



45
24

JURADO:

M. EN ARQ. GONZALO MUCHARRAZ NIETO
M. EN ARQ. CLARA ELENA MARTIN DEL CAMPO
ARQ. JORGE CANTARELL LARA
ARQ. CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ
ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL

TEMA:

CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ
ESTADO DE MEXICO

**TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
PARA OBTENER EL
TITULO DE ARQUITECTO**

GENERACION 1992 - 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

J U R A D O

M. EN ARQ. GONZALO MUCHARRAZ NIETO
M. EN ARQ. CLARA ELENA MARTIN DEL CAMPO
ARQ. JORGE CANTARELL LARA
ARQ. CARLOS RODRIGUEZ LOPEZ
ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL

A G R A D E C I M I E N T O S

A DIOS

**UN AGRADECIMIENTO
POR TODO LO QUE ME HA DADO**

A MIS PADRES

**A ELLOS QUE ME GUIARON, EDUCARON Y
DIERON LA OPORTUNIDAD DE LLEGAR
A DONDE, ESTOY
GRACIAS**

DEDICATORIAS

A MIS HERMANOS
POR SU APOYO Y COMPRENSION
GRACIAS

A MIS COMPAÑEROS
UNA AMISTAD QUE PERDURE
TODA UNA VIDA

A MI ESCUELA

GRACIAS POR BRINDARME LA POSIBILIDAD
DE CRECER

A MIS MAESTROS

QUE ME DIERON LA OCASION DE
APRENDER Y DESARROLLARME, MI AGRADECIMIENTO
Y RESPETO PARA TODOS

A MI ASESOR

GRACIAS POR SU APOYO Y AMISTAD
DURANTE EL DESARROLLO DEL PRESENTE
TRABAJO

A TODOS AQUELLOS QUE INTERVINIERON
EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO
GRACIAS

A MI TIA GISELA

I N D I C E

CAPITULO I INTRODUCCION

| | | |
|-------|------------------------|----|
| 1.1 | PREFACIO | 13 |
| 1.2 | ENFOQUE | 13 |
| 1.3 | ALCANCES | 14 |
| 1.4 | OBJETIVOS | |
| 1.4.1 | OBJETIVO GENERAL | 14 |
| 1.4.2 | OBJETIVOS PARTICULARES | 14 |

CAPITULO II MARCO TEORICO

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1 | ANTECEDENTES HISTORICOS DE UTILIZACION DE FUENTES DE ENERGIA ALTERNA | 17 |
| 2.2 | JUSTIFICACION | 17 |
| 2.3 | INTERACCION HOMBRE NATURALEZA | 18 |
| 2.4 | ARQUITECTURA BIOCLIMATICA | 18 |
| 2.5 | ECOTECNIAS UTILIZANDO VIENTO | |
| 2.5.1 | EFECTO VENTURI | 23 |
| 2.5.2 | EFECTO CHIMENEA | 23 |
| 2.5.3 | HUMIDIFICACION | 24 |
| 2.5.4 | SISTEMA DE INYECCION DE AIRE FRESCO | 25 |
| 2.5.5 | TRAMPA DE CALOR | 25 |
| 2.5.6 | GENERACION DE ELECTRICIDAD CON SISTEMA DE AEROGENERADOR | 27 |
| 2.6 | ECOTECNIAS APLICADAS AL RECICLAJE DEL AGUA | |
| 2.6.1 | TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS POR MEDIO DE FOSA SEPTICA | 28 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.6.2 | TRATAMIENTO DE AGUAS JABONOSAS O GRISES | 29 |
| 2.6.3 | FILTRO DE AGUAS PLUVIALES | 30 |
| 2.6.4 | DIGESTORES | 33 |
| 2.7 | ECOTECNIAS A BASE DE ENERGIA SOLAR | |
| 2.7.1 | CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA CON SISTEMA DE COLECTOR SOLAR Y TERMO- TANQUE INTEGRADO | 40 |
| 2.7.2 | EFFECTO INVERNADERO | 42 |
| 2.7.3 | COLECTORES PARABOLICOS | 42 |
| 2.7.4 | INVERNADEROS DE VENTANA | 43 |
| 2.8 | TIPOS DE CONFORT | |
| 2.8.1 | CONFORT HIGROTERMICO | 44 |
| 2.8.2 | CONFORT LUMINICO | 45 |
| 2.8.3 | CONFORT ACUSTICO | 46 |
| 2.8.4 | CONFORT AMBIENTAL O CALIDAD DEL AIRE | 46 |
| 2.8.5 | CONFORT PSICOLOGICO | 47 |
| 2.9 | ENERGIA FOTOVOLTAICA | |
| 2.9.1 | RESEÑA HISTORICA | 49 |
| 2.9.2 | PERSPECTIVAS DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA | 50 |
| 2.9.3 | CONFIGURACION BASICA DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO A BATERIAS | 50 |
| 2.9.4 | LA CELDA SOLAR | 53 |
| 2.9.5 | MANTENIMIENTO | 58 |
| 2.9.6 | COSTEO PRELIMINAR | 59 |
| 2.10 | ACUACULTURA | |
| 2.10.1 | SISTEMAS DE PISCICULTURA QUE UTILIZAN LOS EFLUENTES URBANOS | 68 |
| 2.10.2 | INTEGRACION DE CULTIVOS VEGETALES, PISCICULTURA E INVERNADEROS | 71 |
| 2.11 | PRINCIPALES FUENTES DE ENERGIA | |

| | | |
|--------|-----------------------------|----|
| 2.11.1 | ENERGIA PROVENIENTE DEL SOL | 73 |
| 2.11.2 | RADIACION SOLAR EN MEXICO | 73 |
| 2.11.3 | ENERGIA HIDRAULICA | 74 |
| 2.11.4 | ENERGIA NUCLEAR | 74 |
| 2.11.5 | ENERGIA EOLICA | 75 |
| 2.11.6 | ENERGIA GEOTERMICA | 76 |
| 2.11.7 | ENERGIA MEREMOTRIZ | 76 |
| 2.11.8 | BIOMASA | 77 |

CAPITULO III ANALISIS DE POBLACION

| | | |
|-------|---------------------------------|----|
| 3.1 | MARCO SOCIAL | |
| 3.1.1 | POBLACION | 82 |
| 3.1.2 | PIRAMIDE DE EDADES | 83 |
| 3.1.3 | VIVIENDA | 84 |
| 3.1.4 | SECTORES URBANOS | 86 |
| 3.1.5 | CENTROS DE POBLACION | 88 |
| 3.2 | MARCO ECONOMICO | |
| 3.2.1 | POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA | 91 |
| 3.2.2 | INDICE SALARIAL | 91 |
| 3.2.3 | APOYO A LA INDUSTRIA | 94 |
| 3.2.4 | DESARROLLO ACUICOLA | 97 |

CAPITULO IV ANALISIS DEL SITIO

| | | |
|-----|----------------------|--|
| 4.1 | MEDIO FISICO NATURAL | |
|-----|----------------------|--|

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1.1 | LOCALIZACION | 99 |
| 4.1.2 | OROGRAFIA Y CLIMA | 101 |
| 4.1.3 | EDAFOLOGIA | 101 |
| 4.1.4 | HIDROLOGIA | 103 |
| 4.1.5 | FLORA | 106 |
| 4.1.6 | FAUNA | 106 |
| 4.1.7 | VIENTOS | 107 |
| 4.1.8 | TEMPERATURA | 108 |
| 4.1.9 | PRECIPITACION PLUVIAL | 109 |
| 4.2 | MEDIO FISICO ARTIFICIAL | |
| 4.2.1 | USO DEL SUELO | 110 |
| 4.2.2 | CARRETERAS Y CAMINOS | 114 |
| 4.2.3 | EDUCACION Y CULTURA | 116 |
| 4.2.4 | EMPLEO | 117 |
| 4.2.5 | AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO | 122 |
| 4.2.6 | SALUD PUBLICA | 124 |
| 4.2.7 | ALUMBRADO PUBLICO Y ELECTRIFICACION | 125 |

CAPITULO V TERRENO

| | | |
|-------|----------------------|-----|
| 5.1 | SELECCION DEL TERENO | 127 |
| 5.2 | LOCALIZACION GENERAL | 128 |
| 5.2.1 | UBICACION EN COLONIA | 129 |
| 5.3 | MEDIDAS Y ANGULOS | 130 |
| 5.4 | TOPOGRAFIA | 131 |
| 5.5 | PERFILES | 132 |

| | | |
|-------|----------------------------------|-----|
| 5.6 | LOCALIZACION DE ARBOLES | 133 |
| 5.7 | DESCRIPCION DEL TERRENO | 134 |
| 5.7.1 | VISTA PANORAMICA DE LOCALIZACION | 135 |
| 5.8 | TIPOS DE SUELO Y RESISTENCIA | 136 |
| 5.9 | ATRACTIVOS INTERNOS | 137 |
| 5.10 | ATRACTIVOS EXTERNOS | 138 |

CAPITULO VI MARCO METODOLOGICO

| | | |
|-----|----------------------------|-----|
| 6.1 | EJEMPLOS ANALOGOS | 140 |
| 6.2 | PROGRAMA DE NECESIDADES | 152 |
| 6.3 | ARBOL DEL SISTEMA | 154 |
| 6.4 | MATRICES DE INTERACCION | 155 |
| 6.5 | GRAFOS | 156 |
| 6.6 | ANALISIS DE AREAS | 157 |
| 6.7 | DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO | 160 |
| 6.8 | PROGRAMA ARQUITECTONICO | 161 |

CAPITULO VII PROYECTO ARQUITECTONICO

MEMORIA DISCRIPATIVA DE PROYECTO

| | | |
|-------|----------------------------|-----|
| 7.1 | RESUMEN DE AREAS | 165 |
| 7.2 | DESCRIPCION ESTRUCTURAL | 167 |
| 7.3 | INSTALACIONES DEL CONJUNTO | |
| 7.3.1 | TOMA DOMICILIARIA | 169 |
| 7.3.2 | CISTERNA | 169 |
| 7.3.3 | EQUIPOS DE BOMBEO | 169 |

| | | |
|--------|----------------------------------|-----|
| 7.3.4 | REDES DE ABASTECIMIENTO | 169 |
| 7.3.5 | ALIMENTACIONES INTERIORES | 170 |
| 7.3.6 | CAMARAS DE PRESION | 170 |
| 7.3.7 | SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AGUA | 170 |
| 7.4 | INSTALACION SANITARIA | |
| 7.4.1 | DESAGUES DE NUCLEOS SANITARIOS | 171 |
| 7.4.2 | BAJADAS PLUVIALES | 171 |
| 7.4.3 | BIODIGESTOR | 172 |
| 7.5 | INSTALACION ELECTRICA | |
| 7.5.1 | SISTEMA DE FOTOCELDA | 172 |
| 7.5.2 | BANCO DE BATERIAS | 172 |
| 7.6 | CLIMATIZACION PASIVA | |
| 7.6.1 | INVERNADEROS DE VENTANA | 173 |
| 7.6.2 | INVERNADERO | 173 |
| 7.7 | MONTEA SOLAR | |
| 7.7.1 | ORIENTACION | 173 |
| 7.8 | AREAS EXTERIORES | |
| 7.8.1 | HUERTA | 174 |
| 7.8.2 | PARCELAS | 174 |
| 7.8.3 | PISCICULTURA | 174 |
| 7.9 | BIOGAS | 175 |
| 7.9.1 | REFRIGERACION PASIVA | 175 |
| 7.10 | PLANOS ARQUITECTONICOS | 176 |
| 7.11 | INSTALACION HIDROSANITARIA Y GAS | |
| 7.11.1 | CALCULO DE COLECTOR SOLAR | 188 |
| 7.11.2 | CALCULO HIDRAULICO | 192 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 7.11.3 | PLANOS DE INSTALACIONES | 193 |
| 7.12 | ESTRUCTURA | |
| 7.12.1 | CALCULO ESTRUCTURAL | 205 |
| 7.12.2 | PLANOS ESTRUCTURALES | 215 |
| 7.13 | PLANOS DE PISCICULTURA | 218 |
| 7.14 | INSTALACION ELECTRICA | |
| 7.14.1 | CALCULO ELECTRICO | 220 |
| 7.14.2 | PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA | 226 |
| 7.15 | PLANOS DETALLES DE JARDINERIA Y ECOTCNIAS | 231 |
| 7.16 | MONTEA SOLAR | 234 |
| 7.17 | PERSPECTIVAS | 235 |
| | BIBLIOGRAFIA | |

1.1 PREFACIO

LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA, ADEMAS DE DISEÑAR ESPACIOS FUNCIONALES Y ESTETICOS DENTRO DE ELLA, HAY UNA PARTE MUY IMPORTANTE QUE SON LOS DIFERENTES TIPOS DE CONFORT, LOS CUALES SON SOLUCIONADOS POR MEDIO DE DIVERSOS DISPOSITIVOS CONOCIDOS COMO ECOTECNIAS, LOS CUALES COMPLEMENTAN LA VIVIENDA Y SON SISTEMAS QUE UTILIZAN ENERGIA NO CONTAMINANTE COMO EL SOL Y EL VIENTO (ENERGIAS ALTERNAS), Y LE PROPORCIONAN UNA MAYOR COMODIDAD EN BASE AL ESTUDIO CLIMATICO DEL SITIO; SE APLICARAN AL PROYECTO ARQUITECTONICO RESPETANDO LA REGLAMENTACION PARA LOGRAR EL INTEGRAMIENTO DEL HOMBRE CON EL MEDIO QUE LO RODEA. TODO LO ANTERIOR AQUI EXPUESTO NOS LLEVA A UN DESARROLLO DE UN ECOSISTEMA, QUE ES UNA COLECTIVIDAD CONFORMADA POR PLANTAS Y ANIMALES DE LA MISMA O DIFERENTES ESPECIES QUE ACTUAN, ACCIONAN E INTERACCIONAN ENTRE SI.

EN CONSECUENCIA, DE ESTA MANERA NOS ESTAMOS ENFOCANDO A UN ECODESARROLLO, QUE NO ES, SI NO CRECER EN TERMINOS DE ECOLOGIA, LO QUE ES DESENVOLVERSE BAJO PRINCIPIOS ACORDES A LA LEY NATURAL.

1.2 ENFOQUE

UNA CASA HABITACION SE PUEDE ESTUDIAR Y RESOLVERSE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA MEDICINA, MEDIANTE LA HIGIENA O DE LA INGENIERIA EN EL DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS, EN LO LEGISLATIVO CONSIDERANDO LA TRAMITACION DEL USO DEL SUELO, ESCRITURAS, ETC; O DE LA ARQUITECTURA, TIENE MUCHO QUE VER CON TODO, ESTO AQUI LO ENFOCAREMOS EL DISEÑO Y LAS INSTALACIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA ECOLOGICO MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DEL HOMBRE CON SU ESPACIO DANDO AL MISMO TIEMPO UN CONFORT AL USUARIO Y UN IMPACTO AMBIENTAL MINIMO AL SITIO.

