



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

176
24

A L B E R G U E
VALLE DE BRAVO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A :
ANDRES MASSON BARRERO

FALLA DE CR'GEN

No. DE CTA. 8751808-7

MEXICO, D. F.

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

- I. INTRODUCCION.

- 2. ANTECEDENTES.
 - 2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.
 - 2.2 ANTECEDENTES DEL LUGAR.
 - 2.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS HOTELES.
 - 2.4 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS HOTELES EN MEXICO.

- 3. RAZONES ACADEMICAS.
 - 3.1 DESCRIPCION DEL TEMA.

 - 4. FUNCION DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO.
 - 4.1 FUNCION DEL PLAN DEL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO DE VALLE DE BRAVO.
 - 4.2 MOTIVOS QUE DAN ORIGEN AL PLAN DE VALLE DE BRAVO.
 - 4.3 PROBLEMÁTICA FUNDAMENTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.
 - 4.4 OBJETIVOS QUE CUMPLE EL PLAN DE VALLE DE BRAVO.

- 5. SITUACION GEOGRAFICA.
 - 5.1 CLIMA.
 - 5.2 LLUVIAS.
 - 5.3 OROGRAFIA.
 - 5.4 TOPOGRAFIA.
 - 5.5 HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA.
 - 5.6 EDAFOLOGIA.

- 6. DATOS POBLACIONALES.
 - 6.1 UBICACION.
 - 6.2 DISTRIBUCION DEL SUELO.
 - 6.3 DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.
 - 6.4 DIVISION DE LA POBLACION POR RAMA DE ACTIVIDADES.
 - 6.5 ESCOLARIDAD.
 - 6.6 CRECIMIENTO DE LA POBLACION.
 - 6.7 ESTADO CIVIL DE LA POBLACION MAYOR DE 12 AÑOS.
 - 6.8 CARACTERISTICAS DE FECUNDIDAD.

INDICE

- 7. DIAGNOSTICO.
- 7.1 INFRAESTRUCTURA.
- 7.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.
- 7.3 USOS DE SUELO.
- 7.4 EQUIPAMIENTO.
- 7.5 CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA.
- 7.6 IMAGEN URBANA.

- 8. ESTRATEGIA URBANA PREVISTA.
- 8.1 INFRAESTRUCTURA.
- 8.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.
- 8.3 USOS DE SUELO.
- 8.4 EQUIPAMIENTO.
- 8.5 CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA.

- 9. PROGRAMA ARQUITECTONICO.
- 9.1 ANALISIS DE AREAS.
- 9.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.

INDICE

- 10. DESARROLLO EJECUTIVO DEL PROYECTO.
- 11. CALCULO ESTRUCTURAL DEL ESPACIO RECTOR.
- 11.1 CALCULO ESTRUCTURAL.
- 11.2 INSTALACION HIDROSANITARIA.
- 11.3 INSTALACION ELECTRICA.
- 11.4 INSTALACION DE GAS.

BIBLIOGRAFIA.

1. INTRODUCCION.

México es un país con gran auge turístico, siendo principalmente en las playas donde se concentran las ofertas de equipamiento, en la actualidad se requiere ante todo de una integración en los objetivos humanos de descanso, diversión y cultura, de ahí que estén surgiendo nuevos centros turísticos.

Estos centros se están planeando en lugares estratégicos, teniendo como objetivo principal el dar a conocer las principales características culturales y sociales como son las tradiciones, artesanías, costumbres, etc., así como el aprovechamiento de las bellezas naturales como el clima, vegetación, mantos acuíferos, etc.

Pensar en el capital que van a generar estos centros turísticos es pensar, para quienes van a ser los beneficiarios económicos. En la actualidad se piensa que los únicos beneficiarios sean los pobladores del lugar, en la cual puedan encontrar una base económica para su sustentación, así como el incremento económico de la población y que estos centros no queden en manos de compañías transnacionales, las cuales saquen los recursos del país.

INTRODUCCION

Aunado a lo anterior, se ha propuesto que los centros turísticos se localicen cerca de las grandes urbes, ya que estas se encuentran retiradas de los centros turísticos que comunmente se sitúan en las costas del país. Por otra parte, se pretende lograr que la diversión requiera ante todo de una integración en los objetivos humanos de descanso y recreación, así también que propicien la afluencia de visitantes entre semana y en general que prolonguen su estadía.

Esto da como resultado, proponer un proyecto que reúna las necesidades de una población, así como un beneficio tanto en el turismo como en la economía de la población, creando fuentes de trabajo en la misma.

2. ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.

La historia de Valle de Bravo, situado a 1900 m.s.n.m., y llamado antiguamente Temascaltepec " Pueblo de Baños ", se remonta más allá de 1432. En ese año, sus habitantes, de origen Mazahua, se convirtieron en tributarios de Tenochtitlán al ser sometidos por las huestes del rey azteca Axayacatl.

Legado de esa época, son las ruinas de la Peña, ruinas arqueológicas que aún no han sido exploradas, que parecen contener el templo de la Diosa de los Baños.

El antiguo Temascaltepec fué conquistado por los españoles en 1593, y Fray Gregorio Jimenez de la Cuenca, fundó en 1830; posteriormente el pueblo recibió el nombre de San Fransisco del Valle de Temascaltepec y, en Marzo de 1878, adquirió el rango de ciudad, con el apelativo de Bravo. Así, esta población refleja fijamente las diversas etapas por las que ha atravesado México, desde sus orígenes hasta la Conquista y la Independencia.

Con posterioridad, el 14 de Noviembre de 1861, por decreto No. 45 de la misma H. Legislatura, se dispuso que la localidad se llamara " Valle de Bravo ", resolución que fue confirmada elevándola a la dignidad de ciudad, el día 14 de Marzo de 1878, ya antes mencionado, mer

ced al decreto No. 62 de la propia H. Legislatura del Estado de México, nombre con que se conoce hasta hoy.

El presente siglo sorprende a Valle de Bravo entregado a sus labores agrícolas, pero la Revolución de 1910, transformó a estos lugares en uno de los más abatidos como consecuencia de las luchas, quizá a causa de su cercanía con los estados de Morelos, Guerrero y Michoacán.

Por último, debemos consignar otro hecho importante en la historia de este hermoso lugar; la construcción de la llamada "Presa Valle de Bravo."

En general los trabajos se iniciaron el 5 de mayo de 1938 y fueron concluidos el día 17 de julio de 1947. Este esfuerzo de la Comisión Federal de Electricidad, conocido como sistema Hidroeléctrico de Ixtapantongo y más tarde llamado de "Miguel Alemán", significó la inundación de 2900 hectáreas de las mejores tierras que contenía el Valle, al cual se denomina "El Llano".

Por último, debemos mencionar otro hecho más significativo, que habrá de tener profundas repercusiones futuras en la historia de las cabeceras municipales. Por decreto No. 109, del 6 de Agosto de 1971 la H. Legislatura del estado de México, resolvió fijar la ley sobre

ANTECEDENTES

Protección y conservación de la ciudad de Valle de Bravo, México, en donde se establece la resolución de ese cuerpo de declarar población típica a la ciudad de Valle de Bravo, con todas las ventajas que esto significa, a fin de darle una importancia nacional como sede turística.

2.2 ANTECEDENTES DEL LUGAR.

Valle de Bravo, tiene una vocación turística que a la fecha no ha desarrollado en todo su potencial, principalmente por las condiciones de la infraestructura carretera que imponen limitaciones a su accesibilidad en tiempo y distancia desde la zona metropolitana, así como por la reducción de oferta de cuartos de hotel y de servicios turísticos diversificados.

En términos de proporciones, el casco urbano tradicional de Valle de Bravo, es un centro urbano y de servicios sobre el que gravitan y presionan conjuntos residenciales que son más grandes que él en cuanto a superficie y que hacen urgente la necesidad de contar con un plan para el control de su desarrollo.

Estos asentamientos humanos, particularmente de los fraccionamientos de las zonas de Avándaro y Tenantongo, se dan en una extensa superficie, desarticulada y aisladamente, con comunicación deficiente donde la cobertura de servicios e infraestructura se torna cada vez más problemática y que representan serios daños al medio ambiente natural de toda la región.

Asimismo el crecimiento extenso y en buena medida subocupada de fraccionamientos para vivienda de descanso que ha tenido lugar, no ha

significado una derrama económica en actividades comerciales y otros servicios en la localidad, y por el contrario, se traduce en demandas de construcción y conservación de infraestructura, para lo cual las autoridades no disponen de recursos suficientes.

Valle de Bravo asimismo desempeña en función de centro de servicios regionales, concentrándose en él, principalmente en los últimos años, equipamientos de la administración pública estatal, la cultura, la procuración de justicia, el deporte y el abasto.

El desarrollo de Valle de Bravo y su área de influencia, merced a su gran población flotante y a su crecimiento social, se enfrenta ya a serios problemas en lo que respecta a su ecología urbana, a los impactos negativos, a su medio ambiente natural, a las crecientes deficiencias en la dotación de drenaje y a la distribución de la estructura vial existente.

En consecuencia a lo anterior, surge el plan del centro de población de Valle de Bravo en el cual deben considerarse, que de concebirse el plan del centro de población exclusivamente en la cabecera municipal, quedarían al margen de una adecuada regulación las interacciones e impactos mencionados.

Dentro de este contexto, el objetivo central de este plan de centro de población estratégico es el de contribuir al impulso y consoli

ANTECEDENTES

dación de Valle de Bravo como el centro turístico de excelencia del Estado de México, mediante la ordenación y control del crecimiento urbano de la cabecera municipal, los fraccionamientos y poblados aledaños, garantizando la adecuada dotación de infraestructura, equipamiento y servicios para la población local y visitante, preservando la imagen urbana y el medio ambiente natural.

2.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS HOTELES.

HOTEL. (Del FR. HOTEL, y éste del LAT., HOSPITALEIS, de HOSPES, huésped).

Desde la antigüedad, por imperativos sociales; juegos de Olimpia peregrinaciones a Delfos, etc., se hicieron imprescindibles los locales en los que pudiesen pernoctar los asistentes a dichos espectáculos ó ritos. Los romanos, con su política imperialista, con la complejidad administrativa que habían arbitrado, establecieron la primera red hotelera que se conoce. (Los Hospitales).

En el Renacimiento, con el desarrollo de los medios de transporte se extendió esta red que adquirió un carácter de clase. El Hotel es mayor que la fonda, sobre todo en sus zonas comunitarias, el hotel tiene un determinado número de salas para el público, no solo un mostrador y algunas mesas donde comer, pero el hotel se desarrolla a partir del hostel.

En cuanto al uso del término "Hotel" en inglés, el Oxford English Dictionary anota las tres primeras citas que detallamos: Smollett en 1766: "El gasto de vivir en un hotel es enorme"; R. ing en Travels y Correspondence, 1766: "Sus hoteles", y H. Arnot en History of Edimburg 1783: "En 1763 no existían lugares como los hoteles; incluso no se conocía o sólo era para los estudiantes franceses.

ANTECEDENTES

Durante el siglo XIX, la industria hotelera ha estado orientada hacia la media y alta burguesía. La Costa Azul y la Riviera hacen un buen ejemplo.

Los EE.UU., construyeron grandes hoteles que hicieron escuela. Mediando nuestro siglo, el fenómeno turístico trajo aparejado un gran desarrollo en la hostelería. Respecto a su función, se les clasifica en "de tránsito" y "de temporada", y con carácter especial el Motel.

2.4 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS HOTELES EN MEXICO.

Consta en el acta del Cabildo de la Ciudad de México, del 10 de Diciembre en 1525, que se dió permiso a Pedro Hernández Paniagua para establecer un mesón. En ese mismo documento se mencionaban otros dos que ya existían en la Nueva España; el de San Juan, en la Villa Rica, y el de Fransisco Aguilar en le camino de Medellín de Veracruz.

En 1526 se abrieron los mesones de Juana de Paredes y Rodrigo Rangel en Cholula, y los de Juan de la Torre en Tajimaroa y Cuernavaca; y al año siguiente, en el camino de Veracruz a México, el de Pedro Anzures, a quien por ser muy alto le pusieron el nombre de Perote, de donde le vino el nombre a ese sitio.

Los ayuntamientos establecían el arancel para el cobro de los servicios y cuidaban de que se cumpliese. Los únicos viajeros que paraban en los mesones eran los arrieron y carreteros con sus bestias pues las personas principales lo hacían en las fincas ó en los conventos, al igual que los frailes.

La situación general de los albergues no mejoró en nada durante la época colonial, ya que en vez de dar más que comodidades, en estos establecimientos se procuraba la seguridad de los viajeros, a menudo expuestos a los ataques de los asaltantes.

ANTECEDENTES

Estrechamente vinculados al transporte, fueron las líneas de diligencias las que suscitaron la instalación de paraderos formales.

En 1830 tres norteamericanos establecieron la comunicación entre Veracruz y la Ciudad de México por coches del tipo Concord, tirados por siete caballos. Las casas de diligencias, o los albergues ligados a este transporte mediante convenio, fueron el eslabón entre los antiguos mesones y la moderna hostelería.

Los establecimientos de hospedaje prosperaron a ritmo de la construcción de las líneas ferroviarias en 1903, siendo el Hotel Palacio, el primero que tuvo un número considerable de baños, inaugurándose en 1910 tres hoteles más, con motivo del centenario de la Independencia.

En 1925 se había iniciado el programa oficial de construcción de carretera, con lo cual se sabía, a la par que la era del automóvil, la posibilidad del turismo a gran escala. En 1934 se inauguró la primera ruta internacional, de México a Laredo, y en 1941 la de Acapulco que incorporó este puerto, Taxco y Cuernavaca a los planes masivos de recreación y reposo.

En 1939 Luis Montes de Oca, fundó la Asociación Mexicana de Turismo, en lo que participan los ferrocarriles, Petrolés Mexicanos, los transportistas, los hoteleros y las agencias de viajes. La expansión

ANTECEDENTES

si3n de los servicios de transporte a3reo a paratir del t3rmino de la segunda guerra mundial estimul3 aun mas el movimiento de pasajeros y la instalaci3n de hoteles.

3. RAZONES ACADEMICAS.

A través de la carrera y en la observación de la Arquitectura que nos rodea, nos damos cuenta que en nuestros espacios, formas y soluciones contemporáneas, existe un gran vacío entre nuestras raíces y toda la evolución de la arquitectura hasta nuestra época, muchas veces por el desaprovechamiento del tiempo libre.

El ocio, desde el momento en que se admite que el ocio de las masas está en vías de llegar a ser un fenómeno crucial de la civilización contemporánea, tenemos el deber de analizar y poner de manifiesto las relaciones, aparentes y ocultas, que existen entre el ocio y las diferentes actividades de la vida cotidiana y, sobre todo, aclarar su verdadera significación, su contenido, sus aspectos variados, múltiples, así como el creciente y preponderante papel que está llamado a tener en nuestra sociedad.

El empleo del ocio en los tiempos libres que permite las obligaciones laborales y que tiene por objeto la preservación de la salud mental y física del individuo, es canalizarlo a través de actividades recreativas, tales como: deportes, música, lectura, teatro, cine, así como los períodos vacacionales.

El maquinismo industrial, al deshumanizar el trabajo, privó al individuo del gozo de la recreación. Las actividades recreativas, permiten restablecer el equilibrio, dando al hombre la ocasión de realizar una parte de sí misma que la vida profesional deja insatisfecha. Con los progresos de la automoción, el tiempo consagrado al descanso es cada vez más importante y las actividades recreativas son día a día más esenciales.

Las localidades ó las regiones propicias a un desarrollo basado en el ocio estacional se encuentran en vías de transformación. La esperanza es grande, el peligro también. Un problema nuevo exige una arquitectura nueva. La diversidad de lugares y actividades, exige igualmente una diversidad arquitectónica para que florezca un nuevo medio humano en armonía con los maravillosos elementos que ofrece la naturaleza: montañas, valles, bosques, mar, sol, nieve, agua ...

Así pues, es nuestro interés contribuir con esta tesis profesional al desarrollo del país, y en esta forma enfocamos nuestra atención a un lugar que por sus itución, exige un mayor impulso y que hasta el momento, no ha alcanzado un total desarrollo que repercuta directamente en el mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes.

Por esto creemos que el arquitecto tiene el copromiso de responder a las necesidades de su sociedad de acuerdo a la realidad en que vive.

3.1 DESCRIPCION DEL TEMA.

El tema propuesto en este trabajo de tesis, es un Alberque Juvenil y familiar en Valle de Bravo, estado de México.

El cual se considera que es posible ampliar la capacidad de equipamiento hotelero en un 50%, ya que la demanda actual es del 100% cubriendo así la demanda de los fines de semana, lo que representa perspectivas reales de desarrollo de otros equipamientos turísticos como restaurantes, bares, salones para convenciones ó usos múltiples y centros de esparcimiento.

4. FUNCION DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO.

4.1 FUNCION DEL PLAN DEL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO DE VALLE DE BRAVO.

Su carácter de estratégico responde a su inclusión como tal en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, en razón de que desempeña una función primordial en la ordenación de los asentamientos humanos del estado, por preverse que se consolide como un centro turístico de excelencia y que cumpla funciones regionales en prestación de servicios en el desarrollo de actividades productivas y en la distribución de la población en la Entidad.

4.2 MOTIVOS QUE DAN ORIGEN AL PLAN DE VALLE DE BRAVO.

El plan del centro de población estratégico de Valle de Bravo, forma parte del sistema de planeación de los asentamientos humanos de la entidad.

Las particularidades de Valle de Bravo, que son contempladas en este plan se enmarcan en una serie de problemas urbanos derivados de una base económica que encuentra en el sector terciario su sustentación (turismo, servicios, comercios), una incipiente actividad secundaria basada en la industria de la construcción y en un reducido volumen de la artesanía y en una actividad primaria poco significativa.

El plan se forma por el conjunto de disposiciones necesarias para alcanzar los objetivos previstos, relativos al ordenamiento del territorio y al crecimiento, conservación y mejoramiento del centro de población.

4.3 PROBLEMATICA FUNDAMENTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Durante la última década, Valle de Bravo ha estado como alternativa para servicios turísticos y fraccionamientos de vivienda de descanso, por lo que se ha creado un problema de crecimiento desmedido y en buena medida subocupada de los fraccionamientos, siendo el principal problema de la zona, creando conflictos viales en la zona tradicional, así como la infraestructura, tenencia de la tierra, usos de suelo y equipamiento, así como las demandas de construcción y conservación de infraestructura, para lo cual no hay recursos suficientes.

4.4 OBJETIVOS QUE CUMPLE EL PLAN DE VALLE DE BRAVO.

En este plan se establecen los siguientes objetivos para el desarrollo de Valle de Bravo:

- 1.- Proteger y conservar los bosques circundantes.
- 2.- Evitar la contaminación del lago; erradicar el lirio acuático e incrementar las actividades piscícolas y deportivas.
- 3.- Aumentar la oferta y duplicar la capacidad de cuartos de hotel, así como la instalación de otros a corto plazo.
- 4.- Diversificar las funciones turísticas y culturales para aumentar el tiempo de estancia de visitantes.
- 5.- Conservar la imagen urbana característica de la arquitectura típica y de los espacios públicos del centro histórico.
- 6.- Constituir en forma anticipada reservas territoriales para nuevos distritos habitacionales; para el desarrollo de actividades turísticas en la franja ribereña comprendida entre La Peña y Pinares del Lago y para la instalación de equipamientos de cobertura regional.
- 7.- Evitar el tránsito regional de vehículos pesados a través del centro histórico de Valle de Bravo; establecer un sistema de transporte público en base a autobuses ligeros y

FUNCION DEL PLAN PARCIAL

ampliar significativamente la oferta de estacionamientos en el perímetro del centro histórico.

- 8.- Establecer condiciones preferente al tránsito peatonal en el centro histórico.
- 9.- Inducir la edificación en predios baldíos de los fraccionamientos de vivienda de descanso e incrementar la responsabilidad directa de sus propietarios en la conservación de la infraestructura.

5. SITUACION GEOGRAFICA.

5.1 CLIMA.

El clima de este Municipio, considerando en el nivel de la cabecera Municipal, puede considerarse como "muy húmedo, con moderada deficiencia de agua interna, templado con invierno benigno."

Su temperatura media anual es de 17.5 grados C., con una máxima absoluta de 32 grados C., y una mínima absoluta del 1.3 grados C.

5.2 LLUVIAS.

Las lluvias se presentan con mayor intensidad entre los meses de junio y Septiembre y algunas veces hasta en Octubre.

La precipitación media anual, llega a los 1,011.6 mm, con una máxima de lluvia caída en 24 horas de 58.4 mm. El promedio de días lluviosos en el plazo de un año alcanzan a 103, con 202 días despejados y 64 días nublados. También se llegan a registrar lluvias en Noviembre y Diciembre, además de las llamadas "Cabañuelas" en Enero y Febrero.

Las heladas suelen presentarse desde mediados de Diciembre, hasta el mes de Febrero. El número más alto de días con heladas, corresponden a un total de 96 días.

El granizo es casi desconocido y sólo se registran 5 días al año aproximadamente y, con las nevadas sólo se registran 9 días aproximadamente.

5.3 OROGRAFIA.

Los terrenos que ocupa el Municipio de Valle de Bravo corresponden al llamado Tercer Sistema Orográfico del Estado, que corresponde al Xinantécatl ó Nevado de Toluca.

