos;

XII. Los sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deberán tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m., y

XIII. El acceso a cualquier sanitario de uso público se hará de tal manera que al abrir la puerta no se tenga la vista a regaderas, excusados y mingitorios.

#### **E.- REQUISITOS MINIMOS DE VENTILACION**

I. Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitacionales, los locales habitables en edificios de alojamiento, los cuartos de encamados en hospitales y las aulas en edificaciones para educación elemental y media, tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el literal G de este artículo. El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local;

II. Los demás locales de trabajo, reunión o servicio en todo tipo de edificación tendrán ventilación natural con las mismas características mínimas señaladas en el inciso anterior, o bien, se ventilarán con medios artificiales que garanticen durante los períodos de uso, los siguientes cambios del volumen de aire del local:

#### **F.- REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION**

Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes y cumplan los siguientes requisitos:

I. Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitacionales, locales habitables en edificios de alojamiento, aulas en las edificaciones de educación elemental y media, y cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el literal G de este artículo. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

Norte: 15.0%

Sur: 20.0%

Este y oeste: 17.5%

#### **H.- DIMENSIONES MINIMAS DE PUERTAS**

a) Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la construcción con más ocupantes, sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la tabla.

b) En este caso las puertas a vía pública deberán tener una anchura total de, por lo menos, 1.25 veces la suma de las anchuras reglamentarias de las puertas entre vestíbulo y sala.

#### **I.- DIMENSIONES MINIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES.**

| TIPO DE EDIFICACION                | CIRCULACION HORIZONTAL | DIMENSIONES ANCHO | MINIMAS ALTURAS |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| II.9. Comunicaciones y transportes | Pasillos para público  | 2.00 m            | 2.50 m          |

#### **J.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESCALERAS**

I. Ancho mínimo. El ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60 m., por cada 75 usuarios o fracción:

| TIPO DE EDIFICACIONES                                  | TIPO DE ESCALERA     | ANCHO MINIMO |
|--------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| II.9. Comunicaciones y transportes<br>Estacionamientos | Para uso del público | 1.20 m.      |



|                                       |                      |        |
|---------------------------------------|----------------------|--------|
| Estaciones y terminales de transporte | Para uso del público | 1.50 m |
|---------------------------------------|----------------------|--------|

## **8.5.- LEYES Y REGLAMENTOS DE CARÁCTER ESPECÍFICO**

### **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)**

#### **SUBSISTEMA DE TRANSPORTE**

El equipamiento que constituye este subsistema está conformado por instalaciones cuya función es proporcionar servicios de transporte a la población en general.

Dichos establecimientos facilitan mediante sus servicios el desplazamiento de personas y bienes, apoyando directamente las actividades productivas y de comercialización, mediante la eficiente distribución de productos en el territorio así como las de desarrollo y bienestar social a través de la movilización eficiente y oportuna de pasajeros.

#### **CENTRAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS SCT**

Inmueble en el que se realiza la prestación del Servicio Público de Autotransporte Federal entre distintas localidades; en el que se efectúa la salida y llegada de autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros y que se ofrecen servicios complementarios para cubrir las necesidades del público usuario.

Las terminales se clasifican en provisionales y definitivas y deberán contar con el visto bueno de las autoridades municipales; su función básica es el transporte de personas y carga menor en forma complementaria: para lo cual debe contar como mínimo: las provisionales con sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros y patio de maniobras. Su periodo operativo no excederá de 2 años.

Las terminales definitivas deberán contar además de lo señalado en la terminal provisional, con entrega y recepción de equipaje, locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, cajones de abordaje, estacionamiento para autobuses de guardia, paradero de autobuses urbanos y taxis, plaza de acceso y áreas verdes.

Deben ubicarse en localidades mayores de 10 000 habitantes para lo cual se recomienda módulos tipo de 20, 40 y 80 cajones de abordaje, estos elementos deben estar vinculados con la vialidad regional y las principales vías urbanas, en zonas donde no interfieran con la actividad urbana normal.