1.3 ALCANCES

HACER UN ESTUDIO DE LAS DIFERENTE ECOTENIAS QUE PUEDEN SER IMPLEMENTADAS EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE UNA MANERA SENCILLA, UTILIZANDO FUENTES DE ENERGIA ALTERNAS COMO LO SON LA ENERGIA EOLICA, SOLAR, ASI, COMO EL RECICLAJE DE LAS AGUAS NEGRAS, JABONOSAS Y PLUVIALES; MOSTRANDO EN EL PROYECTO SU IMPLEMENTACION LOGRANDO LA OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS, ENERGIA Y DE LA FUENTE DE LA VIDA QUE ES EL AGUA.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

SE DISEÑARA UNA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS PASIVOS, COMBINADO CON LOS DENOMINADOS ACTIVOS PARA LOGRAR LA OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS Y ENERGIA, DEPENDIENDO LO MENOS POSIBLE DE LOS SERVICIOS PUBLICOS, ASI COMO EVITAR EL IMPACTO DE LA ARQUITECTURA A EL MEDIO ECOLOGICO DEL LUGAR.

1.4.2 OBJETIVOS PARTICULARES

INSTALAR UN CALENTADOR DE AGUA QUE FUNCIONE CON ENERGIA SOLAR.
FILTRAR LAS AGUAS PLUVIALES Y ALMACENARLAS PARA SU UTILIZACION POSTERIOR.
PROYECTAR UN CUARTO DE SECADO DE ROPA QUE UTILIZARA ENERGIA SOLAR.
LA AUTOSUFICIENCIA EN EL DISEÑO DE ESTA CASA ES FUNDAMENTAL, POR TAL MOTIVO SE CONSTRUIRA UN INVERNADERO QUE RESPONDA A LAS NECESIDADES GENERADAS EN EL PROYECTO, ADEMÁS DE UN AREA DESTINADA A LA PLANTACION DE ARBOLES FRUTALES.

SE DARA TRATAMIENTO A LAS AGUAS NEGRAS POR MEDIO DE UN DIGESTOR, LOGRANDO LA PRODUCCION DE BIOGAS, EL CUAL SERA UTILIZADO DE COMBUSTIBLE EN LA CASA.

EL EFLUENTE DEL DIGESTOR SERA UTILIZADO PARA EL ESTANQUE DE ACUACULTURA.

EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS GRISES SE DARA POR MEDIO DE UNA TRAMPA DE GRASAS Y UN FILTRO PARA SU UTILIZACION POSTERIOR.

C A P I T U L O I I

M A R C O T E O R I C O

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE UTILIZACION DE FUENTES DE ENERGIA ALTERNA

EN EL AÑO 212 A.C. ARQUIMEDES SABIENDO QUE PODIA CONCENTRAR LOS RAYOS DEL SOL EN UN PUNTO POR MEDIO DE ESPEJOS, EL HIZO USO DE ESTE CONOCIMIENTO E INCENDIO LAS NAVES ROMANAS EN LA BATALLA DE SIRACUSA.

EN 1615 SALOMON DE GAUS EN ALEMANIA CONSTRUYO UNA BOMBA SOLAR PARA LLEVAR AGUA POR EXPANSION DE AIRE CALIENTE.

EN 1772 LAVOISER EN FRANCIA INVENTO UN HORNO SOLAR.

EN 1860 MOUCHOT HACIA FUNCIONAR UNA MAQUINA DE VAPOR CON UNA BOMBA DE AGUA MEDIANTE ENERGIA SOLAR.

EN EL S. XVIII CON LA LLEGADA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL Y EL DESCUBRIMIENTO DEL PETROLEO Y GAS EN EL S. XIX ORIGINARON QUE SE ABANDONARAN LAS IDEAS DE UTILIZAR ENERGIAS ALTERNAS.

2.2 JUSTIFICACION

ANTE LA NECESIDAD DEL HOMBRE DE INTEGRARSE EN EL MEDIO QUE SE DESARROLLA, EL DEJAR DE DEPENDER DE FUENTES DE ENERGIA NO RENOVABLES Y UTILIZAR FUENTES DE ENERGIA ALTERNAS NO CONTAMINANTES, COMO LO SON EL SOL Y EL VIENTO, PRINCIPALMENTE LOS CUALES SE CONSIDERAN INAGOTABLES EN RELACION CON EL TIEMPO DE VIDA DEL HOMBRE, TODO ESTO PARA LOGRAR UN EQUILIBRIO CON LA NATURALEZA, PORQUE EL HOMBRE EN SU AFAN DE LA PRODUCCION EN MASA, HA OLVIDADO INTEGRARSE AL MEDIO AMBIENTE, EN BASE A ESTO ABORDAREMOS LA PROBLEMATICA EXPUESTA, DANDOLE UNA OPTIMA SOLUCION, UTILIZANDO LA NATURALEZA, NO EXPLOTANDOLA Y DISMINUYENDO EL IMPACTO AMBIENTAL AL SITIO, MEDIANTE LA UTILIZACION DE ECOTECNIAS EN EL PROYECTO Y DARLES ASI AL USUARIO UN CONFORT DENTRO DE LA VIVIENDA.

2.3 INTERACCION HOMBRE NATURALEZA

DESDE LA APARICION DEL HOMBRE COMIENZA A UTILIZAR SU CAPACIDAD Y HABILIDAD PARA INTEGRAR SE AL MEDIO QUE LO RODEA PARA SOBREVIVIR; LA ARQUITECTURA VERNACULA ES EL PRIMER PASO DE ESTA INTEGRACION DEL HOMBRE CON SU MEDIO TOMANDO EN CUENTA COMO ELEMENTO PRINCIPAL DE DISEÑO EL TIPO DE CLIMA DEL SITIO, PERO AL LLEGAR LA REVOLUCION INDUSTRIAL SE CAMBIAN LAS PERSPECTIVAS DE LA SOCIEDAD, DE UNA DE INTEGRACION A UNA DE CONSUMO, DEJANDO EN SEGUNDO TERMINO LAS CONDICIONES CLIMATOLOGICAS Y EN PRIMER LUGAR EL CONSUMISMO PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE VIVIENDA LO MAS RAPIDO POSIBLE NO IMPORTANDO EL IMPACTO AMBIENTAL QUE SE OCASIONARA, TODO LO ANTERIOR LLEVO A LA ALTERNATIVA DEL DESARROLLO DESMEDIDO DE LAS CASAS DE INTERES SOCIAL, LO CUAL ES SOLO UNA PARTE DE LA ANTIARQUITECTURA DESARROLLADA POR UNA SOCIEDAD MASIVA SIN TOMAR EN CUENTA UN ECODISEÑO LA CUAL ES UNA ALTERNATIVA PARA HACER MAS ACORDE LA CONSTRUCCION CON EL MEDIO, ES EVIDENTE QUE LA RESPONSABILIDAD DEL ARQUITECTO DEBE IR MUCHO MAS ALLA DEL CUMPLIMIENTO DE UN REGLAMENTO, DEBE DE CONOCER LA INCIDENCIA DE LOS FACTORES GEOGRAFICOS, FISICOS Y AMBIENTALES EN LA CALIDAD DE LOS ESPACIOS QUE PROYECTA Y CONSTRUYE LOGRANDO LA ECONOMIA CON LA OBLIGACION DE LOGRAR CONDICIONES DE HABITABILIDAD, DE CONFORT E HIGIENE; HACIENDO POSIBLE EL EQUILIBRIO DE LOS ESPACIOS EXTERIOR E INTERIOR DE UN MEDIO ECOLOGICO HOMBRE-NATURALEZA.

2.4 ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA SE ENTIENDE COMO EL DISEÑO Y CREACION DE ESPACIOS HABITABLES EN INTEGRACION AL MEDIO AMBIENTE NATURAL CON FINES FUNCIONALES Y EXPRESIVOS QUE RESPONDAN DE MANERA OPTIMA, FISICA Y PSICOLOGICAMENTE A LAS NECESIDADES, EXPRESADAS EN TERMINOS DE CONFORT, COMO RESULTADO DE LA RELACION DEL HOMBRE CON LA NATURALEZA NOS DA EL ESTUDIO DE LA ECOLOGIA, ANTE LA NECESIDAD DE ENTENDERLA PARA UN MUTUO BENEFICIO, COMO RESULTADO DE ES

TA RELACION SE PLANTEAN TRES GRANDES PROBLEMAS:

1) LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

2) EL PASO DE RESIDUOS O DESECHOS Y OTROS MATERIALES PRODUCIDOS POR LAS SOCIEDADES AL AMBIENTE NATURAL.

3) LA OCUPACION DE ESPACIOS EN LAS AREAS NATURALES CON HABITAT EN LAS SOCIEDADES HUMANAS. EN LA MANERA DE ABORDAR EL TEMA ES ENFOCADO A UN PROBLEMA DE ECOLOGIA HUMANA A LA ATENCION DEL IMPACTO URBANO EN LA NATURALEZA EL AVANZE TECNOLOGICO NOS HA DESLIGADO DE LA NATURALEZA, LA PREOCUPACION DE LAS VIVIENDAS AHORA ES EL PROCESO CONSTRUCTIVO, MATERIALES Y TECNICAS QUE HAN DE APLICARSE CREANDO UN "PROTOTIPO" O MODELO DE VIVIENDA EL CUAL SE REPITE EN CUALQUIER PARTE DEL PAIS Y SE ORIENTA HACIA CUALQUIER LADO TENIENDO COMO NOTA HACER MAS NO IMPORTANDO SI SON O NO HABITABLES O SI OCASIONAN IMPACTO AL MEDIO QUE LOS RODEA, SE PLANTEA UN DISEÑO DEL PAISAJE HACIENDO DEL PAISAJE URBANO ALGO AMABLE Y UN ELEMENTO IMPORTANTE DENTRO DEL DISEÑO BIOCLIMATICO.

PLANIFICACION ECOLOGICA

ES LA ACCION DE PROYECTAR ALGO CIENTIFICAMENTE ORGANIZADO, PARA ESTAR EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO QUE LOS RODEA; CON LA ECOLOGIA DEL SITIO, EN DISEÑO URBANO A VECES SE HABLA DE URBANISMO ECOLOGICO, QUE AUNQUE COMPUESTO DE VOCABLOS ANTAGONICOS LAS URBANIZACIONES, CONSTRUCCIONES Y LO URBANO EN GENERAL ROMPE CICLOS ECOLOGICOS QUIERE DECIR PLANEACION SIN AGRESION AL MEDIO AMBIENTE.

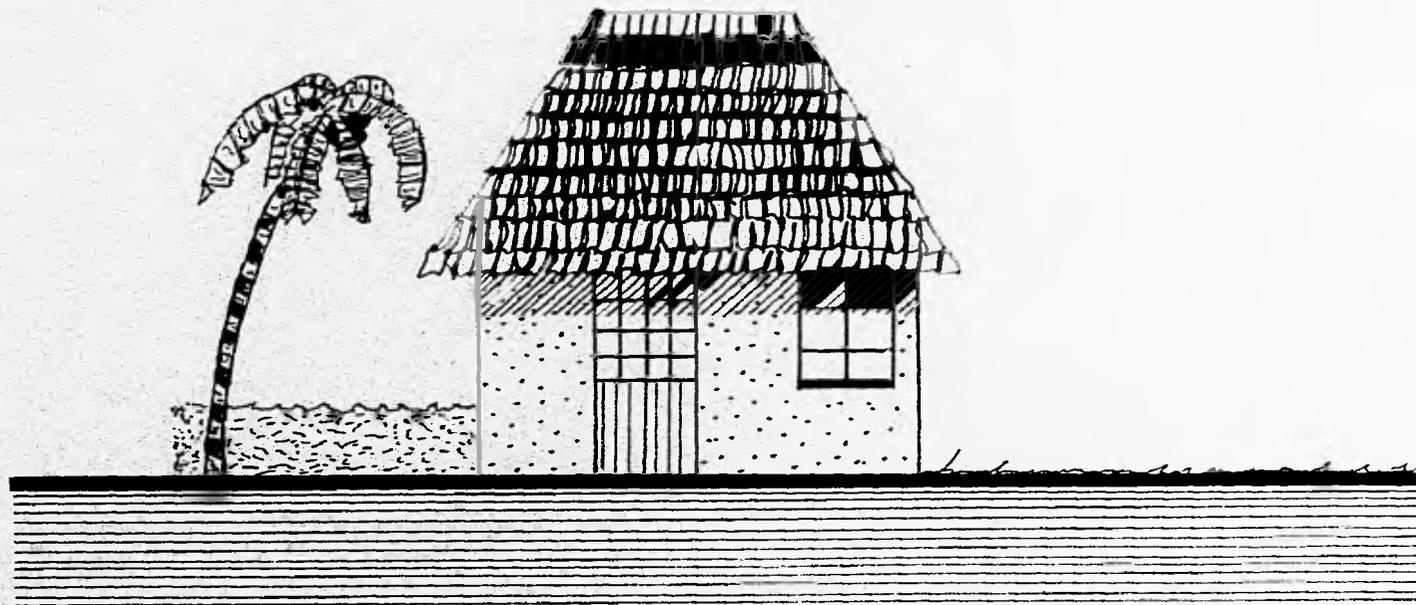
ECODISEÑO

PROCESO DE DISEÑO QUE SE DESARROLLA CON LA NATURALEZA, ACORDE CON ELLA, Y NO EN CONTRA O

AL MARGEN DE ELLA, EL ECODISEÑO COMO TAL, SURGUE DE LA CRISIS DE LAS FORMAS ARQUITECTONICAS QUE YA NO ESTAN EN CONCORDANCIA CON EL MEDIO NATURAL.

ECOLOGIZAR

HACER MAS ACORDE CON SU MEDIO A UNA CONSTRUCCION DE DETERMINADO GENERO, SE PUEDE ECOLOGIZAR UN EDIFICIO SIN QUE ESTE HAYA SIDO HECHO BAJO LINEAMIENTOS DE DISEÑO ECOLOGICO, CREANDOSE MICROCLIMAS, COLOCANDOSE AHORRADORES DE AGUA, PANELES SOLARES, CELDAS FOTOVOLTAICAS, CULTIVOS VERTICALES, TRAMPAS DE CALOR, CAPTACION PLUVIAL Y LAS ECOTECNIAS FACTIBLES SEGUN SEA EL CASO.