Por este macizo, actualmente volcán apagado, se desprenden varias ramificaciones hacia todos los puntos cardinales; hacia el occidente, se extienden tres sierras de Tenayuca y la Sierra de Valle de Bravo, que se extiende hasta los cerros y montes de los municipios de Zacazonapan, Otzoloapan, Santo Tomás de los Plátanos, Donato Guerra y Amanalco de Becerra.

Dentro de este sistema destacan por su altitud y belleza dos cerros, el llamado de la Cruz y el Cerro Valiente, junto a la ciudad de Valle de Bravo.

Debe mencionarse además, por su curiosa textura, el Cerro Gordo hacia el sur de la cabecera municipal, y a cuyo pie se extiende el Fraccionamiento de Avándaro.

5.4 TOPOGRAFIA.

Su topografía es predominantemente accidentada, con altitudes que varían entre los 2,600 a los 1,800 metros, sobre el nivel del mar, forman un semicírculo abierto hacia el poniente en cuyo centro se localiza el lago artificial de Valle de Bravo.

El mayor porcentaje de suelo presenta pendientes mayores del 30% del 15% al 30% lo constituye la planicie de la zona anterior, destacando que uso de ambas zonas es predominantemente forestal.

Las zonas que presentan pendientes entre el 5 y el 15% están localizadas en las márgenes del lago y de las tierras de uso agrícola y alojan en buena medida a las áreas urbanas de Valle de Bravo, Santa María Pipioltepec, Rincón de Estradas y Acatitlán.

Los terrenos más planos, con pendientes del 2 al 5% se localizan en los valles agrícolas de Acatitlán y Rincón de Estradas y en la ribera del lago.

5.5 HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA.

Por sus características climáticas, la región es sumamente pluviosa lo que origina infinidad de pequeños ríos y arroyos de temporadas y algunas corrientes de caudal permanentes.

Entre los ríos más importantes que cruzan el Municipio, deben citarse el río Valle de Bravo, conocido con el nombre del río Del Molino, que nace en las inmediaciones del pueblo de San Francisco, en el municipio de Temascaltepec.

Corre hacia el poniente, pasando al norte de los ranchos de El Pedregal, la Estancia y Cerro Gordo, y al llegar al lugar que se llama El Molino de Santa María, que le diera su nombre el río, formando dos hermosas cascadas: "El salto del molino" y "La cascada avándaro".

Los principales afluentes de este río son "El Crustel", "Los Gavilanes" y "Capilla Vieja". Antaño el río del Molino seguía su curso, pasando por el sur y el oeste de la ciudad de Valle de Bravo, para unirse al sur del rancho de San Gaspar con el río de Amanalco de Becerra. Este río segundo en importancia en el municipio que nos ocupa, se une con el río de la Asunción para la afluente del Cutzamala, tributario a su vez del Balsas. En la actualidad vacía sus aguas directamente sobre la presa artificial del sistema hidroeléctrico de Ixtapantongo.

SITUACION GEOGRAFICA

El río de Amanalco tiene su origen en las vertientes noroccidentales de los Montes de la Gavia, corre hacia el oeste pasando por el norte de la villa de Amanalco de Becerra para ir a desembocar también a la presa.

Otro río de importancia es el San José ó de la Asunción; se origina en las vertientes occidentales de los montes de Xuchitepec, toma una dirección sur pasando por terrenos del municipio de Villa Allende en donde recibe el nombre de San José de Allende, ó río del Salitre. Continúa hacia el sur cruzando el municipio de Donato Guerra en donde toma el nombre de río de la Asunción. Sigue con una dirección general suroeste pasando por los pueblos de San Lucas y Tilostoc, que también forma parte del sistema hidroeléctrico.

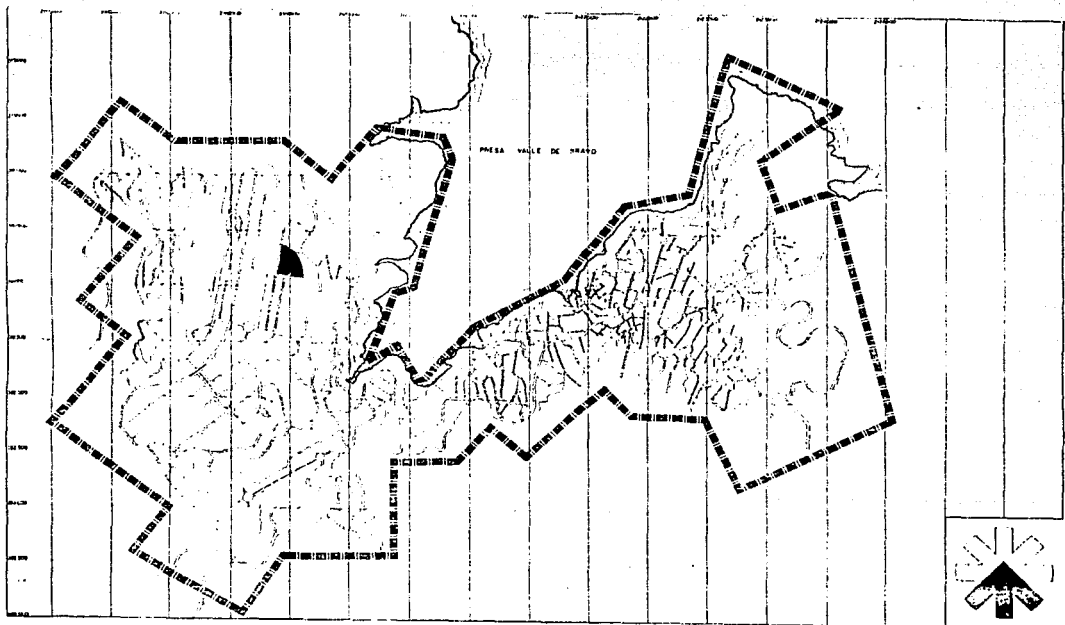
Ríos de menor importancia son los llamados de González y San Juan que en su recorrido forman la cascada de "El Velo de Novia" a cuyo margen se construyen las instalaciones de un moderno hotel, y el riachuelo de Santa María Pipioltepec que en su recorrido forma el "Salto de Ferrerías".

Asimismo existen innumerables veneros, manantiales y ojos de agua suficientes para proporcionar al campesino agua de riego, con que nutre las escasas pero fértiles tierras del contorno.

5.6 EDAFOLOGIA.

Debido a las condiciones climáticas y a su régimen de lluvias, la flora y bastante amplia y variada. Entre las plantas que allí se encuentran podemos citar: Aile, Alamo, Encino, Fresno, Madroño, Ocote, Mimbre, Tepozán, Zapote, Zacatón, Jara, Escoba, tés de muchas clases y gran variedad de árboles frutales, entre los que podemos considerar la Guayaba, Chirimoya, Jícama, Naranja, Ciruelo, Limas, Zapote, Chayote, Durazno, Arayanes, Uva, Granada, Camote, Calabaza, Limones, Cacahuete y caña de azúcar.

En cuanto a las flores de ornato, podemos citar las siguientes: Gladiolas, Buenasnoches, Rosas, Prémola, Pascua, Clavael, Pensamiento, Geranio, Tulipán, Azucena, Margaritón, Nardo, Alcatraz, Girasol, Petunia, Crisantemo, Cresta de gallo, Nube y Floripondio.



ESTUDIO URBANO-ARQUITECTONICO EN VALLE DE BRAVO UNAM

1972
M. 1972

6. DATOS POBLACIONALES.

6.1 UBICACION.

El municipio de Valle de Bravo, se encuentra ubicado al suroeste del Estado de México y se extiende entre los 19 grados 05' y los 19 grados 18' de longitud Oeste, y entre los 99 grados 54' 30" y los 100 grados 15' 15" de Latitud Norte del Meridiano de Greenwich.

Su cabecera municipal, del mismo nombre, se encuentra a los 19 grados 11' 45" de Longitud Oeste y a los 100 grados 08' de Latitud Norte, del mismo meridiano.

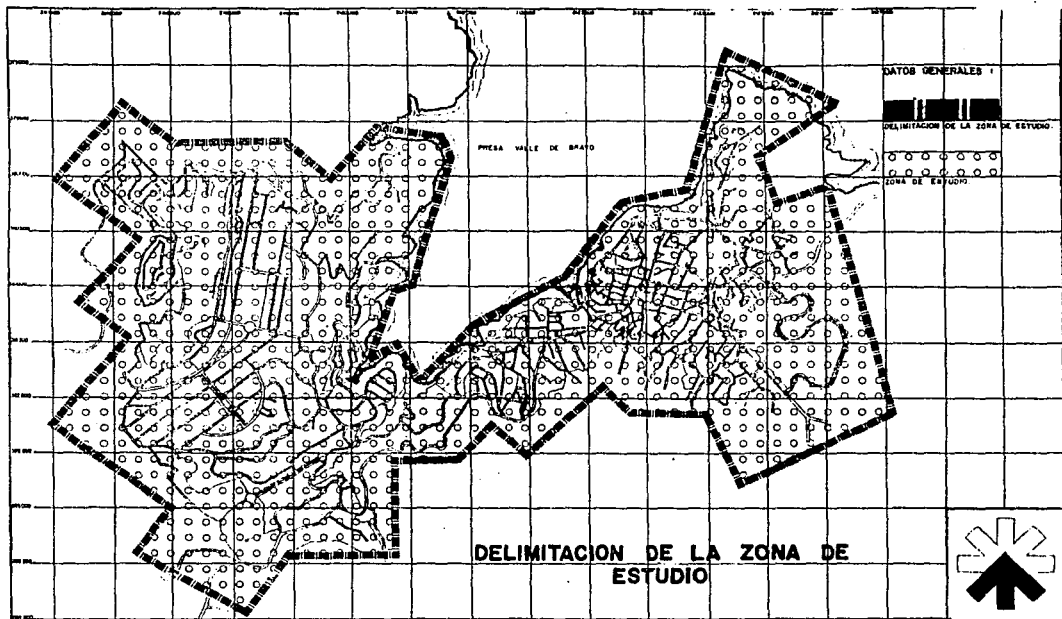
Comprende una extensión de 421,949 m², cifra que equivale aproximadamente al 2% de la superficie total del Estado, con una población cercana a 46,000 habitantes, siendo solo en la cabecera municipal 20,500 habitantes.

Limita al Norte y Noroeste con los municipios de Amanalco y Donato Guerra, al Sur y al Este, con el de Temascaltepec; al Este, con una pequeña fracción del de Zinacantepec, y al Oeste con Ixtapan del Oro, Sto. Tomás de los plátanos.

6.2 DISTRIBUCION DEL SUELO,

El municipio de Valle de Bravo, forma parte de la región No. VII a la que da nombre y está constituida por las siguientes localidades:

- Ciudad:** Valle de Bravo.
- Pueblos:** Acatitlán, Colorines, Pipioltepec y San Juan Atezcapan.
- Rancherías:** Los Alamos, El Castillo, Cerro Gordo, Colorines, Cuadrilla de Dolores, Godínez ó Tehuastepec, La Laguna, Loma de Chihuahua, Loma de Rodríguez, El Manzano, Mesa de Jaimes, Mesa de Dolores, Ojo de Agua, San Nicolás Tolentino, San Simón en Alto, Santa Magdalena Tiloxtoc, Santa Rosa, y los Sauces.
- Los Ranchos:** El Aguacate, Calderones, La Compañía, dos ríos, Los espinos, el Fresno, Paso Hondo, el Santo, San Antonio, San Ramón, Tenantongo y la Volanta.
- Fraccionamientos:** Avándaro, El Coporito, La Peña, Pinares del Lago.
- Ejidos:** La Candelaria, Cerro Gordo, San Gabriel Ixtla y San Gaspar.



6.3 DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

El área urbana actual de Valle de Bravo, se integra por la cabecera municipal y las localidades de Avándaro y San Gaspar, sobre las que gravitan con altos grados de interrelación otros poblados como Santa María Pipioltepec, Rincón de Estradas, Acatitilán, Cerro Gordo, y Tenantongo.

En la planeación del centro de población deben considerarse por lo menos dos escalas; una microregional y otra a nivel de las áreas urbanas y poblados.

La primera llamada área urbanizable, que está constituida por el área urbana actual, 1,324.9 hectáreas y el área de crecimiento, 629 hectáreas. La superficie total de 1,953.9 hectáreas equivale al 14.5% del territorio del centro de población estratégica.

La segunda zona es la no urbanizable, dentro de la cual queda comprendida el área de preservación ecológica, y consta de 11,429 hectáreas que representa el 85.5% de la superficie del centro de población estratégico, incluyendo el vaso de la presa de Valle de Bravo, los bosques circundantes y las áreas agrícolas en la zona de Rincón de Estradas y Acatitilán.

DATOS POBLACIONALES

	Hectáreas.
Area urbana actual.	1,324.9
Area de Reserva para crecimiento.	629.0
Area no Urbanizable.	9,992.0
Presa Valle de Bravo.	<u>1,500.0</u>
Area Total	13,445.0

Estas escalas 6 niveles de las áreas de planeación, se hacen necesarias en virtud de las interacciones e impactos que los asentamientos humanos vienen ocasionando al medio natural y que de concebirse el plan se consideraría exclusivamente en la cabecera municipal a los fraccionamientos circundantes, como el Centro de Población estratégico de Valle de Bravo, quedando esta al margen de una adecuada regulación las interacciones e impactos mencionados.

6.4 DIVISION DE LA POBLACION POR RAMA DE ACTIVIDADES.

Las cifras económicas más significativas indican que en Valle de Bravo, la población económicamente activa representa un 35.5% de la población total, cifra superior a la media estatal.

Asimismo, que su composición sectorial está inclinada al sector servicios que ocupa un 41.8%, siguiéndolo en importancia el sector secundario, principalmente la Industria de la Construcción, que ocupa un 27.2%, las actividades agrícolas y forestales a las que corresponde un 11.3% y finalmente, un sector amplio de población con actividades turísticas y de la construcción y que representa el 19.7% de la población trabajadora.

La distribución del ingreso presenta una marcada polarización entre los distintos sectores de la población, ya que el 50.9% de la población económicamente activa percibe ingresos que se encuentran abajo del salario mínimo, el 20% tiene ingresos entre 1 y 2.5 veces, el 8.2% entre 2.5 y 4 veces y sólo el 4.8% tiene ingresos superiores a 4 veces el salario mínimo. A lo anterior se suma que el subempleo manifiesta una cifra alta, estimándose que cerca del 16.1% de la población no tiene trabajo permanente ó están desocupados.

DATOS PORLACIONALES

A) Población de 18 años ó más económicamente activa:

Económicamente activa.

Ocupados	5,683
Desocupados	137
Suma	5,820

Económicamente inactivos.

Quehaceres domésticos.	5,156
Estudiantes.	1,912
Otros	1,178
Suma	8,246

▫) Población económicamente activa por rama de actividades.

Agricultura, ganadería, silvicultura,	
Pesca, caza.	2,214
Industria del Petróleo	51
Industria Extractiva	12
Industria de la transformación	487
Construcción	487

DATOS PORLACIONALES

Comercio	377
Generación, distribución, de energía eléctrica.	621
Transporte.	98
Servicios.	153
Gobierno.	90
No especificados.	686
TOTAL	5,876

6.5 ESCOLARIDAD.

La escolaridad con la que cuenta Valle de Bravo, se basa en: Jardín de niños, Primaria estatal, Primaria federal, Secundaria estatal y en Secundaria federal.

Aspectos generales de la Educación:

A) Población de 5 años y más que hablan lengua indígena.	8,240
B) Población que también habla español.	77
Población que no habla español.	5
C) Población de 10 años y más alfabetos y analfabetos	15,516
Población alfabeto.	10,559
Población analfabeta.	4,957
Índice de analfabetismo.	31.94%
D) Grado de instrucción de la población mayor de 6 años.	
Población de 6 años y más.	19,775
Sin instrucción alguna.	7,943
Con algún grado de adiestramiento.	0
Con instrucción primaria.	9,639
Población que asiste a la escuela	4,379

DATOS POBLACIONALES

E) Instrucción posprimaria:

Capacitación	78
Secundaria	564
Preparatoria o vocacional	168
Profesional medio con secundaria	55
Profesional con prepa o vocacional	4
Profesional superior	33
Posgrado	1

DATOS POBLACIONALES

6.6 CRECIMIENTO DE LA POBLACION.

La población de Valle de Bravo, de acuerdo a los censos nacionales de 1990, se distribuye de la siguiente forma:

LOCALIDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Valle de Bravo	4,378	4,257	8,635
Avándaro	3,290	2,945	6,235
TOTAL	7,668	7,202	14,870

Densidad de población 51.91 habitantes / km².

<u>MOVIMIENTOS DEMOGRAFICOS.</u>	1980	1990
Nacimientos	927	1925
Matrimonios	109	183
Defunciones	470	701
Menores de 1 año.	471	822
Nacidos muertos	62	124

Indice de mortalidad infantil 345 de cada 1,000.

DATOS POBLACIONALES

PIRAMIDE DE EDADES.

POBLACION POR SEXOS Y EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
De 0 a 4	2,194	1,957	4,151
De 5 a 9	2,116	1,986	4,112
De 10 a 14	1,815	1,637	3,452
De 15 a 19	1,216	1,186	2,402
De 20 a 24	815	891	1,706
De 25 a 29	629	717	1,346
De 30 a 34	532	603	1,435
De 35 a 39	630	637	1,247
De 40 a 44	489	465	954
De 45 a 49	446	405	851
De 50 a 54	207	212	419
De 55 a 59	198	205	403
De 60 a 64	225	197	422
De 65 a 69	134	149	283
De 70 a 74	61	71	132
De 75 a 79	61	54	115
De 80 ó más.	36	44	80

DATOS POBLACIONALES

6.7 ESTADO CIVIL DE LA POBLACION MAYOR DE 12 AÑOS.

Población mayor de 12 años	14,066
Población solteros	5,522
Población en matrimonios	7,114
Población Civil	459
Población Belicosos	1,265
Población Civil-Religiosa	5,395
Población en Unión Libre	616
Población Viudas	590
Población Divorciados	44
Población Separados	189

6.8 CARACTERISTICAS DE FECUNDIDAD.

Mujeres que no han tenido hijos	2,845
Mujeres que si han tenido hijos	4,149
Número total de hijos	25,694

El centro de población estratégico de Valle de Bravo ha tenido en los últimos diez años una tasa de crecimiento anual promedio de 4.9%. Contaba en 1980 con 9,900 habitantes y en 1990 con 15,980 habitantes.

Para el año de 1995 se estima que su población es de cerca de 20,500 habitantes, con una tasa de crecimiento promedio entre 1990 y 1995, del 5.1% anual, previendo una población de 40,500 habitantes para finales de la década y a largo plazo, al cambio de siglo, una población del orden de 80,500 habitantes.

7. DIAGNOSTICO.

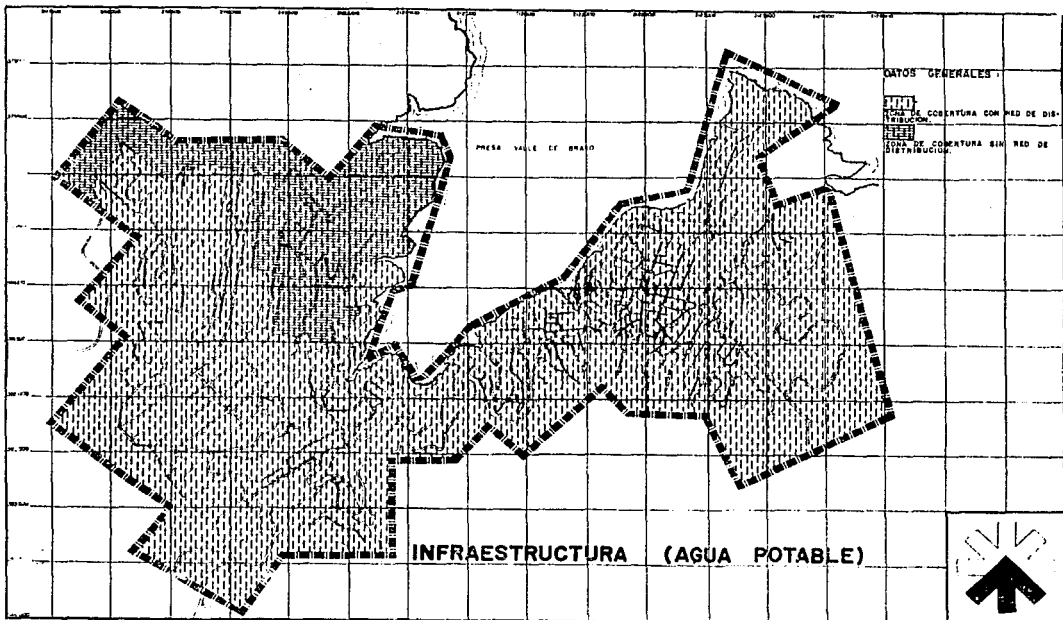
7.1 INFRAESTRUCTURA.

AGUA.

Se estima que el nivel de cobertura del servicio de agua potable de Valle de Bravo se distribuye como a continuación se describe:

LOCALIDAD	NIVEL DE COBERTURA %
San Gaspar - El Salto	80
Valle de Bravo	70
Avándaro	70
Santa María Pipioltepec	80
Rincón de Estradas	35
Acatitilán	50
Tenantongo (Rancho Avándaro)	100
Cerro Gordo	50

Valle de Bravo, cuenta con una dotación de agua suficiente para la población existente, sin embargo la red actual de distribución de agua potable es deficiente ya que existe duplicidad de líneas de conducción con diámetros y especificaciones de material no adecuados.