## 1.- LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL URBANA.

| JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO              | REGIONAL                                         | ESTATAL              | INTERMEDIO          | MEDIO              | BASICO            | CONCENTRACION RURAL |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|                                                   |                                                  |                      |                     |                    |                   |                     |
| RANGO DE POBLACION                                | (+) DE 500,001 H. A 100,001 A 500,000 H.         | 100,001 A 500,000 H. | 50,001 A 100,000 H. | 10,001 A 50,000 H. | 5,001 A 10,000 H. | 2,500 A 5,000 H.    |
| LOCALIDADES RECEPTORAS                            | ●                                                | ●                    | ●                   | ●                  | ■                 |                     |
| LOCALIDADES DEPENDIENTES                          |                                                  |                      |                     |                    |                   | ↙                   |
| RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE           | 35 KILOMETROS ( o 45 minutos )                   |                      |                     |                    |                   |                     |
| RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE             | EL CENTRO DE POBLACION ( la ciudad )             |                      |                     |                    |                   |                     |
| POBLACION USUARIA POTENCIAL                       | 100 % DE LA POBLACION                            |                      |                     |                    |                   |                     |
| UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)                   | CAJON DE ABORDAJE                                |                      |                     |                    |                   |                     |
| CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS ( autobuses ) ( 1 )   | 72 AUTOBUSES POR CAJON DE ABORDAJE POR TURNO     |                      |                     |                    |                   |                     |
| TURNO DE OPERACION ( 18 horas ) ( 2 )             | 1                                                | 1                    | 1                   | 1                  | 1                 | 1                   |
| CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS ( autobuses ) ( 3 ) | 108                                              | 72                   | 54                  | 36                 | 18                |                     |
| POBLACION BENEFICIADA POR UBS ( habitantes )      | 8,000                                            | 6,500                | 2,500               | 2,100              | 2,100             |                     |
| M2 CONSTRUIDOS POR UBS                            | 94 ( m2 construidos por cada cajón de abordaje ) |                      |                     |                    |                   |                     |
| M2 DE TERRENO POR UBS                             | 500 ( m2 de terreno por cada cajón de abordaje ) |                      |                     |                    |                   |                     |
| CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS                | 1.5 CAJONES POR CADA CAJON DE ABORDAJE           |                      |                     |                    |                   |                     |
| CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS ( 4 )                  | 62 A ( + )                                       | 15 A 77              | 20 A 40             | 5 A 24             | 2 A 5             |                     |
| MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS: cajones ) ( 5 )   | 80                                               | 20 A 80              | 20 A 40             | 20                 | 20                |                     |
| CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE                  | 1                                                | 1                    | 1                   | 1                  | 1                 |                     |
| POBLACION ATENDIDA ( habitantes por módulo )      | 640,000                                          | 130,000 A 520,000    | 50,000 A 100,000    | 42,000             | 42,000            |                     |

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO  
SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE

- ( 1 ) Capacidad recomendable considerando una corrida cada 15 minutos.  
( 2 ) En función de la afluencia de pasajeros el turno puede ser ampliado a 24 horas.  
( 3 ) Considerando frecuencia de corridas cada 10, 15, 20, 30 y 60 minutos por cajón de abordaje.  
( 4 ) Las características turísticas y de negocios de cada ciudad pueden variar la demanda.  
( 5 ) Para precisar las características y dimensiones de una Central de Autobuses de Pasajeros se requiere realizar un estudio local de oferta - demanda y flujo de pasajeros.