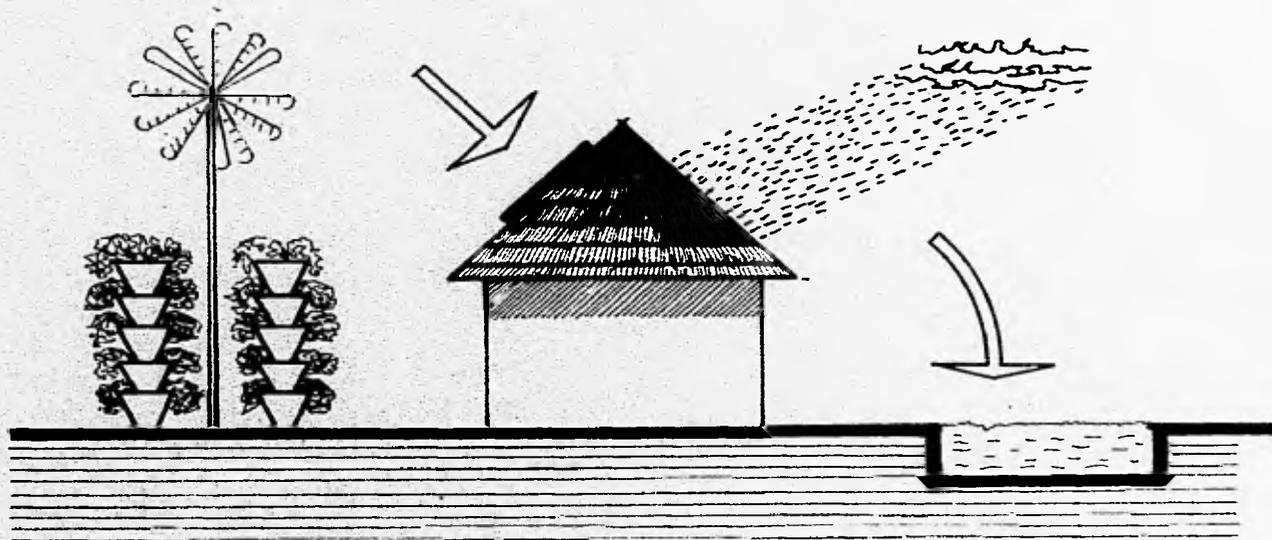


ECOTECNICA

COMBINACION DE TRES VOCABLOS GRIEGOS OIKOS = CASA, LOGOS = TRATADO, TEKNOS = ES EL CONJUNTO DE PROCEDIMIENTOS DE QUE SE SIGUE UNA CIENCIA PARA CONSEGUIR UN OBJETIVO, ENTONCES ECOTECNIA QUIERE DECIR LA APLICACION DE CONCEPTOS ECOLOGICOS MEDIANTE UNA TECNICA DETERMINADA PARA LOGRAR UNA MAYOR CONCORDANCIA CON LA NATURALEZA.

ECOSISTEMA

ES UNA COLECTIVIDAD FORMADA POR PLANTAS Y ANIMALES DE LA MISMA O DIFERENTES ESPECIES QUE ACTUAN, ACCIONAN E INTERACCIONAN ENTRE SI Y EN RELACION CON LA MATERIA INERTE. EL ECOSISTEMA ES LA UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA BIOSFERA Y CONSTITUYE EL NIVEL DE ORGANIZACION EN QUE SE INTEGRAN LOS ELEMENTOS VIVIENTES EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO.



ECOSFERA

MASA DE ECOSISTEMA QUE SE RELACIONA ENTRE SI Y QUE RODEA LA BIOSFERA DE LA TIERRA DONDE EXISTE LA VIDA.

ECODESARROLLO

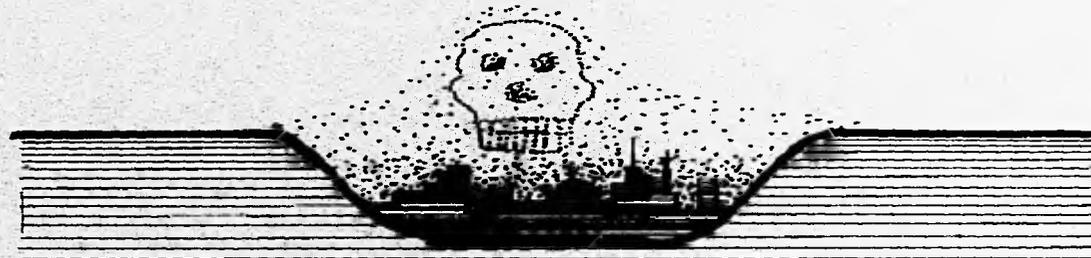
CRECER, EN TERMINOS DE ECOLOGIA; DESENVOLVERSE BAJO PRINCIPIOS ACORDES A LA LEY NATURAL.

ECOCIDIO

ES LA MANIFESTACION DE LA CONDUCTA HUMANA QUE CONDUCE DIRECTA O INDIRECTAMENTE A LA DESTRUCCION DEL MEDIO AMBIENTE INDISPENSABLE PARA LA EXISTENCIA DEL HOMBRE.
ES LA ACCION DE SUICIDARSE ATRAVEZ DE FACTORES ANTIECOLOGICOS, GENERALMENTE LA FALTA DE CONCIENCIA O EDUCACION DE LA SOCIEDAD Y EN CONSECUENCIA DE LOS DIRIGENTES DE LA MISMA.

ANTIECOLOGO

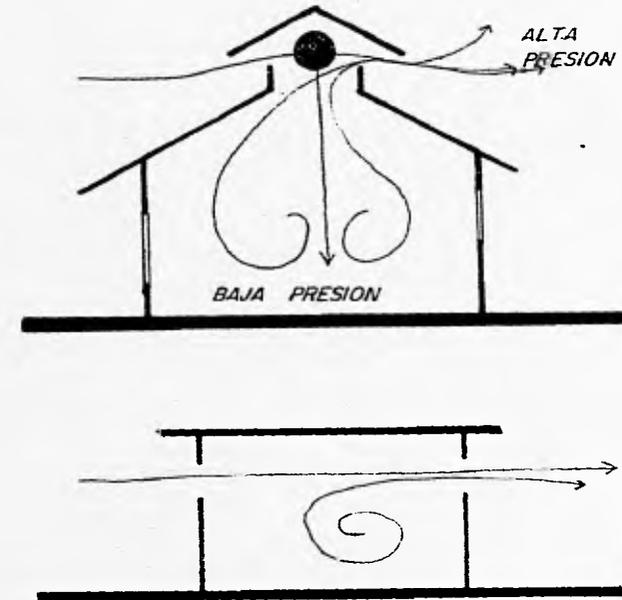
ES ALGO QUE VA EN CONTRA DE LA ECOLOGIA, CONTRA LA NATURALEZA, QUE LA AGREDE, DETERIORA O MATA. TODO LO ANTIECOLOGO ESTA MAS CERCA DE LA MUERTE QUE DE LA VIDA.



2.5 ECOTECNIAS UTILIZANDO VIENTO

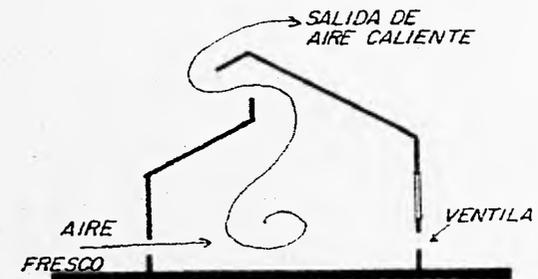
2.5.1 EFECTO VENTURI

ESTE EFECTO SE LLEVA A CABO MEDIANTE LA VENTILACION CRUZADA EN LA PARTE SUPERIOR DE UNA CONSTRUCCION, AL PRESIONAR EL VIENTO SOBRE LOS VANOS PRODUCE UNA SUCCION DEL AIRE INTERIOR DE BIDO A LA DIFERENCIA DE PRESIONES ENTRE EL AIRE EXTERIOR Y EL INTERIOR.



2.5.2 EFECTO CHIMENEA

SE EFECTUA POR DIFERENCIA DE TEMPERATURAS, EL AIRE FRESCO POR TENER MAYOR DENSIDAD QUE EL CALIENTE, TIENDE A PRECIPITARSE, MIENTRAS QUE EL AIRE CALENTADO POR RADIACION SOLAR U OTRO EFECTO, TIENDE A ELEVARSE MEDIANTE LA SALIDA EN LA PARTE SUPERIOR.

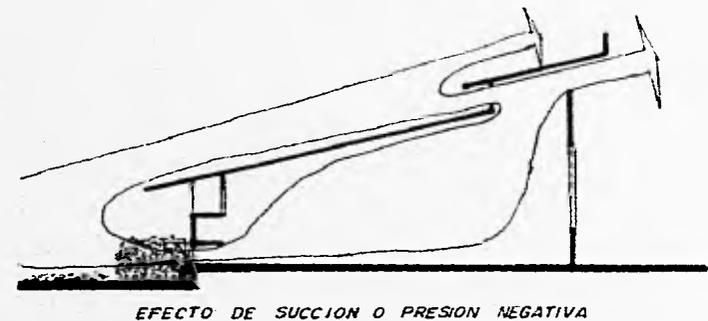
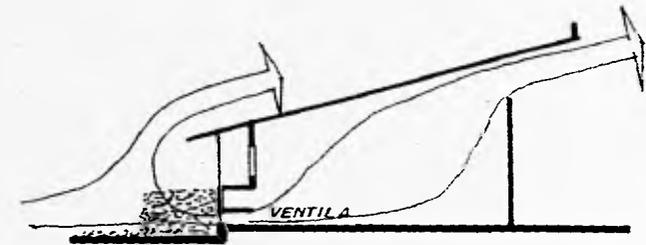


2.5.3 HUMIDIFICACION

AL PASAR EL AIRE FRESCO A TRAVES DE LA VEGETACION, ENTRA A LA VIVIENDA CON ALTO GRADO DE HUMEDAD.

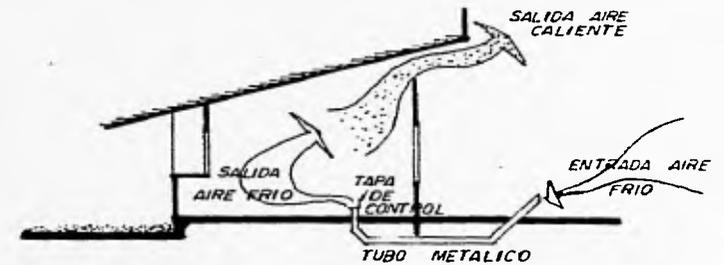
RECOMENDACIONES PARA TENER UN BUEN SISTEMA DE VENTILACION PASIVO:

- * SE ABRIRA LA CASA POR LA PARTE SUPERIOR AL EXTERIOR CON VENTANAS U ORIFICIOS PARA VENTILAR O REFRESCAR LA MASA TERMICA INTERIOR.
- * SE DISPONDRAN ABERTURAS AMPLIAS DE IGUAL DIMENSION PARA ENTRADA Y SALIDA DE AIRE QUE PERMITA SU PASO.
- * LAS SUPERFICIES VIDRIADAS AL SUR DEBEN SER DIMENSIONADAS PARA CAPTAR LA MAXIMA RADIACION SOLAR EN INVIERNO Y TAMBIEN CAPTAR ENERGIA EN VERANO CUANDO NO SE NECESITA CON UN VOLADIZO SOBRE EL ACRISTALAMIENTO VERTICAL AL SUR, PUEDE CONTROLARSE EFECTIVAMENTE LA RADIACION DE VERANO.
- * CUANDO EL FLUJO DE AIRE ES INSIGNIFICANTE PARA VENTILAR LA CASA SE PUEDE ESTABLECER LA CORRIENTE CONVECTIVA EN EL INTERIOR UTILIZANDO EL EFECTO CHIMENEA O PRESION NEGATIVA EN LA TECHUMBRE DE LA CASA.



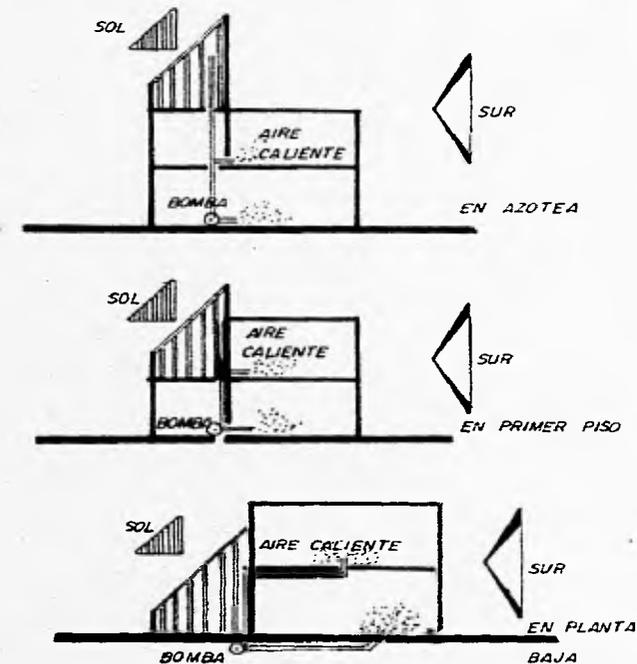
2.5.4 SISTEMA DE INYECCION DE AIRE FRESCO

CONSISTE EN UN DISPOSITIVO A BASE DE UN TUBO (PREFERENCIA) METALICO QUE VA DEL EXTERIOR DE LA CASA AL INTERIOR DE LA MISMA. EL TUBO DEBERA IR ENTERRADO EN EL SUELO PARA QUE MANTENGA EL AIRE FRIO EN SU INTERIOR, QUE AL PENETRAR EN LA CASA POR DIFERENCIA DE TEMPERATURAS EXTERIOR-INTERIOR FORMA UNA CORRIENTE CONVECTIVA DENTRO DE LA CASA, LA TOMA DE AIRE EXTERIOR DEBE COLOCARSE PREFERENTEMENTE HACIA EL NORTE Y EN UN LUGAR SOMBREADO PARA SUCCIONAR AIRE FRESCO.



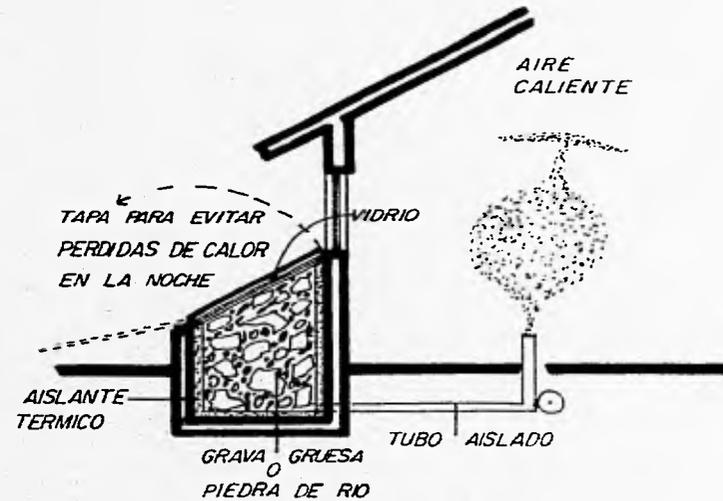
2.5.5 TRAMPA DE CALOR

LAS TRAMPAS DE CALOR CONSISTEN EN UN PEQUEÑO ESPACIO ORIENTADO HACIA EL SUR, CON CUBIERTA DE CRISTAL O ACRILICO TRANSPARENTE, DE TAL MANERA QUE CAPTE LA RADIACION SOLAR Y ALMACENE EL CALOR PARA SER USADO DURANTE LA NOCHE, BOMBEANDOLO A TRAVES DE UN TUBO AISLADO, HASTA EL LUGAR QUE SE DESEA CLIMATIZAR.