ESTUDIO URBANO-ARQUITECTONICO EN VALLE DE BRAVO UNAM



En la actualidad se están realizando obras de rehabilitación, construcción de tanques de almacenamiento y ampliación de las redes del sistema. Estas obras se realizan en colaboración por la Comisión de Aguas y Saneamiento del Estado de México, y el municipio.

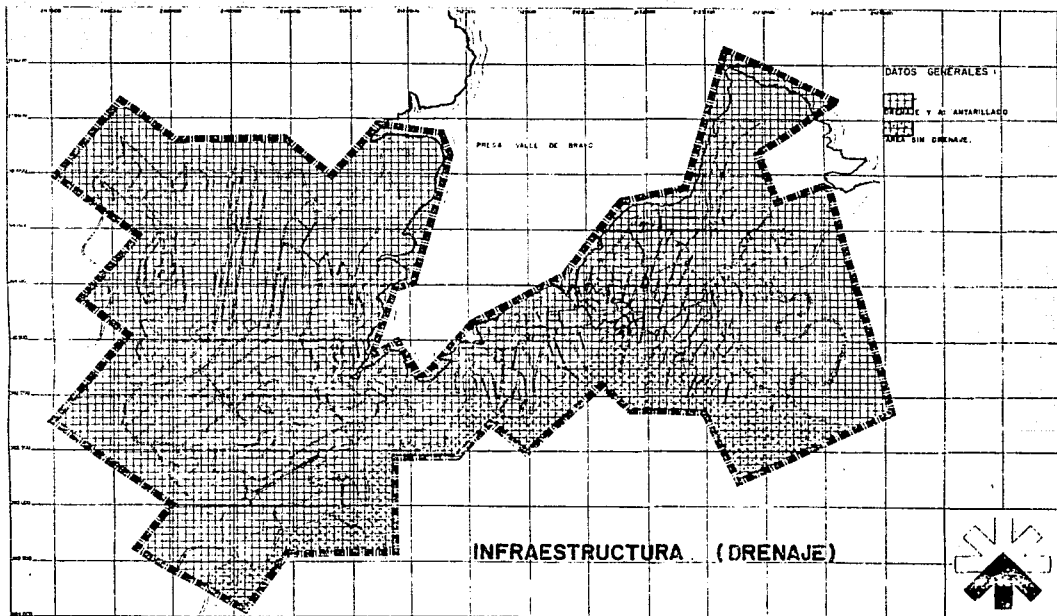
DRENAJE.

Por lo que respecta al drenaje, el problema principal es que la descarga se realiza directamente a la presa ó a los arroyos y escu - rrimientos que conducen a ella, por lo que el índice de contaminación se ha elevado notablemente, dando por resultado la necesidad de construir un colector de aguas negras que eviten descargas al lago y es - tablecer un sistema de drenaje separado de aguas negras y pluviales.

Cabe mencionar que a la fecha se está realizando el estudio co - rrespondiente y la construcción de un ramal de dicho colector.

La distribución del drenaje y alcantarillado por localidad es como a continuación se describe:

LOCALIDAD	DRENAJE	ALCANTARILLADO %
San Gaspar - El Salto	0*	0
Valle de Bravo	70	70
Santa María Pipioltepec	0*	0



INFRAESTRUCTURA (DRENAJE)

DIAGNOSTICO

LOCALIDAD	DRENAJE %	ALCANTARILLADO %
Rincón de Estradas	0*	0
Acatitlán	0*	0
Tenantongo	0*	0
Cerro Gordo	0*	0

* Desalojos de desechos a base de fosas sépticas.

ELECTRICIDAD.

Por otra parte se cuenta con una cobertura total en el suministro de energía eléctrica para todas las localidades ya que una parte significativa del crecimiento ha sido en base a fraccionamientos autorizados y a la constante ampliación del servicio, por parte de la Comisión Federal de Electricidad y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

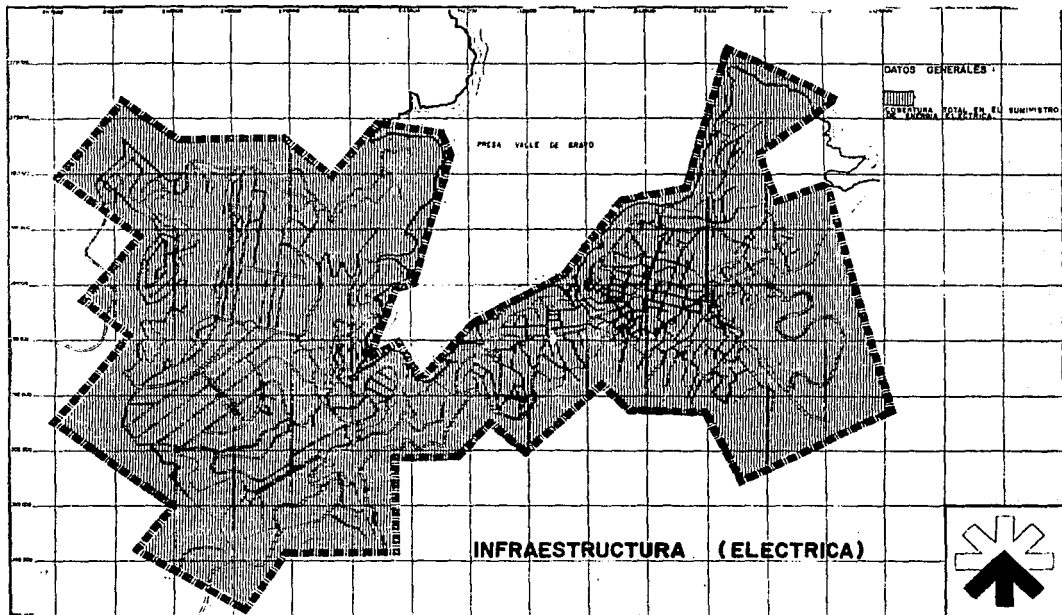
El nivel de cobertura de la energía eléctrica y el alumbrado pública por localidad se indica a continuación:

DIAGNOSTICO

LOCALIDAD	ENERGIA ELECTRICA %	ALUMBRADO PUB. %
San Gaspar -El Salto	100	60
Valle de Bravo	100	70
Avándaro	100	0
Santa María Pipioltepec	100	70
Rincón de Estradas	100 *	Sin servicio
Acatitlán	100 *	Sin servicio
Tenantongo (Rancho Avandaro)	En proceso.	En proceso.
Cerro Gordo	100	Sin servicio.

* Electrificación rural.

El alumbrado público requiere de una adecuación en el sistema de iluminación, ya que en la actualidad existe una mezcla de faroles coloniales con iluminación incandescente sobre las fachadas.

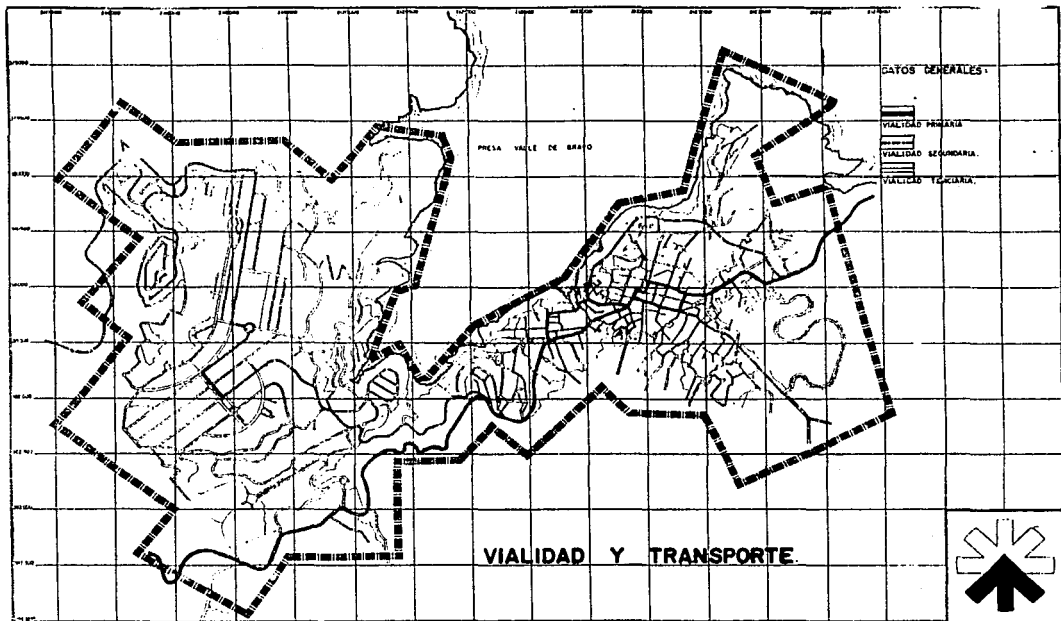


7.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

En Valle de Bravo, la vialidad se estructura a través del eje carretero Toluca - Amanalco - Valle de Bravo - Temascaltepec, que atraviesa de norte a sur la cabecera municipal, creando el mayor volumen de movimiento en este sentido, creando problemas de tránsito ya que circula transporte pesado, transporte público de pasajeros y vehículos particulares que se incrementan notoriamente los fines de semana.

En fines de semana, por la afluencia de visitantes que utilizan el transporte particular, se incrementa asimismo el sentido del tránsito de sur a norte, por la utilización de la carretera Toluca - Temascaltepec - Valle de Bravo.

Estos problemas se agudizan por lo estrecho de las vialidades, así como por que los desarrollos turísticos y habitacionales se han realizado en una franja paralela al lago, que no cuenta con vías de comunicación suficientes, con secciones de vialidad adecuadas para alojar el volumen de tránsito, ni el sentido de las circulaciones óptimas.



7.3 USOS DE SUELO.

El área urbana actual que aloja a una población de 20,500 habitantes del centro de población de Valle de Bravo, ocupa 1324.9 hectáreas, la cual los usos del suelo existentes se clasifican de la siguiente forma:

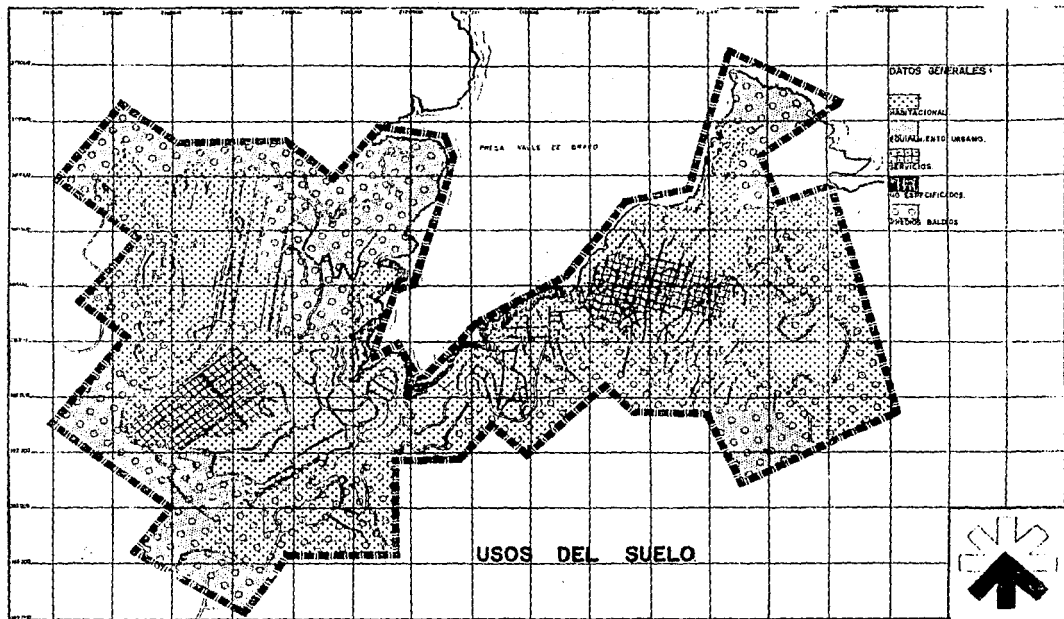
USO	HECTAREAS	PORCENTAJE %
Habitacional	856.6	64.7
Equipamiento urbano	101.0	7.6
Servicios	24.0	1.8
Industria Artesanal	4.0	0.3
No especificados	<u>3.4</u>	<u>0.2</u>
	989.0	74.6
Predios Baldíos	<u>335.9</u>	<u>25.4</u>
TOTAL	1324.9	100.0

DIAGNOSTICO

A la fecha existe un grave problema de subutilización del suelo, ya que en las áreas habitacionales autorizadas existe un alto porcentaje de predios baldíos, y esto ha traído como consecuencia el deterioro de las zonas urbanizadas, así como un alto costo en la administración pública para conservarlas.

Los asentamientos irregulares en la zona comunal del lago oriente del centro de población, la ocupación de la zona federal de la presa y ríos, las altas densidades de construcción que se han dado y la urbanización de terrenos que aún no son aptos para este fin, han traído como consecuencia la deforestación del bosque y la elevación del índice de contaminación de la presa.

Por las características del crecimiento natural del poblado en la época que no existía la presa, no se ha utilizado el frente del lago, por lo que es necesario replantear el uso del suelo en esta franja costera dándoles un impulso a los servicios turísticos en esta zona.



ESTUDIO URBANO-ARQUITECTONICO EN VALLE DE BRAVO UNAM

ALI ARQUITECTOS

7.4 EQUIPAMIENTO.

La cabecera municipal concentra la mayoría de los servicios y equipamientos de la región de Valle de Bravo, provocando que las localidades circundantes dependan de la cabecera municipal.

Actualmente se presentan deficiencias en los servicios de educación básica (25%), educación media (36%), salud (16%), y abasto y comercios (24%).

Los requerimientos por unidades se muestran en la siguiente tabla:

EQUIPAMIENTO	UNIDAD	ACTUAL	DEFICIT.
EDUCACION			
Preescolar	Aulas	12	14
Primaria	Aulas	50	6
Secundaria General	Aulas	10	7
Bachillerato	Aulas	3	3
Normal	Aulas	5	-
SALUD			
Unidad Médica	Consultorio	3	2

DIAGNOSTICO

EQUIPAMIENTO	UNIDAD	ACTUAL	DEFICIT
SALUD			
Clínica	Consultorio	3	2
Clínica Hospital.	Consultorio	15	-
COMERCIO Y ABASTO			
Conasuper B.	M ² construcción	160	168
Tianguis	Puesto	64	194
Mercado Público	Puesto	100	71
Rastro	M ² construcción	728	-
CULTURA			
Biblioteca regional	M ² construcción	60	-
Casa de la cultura	M ² construcción	110	-
RECREACION			
Juegos infantiles	M ²	2700	-
Parque urbano	M ²	15500	-

DIAGNOSTICO

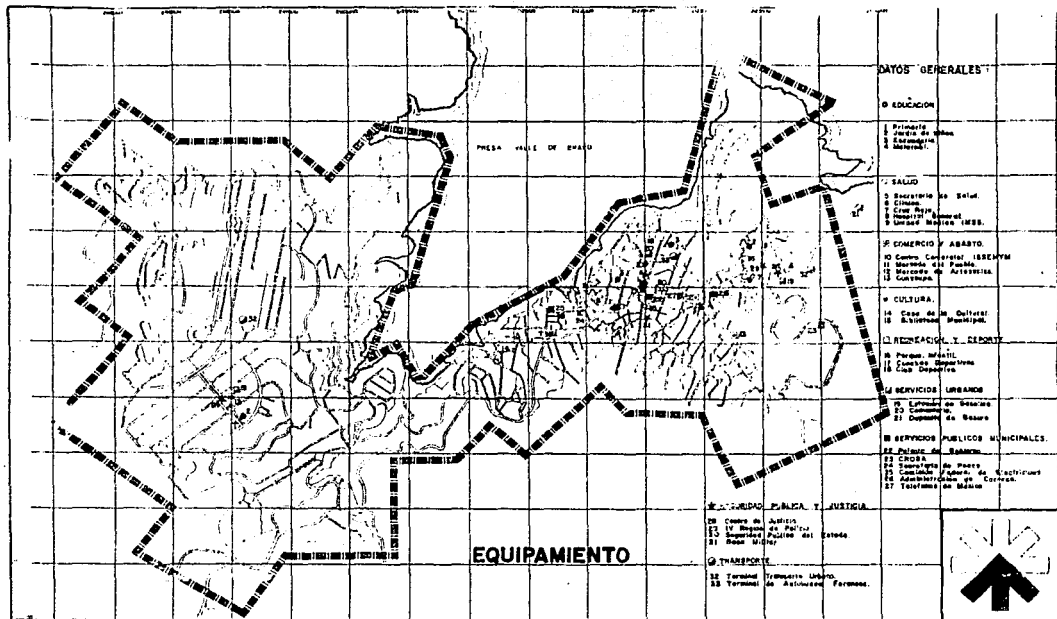
EQUIPAMIENTO	UNIDAD	ACTUAL	DEFICIT
DEPORTE			
Canchas deportivas	M ²	10,500	-
Unidad deportiva (en const.)	M ²	30,000	-
SERVICIOS URBANOS			
Cementerio	Fosa	3,269	-
Depósito de basura	M ² /año	3,100	1,000
Estación de gasolina	Bomba servicio	12	-
SEGURIDAD PUBLICA Y JUSTICIA			
Cuartel de policía	M ²	150	-
Juzgados civiles y penales	M ² const.	460	-
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS			
Centro regional de servicio Administrativo (CROSA)	Edificio	1	-
TRANSPORTE			
Terminal de autobuses urbanos	Andén abordaje	680 M ²	-

COMUNICACIONES

Central de Teléfono	Línea	1 oficina	-
Administración de correos	M ² const.	120	-
Oficina de teléfonos	M ² const.	70	12

En lo que respecta a equipamiento turístico existen actualmente en Valle de Bravo, San Gaspar y Avándaro, 10 hoteles con 760 camas en 252 cuartos, 4 discotecas, 9 restaurantes, 13 clubes náuticos, 1 pista de papalotes tripulados y un campo de golf de 18 hoyos.

Se considera posible ampliar la capacidad de equipamiento hotelero en 100%.



ESTUDIO URBANO-ARQUITECTONICO EN VALLE DE BRAVO UNAM

1972
Lima

7.5 CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA.

Valle de Bravo, el casco antiguo del poblado, tiene un uso habitacional concentrado, con un nivel de equipamiento que cumple con los requerimientos a nivel regional y servicios comerciales y turísticos. Se estructura por el centro de la localidad y los barrios de Santa María, Tres Arboles, La Capilla, El Calvario y el Embarcadero. El centro se conforma por una retícula vial de traza regular, en donde se localizan la mayoría de los equipamientos administrativos y comerciales, comprendiendo asimismo el boulevard costero que desemboca en la zona del embarcadero principal.

Por lo que respecta a la zona de Avándaro, esta tiene un uso predominantemente habitacional, donde se ubican aproximadamente 1,275 casas a fin de semana que representan el 25% de las autorizadas en los fraccionamientos respectivos, mismas que originan población flotante que al no contar con los equipamientos y servicios necesarios acude a la cabecera municipal.

Por esto es necesaria la creación de una zona de equipamiento y comercio.

En San Gaspar - El Salto, la actividad predominante es la agricultura. La habitación es dispersa y existen clubes náuticos con habitaciones de fin de semana. Al igual que el anterior, no cuenta con los servicios y equipamiento indispensable, lo que obliga a sus habitantes a recurrir al centro de Valle de Bravo. En estas zonas están localizados equipamientos de cobertura regional, consistentes en bodegas Conasupo, un centro de retiro espiritual, gasolineras, escuela normal, escuela de la comisión federal de electricidad, y el rastro municipal.

Las localidades de Rincón de Estradas, Acatitlán y Cerro Gordo, son poblaciones rurales cuyos habitantes se dedican en su mayoría a la agricultura y explotación forestal. En conjunto agrupan sólo el 6% de la población del centro de población, no cuenta con equipamiento significativo y carecen de infraestructura de agua potable y drenaje. Sin embargo, dada su cercanía a la cabecera municipal, se constituyen en otra opción de acercamiento para la población local.

7.6 IMAGEN URBANA.

Una de las características más importantes de la imagen urbana es la de la vivienda en el centro de población; es que ha mantenido su tipología tradicional respetando los acabados en exteriores: muros de adobe con techos de vigas de madera y teja de barro, aplanados rústicos en colados y en muros.

En la actualidad para los grupos de escasos recursos, utilizar este tipo de material de construcción resulta difícil por su alto costo y esto obliga a recurrir a los modernos bloques de cemento para muros y a lámina acanalada para techos ó losas planas de concreto, cuya consecuencia es el deterioro de la imagen urbana actual.

8. ESTRATEGIA URBANA PREVISTA.

Por las características particulares de Valle de Bravo, la estructura urbana prevista en este plan, para ordenar y regular el desarrollo del centro de población, está comprendida en una amplia zona que contiene los bosques circundantes, el lago, áreas agrícolas y los asentamientos humanos de Valle de Bravo, Avándaro, San Gaspar - El Salto, Cerro Gordo, Acatitlán y Rincón de Estradas.