## 2.- UBICACIÓN URBANA

**SEDESOL**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

## SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte ( SCT )

ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros

### 2.- UBICACION URBANA

| JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO |                                              | REGIONAL          | ESTATAL              | INTERMEDIO          | MEDIO              | BASICO            | CONCENTRACION RURAL |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| RANGO DE POBLACION                   |                                              | (+) DE 500,001 H. | 100,001 A 500,000 H. | 50,001 A 100,000 H. | 10,001 A 50,000 H. | 5,001 A 10,000 H. | 2,500 A 5,000 H.    |
| USO DE SUELO<br>RESPECTO A           | HABITACIONAL                                 | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS               | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ■                  | ■                 |                     |
|                                      | INDUSTRIAL                                   | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. ) ( 1 ) | ●                 | ●                    | ●                   | ●                  | ●                 |                     |
|                                      | CENTRO VECINAL                               | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
| EN NUCLEOS DE SERVICIO               | CENTRO DE BARRIO                             | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  |                   |                     |
|                                      | SUBCENTRO URBANO                             | ▲                 | ▲                    |                     |                    |                   |                     |
|                                      | CENTRO URBANO                                | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | CORREDOR URBANO                              | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ■ ( 2 )            |                   |                     |
|                                      | LOCALIZACION ESPECIAL                        | ●                 | ●                    | ●                   | ●                  | ●                 |                     |
| EN RELACION A VIALIDAD               | FUERA DEL AREA URBANA                        | ●                 | ●                    | ●                   | ●                  | ●                 |                     |
|                                      | CALLE O ANDADOR PEATONAL                     | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | CALLE LOCAL                                  | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | CALLE PRINCIPAL                              | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | AV. SECUNDARIA                               | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ▲                  | ▲                 |                     |
|                                      | AV. PRINCIPAL                                | ▲                 | ▲                    | ▲                   | ■                  | ■                 |                     |
|                                      | AUTOPISTA URBANA                             | ▲                 | ▲                    | ▲                   |                    |                   |                     |
|                                      | VIALIDAD REGIONAL                            | ●                 | ●                    | ●                   | ●                  | ●                 |                     |

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE  
SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE

( 1 ) En la periferia inmediata del área urbana prevista a largo plazo.

( 2 ) En los extremos inmediatos al área urbana prevista a largo plazo.

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE  
 SCT= SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE  
 ( 1 ) En la periferia inmediata del área urbana prevista a largo plazo.  
 ( 2 ) En los extremos inmediatos al área urbana prevista a largo plazo.

Una vez consultadas las normas establecidas en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal y el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL, nos apegaremos a dichos reglamentos para el diseño del proyecto.

## CONCLUSIÓN

A través del tiempo de los Annales de la historia del transporte han fortalecido y enriquecido nuestros conocimientos para identificar las formas de como las civilizaciones acondicionaban los elementos a su alrededor y con ayuda de los animales se desplazaban de un lugar a otro para buscar mejores formas de vida, transportar alimentos y al transcurrir el tiempo, trabajo.

Como decía Frank Lloyd Wright Arquitecto estadounidense, protagonista de la Arquitectura Orgánica y funcional en sus diseños en el siglo XX. “Las necesidades de la vida son el punto central para concebir Proyectos Arquitectónicos adaptados a estas necesidades”.

En la actualidad los medios de transporte juegan un papel muy importante ya que el crecimiento de las urbes (población y sus espacios) ha exigido una planificación y con ello una mejor ubicación de los espacios disponibles para este fin. Sin los medios de transporte y sus espacios requeridos para su mejor funcionamiento, las ciudades se encontrarían en un desequilibrio, un desorden total y cualquier superficie de terreno fungirían como lugar disponible para estacionamiento.

Una de las corrientes Historiográficas contemporáneas que más denoto en el siglo XX denominada funcionalismo y que en el diseño y arquitectura es fundamental, expresa, que los elementos en una sociedad dependen los unos de los otros. Es importante entonces entender que el proyecto Nueva Central de Autobuses para Toluca Estado de México (NCATEM), mantendrá relación con todo su contexto y responderá como elemento intermedio (interacción) de muchos otros edificios con la misma índole.

El inmueble no responde a algún orden o estilo arquitectónico en particular, pero si a la razón principal por la cual fue diseñado; la función.

Lo importante es tener la libertad de innovar formas, espacios y sobre todo sensaciones. Amar tus creaciones. Esto no debe faltar para hacer un espacio único.



¿Quién soy yo?

Yo soy las manos de mi abuelo  
Soy las lágrimas de mi madre  
La fuerza de mi padre  
Las bromas de mis hermanos  
Soy el amor de quien me ha amado  
Y la disciplina de mis maestros  
Soy la inspiración de muchos para seguir adelante  
Y la gente que aplaudió mis éxitos  
Soy los consejos de cien hombres  
No soy solo yo  
Soy la suma de todos  
El orgulloso resultado del trabajo de otros  
Aquellos que han tocado mi vida de tantas maneras  
Llego el momento. Es tiempo de dar.