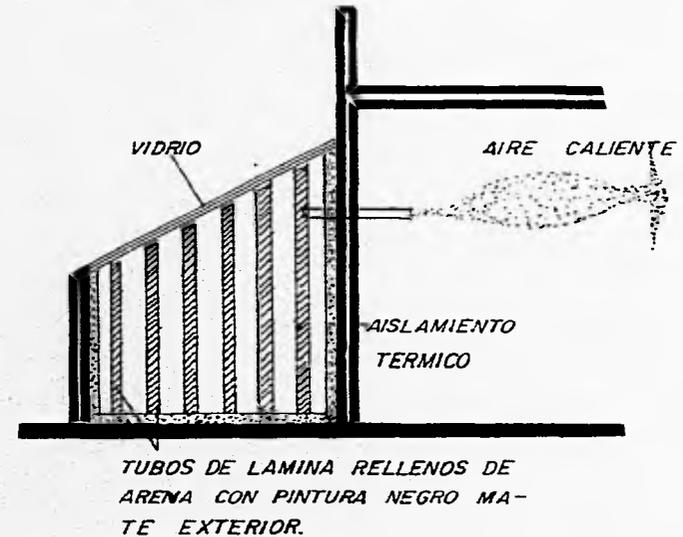


EXISTEN DOS FORMAS DE LLENADO DE LAS TRAMPAS DE CALOR:

* LAS TRAMPAS SE LLENAN CON PIEDRA DE COLOR OSCURO Y SUFICIENTE MASA TERMICA, COMO PIEDRA BRASA, PIEDRA DE RIO O CUALQUIER GRAVA GRUESA.



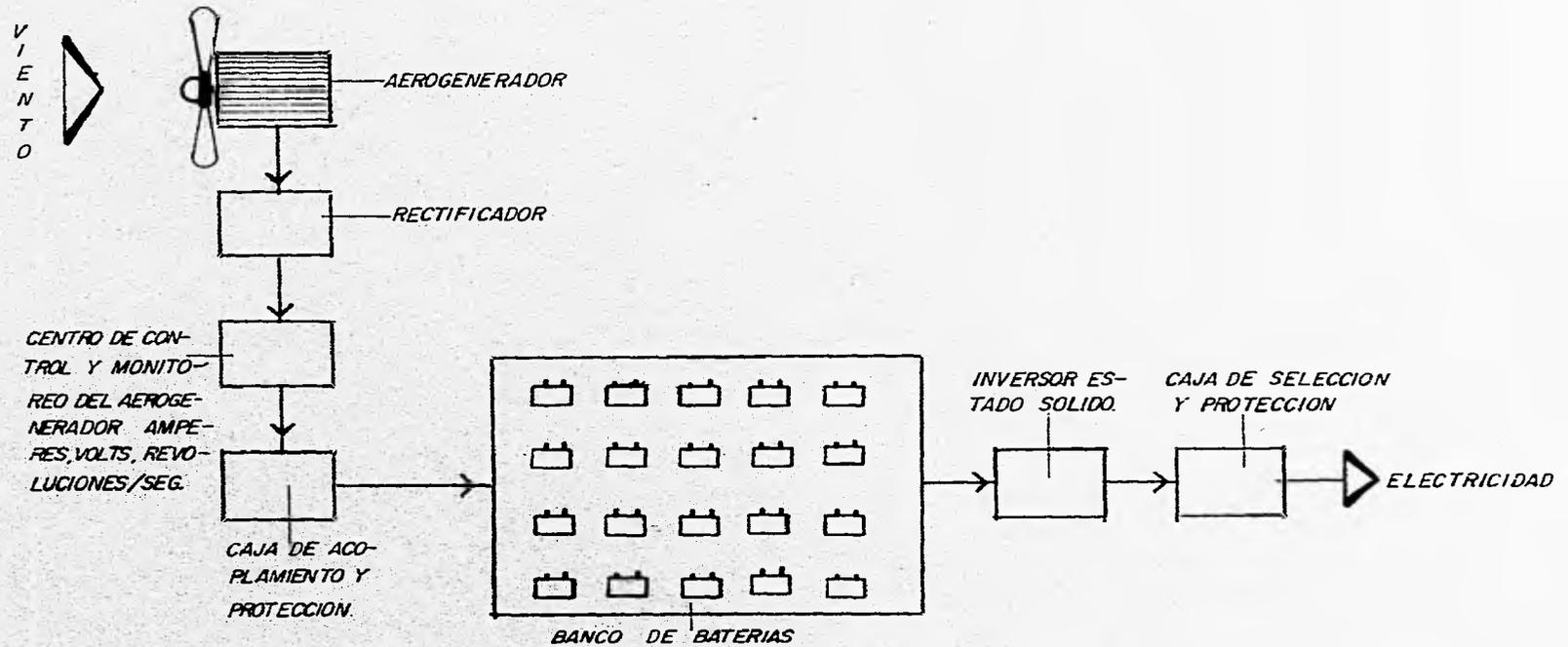
* TRAMPA HECHA A BASE DE UNA SERIE DE TUBOS DE LAMINA GALVANIZADA PINTADO EXTERIORMENTE DE NEGRO MATE Y RELLENADOS DE ARENA.



2.5.6 GENERACION DE ELECTRICIDAD CON SISTEMA DE AEROGENERADOR

PARA UTILILIZAR ESTE TIPO DE SISTEMA SE TIENE QUE REALIZAR UN ESTUDIO DEL POTENCIAL EOLICO DEL SITIO DONDE SE PRETENDE INSTALAR, PARA DETERMINAR CON PRESICION EL TAMAÑO Y POTENCIA DEL AEROGENERADOR QUE DEBERA USARSE.

ENSEGUIDA SE MUESTRA UN ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DE ESTE SISTEMA.



2.6 ECOTECNIAS APLICADAS AL RECICLAJE DEL AGUA

2.6.1 TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS POR MEDIO DE FOSA SEPTICA.

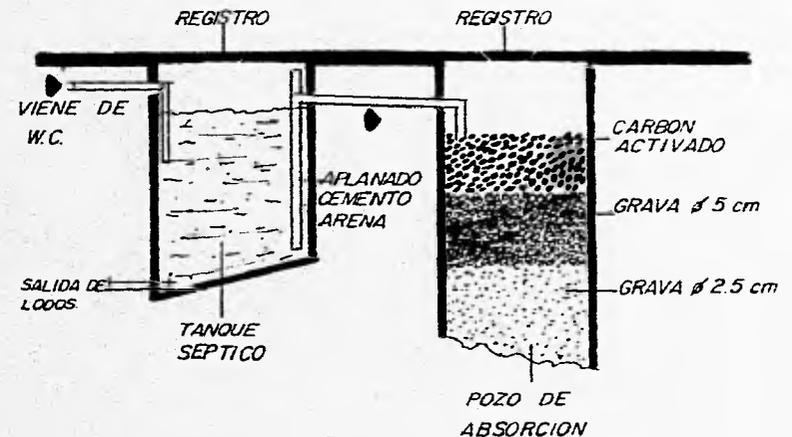
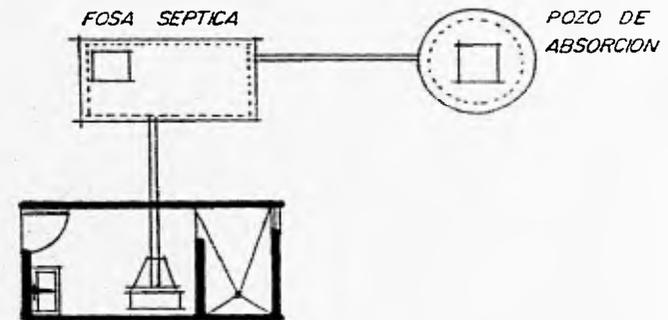
LAS AGUAS PROVENIENTES DEL EXCUSADO SON CONDUCIDAS A UNA FOSA DONDE SE CONDICIONAN DE TAL MANERA QUE PUEDAN INFILTRARSE AL SUBSUELO MEDIANTE UN POZO DE ABSORCION.

EL TANQUE EFECTUA LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- 1) REMOLICION DE SOLIDOS.
- 2) TRATAMIENTO BIOLÓGICO
- 3) ALMACENAMIENTO DE SOLIDOS Y NATAS

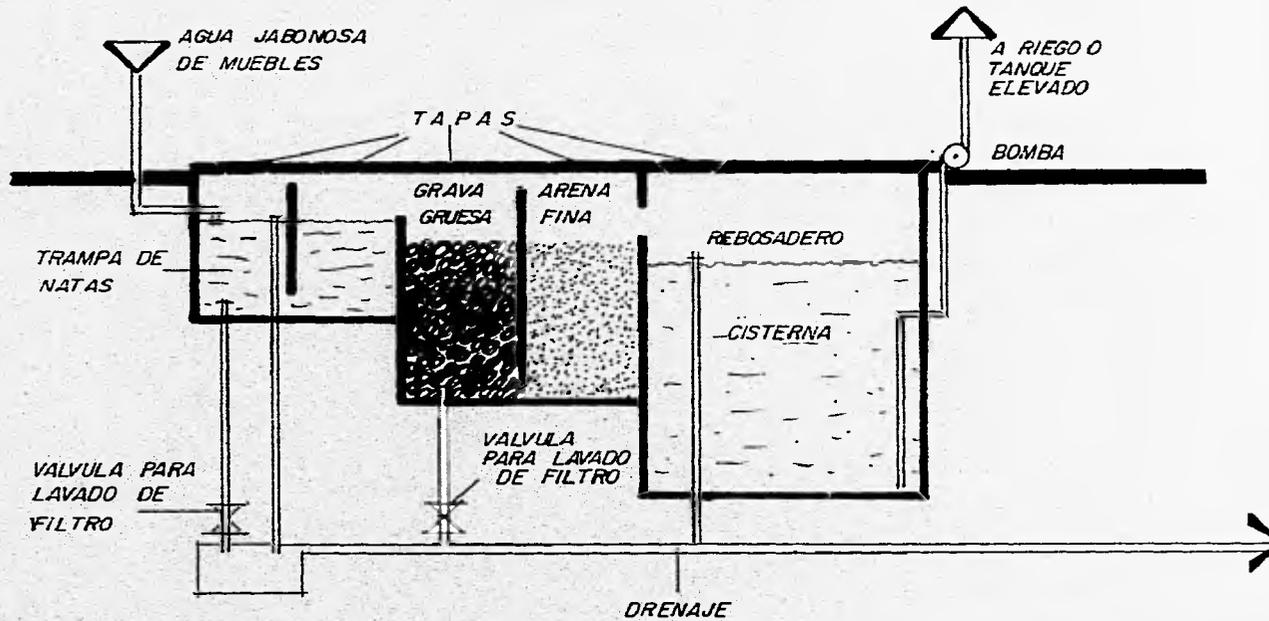
LAS AGUAS NEGRAS SE ENCUENTRAN SUJETAS A DESCOMPOSICION POR EFECTO DE LAS BACTERIAS QUE SE PROLIFERAN LA CUAL ES UNA VARIEDAD, LLAMADA ANAEROBIA, LA CUAL SE DESARROLLA EN AUSENCIA DEL OXIGENO O SEA. OXIGENO LIBRE ELEMENTAL.

EL TIPO DE DESCOMPOSICION QUE SE LLEVA A CABO Y QUE PRODUCE EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS NEGRAS POR CONDICIONES ANAEROBIAS, SE DENOMINA "SEPTICO" POR ESTA RAZON EL TANQUE LLEVA EL NOMBRE DE FOSA SEPTICA.



2.6.2 TRATAMIENTO DE AGUAS JABONOSAS O GRISES

EL FILTRADO DE LAS AGUAS GRISES ES A TRAVES DE DIFERENTES CAMARAS PARA LOGRAR LA LIMPIEZA DE TAL MANERA DE QUE SEAN REUTILIZABLES. EL SIGUIENTE ESQUEMA MUESTRA EL PROCESO DE FILTRADO.



2.6.3 FILTRO DE AGUAS PLUVIALES

EL PROCESO CONSTA DE 5 PASOS:

1) ADMISION:

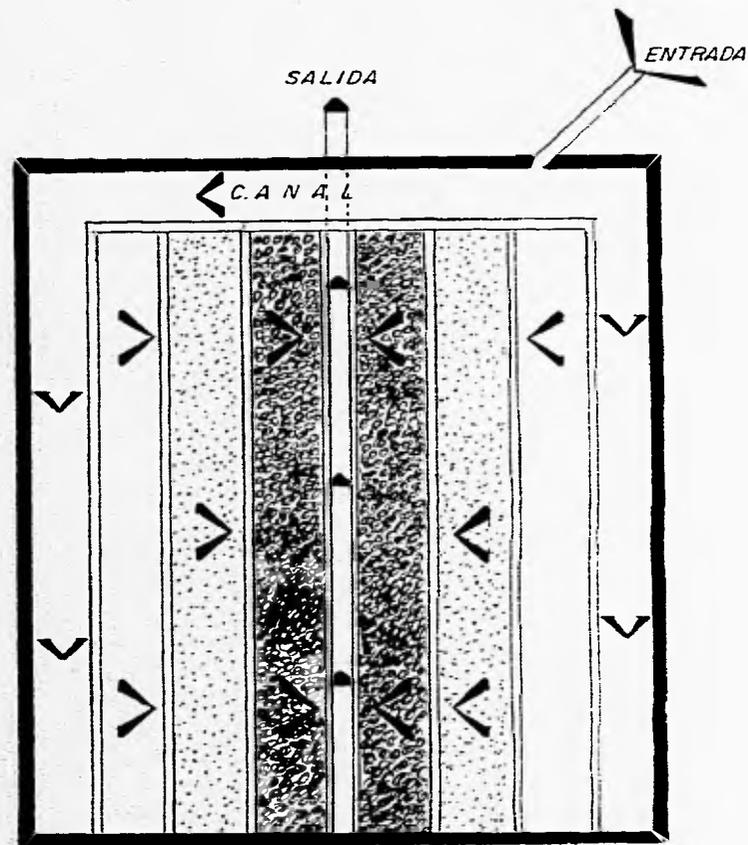
LAS CONDICIONES PUEDEN ACOMETER AL CANAL EN CUALQUIER PUNTO A LO LARGO DE ESTE, EL COSTADO DEL CANAL QUE DA A LAS REJILLAS SE CONSTRUYE A NIVEL LO MISMO QUE EL CANAL. ASI SE DISTRIBUYE EL FLUJO A LO LARGO DEL MISMO POR REBOSE LOGRANDO UNA CORTINA DE AGUA UNIFORME.

2) RETENCION DE BASURA:

A LO LARGO DEL CANAL SE ENCUENTRA POR ENCIMA UNA CELOSIA CON CLAROS DE 10 CMS DE DIAMETRO LA CUAL TIENE FUNCION DE DETENER BASURAS DE GRAN TAMAÑO EN DIRECCION DEL FLUJO SEPARADA 20 CMS DE LA PRIMERA CELOSIA, SE ENCUENTRA OTRA CON CLAROS DE 5 CMS A LA CUAL SE LE PUEDE ADOSAR UNA MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO SI LA ZONA DE CAPTACION ES ARBOLADA.