Las principales disposiciones de zonificación de usos de suelo, infraestructura, vivienda y equipamiento para el servicio a la población, están definidas en el marco de las políticas para el ordenamiento urbano que a continuación se señalan.

La estructura urbana prevista atiende a la protección de los bosques circundantes y el lago, tanto para preservar las condiciones ecológicas de la zona, como para preservar su valor paisajístico insustituible. En esta forma la zonificación de los usos del suelo, establece condiciones que evitan la deforestación y la urbanización de las zonas boscosas existentes de la cuenca que circunda al lago, sólo permitiendo instalaciones turísticas aisladas ó actividades de campamento. Asimismo se establecen las necesidades de que al corto plazo se disponga de redes de alcantarillado y colectores generales que eviten

en forma definitiva las descargas de aguas servidas al lago.

En segundo lugar, el concepto más amplio de la estructura urbana prevista atiende a una gradual especialización de las áreas urbanas y urbanizables de Valle de Bravo, Avándaro, y San Gaspar - El Salto, con funciones destinadas a las actividades cívicas, la administración pública, servicios de cobertura regional y fundamental, actividades hoteleras y servicios turísticos diversificados. En este sentido, se prevee la desconcentración de servicios básicos a la comunidad, hacia los corazones de los barrios de Santa María, El Calvario, Tres Árboles, La Capilla y el Embarcadero.

Vinculando a lo anterior, se contempla que el desarrollo de nuevos distritos habitacionales y de los servicios básicos que requiera la población residente en el centro de población que se localicen fuera de la cuenca inmediata del lago, principalmente en los lomeríos suaves y las planicies de Rincón de Estradas y Acatitlán. Para una adecuada funcionalidad de la estructura urbana, se prevee la construcción de dos boulevares y el establecimiento de servicios de transporte público, que comunique en forma expedita a estos nuevos distritos habitacionales con el centro tradicional y la zona de fraccionamientos de Avándaro. Por otra parte, es indispensable contener el crecimiento de población de Cerro Gordo.

ESTRATEGIA

En tercer lugar, se contempla inducir e impulsar con carácter prioritario el desarrollo de instalaciones hoteleras, servicios turísticos diversificados y servicios náuticos, en la zona del boulevard costero, comprendido entre La Peña y el baarrio de Santa María, hasta los límites del fraccionamiento Pinares del Lago, incorporándolo a la traza urbana y a la intensa actividad cívica, comercial y turística del centro tradicional.

En cuarto lugar, y como objetivo general, preservar el patrimonio paisajístico del área urbana y urbanizable, conservando el estilo arquitectónico típico en la edificación y espacios públicos.

En quinto lugar, fuera de las áreas boscosas de la cuenca inmediata del lago, condicionar rigurosamente el desarrollo de nuevas zonas de vivienda de descanso, siempre garantizando muy bajas densidades de edificación, la conservación de las zonas boscosas, la construcción por los propios promotores de las infraestructuras de vialidad, suministros de agua y drenaje que se requieren para su incorporación a las áreas urbanas, y radicando en forma legal la responsabilidad de la conservación y operación de infraestructuras legales en los propietarios de estos desarrollos.

En relación a los equipamientos de cobertura regional previstas para Valle de Bravo, se define su localización en el Barrio del Calvario, en la zona de San Gaspar - El Salto, en el centro tradicional y en Rincón de Estradas.

Para un mejor funcionamiento de la vialidad y el transporte, se requiere construir un libramiento carretero que articule las carreteras del norte con la carretera Toluca - Temascaltepec. Este libramiento está previsto a partir de Casas Viejas, hacia Rincón de Estradas, San Antonio, El Salto, y el entronque de las carreteras de Villa Victoria y Amanalco de Becerra.

De igual forma, tiene primera prioridad dar continuidad a una para vial que atraviese la población de Valle de Bravo en sentido norte-sur, sobre la avenida Juárez y el boulevard costero previsto.

Finalmente, es necesario establecer un sistema de transporte público, con camiones ligeros, que comuniquen a las zonas de Avándaro, San Gaspar - El Salto y los nuevos distritos habitacionales, con el centro tradicional de Valle de Bravo.

8.1 INFRAESTRUCTURA.

AGUA.

Solucionar el abastecimiento de agua potable mediante el aprovechamiento del caudal "Los Alamos", de donde se obtendrán un gasto de 182 litros por segundo.

Construir un tanque de regulación con capacidad de 1,800 M³.

Rehabilitación de la red de agua potable, principalmente en el centro tradicional.

DRENAJE.

Concluir las obras de drenaje y alcantarillado por parte de la Comisión de Aguas del Valle de México, para eliminar las descargas al vaso de la presa, evitando así su contaminación.

Construcción de cárcamos de bombeo que concentre las aguas negras y las conduzcan fuera de la cuenca del vaso.

8.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Construcción del boulevard costero, desde el barrio de San Antonio a Santa María, en doble carril, facilitando la comunicación norte sur, de la ciudad.

Construcción de un libramiento carretero que conecte la carretera regional, Valle de Bravo-Amanalco, en el barrio de San Antonio, con la carretera de Valle de Bravo.-Temascaltepec.

Mejorar los accesos carreteros, a la zona de Rincón de Estradas, Acatitlán y Avándaro.

Construcción de dos terminales de intercambio entre el transporte foráneo y el local. La primera ubicada en San Gaspar, y la segunda en el cruce del futuro libramiento y la carretera regional Valle de Bravo Temascaltepec.

Construcción de un distribuidor vial en Cruz de Misión, en el cruce de las vialidades a Avándaro, Temascaltepec y Valle de Bravo.

Concluir el programa de vialidad para la zona tradicional, que en su segunda etapa contempla, la peatonalización del centro cívico.

8.3 USOS DEL SUELO.

Delimitar el crecimiento urbano de las áreas urbanas mediante la instalación de señalamientos y cortinas de árboles a todo lo largo del perímetro.

Constituir 629 hectáreas de reserva territorial para las necesidades de la población futura, de las cuales el 50.3% tienen régimen de propiedad privada, 39.0% son de régimen ejidal y el 10.7% restante de propiedad comunal. De este total de reserva territorial, el 68.0% será para uso habitacional, el 13.0% para servicios de equipamiento regional, el 5.2% para servicios turísticos y el 13.2% para equipamiento local.

Establecer restricciones estatales y federales en derechos de vías zonas federales y usos del suelo en el lago, los arroyos y escurrimientos de la cuenca, las líneas de comunicación de energéticos, el acueducto del sistema Cutzamala y vías carreteras.

Instrumentar el registro de excepción para aquellas construcciones establecidos fuera del límite de crecimiento urbano.

8.5 EQUIPAMIENTO.

Reubicación del mercado actual hacia la zona noroeste del centro de población, en la calle del Apartado esquina con Zaragoza.

Terminación de la Clínica-Hospital en el barrio de San Antonio,

Reubicación de la Casa de la Cultura y la edificación que actualmente ocupada por la Casa de las Artesanías.

Reubicar la Casa de las Artesanías, al espacio liberado por el mercado municipal actual.

Construcción de un centro de convenciones y exposiciones en el boulevard costero en el barrio de Santa Mónica.

Construcción de un bachillerato tecnológico en la zona aledaña al CROSA, en el barrio del Calvario.

Construcción de una escuela de tenis profesional en la zona de Avándaro. Así como la construcción de un hotel de 4 6 5 estrellas en el boulevard costero.

8.6 CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA.

Se requiere realizar del orden de 2,800 acciones de vivienda en el corto plazo para atender la población prevista del centro de población de Valle de Bravo.

Se impulsará el desarrollo de nuevos distritos habitacionales, principalmente en la zona de Acatitlán y Rincón de Estradas.

IMAGEN URBANA.

Aplicar los lineamientos particulares establecidos en las normas específicas sobre imagen urbana cuyo objetivo fundamental es el control de las obras que se lleven a cabo en la ciudad, desde el punto de vista de su imagen visual, con la finalidad de asegurar que dichas obras contribuyan efectivamente al enriquecimiento del paisaje urbano, el cual debe constituir un recurso básico que permita sostener el impulso de las actividades turísticas coadyuvando al mismo tiempo a la creación de su entorno adecuado y al desenvolvimiento cultural comunitario.

Se deberá regular la instalación de redes de distribución de energía eléctrica, teléfono y demás instalaciones, de manera que no afecten la imagen urbana.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

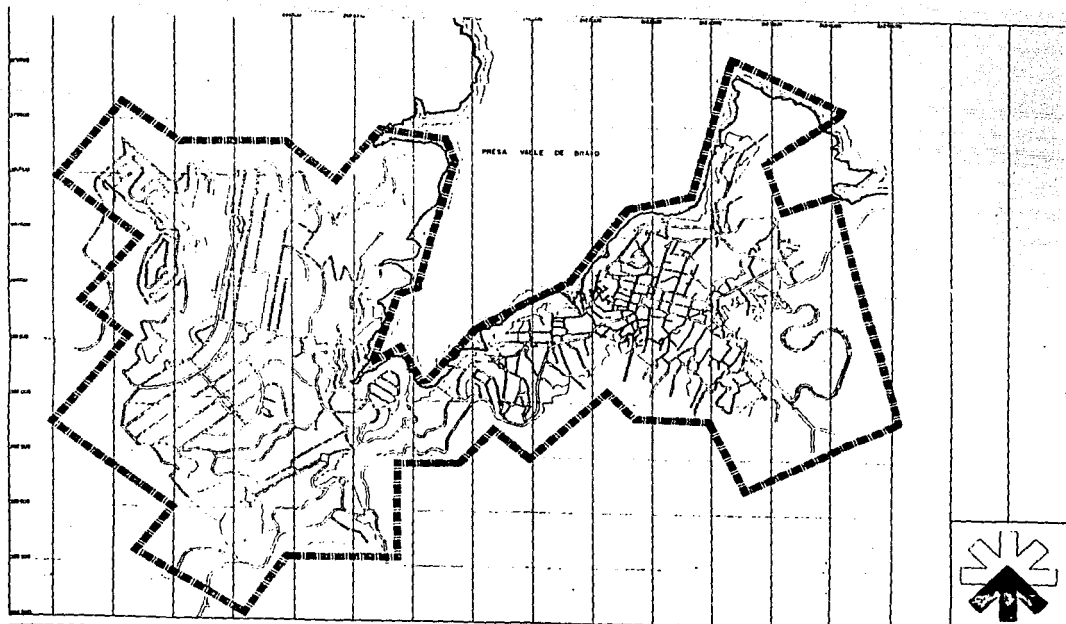
9.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.

- | | |
|------------------------|--|
| 1.- AREAS DORMITORIOS. | Dormitorios hombres, mujeres, familiares.
Baños y vestidores - hombres, mujeres. |
| 2.- AREAS PUBLICAS. | Vestíbulo Recepción.
Comedor.
Sanitario Público.
Salón de Usos Múltiples.
Locales Comerciales.
Circulaciones. |
| 3.- AREAS DE SERVICIO. | Cocina.
Baños, vestidores de empleados.
Lavandería.
Cuarto de máquinas.
Casa de administrador. |
| 4.- AREAS EXTERIORES. | Albercas.
Canchas deportivas. |
| Recreativas. | Asadores y comedores.
Jardines.
Andadores. |
| De Servicio. | Andén de carga y descarga.
Estacionamientos. |

-TERRENO: 140m x 75m., en forma de 1/4 de elipse

Superficie Total: 10,500m²

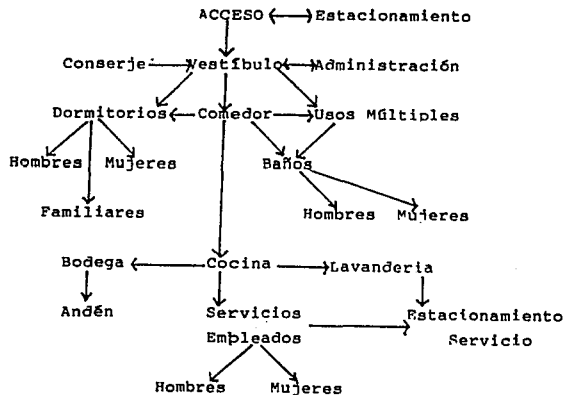
Resistencia : 7 ton./m²

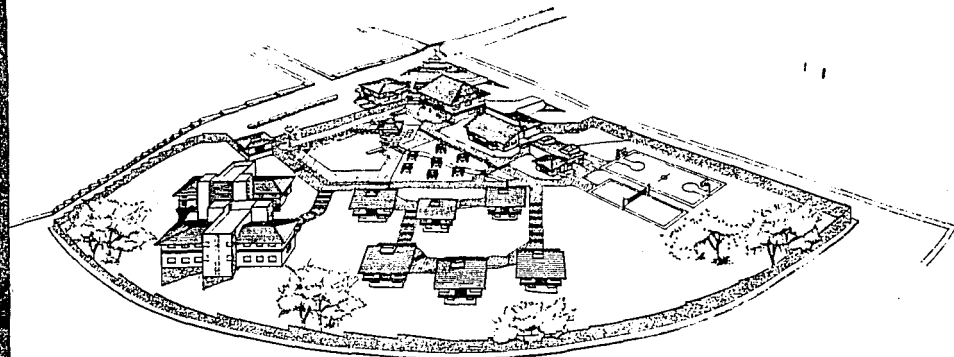


PROGRAMA ARQUITECTONICO

9.1 ANALISIS DE AREAS. (para 160 camas).

1.- AREAS DORMITORIOS.	800 m ² .
Dormitorios.	620 m ² .
Baños y vestidores.	180 m ² .
2.- AREAS PUBLICAS.	400 m ² .
Sanitarios.	40 m ² .
Vestibulo de recepción.	35 m ² .
Comedor.	140 m ² .
Salón de juegos.	110 m ² .
	90 sillas
	2 mesas ping-pong
	4 mesas ajedrez.
3.- AREAS DE SERVICIO.	300 m ² .
Cocina.	80 m ² .
Baños, vestidores.	30 m ² .
Lavandería.	35 m ² .
Cto. de máquinas.	45 m ² .
Casa administrador.	45 m ² .
4.- AREAS EXTERIORES.	2000 m ² .
Albercas.	500 m ² .
Canchas. Tenis.	550 m ² .
Volley Ball.	265 m ² .
Basquetball.	420 m ² .

9.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.



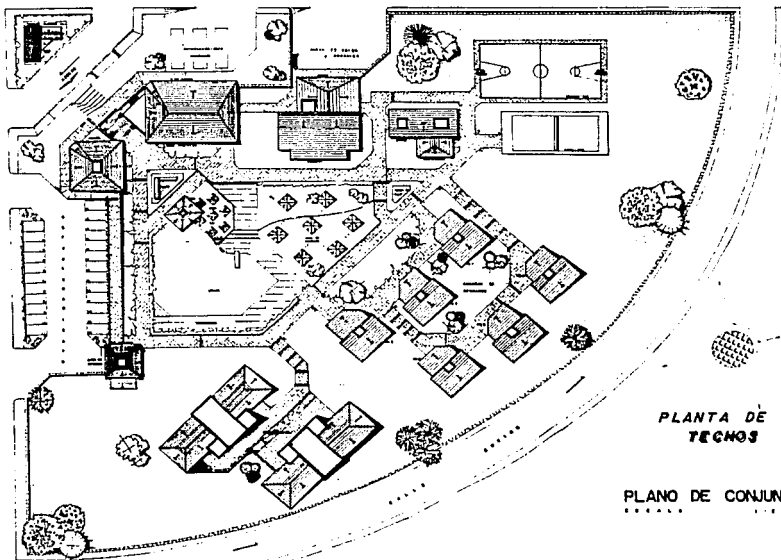
P E R S P E C T I V A .

ALBERGUE
VALLE DE
ERAYO

MASSON BARRERO ANDRES

VALLE DE
BRAVO

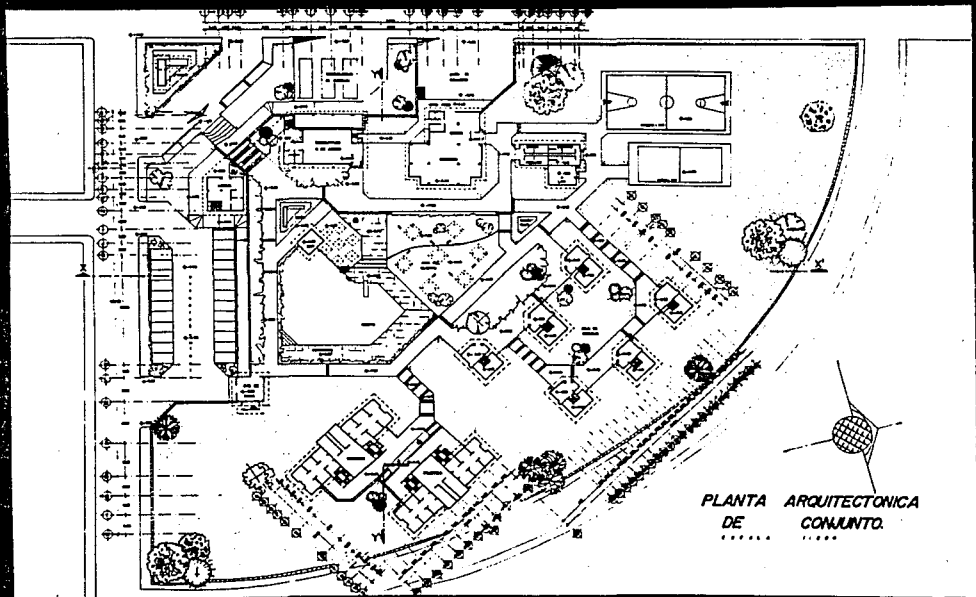
ALBERGUE



PLANTA DE
TECHOS

PLANO DE CONJUNTO.

MASSON BARRERO ANDRES



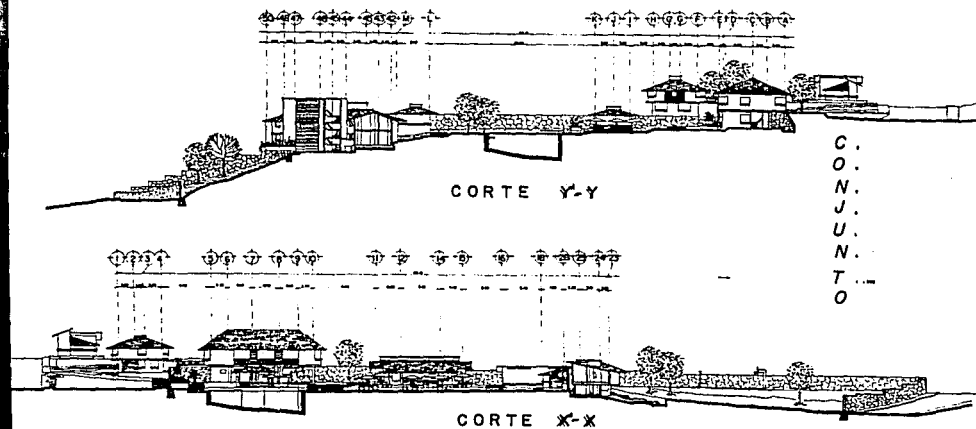
PLANTA ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO.
.....

ALBERQUE VALLE DE BRAVO

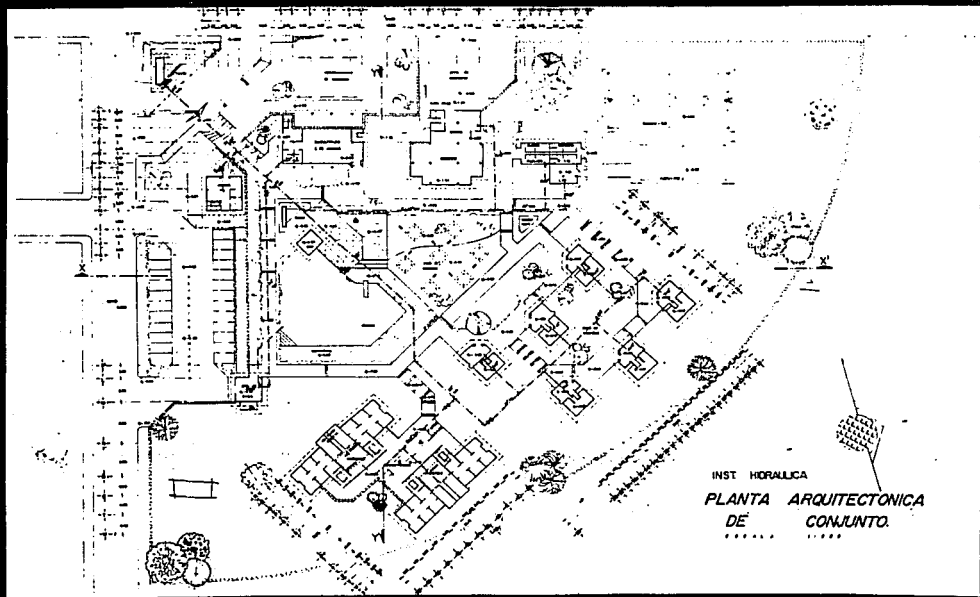
MASSON BARRERO ANDRES

VALLE DE
BRAVO

ALBERGUE



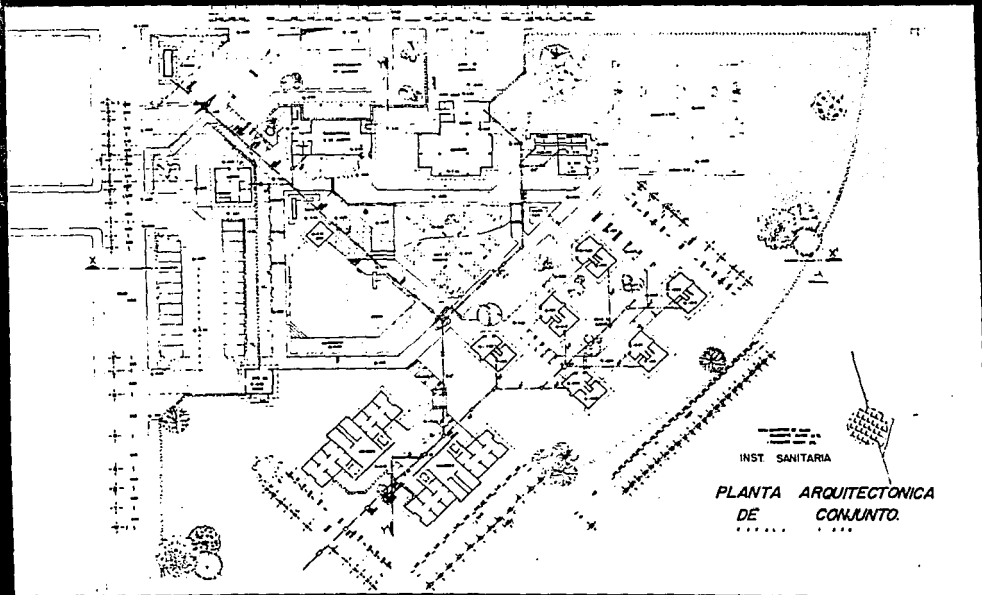
MASSON BARRERO ANDRES



INST HORALLICA
PLANTA ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO.