## BILIOGRAFIA:

- ◆ Tesis profesional: Central de Autobuses Jiquilpan. Pérez Andrade Francisco. Morelia Michoacán, Febrero 1999.
- ◆ Arte de Proyectar en Arquitectura. Neufert Peter. Edición, Paper Back, editorial. G.G. / Mexico. 1995.
- ◆ Tesis Profesional: Terminal de Autobuses Foráneos en Valle de Santiago Gto. Chávez Ramírez Martín Jesús. Morelia Michoacán. Marzo de 2001.
- ◆ Tesis profesional: Central de autobuses para Patzcuaro Michoacán. Vega Magdalena Gilberto. Morelia Michoacán 1988.
- ◆ Enlace. Arquitectura y Diseño. Saslavsky Ricardo. México D.F. Octubre 2002.
- ◆ Plan Estatal de Desarrollo Urbano. Toluca
- ◆ Plan Regional de Desarrollo Urbano Toluca
- ◆ Fuente. GEM. Plan de Desarrollo del Estado de México 1999-2005. Cuaderno Estadístico Municipal 2003 INEGI.
- ◆ [http://www.toluca.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=279&Itemid=39](http://www.toluca.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=279&Itemid=39)
- ◆ [www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx)
- ◆ <http://www.monografias.com/trabajos/transporte/transpo rte.shtml>
- ◆ **Wikipedia, la enciclopedia libre**
- ◆ **Ilustración de la enciclopedia escolar de 1909 *The How and Why Library: Little Questions that Lead to Great Discoveries***
- ◆ [epistolarioorange.crush.blogspot.com](http://epistolarioorange.crush.blogspot.com)
- "Titanium." Chemicool Periodic Table. Chemicool.com. 10 Oct. 2012. Web. 10/15/2012  
<<http://www.chemicool.com/elements/titanium.html>>.
- [http://www.roytech.co.uk/Useful\\_Tables/Matter/Costs.html](http://www.roytech.co.uk/Useful_Tables/Matter/Costs.html)
- <http://www.arquicity.com/titanio-arquitectura-caracteristicas.html>

- [http://www.metalesymineralesoncemexico.com/959138\\_TITANIO-EN-LA-CONSTRUCCION.html](http://www.metalesymineralesoncemexico.com/959138_TITANIO-EN-LA-CONSTRUCCION.html)

1. European Passive Solar Handbook, preliminary edition. Edited by P Achard and R Gicquel. Commission of the European Communities, 1986.
3. M Santamouris. Natural Cooling Techniques. In Proceedings of the Workshop on Passive Cooling, pp. 143- 153, Joint Research Centre, Ispra, 1990.
4. F. Allard, et al. Natural ventilation in Buildings. James and James, 1999.
5. E. Maldonado et al. Efficient Ventilation Techniques for Buildings. DG TREN, THERMIE report, University of Porto, 2000.
6. Sandberg, M. "What is Ventilation Efficiency?" Building and Environment, vol.16 (1981), pp.123- 135.
7. Anderson, R. "Determination of ventilation efficiency based upon shortterm tests". Proc. of the 9th AIVC Conference (Effective Ventilation), September 1988, vol.I, pp.43- 62.
8. Review of Low Energy Cooling Technologies", Annex 28 of the International Energy Agency, Energy Conservation in Buildings and Community Systems Programme. Natural Resources Canada, December de 1995.
9. Mark Zimmermann e Johnny Andersson. "Case Study Buildings, Low Energy Cooling", Annex 28 of the International Energy Agency, Energy Conservation in Buildings and Community Systems Programme. EMPA, Switzerland, 1998.
1. Avalos, E. (1998). Construcción para Arquitectos Tomo 2. Medellín, Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
2. Marshall, W. y Nelson, H. (1995). Estructuras. México D. F., México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
3. Orozco, E. (1999). La Estática en los Componentes Constructivos. San Cristóbal, Venezuela: UNET.
4. Salvadori, M. (1998). Estructuras para Arquitectos. Buenos Aires, Argentina: Kliczkowski Publisher.