3) CAPTURA DE ASOLVES Y GRASAS:

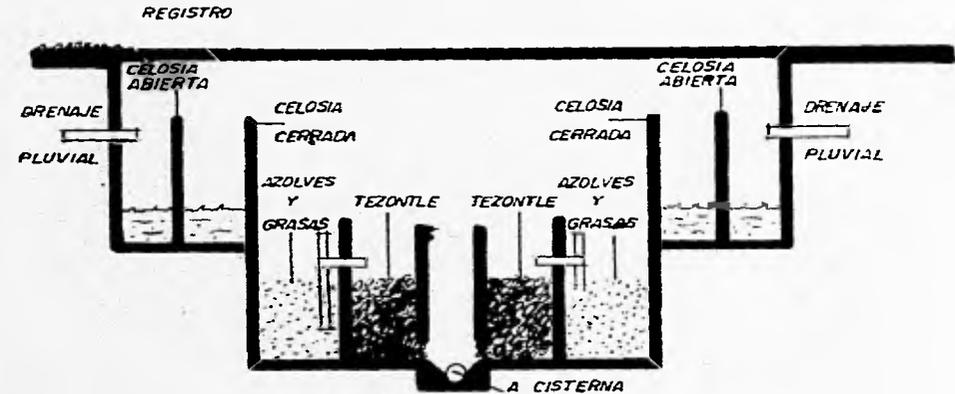
EL CANAL DE ADMISION HACE LAS FUN-



CIONES DE TRAMPA DE ASOLVES, ESTA ES. DE MAYOR CAPACIDAD. EL PASO HACIA LA SIGUIENTE ETAPA SE EFECTUA MEDIANTE TUBOS DE 10 CMS DE DIAMETRO CUYA ADMISION SE ENCUENTRA A 30 CMS DEBAJO DEL NIVEL DE AGUA DE LA TRAMPA, CON LO QUE SE EVITA EL PASO DE GRASAS, MISMAS QUE QUEDAN FLOTANDO SIN PODER PASAR A LA CAMARA SIGUIENTE UN TUBO DE 1" DE DIAMETRO SE CONECTA DE LA PARTE BAJA DE LA TRAMPA DE GRASAS DE ASOLVES AL CUAL SE DESCARGA CON EL OBJETO DE DRENAR PARA LIMPIEZA, LA VALVULA DE CONTROL SE ENCUENTRA EN EL CANAL DE DESCARGA.

4) FILTRADO FINAL:

EL AGUA LIBRE DE GRASAS Y ASOLVES PASA A UNA CAMA DE TEZONTLE DE 0.42 M^3 POR UNIDAD, EN ESTA CAMARA SE RETIENE CUALQUIER CUERPO PEQUEÑO QUE PUDIERA HABER PASADO LAS FASES INICIALES, YA FILTRADA EL AGUA ESCAPA POR TRES CLAROS DE 10 X 20 CMS UBICADOS EN LA PARTE FINAL, BAJA DEL FILTRO, ESTOS CLAROS VAN PROTEGIDOS CON REJILLAS DE



ALAMBRE GALVANIZADO O ALUMINIO CON CLAROS
DE 4 CMS PARA QUE NO ESCAPE EL TEZONTLE.

5) ESCAPE:

EL AGUA QUE RESUMA LOS CLAROS UBICADOS EN
LA PARTE BAJA CORRE POR GRAVEDAD A UN CA-
NAL DE DESCARGA CON 2% DE PENDIENTE.

EN EL EXTREMO DE ESTE CANAL SE UBICA EL
DUCTO DE DESCARGA CON UN DIAMETRO DE 20
CMS Y SE ATIENDE A UN SOLO FILTRO BASICO
DEPENDIENDO DEL GASTO A MANEJAR DE 2 M³
POR UNIDAD FILTRANTE.

2.6.4 DIGESTORES

LA MATERIA ORGANICA DESECHADA DIRECTAMENTE POR EL HUMANO ASI COMO ESTIERCOL, DESPERDICIOS DE ALIMENTOS Y BASURA DE JARDIN, AL ESTAR EN RECIPIENTES CONFINADOS, SUFREN UNA DESCOMPOSICION DE TIPO ANAEROBIO DENOMINADA DIGESTION, QUE ENTRE OTRAS VENTAJAS TIENE: ELIMINACION DE ACIDOS DEL ESTIERCOL, PRODUCCION DE GAS COMBUSTIBLE Y UN LODO CON UN CONTENIDO DE BIOMASA UTIL COMO MATERIAL FERTILIZANTE. ADEMAS DE OFRECER UNA BUENA FUENTE DE ENERGIA Y REUTILIZACION DE LOS DESECHOS, LOS DIGESTORES AYUDAN AL SANEAMIENTO Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

AL GAS PRODUCIDO SE LE CONOCE COMO BIOGAS, QUE REALMENTE ES METANO, PUES ESTA COMPUESTO POR UN 65% DE METANO CH_4 , 30% DE BIOXIDO DE CARBONO Y 1% DE SULFURO DE HIDROGENO ADEMAS DE TRAZAS DE OXIGENO, NITROGENO, HIDROGENO Y MONOXIDO DE CARBONO. ES UN GAS INCOLORO, INODORO E INFLAMABLE.

UN METRO CUBICO DE GAS (1000LTS) TIENE UNA ENERGIA EQUIVALENTE A 600 LTS DE GAS NATURAL, 0.86 LTS DE BUTANO, 0.70 LT DE GASOLINA O 0.62 LT DE DIESEL.

LA DIGESTION QUE SE LLEVA A CABO, HACE DISMINUIR EL CONTENIDO BACTERIANO EN 99.9% DE LAS PATOGENAS Y VIRUS. LA ELIMINACION DE ASCARIS Y ANQUILOSTOMA ES DE 90%.

EXISTEN DIVERSOS TIPOS DE DIGESTORES EN LOS QUE AVECES EL GAS NO ES APROVECHADO Y SOLAMENTE SE ATIENDE AL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGANICOS COMO UN MEDIO DE SANEAR EL AMBIENTE.

GENERALMENTE LA PLANTA CONSTA DE DOS CAMARAS: UN DIGESTOR Y UN COLECTOR DE GAS. EL DIGESTOR ES UN FOSO CILINDRICO O CUBICO CON PAREDES IMPERMEABLES EN EL QUE SE REALIZA LA FERMENTACION DE LA MATERIA ORGANICA QUE RECIBE Y EL AGUA QUE SE LE ADICIONA. EL COLECTOR DE GAS ES UNA CAMPANA, QUE EN ALGUNOS MODELOS ES DE ACERO Y FLOTA EN EL LIQUIDO MEZCLA DE FERMENTACION; LA CAMPANA SE VA ELEVANDO POR EL GAS QUE SE PRODUCE Y ACUMULA SIN SALIDA.

ESTA INSTALACION SE COMPLEMENTA CON UN RECEPTACULO DE ENTRADA DE LA MATERIA A FERMENTAR Y OTRO DE SALIDA PARA LA EXTRACCION DE LODOS.

EL MATERIAL DE CONSTRUCCION ES DE TABIQUE O CONCRETO, AUNQUE TAMBIEN SE HAN EMPLEADO BOLSAS DE PLASTICO REFORZADAS CON NYLON CON TUBERIA DE ENTRADA Y SALIDA DE PVC; ACONTINUA - CION MOSTRAREMOS ALGUNOS TIPOS DE DIGESTORES ANALIZANDO SUS VENTAJAS, DESVENTAJAS Y LAS CARACTERISTICAS CON LAS QUE CUENTA.

DIGESTOR DE PISTON

DESCRIPCION:

LOS LODOS ENTRAN POR UN TUBO LOCALIZADO EN UN EXTREMO DEL DIGESTOR Y YA EN SU INTERIOR. LA MATERIA ORGANICA ES DESCOMPUESTA POR LAS BACTERIAS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS LODOS. FINALMENTE EL LODO YA TRATADO SALE POR UN TUBO LOCALIZADO EN EL EXTREMO OPUESTO DE LA ENTRADA.

CABE ACLARAR QUE UNA CANTIDAD DE LODO QUE ENTRA DESPLAZA A UNA MISMA CANTIDAD POR EL TUBO DE SALIDA DE MODO SEMICONTINUO.

COMO PRODUCTO DE DESCOMPOSICION SE OBTIENEN GASES QUE SON EXPULSADOS POR UN TUBO LOCALIZADO EN LA PARTE SUPERIOR DEL DIGESTOR.

VENTAJAS:

ADMITE FLUJO SEMICONTINUO DE LODOS.

ADMITE BASURA ORGANICA, ESTIERCOL Y LODO DE FOSAS SEPTICAS.

SALIDA SEMICONTINUA DE DESECHOS SOLIDOS.

PUEDE CONSTRUIRSE EN CLIMAS CALIDOS Y TEMPLADOS.

EFICIENCIA EN REMOCION DEL DBO 40-50%

SUS DESECHOS DEBEN OCUPARSE COMO: ABONO PARA TIERRA DE CULTIVO (SECO), MATERIAL PARA RELLENO SANITARIO, RIEGO DE CULTIVOS (LIQUIDO) Y GAS COMBUSTIBLE PARA EL HOGAR.

DESVENTAJAS:

NO DEBE HABER FUEGO EN LA CERCANIA.

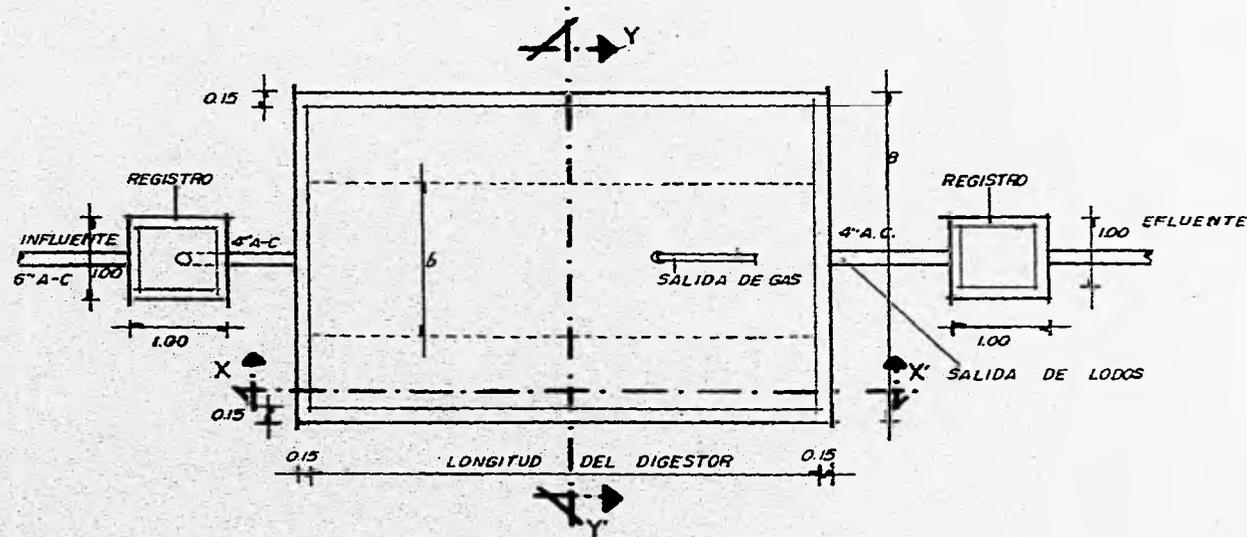
OPERACION:

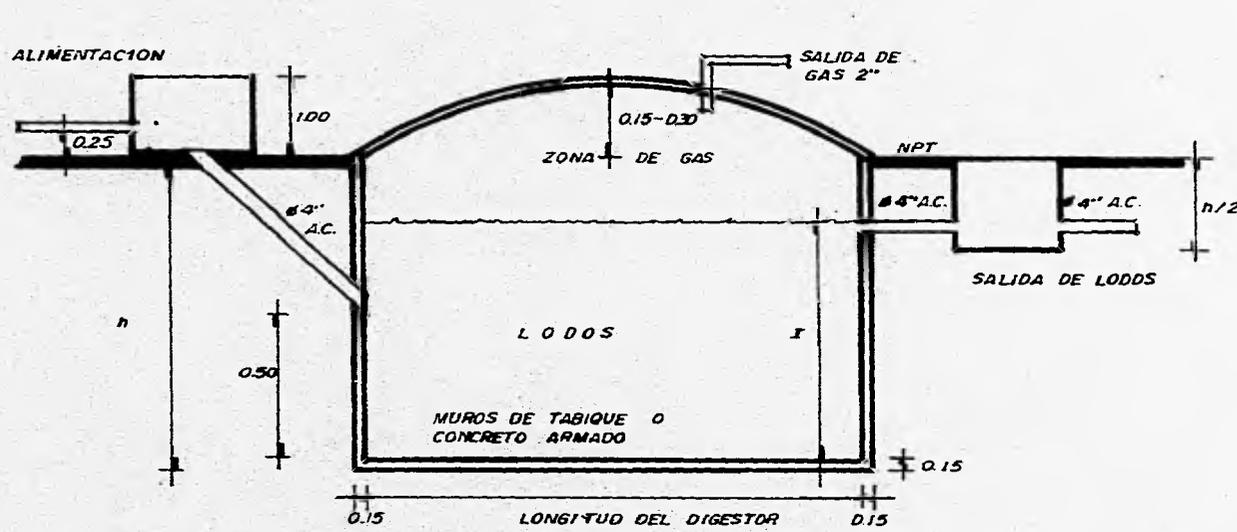
VERIFICAR QUE LOS DESECHOS CIRCULEN BIEN POR EL TUBO DE ENTRADA Y POR EL TUBO DE SALIDA.
EXTRAER PERIODICAMENTE, 2 A 5 AÑOS LOS DESECHOS DEL DIGESTOR POR MEDIO DE PALA O MANGUERA
Y AEREANDOLO POR ESPACIO DE 2 DIAS.

SI SE DESEA APROVECHAR EL GAS DEL REACTOR PUEDE CONECTARSE UNA MANGUERA AL TUBO DE SALIDA
DE GASES.

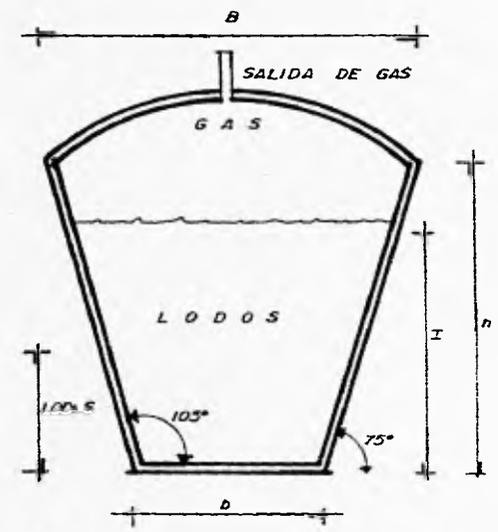
MANTENIMIENTO:

REVISAR PERIODICAMENTE EL ESTADO GENERAL DEL REACTOR Y LA EXCAVACION QUE AISLA SUS PAREDES
EVITAR LA ENTRADA DE OBJETOS EXTRAÑOS QUE PUEDAN AFECTAR LA DESCOMPOSICION DE LOS DESECHOS
DENTRO DEL DIGESTOR.