ALBERGUE VALLE DE BRAVO

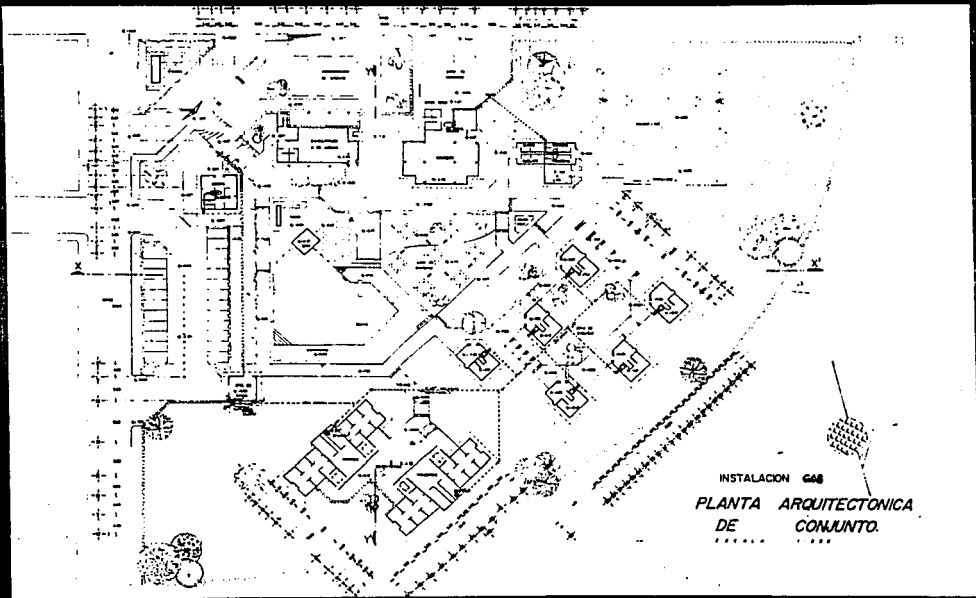
MASSON BARRERO ANDRES



PLANTA ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO.

ALBERGUE VALLE DE
BRAVO

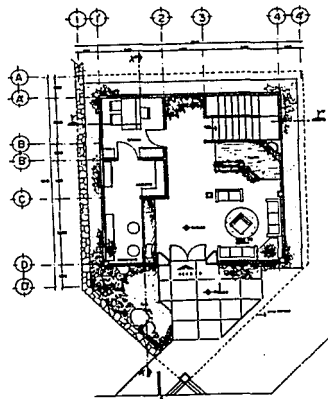
MASSON BARRERO ANDRES



INSTALACION GAS
PLANTA ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO.
.....

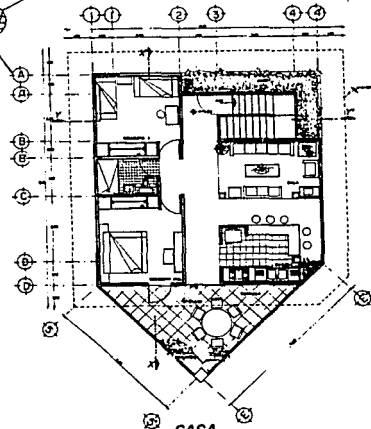
ALBERGUE VALLE DE BRAYO

MASSON BARRERO ANDRES



ADMINISTRACION ---

P L A N T A
B A J A

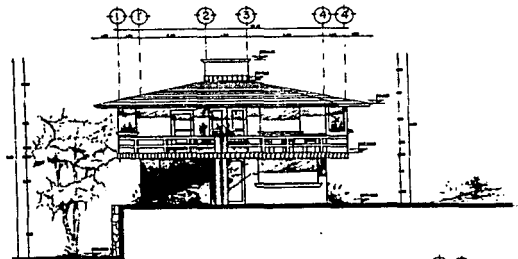


CASA
ADMINISTRADOR ---

P L A N T A
A L T A

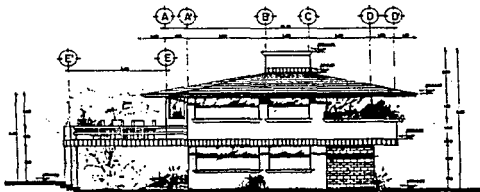
VALLE DE
BRAVO
ALBERGUE

MASSON BARRERO ANDRES



F
A
C
H
A
D
A
A
C
C
E
S
O

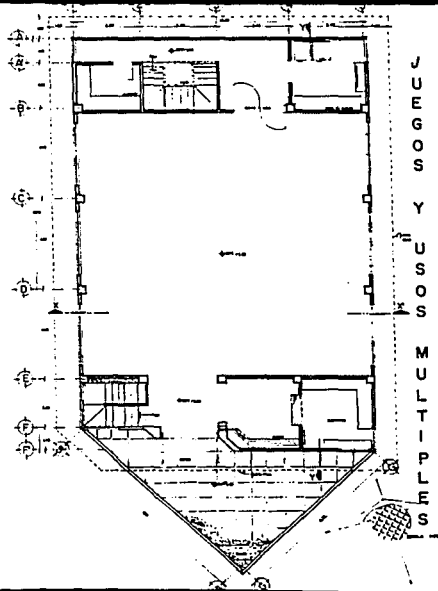
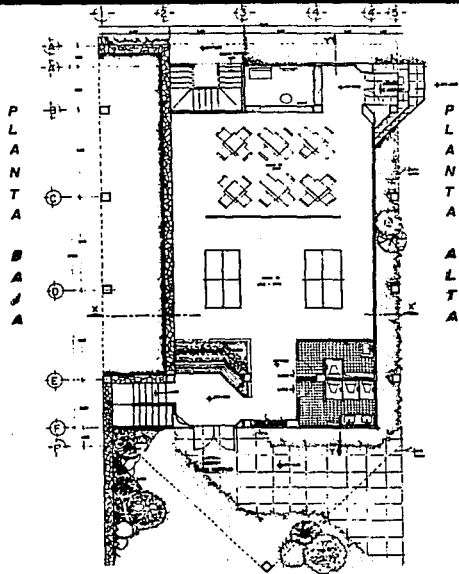
F
A
C
H
A
D
A
P
R
A
L.



ADMINISTRACION Y CASA ADMINISTRADOR

MASSON BARRERO ANDRES

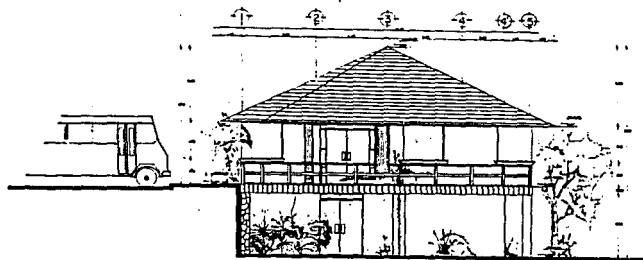
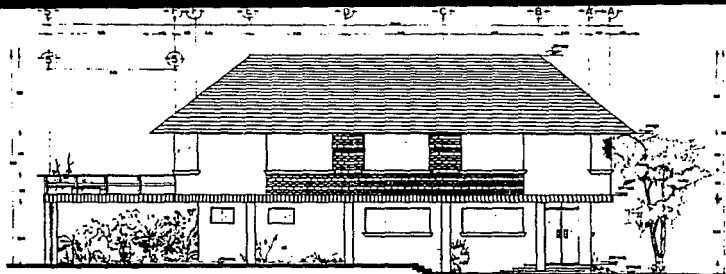
ALBERGUE VALLE DE BRAVO



ALBERGUE VALLE DE BRAVO

MASSON BARRERO ANDRES

SALON
DEY
JUEGOS
USOS
MULTIPL
ES

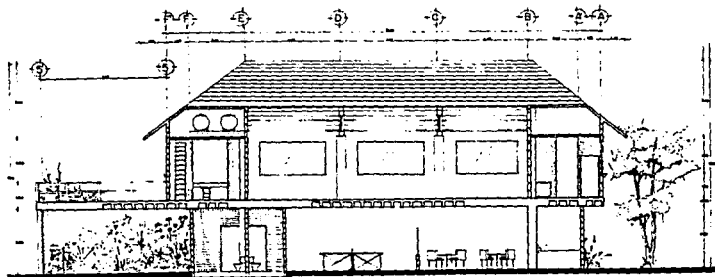


FACHADA
PPAL.
FACHADA
ACCESO

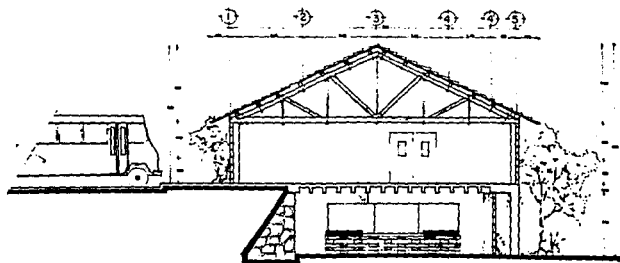
ALBERGUE VALLE DE
BRAYO

MASSON BARRERO ANDRES

SALON
MULTI
PLES
DE
JUEGOS



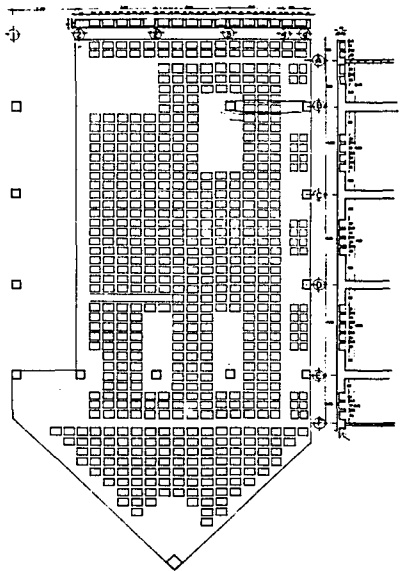
CORTE
Y-Y



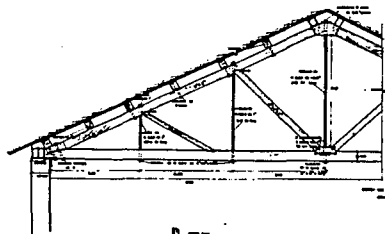
CORTE
X-X

MASSON BARRERO ANDRES

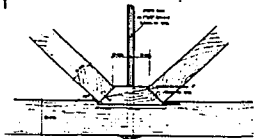
ALBERGUE VALLE DE BRAVO



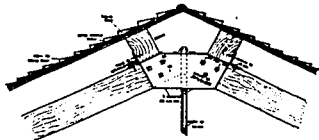
PLANTA DE ENTREPISO



ARMADURA DETALLE



DETALLE I

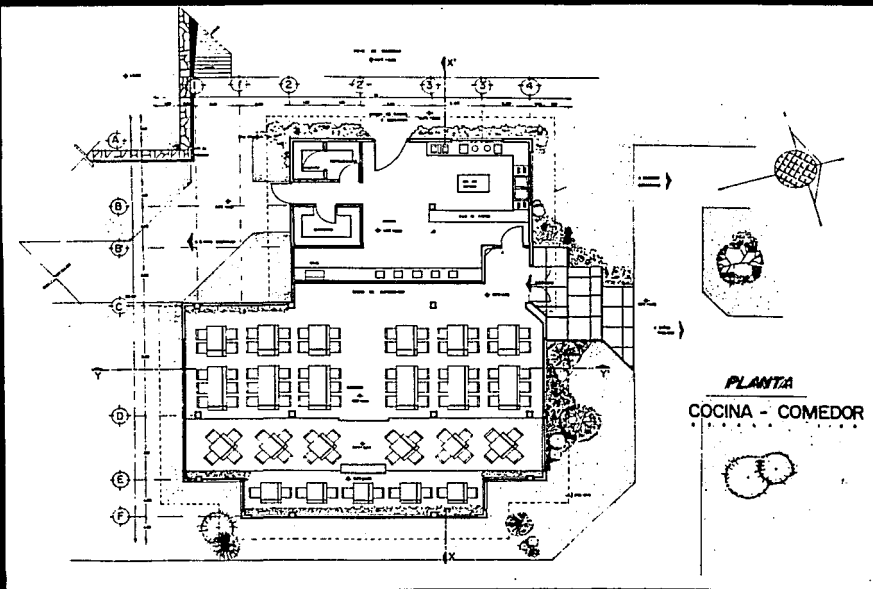


DETALLE 2

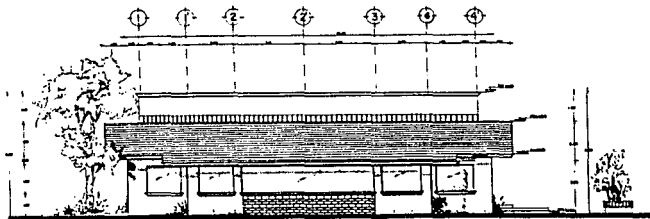
ALGERIE VALLE DE BRAVO

MASSON BARRERO ANDRES

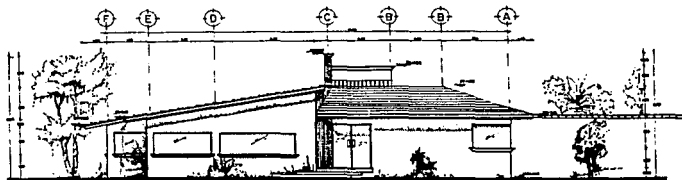
VALLE DE BRAVO
ALBERGUE



MASSON BARRERO ANDRES



FACHADA
PRINCIPAL

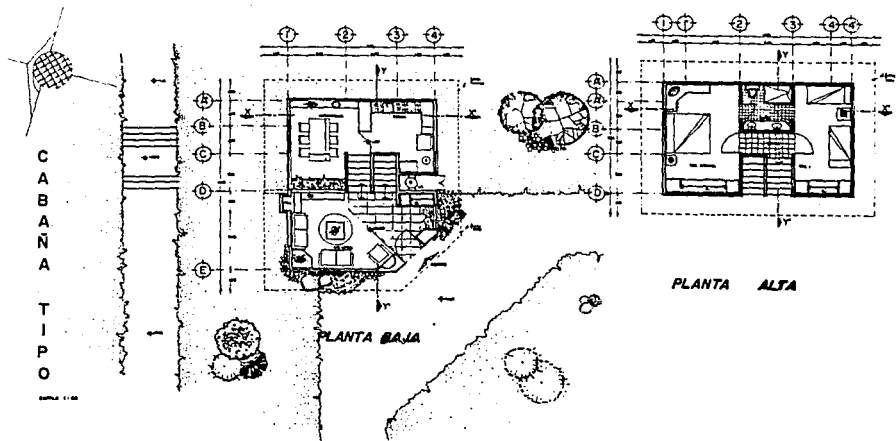


FACHADA
Acceso
LATERAL

RESTAURANTE - COMEDOR Y COCINA

MASSON BARRERO ANDRÉS

VALLE DE
BRAVO
ALBERGUE



C
A
B
A
Ñ
A

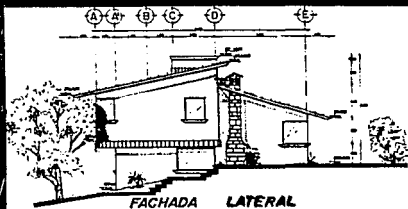
T
I
P
O

PLANTA BAJA

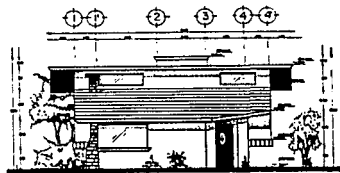
PLANTA ALTA

MASSON BARRERO ANDRES

ALBERGUE VALLE DE BRAVO



FACHADA LATERAL

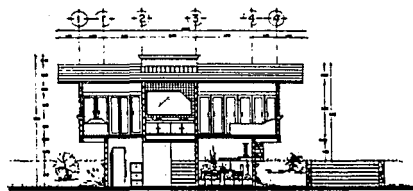


FACHADA PRINCIPAL

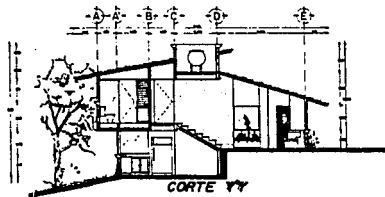
C
A
B
A
N
A

T
I
P
O

.....



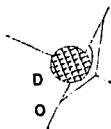
CORTE XX



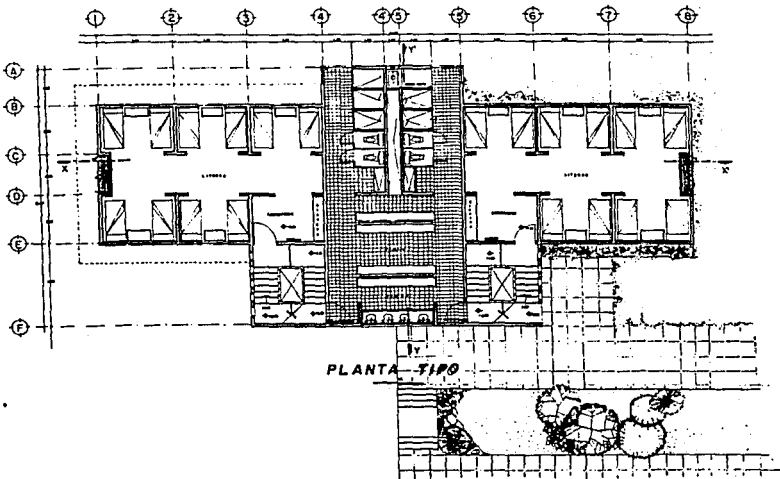
CORTE YY

VALLE DE BRAVO
ALBERGUE

MASSON BARRERO ANDRES



D
O
R
M
I
T
O
R
I
O
S



PLANTA TIPO

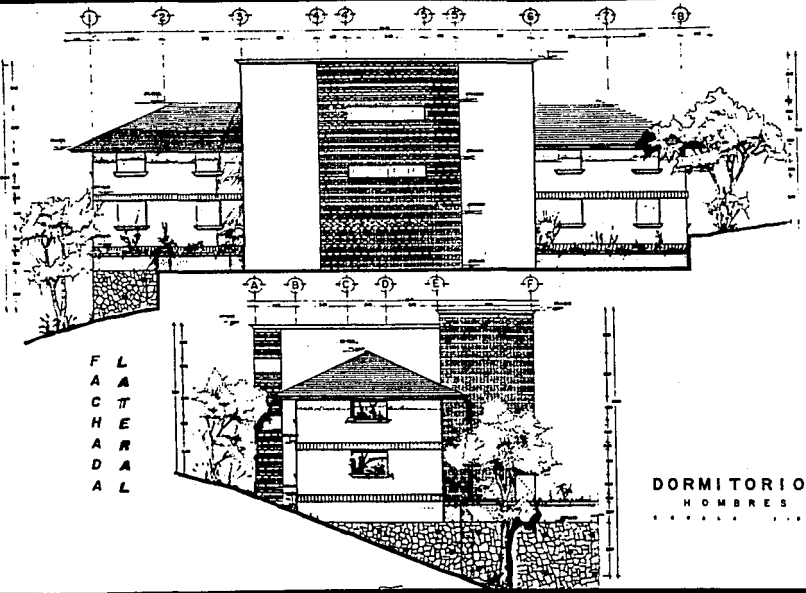
ALBERGUE
VALLE DE
BRAYO

MASSON BARRERO ANDRES

ALBERGUE VALLE DE BRAVO

PALACIO
FACHADADO

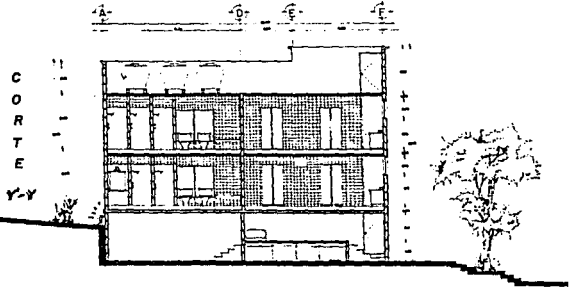
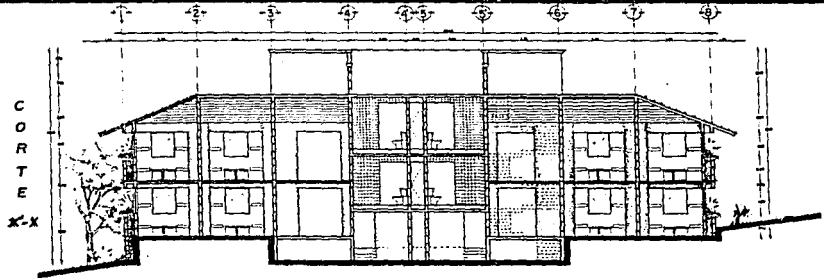
LATERAL
FACHADA



DORMITORIOS
HOMBRES
.....

MASSON BARRERO ANDRES

ALBERGUE VALLE DE BRAVO

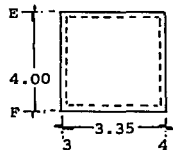


DORMITORIOS
HOMBRES

MASSON BARRERO ANDRES

CALCULO

Nivel 7: Losas de Azotea



Valores de S, L y m. $m=s/L=0.8375$

$S=3.35-0.15+2(.10)=3.40$ 3.35 usar $s=3.35$

$L=4.00-0.15+2(.10)=4.05$ 4.00 usar $L=4.00$

Cargas:

$Wv=100$ momento: $w_s^2=653(3.35)^2=7228$ kcm/m

$Wm=553$ (c/peso propio) Coef. C: para 4 lados desc.

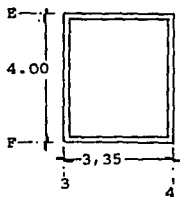
$Wd=653$ kg/cm^2 indicado en tabla:

TABLA PARA ESPESOR Y CANTIDAD DE ACERO.

	Lado corto (s)		Lado largo (l)	
	M-	M+	M-	M+
Coefficiente C	.061	.041	.033	.050
$M=CWS^2$	300	447	241	3.66
$d=\sqrt{M/Rb}$	4.3	5.2	3.8	4.7
Recubrimiento (r)	2	2	2	2
rec. usando $\phi 3/8$ (D/2 y 3D/2)	0.5	0.5	1.5	1.5
espesor $t=d+r+nd$	6.8	7.7	7.3	8.2 $t=10$
d paso $t=10$	7.5	7.5	6.5	6.5
$As=M(100)/1400 \text{ id}$	3.30	4.91	3.06	4.64
$As \text{ min.}=.0025 \text{ bd}$	1.9	1.9	1.7	1.7 no rige
Cantidad de $\phi 3/8/\text{m}$	4.64	6.91	4.31	6.53
espaciamento (cm)	21	14	23	15 centrales
esp. en fojas de columna	31.5*	21	34.5*	22.5

* Usar el espaciamento máximo = $3t=30$ cm.

Nivel 7: Trabes Perimetrales



Dist. de cargas debidas a la losa:

Sentido corto: $w_s/3 = 653(3.35-.30)/3 = 663 \text{ kg/m}$

Sentido largo: $w_s/3 (3\text{-m}^2/2) = 663 (3(.8375)/2) = 918 \text{ kg/m}$

Peso propio trabes:

p. propio = $.20 (.15)(1) \times (2.5) = 75 \text{ kg/m}$ $w_c = 663 + 135 = 798$

+ 20 cm. de pretill = 60 kg/m $w_c = 918 + 135 = 1053$

Se diseña para la trabe en el sentido largo y sobre el muro de celosía: 3FP y 6FP

$M = w_l^2/8 = 1053 (3.70)^2/8 = 1802 \text{ Vq-m}$ $V = w_l/2 = 1053(3.7)/2 = 1948 \text{ Vq}$

Suponiendo $b=16$ (ancho del muro):

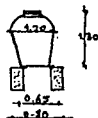
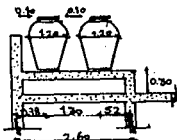
$d = \sqrt{M/R.b} = \sqrt{180200/16.45 \times 16} = 26.16$ $A_s = M/f_s j d = 180200/1400(.866)(26.16) = 5.68 \text{ cm}^2$

para $\phi = 1/2"$ $A = 1.22$ Se requieren 5.68 $\approx 1.22 = 4.65$ 5 varillas.

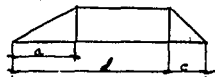
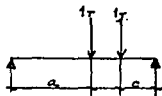
$h = 26.16 + 1.5 = 27.66$

Sección: 16 x 28

Nivel 6: TRABE PARA TINACOS:



Peso de c/ tinaco = 1000 kg.



$$M_{\max} = Pc/1(a+d) = 1(.52)/2.6[2.86] = .572 \text{ Ton/m}$$

$$R_a = 900 \text{ Vy}$$

$$R_b = 1100 \text{ Vy}$$

Suponiendo $b=10$

$$d = \sqrt{M/R \cdot b} = \sqrt{57200/16.45(10)} = 18.6$$

$t=20 \text{ cm.}$

$$A_s = M/f_s j d. 57200/1400(.866)(18.5) = 2.55 \dots 2 \text{ } \phi \text{ } 3/8 = 2(.71) = 1.42$$

$$1 \text{ } \phi \text{ } 1/2 = 1.22$$

$$2.64$$

Dobleses (en la ϕ de 1/2")

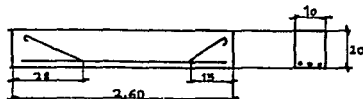
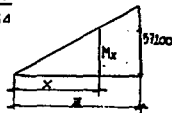
para $A_s = 1.42$ solamente

$$M_x = 1.42(1400)(.866)(18.5) = 31849$$

$$X = 31849/57200 (z) = 0.556 z$$

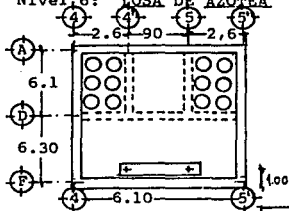
$$\text{Para } z=a \quad x = 43 - 12D = 28$$

$$\text{Para } z=c \quad x = 28 - 12D = 13$$



CALCULO

Nivel 6: LOSA DE AZOTEA

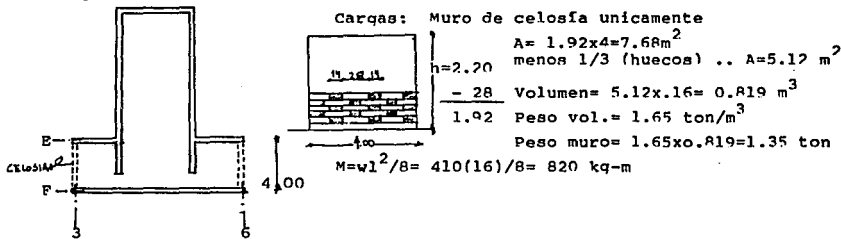


Se diseña para el tramo de 6.10 x 6.30
 (Losa continua por el lado corto)
 $W = 653 \text{ Vg/m}^2$ (igual que en nivel 7)
 $S = 2 \cdot 6.10$, $L_{\bar{m}} = 6.30$, $m = s/L = 6.1/6.3 = .968$
 $WS^2 = 653 \cdot (6.1)^2 = 24298 \text{ Vg-m}$ Coef. C (en tabla)
 2 cargas conc. $p = 1000$ $M_p = p/2 \cdot (1 - 2r/3R)$
 Apoyo tanque de gas $M_p = 2(1000)/2 \cdot (1 - 0.15/3(1)) =$
 $= 302 \text{ Vg-m}$.. $WTS = 24600$

	LADO CORTO (S)			LADO LARGO (L)		
	M- cont.	M- disc.	M+	M-	M+	
Coeficiente C	.063	.031	.046	.058	.044	
$M = CWRs^2$	1549	762	1131	1426	1082	
$d = \sqrt{M/Rb}$	9.7	5.8	8.3	9.3	8.1	
recubrimiento (r)	2	2	2	2	2	
r. usando $\phi 3/8$ (D/2 y 3D/2)	.5	.5	.5	1.5	1.5	
espesor $t = d + r + nD$	12.2	9.3	10.8	12.8	11.6	usar 13
d para $t = 13$	10.5	10.5	10.5	9.5	9.5	
$As = M(100)/1400 \phi d$	12.16	5.98	8.88	12.38	9.39	
$As \text{ min} = 0.25 \phi$	2.62	2.62	2.62	2.37	2.37	no rice
Cantidad de $\phi 1/2/m$	9.96	4.90	7.28	10.14	7.69	
espaciamiento (cm)	10	16	13	10	13	fojas cent
espaciamiento en fojas de columna.	15	24	19	15	19	

Nivel 6: TRABES

Todas las trabes están sobre muros de carga excepto las trabes 3EF y 6EF.



Reacciones = $wl/2 = 410(4)/2 = 820 \text{ kg c/u}$ (cargas en columnas)

Sección y Acero: Si $b = 15 \text{ cm}$; $d = \sqrt{M/R_b} = \sqrt{82000/16.45 \times 15} = 18.2$

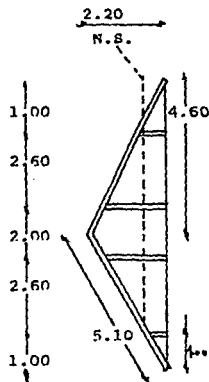
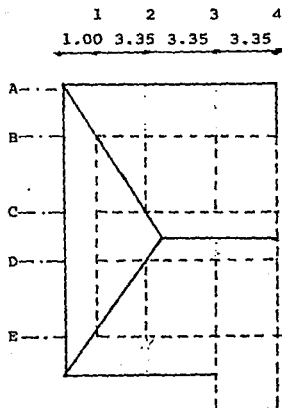
$t = 18.2 + 1.5 = 19.7$

usar $t = 20$

sección 15×20

$A_s = M/f_s j d = 82000 / 1400(.866)(18.5) = 3.65 \text{ cm}^2$ usar $\phi 1/2" = 3(1.22) = 3.66 \text{ cm}^2$

Nivel 5: LOSA DE AZOTEA A TRES AGUAS.



Cargas:

$$\begin{aligned} \text{muerta} &= 553 \text{ kg/m}^2 \\ \text{viva} &= \frac{40}{m} \\ w &= 593 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Tipos de Losa:

Tza.	Cen.	Der.
INTERNA		
Tza.	Cen.	Der.

El efecto de los volados produce continuidad en los apoyos: se considera el tipo de losa indicado y se diseña con los coeficientes.
 Losa interna: $s = 2.00$ $L = 10.05$ $L-s = 8.05$ $ws^2 = 2372 \text{ kg-m/m}^2$ $m = .199 < 0.5$
 para los otros tipos de losas: $s = 2.60$ $L = 3.35$ $ws^2 = 593$ $(2.61)^2 = 40.08 \text{ kg/m}^2$
 $m = s/L = 2.60/3.35 = 0.726$ El coeficiente C para cada caso está indicado en la tabla correspondiente.

TABLA DE CALCULO PARA LOSA DE AZOTEA EN NIVEL 5:

	Tipo losa	Lado corto (s)		Lado largo (l)		
		M-	M+	M-c	M-d	M+
Coeficiente C	Izq.	.049	.037	.033	---	.025
	Cen	.049	.037	.033	---	.025
	Der	.056	.042	.041	.021	.031
	Int	.085	.064	.041	.021	.031
Momento Flexionante	Izq	197	148	132	---	100
	Cen	197	148	132	---	100
M= CWS ²	Der	224	168	164	84	124
	Int	201	152	97	50	73
d=√M/Rb	Máx	Para M= 224		R=16.45	d= 3.7	usar t=10
d para t=10	todas	7.5	7.5	6.5	6.5	6.5
Acero de Refuerzo	Izq	2.16	1.62	1.67	---	1.27
	Cen	2.16	1.62	1.67	---	1.27
As= M/1400 jd	Der	2.46	1.84	2.08	1.06	1.57
	Int	2.21	1.67	1.23	0.63	0.92
As mín.= .25 d	Todas	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87
Cantidad de ø3/8 y espaciamento (cm)	Izq	3.04-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30
	Cen	3.04-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30
	Der	3.46-28	2.64-30	2.92-30	2.64-30	2.64-30
	Int	3.11-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30	2.64-30

Se usará el espaciamento máximo de 30 en toda la losa, así como en las fajas de extremo, excepto donde indica 28 cm.

CALCULO

Niveles 4 y 2: LOSAS PERIMETRALES SIMILARES A LA LOSA DE AZOTRA DEL NIVEL 6 EXCEPTO EN LA CARGA VIVA, POR EN ESTE CASO SERA DE 170 kg/m²

$$W = 553 + 170 = 723 \text{ kg/m}^2$$

$$m = s/L = 6.1/6.3 = 0.968$$

$$s = 6.10 \quad L = 6.30$$

$$ws^2 = 723(37.21) = 26902 \text{ kg-m.}$$

	Lado corto (s)		Lado largo (L)			
	M- cont.	M- disc.	M+	M-	M+	
Coefficiente C:	.063	.031	.046	.053	.044	
M= CWS ²	1695	834	1237	1560	1183	
d= $\sqrt{M(100)/16.45(100)}$	10.15	7.12	8.67	9.73	8.48	
Recubrimiento r	2	2	2	2	2	
rec. para $\phi 3/8$: D/2 y 3D/2	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	
t. d+r+nD/2	12.65	9.62	11.17	13.23	11.98	usar 1d
d para t= 14	11.5	11.5	11.5	10.5	10.5	
As= m(100)/1400 1d	12.16	5.98	8.87	12.25	9.29	
As min= .25d			3.5	(no rige)		
Cant $\phi 1/2$ (A.1.22)	9.96	4.90	7.28	10.04	7.61	
espaciamento (cm)	10	20	13	10	13	
espacio en fajas de extremo	15	30	20	15	20	

CALCULO

Niveles 3 y 1: Losas perimetrales similares a la del nivel 5, pero sin pendiente, ni volados, y la carga viva que en este caso será de 170 kg/m² w = 553 = 170 = 723 kg/cm²
 Losas izq, central y Der: s=2.60 L=3.35 M=s/L=0.776 ws² = 4887 kgm/m
 Losa intermedia: s=2.00 L=10.05 L-s=8.05 M=0.199 < 0.5 ws² = 2892 kgm/m

	Tipo losa	Lado corto (s)			Lado largo (L)		
		M-c	M-s	M+	M-c	M-s	M+
Coeficiente C.	Iz, Der	.067	.033	.049	.049	.025	.037
	Cent.	.057	.028	.042	.041	.021	.031
	Int.	.080	.045	.063	.049	.025	.037
Momento Flexionante M = CWS ²	Iz, Der	317	161	239	239	122	181
	Cent.	278	136	205	200	102	151
	Int.	231	130	132	142	72	107
d = $\sqrt{M/Rb}$	máx	para M = 317 y R = 16.45 d = 4.38 usar t=10					
d para t=10	todas	7.5	7.5	7.5	6.5	6.5	6.5
As mín = .25d	todas	As mín. = .25 (7.5) = 1.87 cm ²					
Acero de refuerzo requerido	Iz, Der	3.48	1.87	2.62	3.03	1.87	2.29
	Cent.	3.05	1.87	2.25	2.53	1.87	1.92
	Int.	2.54	1.87	2.00	1.87	1.87	1.87
Cantidad de ϕ 3/8 y espaciamiento (cm)	Iz, Der	4.9-20	3.33-30	3.69-27	4.26-23	3.33-30	3.33-30
	Cent.	4.29-23	3.33-30	3.33-30	3.56-28	3.33-30	3.33-30
	Int.	3.58-28	" "	3.69-27	4.26-23	" "	" "

En fajas de extremo todas a 30 cm.

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE:

Debidas a LOSAS DE AZOTEA , en ejes transversales:

Eje	Tramo	Azotea Dorm.			Azotea Baños			Azotea Escalera			Suma por eje.
		Area	w	W	Area	w	W	Area	w	W	
1	BC	4.56	5.93	2707							2707
	CD	3.32	"	1971							1971
	DE	4.56	"	2707							2707
2	BC	2.92	"	1734							1734
	DE	2.92	"	1734							1734
3	BC	2.92	"	1734							1734
	DE	2.92	"	1734							1734
4	AB	-	"	-	1.84	661	1216				1216
	BC	1.46	"	867	2.35		1553				2420
	CD	1.11	"	657	2.05		1355				2012
	DE	1.46	"	867	3.62		2393				3260
	EF	-		-	6.29		4157	3.9	653	2546	6703
4'	AD				8.78		5803				5803

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE:

Debidas a Losas de Azotea en Ejes Longitudinales.

Eje	Tramo	Azotea Dorm.			Azotea en Baños			Azotea en Esc.			Suma por eje
		Area	w	w	Area	w	w	Area	w	w	
A	4 4'				1.69	6.61	1117				1117
	4' 5				0.20	"	132				132
B	1 2	7.06	5.93	4191							4191
	2 3	6.51	"	3863							3863
	3 4	"	"	3863							3863
C	1 2	6.13	"	3639							3639
	2 3	"	"	"							3639
	3 4	"	"	"							3639
D	1 2	"	"	"							3639
	2 3	"	"	"							3639
	3 4	"	"	"							3639
	4 4'				5.65	6.61	3734				3734
	4' 5				1.58	"	1044				1044
E	1 2	7.06	"	4191							4191
	2 3	6.51	"	3863							3863
	3 4	"	"	"				2.80	6.53	1828	1828
F	3 4							2.80	"	1828	1828
	4' 5				9.3	"	6147				6147

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE:												
Debidas a <u>losas de Baño</u> y <u>Dormitorio</u> en ejes transversales.												
Eje	Tramo	Dormitorios					Baños					Suma por eje.
		Area	w	W	x	Tot.	Area	w	W	x	Tot.	
1	BC	1.32	723	954	2	1908						1908
	CD	1.00	"	723	2	1446						1446
	DE	1.32	"	954	2	1908						1908
2	BC	2.64	"	1908	2	3816						3816
	DE	"	"	"	"	"						3816
3	BC	"	"	"	"	"						3816
	DE	"	"	"	"	"						3816
4	AB						1.84	723	1330	2	2660	2660
	BC	1.32	"	954	2	1908	2.35	723	1699	2	3398	5306
	CD	1.00	"	723	2	1446	2.05	"	1482	2	2964	4410
	DE	1.32	"	954	2	1908	3.62	"	2617	2	5234	7142
	EF						6.29	"	4547	2	9095	9095
4'	AD						8.78	"	6348	2	12696	12696

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE:

Debidas a losas de baño y dormitorios en ejes longitudinales.

EJE	Tramo	DORMITORIOS					BAÑOS					SITMA POR F.T.F.
		Area	w	W	x	Total	area	w	W	x	tot.	
A	4 4'						1.69	723	1222	2	2444	2444
	4' 5						0.20	"	145	2	290	290
B	1 2	2.54	723	1829	2	3658						3658
	2 3	"	"	"	"	"						3658
	3 4	"	"	"	"	"						3658
C	1 2	5.54	"	4005	2	8010						8010
	2 3	"	"	"	"	"						8010
	3 4	"	"	"	"	"						8010
D	1 2	"	"	"	"	"						8010
	2 3	"	"	"	"	"						8010
	3 4	"	"	"	"	"						8010
	4 4'						5.65	723	4084	2	8169	8169
	4' 5						1.58	"	1142	2	2284	2284
E	1 2	2.53	723	1829	2	3658						3658
	2 3	"	"	"	"	"						3658
	3 4	"	"	"	"	"						3658
F	4 5'						9.30	723	6273	2	13446	13446

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE

Debidas a muros, trabes y escaleras en ejes transversales.