CORTE X - X'



CORTE Y - Y'

| NO DE PERSONAS | LONG DEL DIGESTOR | b (m) | B (m) | h (m) | I (m) |
|----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | 4.00 | 1.10 | 2.20 | 1.10 | 0.95 |
| 10 | 6.00 | 1.15 | 2.30 | 1.15 | 1.00 |
| 15 | 6.00 | 1.45 | 2.80 | 1.40 | 1.20 |
| 20 | 6.00 | 1.65 | 3.30 | 1.65 | 1.40 |
| 25 | 4.00 | 2.25 | 4.50 | 2.25 | 1.90 |
| 30 | 6.00 | 2.00 | 4.00 | 2.00 | 1.70 |
| 35 | 6.00 | 2.15 | 4.30 | 2.15 | 1.85 |

DIGESTOR CON MAMPARAS

DESCRIPCION:

CONSTA DE UNA CAMARA RECTANGULAR DONDE ENTRAN LAS AGUAS RESIDUALES POR UN EXTREMO APROXIMADAMENTE A 2/3 DE SU ALTURA. EL FLUJO VA PASANDO POR LAS MAMPARAS O DIVISIONES LAS CUALES HACEN QUE EL FLUJO VAYA EN ZIG-ZAG DE ARRIBA A ABAJO CON EL OBJETO DE LOGRAR UN MAYOR CONTACTO CON LOS LODOS ANAEROBIOS. EN EL FONDO DE LA CAMARA SE DEPOSITAN LOS LODOS EN TANTO QUE EN LA ZONA SUPERIOR SE ACUMULAN LOS GASES.

SU FUNCIONAMIENTO ES PARECIDO AL DE UNA FOSA SEPTICA.

VENTAJAS:

EFICIENCIA EN REMOCION DE DBO 40-50%.

REQUIERE DE POCO ESPACIO.

LA PRODUCCION DE GAS PUEDE SER APROVECHADA EN ESTUFAS.

LOS LODOS DE EXCESO PUEDEN SERVIR DE ABONO PARA LA TIERRA.

FACIL OPERACION Y MANTENIMIENTO.

BAJO COSTO.

NO SE PRODUCEN MALOS OLORES.

PARA CASAS HABITACION O PEQUEÑAS COMUNIDADES.

DESVENTAJAS:

NO DEBE DE HABER FUEGO EN LA CERCANIA

REQUIERE DE VIGILANCIA CONSTANTE.

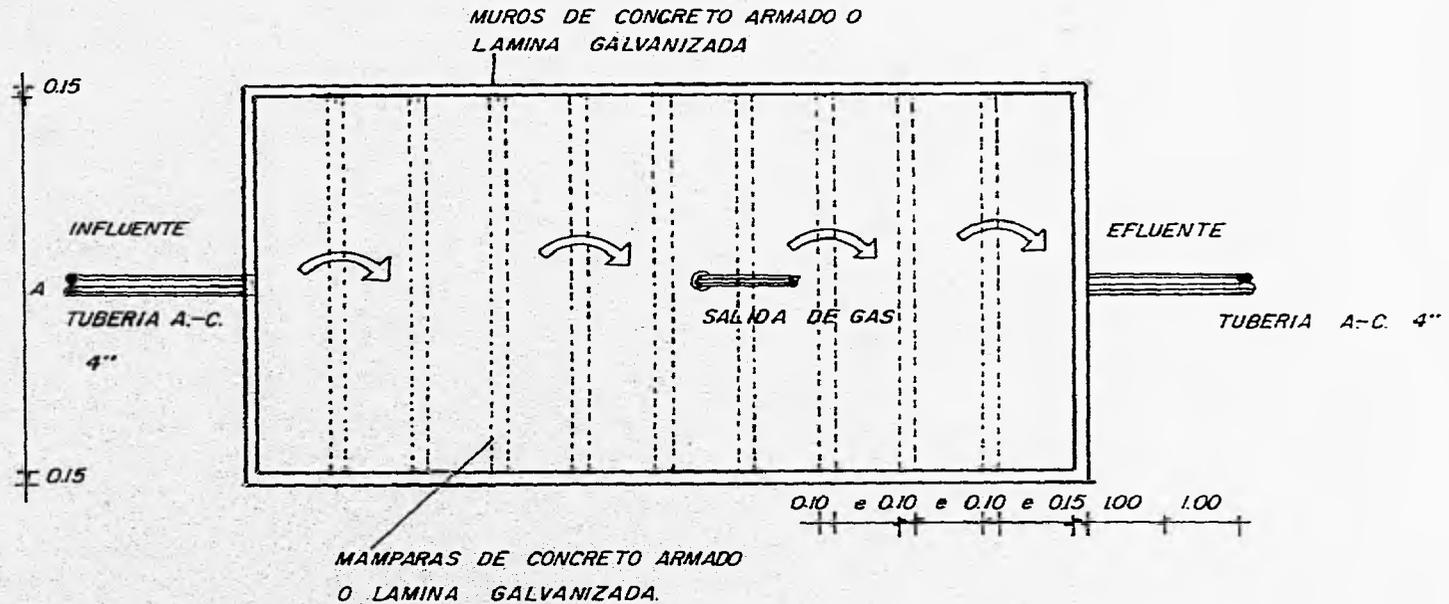
OPERACION:

LA OPERACION ES SIMPLE Y CONSISTE EN PERMITIR LA ENTRADA Y SALIDA DE LAS AGUAS RESIDUALES LAS QUE SERPENTINEAN EN SU PASO POR EL REACTOR LLEVANDOSE ACABO LA DIGESTION GASIFICACION Y FERMENTACION DE LAS MISMAS.

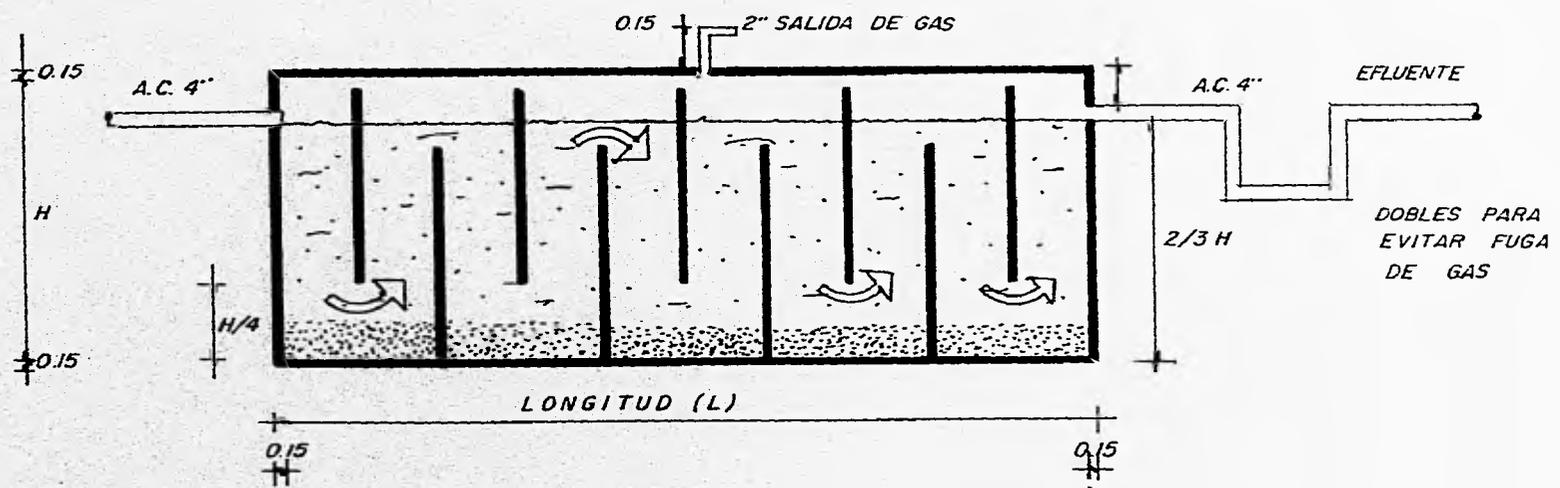
MANTENER LA CARGA UNIFORME TANTO ORGANICA COMO SUPERFICIAL CON UNA BUENA DISTRIBUCION DEL INFLUENTE Y DISPONER DEL EFLUENTE EN UN SITIO ADECUADO, EL CUAL PUEDE SER UN CUERPO RECEPTOR O TERRENO NATURAL.

MANTENIMIENTO:

REVISION PERIODICA DE LA ESTRUCTURA DEL REACTOR VERIFICANDO CUALQUIER FUGA O INTROMISION DE CUERPOS EXTRAÑOS QUE OBSTACULICEN EL PROCESO, TANTO EN LA SALIDA DE EFLUENTE COMO EL DE LOS GASES.



| No DE PERSONAS | L (m) | A (m) | H (m) | e (m) |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| 6 | 4.00 | 1.00 | 1.00 | 0.75 |
| 10 | 4.00 | 1.30 | 1.30 | 0.75 |
| 15 | 4.00 | 1.60 | 1.60 | 0.75 |
| 20 | 5.00 | 1.65 | 1.65 | 0.75 |
| 25 | 6.00 | 1.65 | 1.65 | 0.80 |
| 30 | 7.00 | 1.70 | 1.70 | 0.80 |
| 35 | 7.00 | 1.85 | 1.85 | 0.80 |

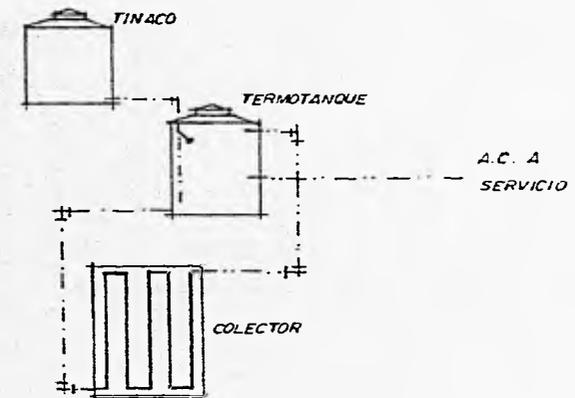
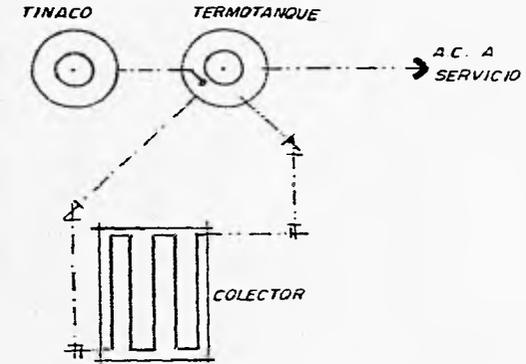


2.7 ECOTECNIAS A BASE DE ENERGIA SOLAR

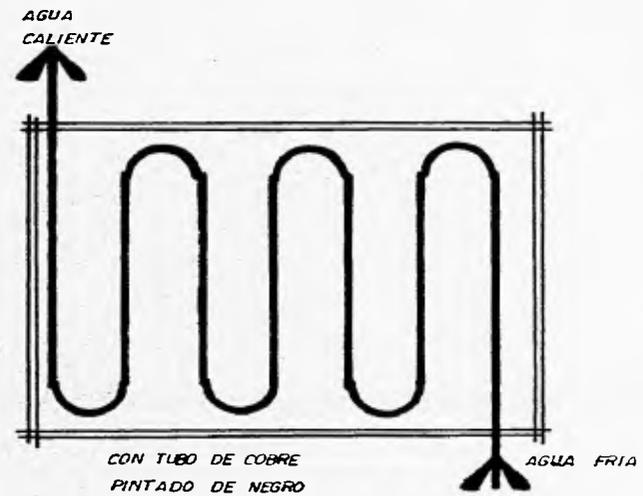
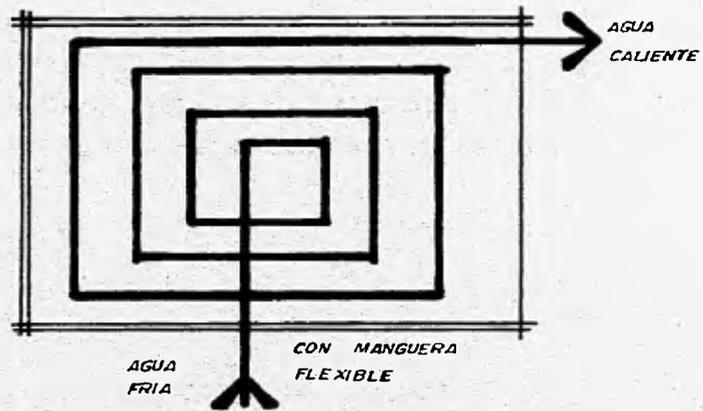
2.7.1 CALENTAMIENTO SOLAR DE AGUA CON SISTEMA DE COLECTOR PLANO Y TERMOTANQUE INTEGRADO

CUANDO SE UTILIZA UN SISTEMA SOLAR INTEGRADO AUTOCONTENIDO, ES DECIR, QUE TIENE INCLUIDO EL TERMOTANQUE DE ALMACENAMIENTO DENTRO DEL SISTEMA, SOLO SE REQUIERE COLOCAR UNA ENTRADA DE AGUA FRIA DIRECTA DEL TINACO Y UNA SALIDA A LA RED DE AGUA CALIENTE.

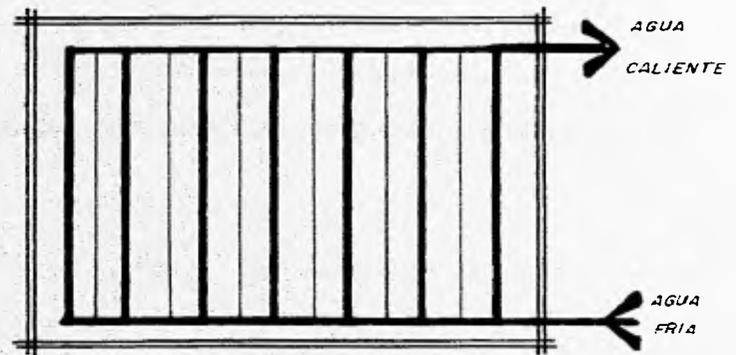
LA ENTRADA DE AGUA FRIA LLEGA AL TERMOTANQUE EN LA PARTE BAJA DE DONDE SE ALIMENTA AL COLECTOR PLANO, EL CUAL LLEGA A LA PARTE SUPERIOR DEL TERMOTANQUE, CON EL AGUA CALIENTE Y LA SALIDA DEL AGUA CALIENTE ES AL CENTRO DEL TERMOTANQUE HACIA LA RED GENERAL DE SERVICIO.



POSIBLES ARREGLOS DE TERMOCOLECTORES

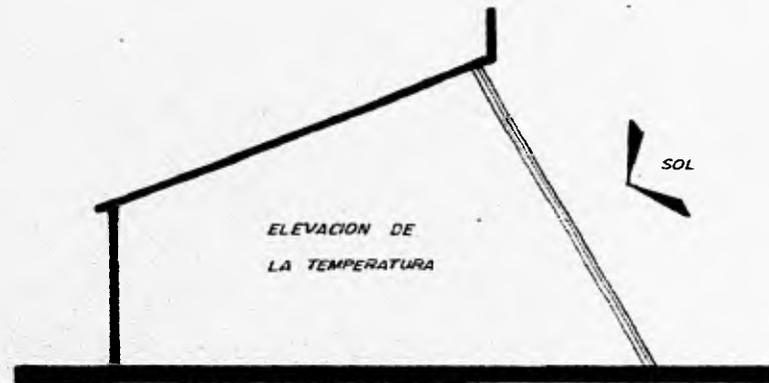


CON TUBO DE COBRE O GALVANIZADO ALETEADO Y PINTADO DE NEGRO.



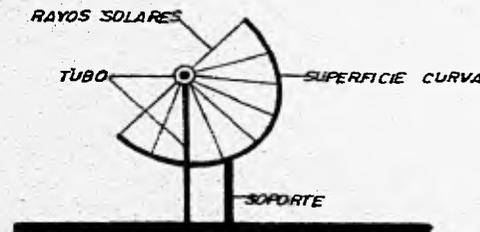
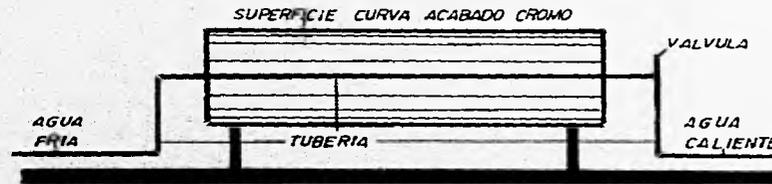
2.7.2 EFECTO INVERNADERO

AL PASAR LA RADIACION SOLAR A TRAVES DE UNA SUPERFICIE TRSNPARENTE O TRASLUCIDA Y ALMACENARSE EN LOS PISOS Y MUROS Y OBJETOS, ESTO DISIPARA CALOR EN FORMA DE RADIACION INFRARROJA LA CUAL QUE DA ATRAPADA POR LA OPACIDAD DE ESTAS SUPERFICIES A ESTA RADIACION DE ONDA LARGA



2.7.3 COLECTORES PARABOLICOS

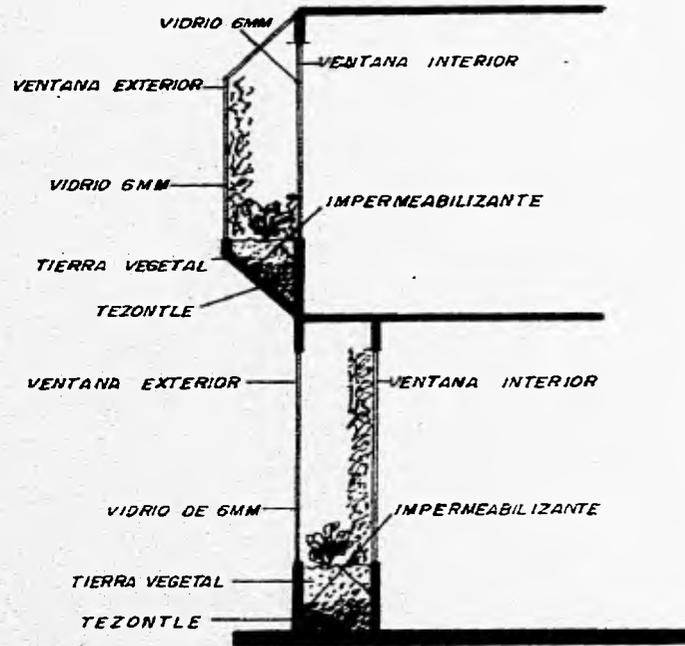
LOS COLECTORES PARABOLICOS RECIBEN LA RADIACION SOLAR EN UNA SUPERFICIE CURVA, PARA CONCENTRARLA SOBRE UNA AREA EN EL FOCO DE ESTA SUPERFICIE CURVA. EXISTEN MUY VARIADOS DISEÑOS DE ESTOS COLECTORES, PERO SIEMPRE REQUIEREN DE ALGUN MECANISMO PARA SEGUIR LA TRAYECTORIA DEL SOL, LAS TEMPERATURAS QUE LLEGA A ALCANZAR SON DE 200°C , CUANDO LOGRA CONCENTRAR 100 VECES LA ENERGIA.



2.7.4 INVERNADEROS DE VENTANA

LOS INVERNADEROS DE VENTANA HACIA EL EXTERIOR DE LA CASA SE CONSTITUYEN EN UNA AMPLIACION DEL ESPACIO INTERIOR, Y PUEDEN SER ADOSADOS POSTERIORMENTE O INTEGRADOS AL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA EDIFICACION DESDE SU INICIO.

EN GENERAL LOS INVERNADEROS DE VENTANA, YA SEAN EXTERIORES O INTERIORES, SON ELEMENTOS BARATOS QUE SIRVEN PARA CLIMATIZAR LA CASA, AROMATIZA Y PRODUCE ALGUNOS ALIMENTOS O PLANTAS DE ORNATO, CONSTITUYE UN MAGIFICO ELEMENTO DE ESTRECHO CONTACTO CON LA NATURALEZA, QUE PERMITE EL CULTIVO DE VEGETALES; EL FLUJO CONTINUO DE AIRE ENTRE LA CASA Y EL INVERNADERO PROPORCIONARA A LA VIVIENDA CALOR, HUMEDAD Y OXIGENO, DURANTE LA NOCHE CUBRIENDO AL INVERNADERO CON LA CORTINA TERMICA EL CALOR DE LA CASA MANTIENE A LAS PLANTAS.



2.8 TIPOS DE CONFORT

DEFINICION: EL CONFORT ES EL ESTADO PSICOLOGICO QUE NOS LLEVA A PERCIBIR LA SENSACION DE SATISFACCION CON EL AMBIENTE QUE NOS RODEA. EXISTEN VARIOS TIPOS DE CONFORT LOS CUALES DEFINIREMOS ENSEGUIDA.

2.8.1 CONFORT HIGROTERMICO

EL CONFORT HIGROTERMICO ES UNA RELACION EN EL INTERCAMBIO DEL CUERPO HUMANO CON EL CALOR DEL MEDIO AMBIENTE, LAS SENSACIONES HIGROTERMICAS ESTAN EN FUNCION DE FACTORES COMO: LA TEMPERATURA DEL AIRE (CALOR SENCIBLE), EL ARROPAMIENTO DEL USUARIO EL GRADO DE ACTIVIDAD METABOLICA Y LA ENERGIA RADIANTE DE LOS OBJETOS CIRCUNDANTES.

LOS ESTUDIOS DE OLGAY Y MAS RECIENTEMENTE LOS DE SZOKOLAY ESTABLECEN LIMITES VARIABLES DE ACUERDO AL ACLIMATAMIENTO DE LAS PERSONAS PARA PODER ESTABLECER, SE HA PROPUESTO EL CONCEPTO DE TEMPERATURA NEUTRA. ESTA ES LA TEMPERATURA QUE UNA PERSONA ACLIMATADA A LAS CONDICIONES NEUTRALES DE UN LUGAR, TIENEN UN BALANCE HIGROTERMICO OPTIMO Y POR TANTO SE ENCUENTRA CONFORTABLE COMO ES DE ESPERARSE LA TEMPERATURA NEUTRA SERA MAYOR PARA LUGARES FRIOS.

PARA CALCULAR LA TEMPERATURA NEUTRA SE UTILIZA LA SIGUIENTE FORMULA:

$$T_N = 17.6 + 0.31 T$$

T_N = TEMPERATURA NEUTRA

T = TEMPERATURA MEDIA ANUAL

TOMANDO LA TEMPERATURA NEUTRA COMO BASE, LA ZONA DE CONFORT HIGROTERMICO SE ESTABLECE, EN SU LIMITE SUPERIOR A 2.5 GRADOS CENTIGRADOS MAS QUE LA TEMPERATURA NEUTRA Y EN SU ESTADO LIMITE INFERIOR 2.5 GRADOS CENTIGRADOS A LA TEMPERSTURA NEUTRA.

CON RESPECTO A LA HUMEDAD RELATIVA EL PUNTO DE EQUILIBRIO SE ENCUENTRA EN EL 50% SIENDO

LOS LIMITES DE CONFORT SON MUY AMPLIOS INCLUYE DESDE EL 20% HASTA EL 80%.

2.8.2 CONFORT LUMINICO

ESTA DETERMINADO POR LA CANTIDAD DE LUZ NECESARIA PARA DESARROLLAR UN TRABAJO O ACTIVIDAD EN PARTICULAR. DADO QUE EL OJO HUMANO SE PUEDE ADAPTAR A MUY DISTINTAS CONDICIONES DE ILUMINACION SE HAN PROPUESTO DIFERENTES PARAMETROS PARA FIJAR UN CONFORT LUMINICO. LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD RECOMIENDA LOS SIGUIENTES NIVELES DE ILUMINACION PARA TRABAJO:

| TIPO DE ILUMINACION | NIVELES DE ILUMINACION (LUXES) |
|---------------------|--------------------------------|
| ESPECIAL | 600 |
| ALTO | 500 |
| BUENO | DE 300 A 500 |
| REGULAR | DE 150 A 300 |
| BAJO | DE 75 A 150 |
| MINIMO | 75 |

LA MEJOR FUENTE LUMINICA ES EL SOL, LA UTILIZACION DE LUZ NATURAL ADEMÁS DE SER LA QUE MENOS AFECTA A LA SALUD, IMPLICA UN AHORRO DE ENERGIA POR LO QUE DEBERA SER UTILIZADA EN TODOS LOS CASOS QUE LO PERMITAN.

2.8.3 CONFORT ACÚSTICO

EL CONFORT ESTA DETERMINADO POR LOS NIVELES DE RUIDO O SONIDO EN EL INTERIOR DE UN LUGAR LAS ONDAS SONORAS TIENEN DIFERENTES ORBITAS COMO LA LONGUITUD DE ONDA Y FRECUENCIA, LA GRAN MAYORIA DE LOS SINTETICOS QUE PERCIBIMOS DIARIAMENTE SON COMPUESTOS POR DIFERENTES RUIDOS CADA UNO EN SU AMPLITUD Y LONGUITUD DE ONDA ESPECIFICO, ESTO HACE QUE SU LECTURA E INTERPRETACION SEA DIFICIL, POR ELLO SE HA ESTABLECIDO EL CRITERIO DE LOS DESIVELES "A" QUE COMBINAN TODAS LAS LONGUITUDES DE ONDA EN UNA SOLA MEDIA PARA CASA HABITACION SZO-KOLAY RECOMIENDA MANTENER NIVELES MAXIMOS DE 25 A 35 dB Y LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD LAS SIGUIENTES LECTURAS DE NIVEL SONORO.

TIPO DE AMBIENTE ACUSTICO

NIVEL SONORO dBA

| | |
|----------------|-------------|
| RUIDOSO | MAS DE 55 |
| ACUSTICO | DE 45 A 55 |
| MODERADO | DE 35 A 45 |
| SILENCIOSO | DE 25 A 35 |
| MUY SILENCIOSO | MENOS DE 25 |

2.8.4 CONFORT AMBIENTAL O CALIDAD DEL AIRE

ESTE PARAMETRO A ADQUIRIDO MUCHA IMPORTANCIA RECIENTEMENTE EN LAS AREAS URBANAS O ZONAS INDUSTRIALES ALTAMENTE CONTAMINANTES EN LA COMPOSICION Y CALIDAD DEL AIRE, INFLUYE LA COMPOSICION GEOGRAFICA DE UN SITIO DE DETERMINADA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR LA VEGETACION QUE EXISTE EN LA ZONA, LAS CORRIENTES DE AIRE INFLUYEN LA UBICACION DE FUEN-

TES DE CONTAMINACION, LA TEMPERATURA LA HUMEDAD DEL AIRE, ETC.

LA CALIDAD DEL AIRE SE DETERMINA BASANDOSE A LA CANTIDAD DE PARTICULAS EN SUSPENSION Y AL VOLUMEN DE DIVERSOS GASES QUE COMPONEN EL AIRE POR EJEMPLO LOS LIMITES NORMALES DEL BIOXIDO DE CARBONO QUE PUEDE CONTENER EL AIRE PARA PODER SER RESPIRADO POR EL SER HUMANO VAN DESDE 0.04% HASTA EL MAXIMO DE 0.2%.

EN ZONAS COMO LA CIUDAD DE MEXICO DURANTE LOS FENOMENOS METEREOLÓGICOS LLAMADOS "INVERSIONES TERMICAS" LAS PARTICULAS EN SUSPENSION EN LA CAPA DE AIRE EN LA QUE SE MUESTRA LA CAPITAL HAN LLEGADO A REBASAR HASTA CINCO VECES EL MAXIMO RECOMENDABLE.

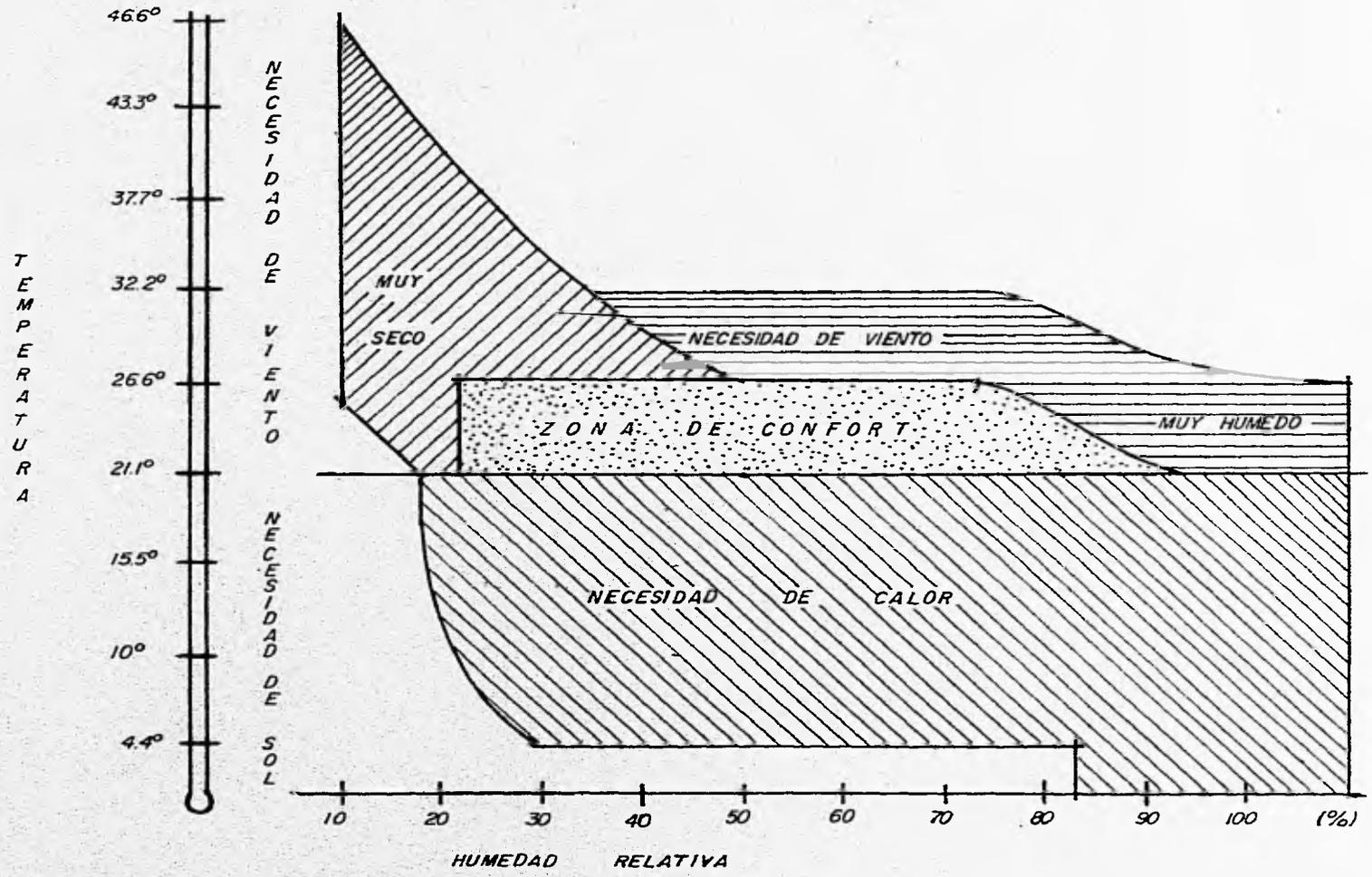
LA RENOVACION DEL AIRE EN EL LOCAL DEBE REALIZARSE SIN CORRIENTES CON VELOCIDAD INFERIOR A 1MT/SEG LA CONCENTRACION DE BIOXIDO DE CARBONO EN UN LOCAL CERRADO ESTA EN PROPORCION A LOS OCUPANTES Y EL VOLUMEN DEL MISMO.