Eje	Tramo	M U R O S				ESCALERAS			TRABES		SUMA POR EJE
		Long.	Alt.	w	W	Area	w	Cant,	w	W	
1	B C	2.30	6.07	248	3462						3462
	C D	2.00	6.94	"	3442						3442
	D E	2.30	6.07	"	3462						3462
2	B C	"	"	"	"						3462
	D E	"	"	"	"						3462
3	B C	"	"	"	"						3462
	D E	"	"	"	"						3462
	E F	"	"	"	"				1200		8073
4	A B	1.80	9.66	248	4312					981	5293
	B C	2.30	"	"	5510					1253	6763
	C D	2.00	"	"	4791					1090	5881
	D E	2.30	"	"	5510						5510
4'	E F	4.00	10.3	"	10277	2.69	752	3	6075		16352
	A D	6.10	8.16	"	12334					5263	17607

Cargas en columnas (E3 y F3):	por trabes	3900
	por losa	8000
	peso propio	<u>1036</u>
		13070 = 6535c/u

CALCULO

CARGAS ACUMULADAS POR EJE: Debidas a <u>muros</u> , <u>trabes</u> y <u>escaleras</u> en ejes longitudinales.											
Eje	Tramo	M U R O S				ESCALERAS			TRABES		SUMA POR EJE
		Long.	Alt.	w	W	Area	w	x	w	W	
A	4 4'	2.60	9.66	248	6228						6228
	4' 5	0.90	"	"	2156						2156
B	1 2	3.35	5.44	"	4519						4519
	2 3	"	"	"	"						4519
	3 4	"	"	"	"						4519
C	1 2	"	6.70	"	5566						5566
	2 3	"	"	"	"						5566
	3 4	"	"	"	"						5566
D	1 2	"	"	"	"						5566
	2 3	"	"	"	"						5566
	3 4	"	"	"	"						5566
E	4 4'	2.60	8.16	"	5261						5261
	4' 5	0.90	"	"	1821						1821
	1 2	3.35	5.44	"	4519						4519
E	2 3	"	"	"	"						4519
	3 4	"	"	"	"	3.48	752	3	7860		12380
	3 4	"	10.36	"	8607	3.73	"	2	5615		14222
F	4 5'	6.10	"	"	15672						15672

CALCULO

RESUMEN DE CARGAS ACUMULADAS POR EJES (EDIFICIO COMPLETO)											
TRANSVERSALES						LONGITUDINALES					
EJE	Tramo	Carga	Eje	Tramo	Carga	Eje	Tramo	Carga	Tramo	Carga	
1	B C	8077	8	R C	8077	A	4 4'	9789	5 5'	9789	
	C D	6859		C D	6859		4' 5	2578			
	D E	8077		D E	8077		1 2	12368	7 8	12368	
2	B C	9012	7	B C	9012	B	2 3	12040	6 7	12040	
	D E	9012		D E	9012		3 4	12040	5' 6	12040	
	B C	9012		B C	9012		1 2	17215	7 8	17215	
3	D E	9012	6	D E	9012	C	2 3	17215	6 7	17215	
	E F	8073		E F	8073		3 4	17215	5' 6	17215	
	A B	9169		A B	9169		1 2	17215	7 8	17215	
4	B C	14489	5'	B C	14489	D	2 3	17215	6 7	17215	
	C D	12303		C D	12303		3 4	17215	5' 6	17215	
	D E	15912		D E	15912		4 4'	17613	5 5'	17613	
	E F	32150		E F	32150		4' 5	5149			
4'	A D	36106	5	A D	36106		1 2	12368	7 8	12368	
Sumas		187263			187263	E	2 3	12040	6 7	12040	
4 columnas = 26140							3 4	21737	5' 6	21737	
						F	3 4	16050	5' 6	16050	
							4 5'	35265			
Carga total del edificio: <u>901428 kg.</u>						SUMAS		271877		228885	

Muros de Carga:

Se revisará el muro con mayor carga por m/L:

Capacidad permisible. 6.5 kg/cm^2 para $t=15 \text{ cm}$ $C=6.5(15)(100)=9750 \text{ kg/m}$

El tramo de mayor carga por metro lineal es el 4EF con una carga total de 32150 kg, y una longitud de 4m ó sea $w=32150/4$ $w=8037.5 < 9750 \text{ kg/cm}$

El muro toma toda la carga. Se usarán solo dadas de cerramiento de 20 x 15cm, con $A_s \text{ m} \dot{=} 0.1 f'c/f_y (H^2) = 0.1 \cdot 210/2800(15)^2 = 1.69 \text{ cm}^2$.

Usar 4 ϕ 3/8 = 2.84 cm^2 , revisión por esbeltez $h_e/t = 2.72/.15 = 10.13 < 15$, no se reduce la capacidad.

Columnas:

Las columnas se diseñaran para la carga máxima obtenida para $c/u=26140/4$
 $w. 6535 \text{ kg}$ area sup. = $15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$ $A_s \text{ prop.} = 4 \phi$ 3/8 ..

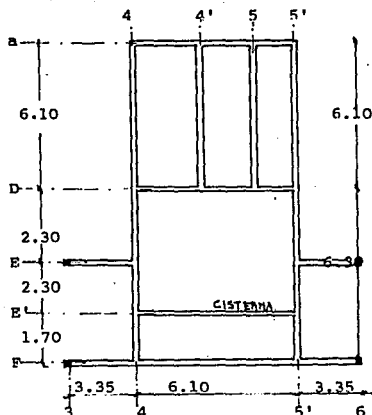
$A_s = 4(0.71) = 2.84$ $P_g = 284/225 = 0.0126$ $0.01 < 0.0126 < 0.04$..

Es columna zundeadá .. la capacidad $P = 0.8 (.225 f'c A_g + f'c A_s) =$

$P = 0.8 (.225(210)(225) + 1400 (2.84)) = 11685 \text{ kg} > 6535 \text{ kg}$; revisión por esbeltez : $h/t = 272/15 = 18.13 > 10$... Es columna larga ... la capacidad modificada será $P' = P (1.3 - 0.03 h/t)$ $P' = P(1.3 - .03(18.13)) = 0.756 P$.. $P' = 8834 > 6535$

Se usará dicha sección en todos los entrepisos con zunchos de ϕ 1/4 a cada: $48 (0.625) = 30$ ó $16 (.95) = 15$ ó $t = 15$, tomándose la menor separación que es 15 cm.

CIMENTACION EN NIVEL 0:



CARGAS:

Eje	Tramo	Carga	Eje	Tramo	Carga	
4	A B	9169	5'	A B	9169	
	H C	14489		R C	14489	
	C D	12303		C D	12303	
	D E	15912		D E	15912	
	E F	32150		E F	32150	
4'	A D	36106	5	A D	36106	
A	4 4'	9789	A	5 5'	9789	
	4' 5	2578		D 5 5'	17163	
D	4 4'	17163	E	5' 6	21737	
	4' 5	5149		F 5'6	16050	
E	3 4	21737	Columnas	26140		
F	3 4	16050				
					Total	438968

Peso Cisterna: (Para h= 1.00m)

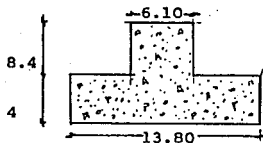
Volumen de Agua= $4.45 (5.95)(0.90) = 23800$ Hs peso agua= 23.8 ton

Tapa= $0.10(4.45)(5.95)(2.50 \text{ kg/m}^3) = 6.6$ ton.

Muro adicional (En eje E')= $0.15(1.00)(5.95)(2.5) = 2.23$

Peso cisterna= $23.8 + 6.6 + 2.23 = \underline{32.65 \text{ ton}}$ Carga en ciment.= $438.9 = 32.65 + pp$

Se usará placa de cimentación.



Area = 106.44 m^2 se supone $t = 0.30$
 .. peso propio = $0.30(106.44)(2.5) = 79.83 \text{ ton.}$
 y carga total = $438.87 + 32.67 + 79.83 = 551.35 \text{ t}$
 Resistencia del terreno = 4000 kg/cm^2
 .. Area req. = $551.35/4000 = 137.83 \text{ m}^2 > 106.44$

.. Por sistema (1/3 del peso) = 183.78 peso volumétrico terreno = 1.6 t/m^3
 .. Volumen exc. = $183.78/1.6 = 114.86 \text{ m}^3$ y prop. necesaria = $114.86/106.44 = 1.08$

Para los otros 2/3 se requiere un área de :

Ar. $2/3 (551.35)/4000 = 91.89 < 106.44$

El diseño de la losa se hará con una presión neta del terreno igual a
 $2/3 (551.35)/106.44 = 3454 \text{ kg/m}^2$.

Diseñándose la losa para 6.10×6.30

CALCULO

Nivel 0: LOSA DE CIMENTACION

$$S = 6.10 - 0.15 + 2(0.30) = 6.35 \quad 6.10 \quad \text{usar } 6.10$$

$$L = 6.30 - 0.15 + 2(0.30) = 6.7 \quad 6.30 \quad \text{usar } 6.30 \quad M=S/L=6.10/6.30=.968$$

$$WS^2 = 3453 (6.1)^2 = 128486 \text{ kg m/m}$$

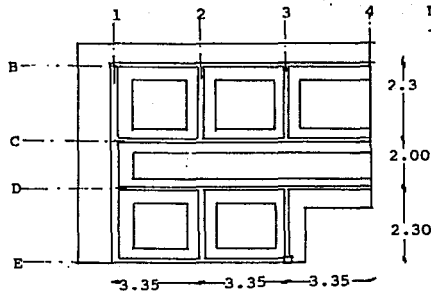
	LADO CORTO (S)		LADO LARGO (L)		
	M-	M+	M- cont	M- disc	M+
Coefficiente C	.030	.041	.058	.028	.044
M= CWS ²	3854	5267	7452	3597	5553
d= $\sqrt{M(100)/1645(100)}$	15.3	17.89	21.28	14.78	18.53
recubrimiento r=	7.5	2.0	7.5	7.5	2.0
rec. para ϕ 3/8; D/2 y 3D/2	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0
t= d+r+n(D)	23.8	20.9	31.8	25.3	23.6
d para t= 32	23.5	29.0	21.5	21.5	27.0
As= m(100)/1400 jd	13.5	15.0	28.6	13.8	17.3
As min= .0025 bd	5.8	7.25	5.4	5.4	6.8
Cant. ϕ 3/4 /m	4.75	5.28	10.07	4.86	6.09
espaciamento (cm)	21	19	10	20	16
espaciamento en fas ext.	31	29	15	30	24

usar 32

no rise

CALCULO

CIMENTACION EN NIVEL1:



La sección con mayor carga por m lineal esta en el eje C D.

$$17215/3.35=5138 \text{ kg/m}$$



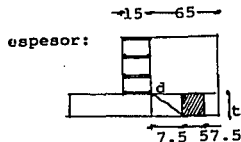
Suponemos $t=15$
y $a=1.20$

$$\dots w_p=0.15(1.2)2500=450 \text{ kg/m}$$

Presión tenemos = 4000 kg/cm^2

$$\therefore \text{presión neta } 4000-450=3550$$

Ancho requerido $=w/pv=1.45$



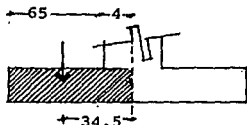
espesor:

$$d_v = v b j_v = .575(3550)/100(0.875)(5.3) = 4.4 \text{ cm}$$

(v = esfuerzo permisible en zapatas)

$$\therefore t = d + 7.5 + 1.5D = 4.4 + 7.5 + 1.5(2) = 14.9 \quad \underline{t=15 \text{ cm}} \quad (\text{usando } \phi \text{ 3/4}) \quad D=2.0$$

REVISION POR MOMENTO:



Sección crítica = (esp. muro)/4 = 15/4 = 4 cm

$$M = (100 \times 0.69)(0.345)(3550) = 845 \text{ kg m/m}$$

$$d_m = \sqrt{M/R \cdot b} \quad ; \quad R = 16.45 \quad \text{para } f'c = 210$$

$$n = 10$$

$$\dots d_m = \sqrt{84500/16.45(100)} = 7.16 > 4.5 \quad \dots t = 7.16 + 7.5 + 3 = 17.7 = \frac{18}{2}$$

$$\text{As req.} = M/f_s j d = 84500/1400(.866)(7.5) = 9.29 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{espac} = 284(100)/9.29 = 30.5 \text{ cm}$$

$$\text{espac. por adherencia} : \quad o = V/u_j d = 0.65(3550)/.10(210)(.825)(7.5) = 16.74 \text{ cm/m}$$

$$\text{y } e = 5.98(100)/16.74 = 35.72 \text{ no rige} \quad \dots \text{ usar } \phi \text{ 3/4 a cada } 30 \text{ cm.}$$

Modificación de anchos por peso propio $a = w/p_u = w/p \text{ pp. } w/p.d.ad(2.5)$

$$\dots a = 5.138/4 - 0.18(2.5)a = a^2 - 8.89a + 11.42 = 0 \quad a = 1.56 \text{ usar } 1.55 \text{ (eje C y n)}$$

en los demás ejes en proporción a la carga: Eje 1 = 0.75cm Eje 2 y 3 = 0.85

$$\text{Eje B} = 1.15 \quad \text{y Eje E} = 1.15$$

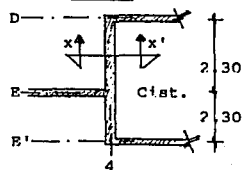
* 2.84 = Area ϕ 3/4; $u =$ esfzo. perm de adherencia = 0.10 $f'c$; 5.98 = perimetro

CALCULO

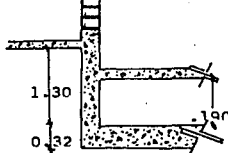
MUROS DE CISTERNA:

(En eje 4 D R')

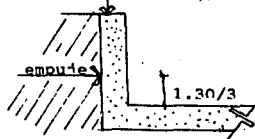
Planta



Corte x x'



Carga directa = 15912 Kg.



Carga directa = $15912 / 2.3 = 6918 \text{ Kg/m}$

si $t = 15 \text{ cm}$

Esfuerzo permisible en muros: $f'c = 0.225 f'c [1 - (h/40 t)^3]$ $f'c = 0.225 [1 - (130/600)^3]$
 $\therefore f'c = 0.222 f'c = 46.77 \text{ kg/cm}^2$

E D

Sobrecarga: debida a la zapata del nivel 1

presión

La sobrecarga será $2(0.70) (3302) = 4622 \text{ kg/cm}^2$

neto.3302

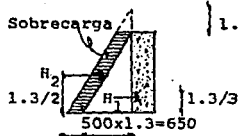
o sea $4622 / 2.3 = 2009 \text{ kg/m}^2$.

Si el peso volumetrico del terreno = 16.3 ton/m^3 la sobrecarga equivale a

$2009 / 1600 = 1.25 \text{ m}$ de terreno y el peso volumetrico equivale = wf

$wf = K_A f = 500 \text{ kg/m}^3 \therefore 1.25 \times 500 = 625 \text{ kg/m}^2$

CALCULO



$$\begin{aligned} \dots H_1 &= 650 \times 1.30/2 = 422/m & H_2 &= 650 \times 1.30 = 812/m \\ M &= 812 (1.3/2) + 422(1.3/3) = 711 \text{ kg-m/m} \\ d &= \sqrt{71100/100(16.45)} = 6.5; & t &= 6.5 + 6.0 + 1.0 = 12.5 \\ A_s &= M/f_s j d = 71100/1400(.806)6.5 = 9.02 \text{ cm}^2/m \end{aligned}$$

Revisi3n por cortante: $M_{\text{m}x} V = 812 + 422 = 1234$

62.5

$$\begin{aligned} v &= V/b j d = 1234/100(.866)6.5 = 2.19 < 0.03 f'c = 6.3 \text{ kg/cm}^2 \text{ si pasa} \\ \text{por adherencia } v &= V/E_s j d = 1234/7.39(3.99)(.866)6.5 = 7.43 < 0.10 f'c = 21 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Por carga directa : } w &= 6918 \text{ kg/m } f'c = 46.77 & A &= 6918/46.77 = 147.9 \text{ cm}^2 \\ t_2 &= A/100 = 1.48 \text{ m } \dots \text{ usar } t = t_1 + t_2 = 12.5 + 1.5 = 14 & t &= \underline{15 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$A_{s_c} \text{ para carga vertical usar } P_g = 0.02 \dots A_{s_c} = P_g \cdot A_g = 0.02(100)(1.48) = 2.96 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \dots A_s &= 9.02 + 1.48 = 10.50 & 8.6 \text{ } \phi & 1/2: \text{ Armado horizontal: } .0025 \text{ bt} \\ e &= 11 \text{ cm} = .0025 \times 1.3 \times 15 = 4.87 = 5 \text{ cm}^2 & e &= 26 \text{ cm} \end{aligned}$$

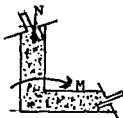
CALCULO

Revisi3n de muros como columnas: para $N = 6918 \text{ Kg/m}$ y $M = 711 \text{ kg m/m}$

Carga axial equivalente: $p = N (1 + Bt/t)$ donde $B = 3$

$$e = M/N = 71100/6918 = 10.27$$

$$\text{Para } t = 15 \quad P = 6918 (1 + 3(10.27/15)) = 22127 \quad Pq = As?Aq = 10.5 + 1.4R/15/100'$$



$P_g < 0.01$.. se usará $P_g = 0.01$ (mínimo permisible) .. $A_s = 15 \text{ cm}^2$

Area req. $P_{ADM} = 0.8 (.225 f'c A_g + f_s A_s) = A_g (0.18 f'c + 0.8 f_{spq}) = A_g (37.8 + 11.2) = 49 A_g$

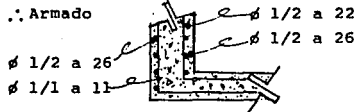
∴ $A_g = P_{ADM} / 49 = 22127 / 49 = 431.2 \text{ cm}^2$ para 1m de ancho = $4.31 < 15 \text{ cm} = t$

Revisi3n de esfuerzos : $f_a = N/A_g = 6900/1500 = 4.61$ $F_a = 0.8 (.225 f'c + f_{spq}) = 49 \text{ kg/m}^2$

$$f_b = \text{Mom}/s = M_c/I = M(t/2)/bh^3/12 + A = c^2 = 71100(7.5)/100(1.5)^3/12 + 15(2.5)^2 = 533250/28201 = 18.9 \text{ kg/m}^2$$

$F_b = 0.45 f'c = 0.45 (210) = 94.5 \text{ kg/m}^2$ y $f_a/F_a, f_b/F_b = 4.61/49 + 18.91/94.5 = .294$

∴ Armado



Los otros dos muros de la cisterna, resultaron menores, pero se usarán estos mismos valores.

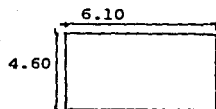
CALCULO

LOSA DE CUBIERTA DE CISTERNA:

Cargas: $W_v=100$

$P_d=250$ (para $t=10$)

$W=350 \text{ kg/m}^2$



$$S' = 4.6 - .15 + 2(.10) = 4.65 > 4.6 \text{ usar } M=s/L=0.73$$

$$L = 6.3 - .15 + 2(.10) = 6.35 > 6.3 \text{ usar}$$

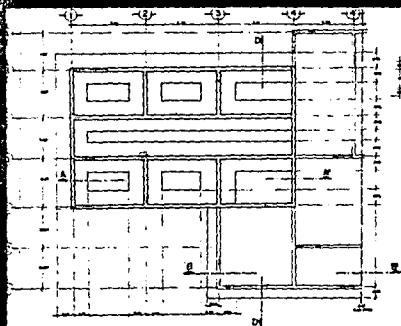
$$W_s^2 = 350(4.6)^2 = 7406 \text{ kg m/m} \text{ suponiendo equipo de}$$

bombeario sobre el centro de la losa = 10 ton. $M_p = P/2 (1 - 25/3r) = 100/2 (1 - .6/6.9)$

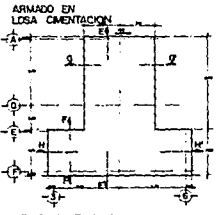
$$\therefore Wfs^2 = 7406 + 145 = 7551 \text{ kg m.}$$

$$= 145 \text{ kg m.}$$

	Lado corto (s)		Lado largo (L)	
	M-	M+	M-	M+
Coficiente =	.046	.070	.033	.050
$M = CWS^2$	347	528	249	377
$d = \sqrt{M(100)/10.45(100)}$	4.59	5.66	3.89	4.78
recubrimiento r	2	2	2	2
rec. para $\phi 3/8 D/2$ y $3D/2$.5	.5	1.5	1.5
$t = d + r + nD/2$	7.09	8.16	7.39	8.28 usar t=10
d para t=10	7.5	7.5	6.5	6.5
$As = M(100)/1400 jd$	3.81	5.80	3.15	4.78
As min.	1.87	1.87	1.87	1.87
Cant. $\phi 3/8 (A..71)/m$	5.36	8.16	4.43	6.73
Espaciamento	18	12	22	14
Espaciamento en fajas de extremo.	27	18	33	21



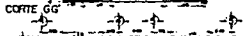
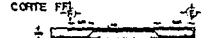
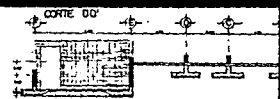
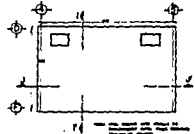
PLANTA CIMENTACION



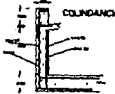
ARMADO EN ZAPATAS



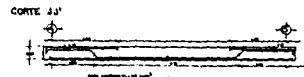
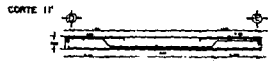
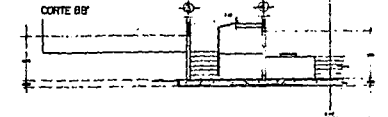
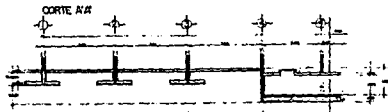
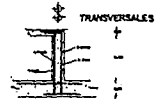
ARMADO TAPA CISTERNA



ARMADO EN MUROS



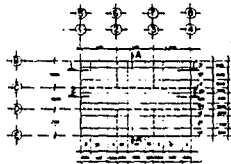
TRANSVERSALES



MASSON BARRERO ANDRES

ALBERGUE VALLE DE BRAVO

LOSA DORMITORIOS

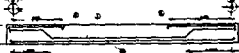


NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	CONCRETO	1.20	M ³
2	ACERO	1.20	T
3	FORMA	1.20	M ²
4	ALBAÑILERIA	1.20	M ²
5	PAVIMENTO	1.20	M ²
6	REVESTIMIENTO	1.20	M ²
7	ALICATADO	1.20	M ²
8	ALUMBRADO	1.20	UN
9	VENTANAS	1.20	M ²
10	PUERTAS	1.20	M ²
11	REJILLAS	1.20	M ²
12	REDES	1.20	M ²
13	REJILLAS	1.20	M ²
14	REDES	1.20	M ²
15	REJILLAS	1.20	M ²
16	REDES	1.20	M ²
17	REJILLAS	1.20	M ²
18	REDES	1.20	M ²
19	REJILLAS	1.20	M ²
20	REDES	1.20	M ²

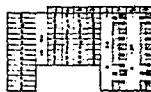
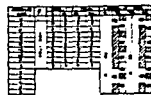
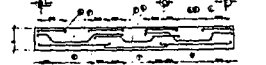
Section II'



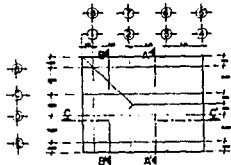
Section ZZ'



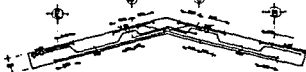
Section AA'



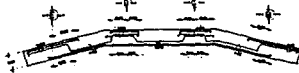
LOSA AZOTEA DORMITORIOS



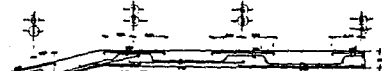
Section AA'



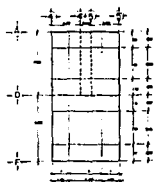
Section BB'



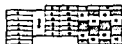
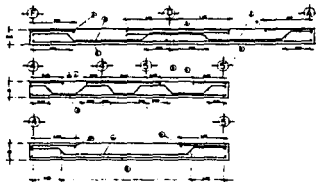
Section CC'



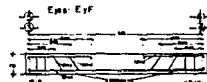
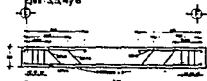
LOSA AZOTEA BAROS



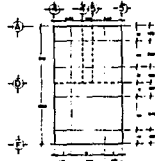
SECCIONES mm. 1



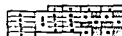
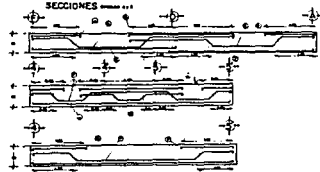
TRABE AZOTEA ESCALERAS mm. 1
Esp. 35,4 y 6



LOSAS BAROS



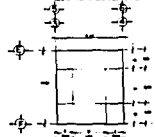
SECCIONES mm. 1



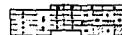
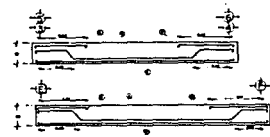
TRABE BAJO THACOS mm. 1



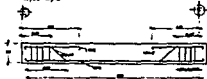
LOSAS AZOTEAS ESCALERAS



SECCIONES mm. 1



TRABES MUÑO CELOSIA mm. 1
Esp. 3 y 5



ALBERGUE
VALLE DE
BRAYO

MASSON BARRERO ANDRES

INSTALACIONES

INSTALACIONES:

AGUA.

ALIMENTACION:

Dotación: 150 Hs/persona/día. .. Cap. dormitorios = 80 personas.

Requerimiento = 150 x 80 = 12 000 Hs/día. Cap. cisterna= 2 días= 24000 Hs.

Cisterna propuesta: 6.10 x 4.60 x 0.90 = 25254 Hs.

Rompeolas: Suponer 6 compartimientos de 2.30 x 2.03, relación óptima a/b=.89
en este caso a= 2.03 y b= 2.30 .. a/b= 2.03 / 2.30 = 0.88

Diámetro de la toma:

Cap = 12 000 Hs/día = 12 000/86400=0.138 Hs/seg=Q

ϕ mínimo= 25.4 \sqrt{Q} ... ϕ mín. = 25.4 $\sqrt{.138}$ = 9043 se usará ϕ = 3" mm.

Capacidad Tinacos: 12 000 Hs (usar 12 unidades de 1000 Hs.)

Capacidad bombas: Caballos fuerza = 0. $H_{AT}/75$ e

donde: Q= vol/t=12000/8hs=12000/28800 = 0.416 Hs/seg.

H_{DT} = Altura Dinámica total= Altura+ presión de salida+perdidas

Se requiere presión de salida de 2 a 3 m y las pérdidas del 15 a 20% de

la altura. .. H_{DT} = 9.05 + 3 + 1.81 = 13.86 mts. e= 60%

Capacidad bomba= $0.416 (13.86)/75(0.6)$ = 0.128 caballos. Usar bomba de
1/2 caballo (2 bombas independientes).

INSTALACIONES

Calculo de línea Aqua Fría:

Punto De A	U.M.	Q	Ø	L	Conex	L.eq conex	L eq.	Hf	Alt. pieza		H est.	H disp.	Obs.
									Ant.	Actual			
1	2	158	3.60	50	3.30	1 codo 1 té	1.00 1.00	0.84	8.90	10.30 7.96	8.80 6.50	1.50 1.46	
2	3	146	3.48	50	0.25	1 té	1.00	1.25	0.19	7.96	7.77	6.25	1.52
3	4	116	2.90	50	0.75	1 té	1.00	1.75	0.20	7.77	7.57	5.50	2.07
4	5	82	2.40	38	2.00	1 té	0.75	2.75	0.80	7.57	6.77	3.50	3.27
5	6	70	2.20	38	0.25	1 té	0.75	1.00	0.23	6.77	6.54	3.25	3.29
6	7	40	1.60	32	0.75	2 tes	0.80	1.55	0.46	6.54	6.08	2.50	3.58
7	8	6	0.5	19	2.00	1 té	0.40	2.40	1.03	6.08	5.05	0.50	4.55
8	9	3	0.25	13	1.50	1 (13)	0.08	1.58	0.77	5.05	4.28	0.50	3.78
8	10	3	0.25	13	3.00	" "	0.08	3.08	1.51	5.05	3.54	0.50	3.04
7	11	4	0.33	19	9.00	1 té	0.40	9.40	1.88	6.08	4.20	2.50	1.70
6	12	30	1.30	26	0.50	1 té	0.53	1.03	0.83	6.54	5.71	3.25	2.46
7	13	30	1.30	26	2.05	2 codo 1 té	1.59	3.64	2.91	6.08	3.17	3.25	< 0 usar modif.
5	14	12	0.75	26	0.50	1 té	0.53	1.03	0.28	6.77	6.49	3.50	2.99
14	15	6	0.5	19	2.80	2 codo 1 té	1.20	4.00	1.72	6.49	4.77	3.50	1.27
4	16	4	0.33	19	9.00	1 té	0.40	4.40	1.78	7.57	5.79	5.50	0.25 usar mod.
3	17	30	1.30	26	0.50	1 té	0.53	1.03	0.83	7.77	6.94	6.25	0.69
4	18	30	1.30	26	2.05	2 codo 1 té	1.59	3.64	2.91	7.52	4.66	6.25	< 0 usar mod.
2	19	12	0.75	26	0.50	1 té	0.53	1.03	0.28	7.96	6.50	1.18	0.68
19	20	6	0.50	19	2.80	2 codo 1 té	1.20	4.00	1.72	7.68	5.96	6.50	< 0

INSTALACIONES

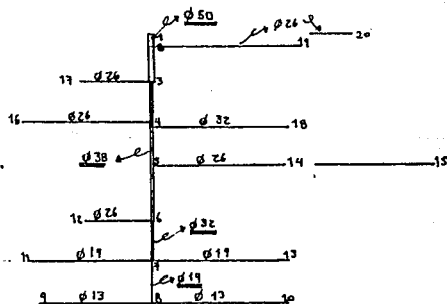
Modificación por m sup. ϕ :

nuevo

ϕ													
7	13	30	1.30	32	2.05	2	1.95	4.00	0.80	6.0R	5.73	3.25	2.03
4	16	4	0.33	26	9.00	ϕ te ₃	0.53	9.53	0.52	7.57	7.05	5.50	1.55
4	18	30	1.30	32	2.04	200 + 1e	1.95	4.00	0.80	7.57	6.77	6.25	0.52
19	20	6	0.50	26	2.80		1.59	4.39	0.52	7.6R	7.16	6.50	0.66

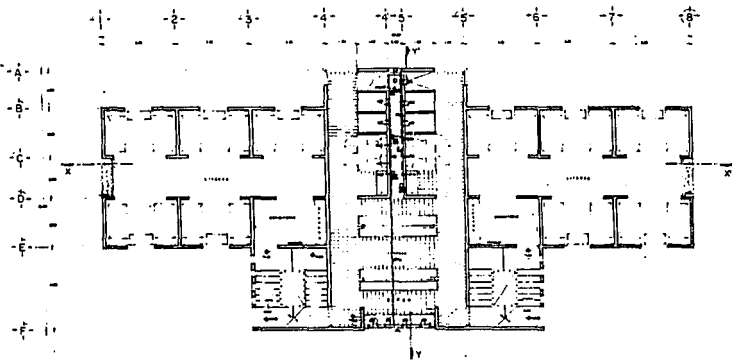
usar:

ϕ	tramo
ϕ 50	de 1 a 3
ϕ 38	de 3 a 6
ϕ 32	de 6 a 7 7 a 13 4 a 18
ϕ 26	de 6 a 12 5 a 14 3 a 17 2 a 19 4 a 16 19 a 20
ϕ 19	de 7 a 8 7 a 11 19 a 15
ϕ 13	de 8 a 9 8 a 10



D
O
R
M
I
T
O
R
J
O
S

.....



PLANTA BAJA
INSTALACION HIDRAULICA

ALBERQUE VALLE DE
BRAVO

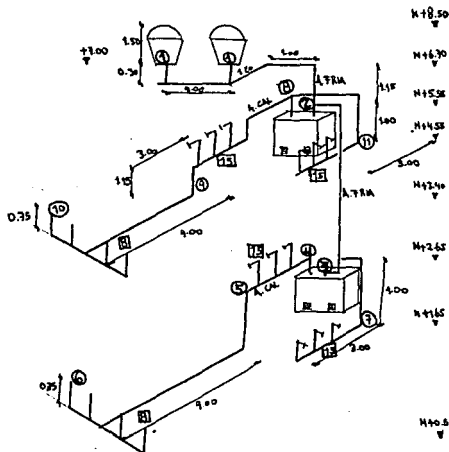
MASSON BARRERO ANDRES

Agua Caliente

Tipo de calentados: de paso NO (Se limita a un sólo mueble)
usar de almacenamiento

Requerimiento:

Demanda por ciclo: Reg= 75 Hs (@ 40°C)/persona = 6000 Hs/día
por simultaneidad en hora opico 12 x 75 = 900 Hs t= 20 mm ..d= 2700 H/hora
% de agua caliente (60°) kg= M-c/R-c = 40 - 15/60 - 15 = 25/45 = 0.56
Capacidad necesaria = 2700 (0.56) = 1500 Hs/hora
Usar 2 calentadores (1 en c/piso) HESA Duplex con cap. de 1080 Hs/h con
una eficiencia de 0.75 = 1080 (0.75) = 810 x 2 calent. = 1620 > 1500



Unidades mueble.
al 50% A.C. - Req 5 U.M. x 12 = 60
lav 2 U.M. x 8 = 16

Caída de presión de un calentador
= 75 Ø = 75 x 2.54 = 1.87 m

INSTALACIONES

Calculo Línea Agua Caliente.

Punto de a	V ₁ M ₁	Q seg	Diam ø	L	Conex.	L.eq.	ELeq.	Ff	ant.	actual	H est.	H disp.	obs.
5	11									8.50	7.00	1.50	
1	2	76	2,35	38	3.65	2 té	1.50	6.65	0.93	8.5	7.57	5.55	2.02
						2 codo	1.50						
2	3	38	1.52	32	2.90	1 té	0.65	4.55	0.68	7.5	6.89	2.65	4.24
						1 codo	1.00	4.55	0.68	7.5	6.89	2.65	4.24
3	4	38	1.52	32	-	calent	1.87	1.87	0.15	6.8	6.74	2.65	4.09
4	5	23	1.12	26	4.00	4	2.61	6.21	2.05	6.7	4.69	1.65	3.04
5	6	8	0.40	19	10.90	4	1.68	12.58	2.13	4.6	2.56	1.25	1.31
4	7	15	0.80	26	4.90	3	1.41	6.31	1.00	6.1	5.74	1.65	4.09
2	8	38	1.52	32	-	calent	1.87		0.15	7.5	7.42	5.55	1.87
8	9	23	1.12	26	4.00	3	2.21	6.21	2.05	7.4	5.37	4.55	0.82
9	10	8	0.40	19	10.90	4	1.68	12.58	2.13	5.3	<	4.15	
8	11	15	0.80	26	4.90	3	1.41	6.31	1.00	7.4	6.42	3.40	3.02

Modificación por Inadecuación de ø:

9	10	8	0.40	19	10.90	3	1.14	12.04	0.48	15.3	4.89	4.55	0.74
---	----	---	------	----	-------	---	------	-------	------	------	------	------	------

Usar:

ø 38 de 1 a 2
ø 32 de 2 a 3
ø 26 de 4 a 7
8 a 9
8 a 11
9 a 10
ø 19 de 5 a 6

ø 13 en terminales y llaves.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

INSTALACIONES

Desagües en edificio.

Aguas negras:

UNIDADES de descarga	Exc= 4	por 8 exc	= 32
	Reg= 3	por 12 reg	= 36
	Ming=4	por 4	= 16
	Lav =2	por 8	= 16
			<u>100</u> = 50 u.d./ piso

por norma:

en reg 2" mínimo

En exc. 3" mínimo

en lavabo 1 1/2 mínimo en la tabla para 50 ud/piso - 4" usese

en ming. 1 1/2 mínimo

Agua pluvial Area= $12.4 \times 6.1 + 2 (4 \times 3.35) = 102.44 \text{ m}^2$.

En la tabla para 150 mm/h de precipitación

con 3" se cubren 74 m^2

con 4" se cubren 160 m^2 . Se usarán 2 de 4" Helvex 444-x de 101m

Albañal

Gasto: Gasto pluvial $Q_p = S_i/3600 = (102.44)(150)/3600 = 4.27 \text{ Hs/seg}$

Gasto An negras $Q_{AN} = \text{ud}/100 = 50 \times 2/100 = 1.00 \text{ Hs/seg}$

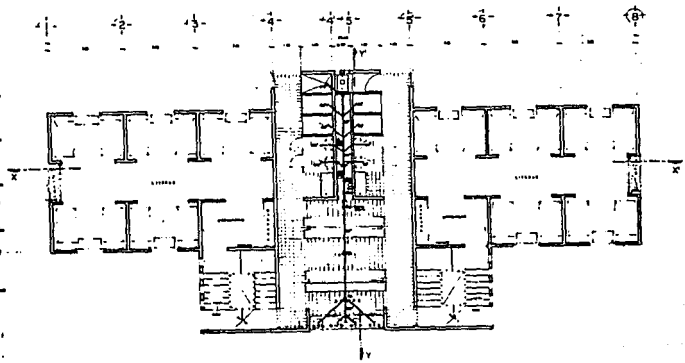
$Q_T = 4.27 + 1.00 = 5.27 \text{ Hs/seg}$ en la tabla para 100 - 4.5 Hs

150 - 13.2

Usar albañal de 6" con 1% de pendiente mínima.

D
O
R
M
I
T
O
R
J
O
S

.....



PLANTA TIPO
INSTALACION SANITARIA

ALBERGUE VALLE DE BRAVO

MASSON BARRERO ANDRES

INSTALACIONES

GAS:

Aparatos: 2 calentadores dobles mod. HERSA con consumo: $1.456 \times 2 = 2.912 \text{ m}^3/\text{hr.}$
 en cada edificio ... en 2 edificios = 5.824

En cabañas

6 calentadores de paso de $0.93 \text{ m}^3/\text{h c/u}$

6 estufas de 4 llaves 0.418 c/u
1.348 x 6 cabañas

= 8.0838

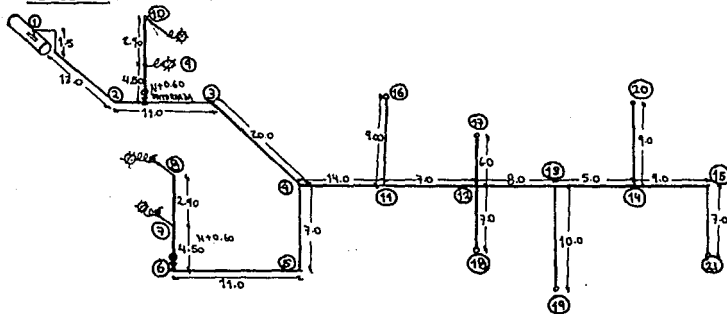
Total reg. = $13.912 \text{ m}^3/\text{h}$

Tanque estacionario requerido:

Según talla de vaporización para $13.912 \text{ m}^3/\text{h}$ se requieren 2600 Hs.

Regulador para ese gasto, se considera un fisher 932 con capacidad $14.16 \text{ m}^3/\text{h}$

Tuberías:



INSTALACIONES

Aplicando la fórmula de Pole $AP = c^2 \cdot L \cdot F$ AP= Abastecimiento
 c= Consumo m³/h

L= Longitud en metros

F= Factor de ϕ

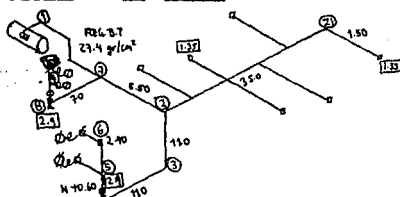
AP máx. total permisible = 5%

Tramo		C	L	ϕ	F	AP	AP
De	A						
1	2	13.912	13.5	2"	.00046	1.20'	1.20
2	3	11.00	11	2"	.00046	0.61	1.81
3	4	11.00	20	"	" "	1.11	2.92
4	5	2.912	7	1 1/2"	.0010	0.11	3.03
5	6	2.912	"	"	" "	0.16	3.19
6	7	" "	5.1	"	" "	0.07	3.26
7	8	1.456	2.9	1"	.0127	0.08	8.34
2	9	2.912	5.1	"	" "	0.07	3.41
9	10	1.456	2.9	1"	.0127	0.08	3.49
4	11	8.38	14	2"	.00046	0.30	3.79
11	16	1.398	9	1 1/2"	.00182	0.03	3.82
11	12	6.74	7	2"	.00046	0.14	3.96
12	17	1.348	6	1 1/2"	.0048	0.02	3.98
12	18	" "	7	"	" "	0.02	4.00
12	13	4.044	8	1 1/2"	" "	0.23	4.23
13	19	1.343	10	1 1/2"	" "	0.03	4.26
13	14	2.696	5	" "	" "	0.06	4.32
14	20	1.348	9	" "	" "	0.03	4.35
14	21	1.398	16	1"	.127	0.37	4.72 < 5% OK

La instalación completa en Baja presión no es adecuado usar una instalación en dos etapas.

INSTALACIONES

Sistema en dos etapas:



C.req = 13.912 m³/h
 Reg. de la. etapa c= 13.912
 Usar Fisher 67 (c=14.10)
 P. entrada = 7.03 (100 psi)
 Salida = 1.5 (20)

Tramo 1-8 = 11+7+4.5+0.6=
 1-2-4 = 55+22+5.10
 l y casas 1-2-21= 55+35+7 = 97 m
 usando L máx (97m) para calcular d
 según la fórmula de Cox Modif.

$$d = (0.000632 \times Lq^2 / (p_1^2 - p_2^2))^{3/16}$$

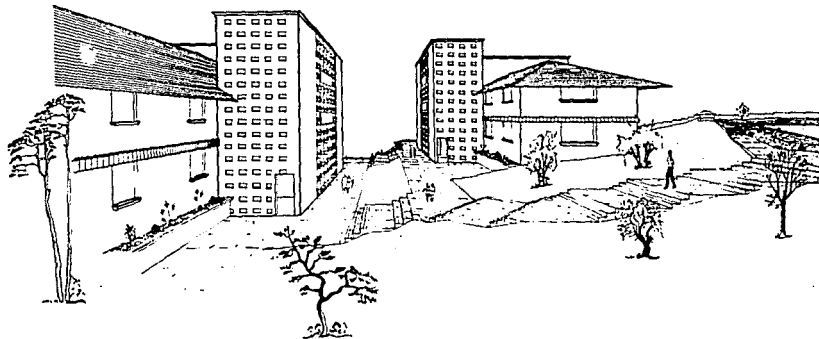
d = ø en pulg L=1 en metros
 p1= p. inicial abs q= m³/h d= 0.23
 p2= p. final abs.

menor de 1/4" se usar'a 13 mm tubo rígido de cobre "L".

2a. etapa en dormitorios se usará reg. 2 baño 922 p.e= 1.5 kg/cm²
 p.sal = 27.94 gr/cm²
 ø e y s= 13 mm
 c= 5.66 2.9

Tramo	C	L	ø	F	AP	AP(%)
8 9	2.92	4.50	3/4	0.048	1.83	1.83
9 10	1.456	2.90	1/2	0.297	1.82	3.65 5%

En forma similar para el otro edificio.



ALBERGUE VALLE DE
BRAVO

MASSON BARRERO ANDRES