DENTRO DEL CONFORT AMBIENTAL O DE CALIDAD DEL AIRE, PODEMOS INCLUIR EL CONFORT OLFATIVO CUYA ESTRATEGIA PRINCIPAL ES EL MANEJO DE LA VEGETACION LA PURIFICACION DEL AIRE O BIEN PARA LA MEZCLA DE OLORES AGRADABLES PROPIOS DE ALGUNAS PLANTAS AROMATICAS. OTRA HERRAMIENTA PARA ALCANZAR EL CONFORT OLFATIVO ES EL MANEJO DE MATERIALES NATURALES CARACTERISTICOS POR SU AROMA COMO ES EL CASO DE ALGUNAS MADERAS QUE DENTRO DE LA CONSTRUCCION DAN UN CARACTER O AMBIENTE PROPIO DE CADA ESPACIO EL CONFORT AMBIENTAL TIENE QUE SER CONSIDERADO SIMULTANEAMENTE CON EL TERMICO.

2.8.5 CONFORT PSICOLOGICO

ESTE CONFORT ESTA DETERMINADO POR LA EXPERIENCIA Y LAS ASOCIACIONES PSIQUICAS DE CADA USUARIO, ALGUNOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL SON EL CONOCIMIENTO EXACTO DEL PAISAJE LA INFLUENCIA QUE DEBEN DE EJERCER EN EL INDIVIDUO LOS OLORES, TEXTURAS Y LA ILUMINACION ENTRE OTROS.

CARTA BIOCLIMATICA



2.9 ENERGIA FOTOVOLTAICA

2.9.1 RESEÑA HISTORICA

EL EFECTO FOTOVOLTAICO, ESTO ES, LA APARICION DE UN VOLTAJE EN LAS TERMINALES DE UN MATERIAL CUANDO ES EXPUESTO A LA LUZ, FUE OBSERVADO POR PRIMERA VEZ POR EL FISICO EDWARD BEQUEREL EN 1839, CASI ACCIDENTALMENTE SOBRE UN PEDAZO DE SELENIO EN ELECTROLITO.

EN LA DECADA DE 1870, HENRICH HERTZ ESTUDIO EL EFECTO FOTOVOLTAICO Y OBTUVO EFICIENCIA DE 1 A 2%.

LA OPTIMIZACION DE LA CELDA SOLAR PARA SU USO PRACTICO LLEGO HASTA LA DECADA DE 1950 CUANDO LA FISICA HABIA YA EXPLICADO LO QUE OCURRIA EN UN SOLIDO SEMICONDUCTOR QUE ES ILUMINADO (MECANICA CUANTICA, EFECTO FOTOELECTRICO, ETC.) Y LOS PRIMEROS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE ESTADO SOLIDO (COMO EL TRANSISTOR) HABIAN SIDO DESARROLLADOS.

LA PRIMERA CELDA SOLAR DE SILICIO CRISTALINO EN OBLEA FUE FABRICADA EN 1954 EN LOS LABORATORIOS BELL EN ESTADOS UNIDOS CON UN 4% DE EFICIENCIA. ESTOS MISMOS LABORATORIOS FUERON LOS RESPONSABLES DEL DESARROLLO DEL PRIMER TRANSISTOR.

EL PROGRAMA ESPACIAL PERMITIO APLICAR PRACTICAMENTE LA CELDA SOLAR CASI DE INMEDIATO (1959), DEBIDO A SUS CARACTERISTICAS IDONEAS: BAJO PESO, LARGA VIDA, RESISTENCIA AL AMBIENTE EXTERIOR Y ALTA CONFIABILIDAD.

DURANTE LOS SIGUIENTES 15 AÑOS LA TECNOLOGIA DE LA CELDA FUE MEJORADA Y ESTUVO LISTA PARA QUE EN 1975, CON LA LLEGADA DE LA CRISIS PETROLERA Y EL INCREMENTO DE LOS COSTOS DE ENERGIA, SE PENSARA EN DICHA TECNOLOGIA COMO ALTERNATIVA DE SOLUCION EN USO TERRESTRE.

DURANTE LOS SIGUIENTES 5 AÑOS EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION ENCAMINADA A USO TERRESTRE PERMITIO DISMINUIR LOS COSTOS DE LAS CELDAS SOLARES DE \$100 DOLARES POR WATT A \$12 DOLARES POR WATT, ABRIENDO CON ELLO UNA MULTITUD DE APLICACIONES PRACTICAS.

2.9.2 PERSPECTIVAS DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA

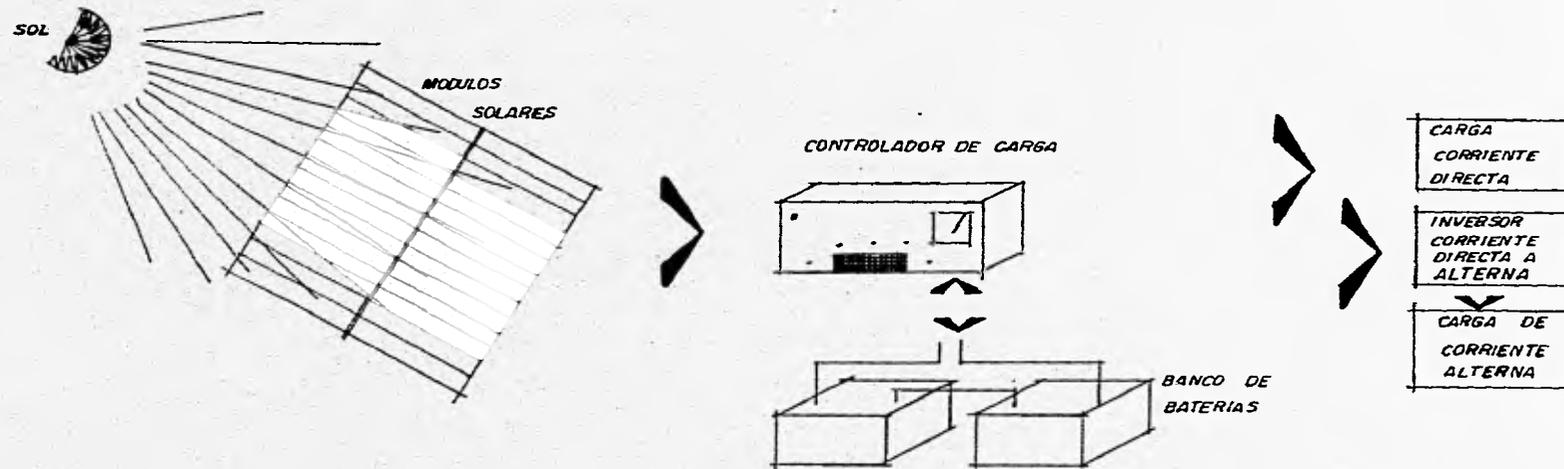
ACTUALMENTE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE LAS CELDAS SOLARES SON DE \$4 A \$5 DOLARES POR WATT, ES DECIR, 20 VECES MENORES QUE LAS CELDAS ESPACIALES ORIGINALES, DANDO LUGAR A UN MERCADO DE 60 MEGAWATTS ANUALES (1993).

LA PERSPECTIVA DE MEJORAMIENTO EN LOS COSTOS ES BUENA, EN BASE AL TRABAJO CIENTIFICO DE DESARROLLO, EN DONDE SE EVALUAN NUEVOS MATERIALES Y TECNOLOGIAS DE FABRICACION, ES POSIBLE PREVEER QUE EN EL LAPSO DE ESTA MISMA DECADA LOS COSTOS PUEDAN DISMINUIR DE 20 A 30% CON EL CONSIGUIENTE INCREMENTO DE LA CANTIDAD Y MAGNITUD DE LAS APLICACIONES. EN EL LARGO PLAZO EL USO DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS SERA MAS Y MAS EXTENSIVOS, NO SOLO DEBIDO A SU DISMINUCION EN COSTOS, SINO TAMBIEN POR EL AUMENTO QUE SEGURAMENTE EXPERIMENTARAN LOS ENERGETICOS NO RENOVABLES COMO EL CARBON Y EL PETROLEO, SEGUN VAYA SIENDO MAS Y MAS DIFICILES DE EXTRAER.

POR OTRO LADO, LA CONCIENCIA DE UNA TECNOLOGIA BENIGNA AL MEDIO AMBIENTE SERA CADA DIA MAS RELEVANTE Y SEGURAMENTE LA COMPARACION ENTRE ALTERNATIVAS ENERGETICAS DESDE EL PUNTO DE VISTA COSTO-IMPACTO AMBIENTAL, DARA UN LUGAR IMPORTANTE A LA CONVERSION FOTOVOLTAICA DE LA ENERGIA SOLAR

2.9.3 CONFIGURACION BASICA DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO A BATERIAS

PARA TENER UNA IDEA PRELIMINAR DEL PRINCIPIO DE OPERACION DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO TIPICO, ANTES DE ENTRAR EN LOS DETALLES DE SUS COMPONENTES, A CONTINUACION SE PRESENTA UN DIAGRAMA QUE EXPLICA LA FUNCION DE CADA UNO DE ELLOS.



EL ARREGLO FOTOVOLTAICO ES EL CONJUNTO DE MODULOS SOLARES QUE GENERAN CORRIENTE ELECTRICA A UN VOLTAJE DADO CUANDO SON EXPUESTOS A LA LUZ DEL SOL, EL ARREGLO FOTOVOLTAICO ES PUES EL GENERADOR ELECTRICO EN SI MISMO CUYA ENERGIA VARIARA DE ACUERDO A COMO LO HAGA LA INSOLACION.

EL BANCO DE BATERIAS RECIBE LA CORRIENTE FOTOVOLTAICA A TRAVES DEL CONTROL DE CARGA Y ES RECARGADO TANTO TIEMPO Y EN LA MAGNITUD EN QUE ESTE DISPONIBLE LA RADIACION SOLAR.

EL BANCO DE BATERIAS FIJA EL VOLTAJE DE OPERACION DE LOS MÓDULOS SOLARES, YA QUE AUNQUE ESTOS ULTIMOS PUEDEN VARIAR, EL VOLTAJE DE LAS BATERIAS ES RELATIVAMENTE ESTABLE SIN IMPORTAR EL NIVEL DE INSOLACION. POR LO ANTERIOR, EL VOLTAJE DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO ESTA DADO POR EL BANCO DE BATERIAS.

EL BANCO DE BATERIAS PERMITE DISPONER DE ELECTRICIDAD, AL CONSUMO A TRAVES DEL CONTROL DE CARGA, EN CUALQUIER MOMENTO, A PESAR DE LAS VARIACIONES DE INSOLACION, EN ESPECIAL EN LAS NOCHES Y EN LOS PERIODOS NUBLADOS.

CONTROL DE CARGA SE REQUIERE PARA ASEGURAR QUE LA BATERIA Y LOS EQUIPOS ALIMENTADOS OPEREN

DENTRO DE SU RANGO DE VOLTAJE PERMITIDO.

EL CONTROL DE CARGA EVITA QUE LAS BATERIAS SE SOBRECARGEN, LIMITANDO O INTERRUPIENDO LA CORRIENTE SOLAR CUANDO LAS BATERIAS YA ESTAN BIEN CARGADAS. ADEMAS, ASEGURA QUE EL VOLTAJE DE LAS BATERIAS NO EXCEDA EL PERMITIDO A LOS EQUIPOS CONECTADOS.

POR OTRO LADO, EL CONTROL DE CARGA LIMITA EL VOLTAJE MINIMO AL QUE LA BATERIAS SE DESCARGAN, INTERRUPIENDO EL SUMUNISTRO A LAS CARGAS ALIMENTADAS PARCIAL O TOTALMENTE. PARA ESTA FUNCION, DEBE DECIDIR EL USUARIO QUE ES MAS IMPORTANTE: PROTEGER LAS BATERIAS O DAR EL SUMINISTRO A LOS EQUIPOS ALIMENTADOS AUN A COSTA DE LA VIDA DE LAS MISMAS.

EL CONTROL DE CARGA CENTRALIZA EL CABLEADO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA E INCLUYE SUS PROTECCIONES, SEÑALIZACION Y MEDICION, POR LO QUE SE CONVIERTE EN EL "CEREBRO" DEL MISMO. LOS EQUIPOS ALIMENTADOS EN CORRIENTE DIRECTA SE CONECTAN AL CONTROL DE CARGA, MIENTRAS QUE LOS EQUIPOS QUE EMPLEAN CORRIENTE ALTERNA REQUIEREN UN COMPONENTE ADICIONAL: EL INVERSOR CD/CA.

EL INVERSOR CD/CA ES EN ESCENCIA UN DISPOSITIVO ELECTRONICO QUE CONVIERTE EL VOLTAJE DE C. D. DE LAS BATERIAS EN UN VOLTAJE DE CORRIENTE ALTERNA USUALMENTE DE MAYOR VALOR.

EL CRITERIO FUNDAMENTAL EN EL DISEÑO Y SELECCION DE LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO ES OBTENER LA CONFIABILIDAD DESEADA AL COSTO MINIMO. GENERALMENTE, ESTO SIGNIFICA TENER COMPONENTES CONFIABLES, EFICIENTES Y DE LARGA VIDA UTIL.

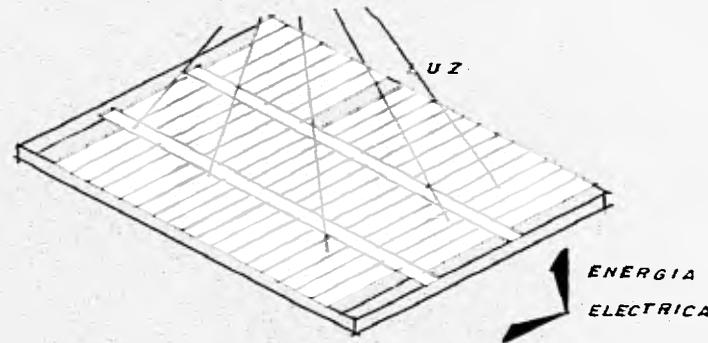
EL CASO DE LAS BATERIAS ES UN EJEMPLO IMPORTANTE: SE PUEDEN EMPLEAR BATERIAS DE BAJO COSTO INICIAL, PERO A LA LARGA PUEDE SER INCONVENIENTE PUES DEBERAN SER REEMPLAZADAS FRECUENTEMENTE Y LAS PERDIDAS INTERNAS DE ENERGIA EN LA MISMA DEBERAN COMPENSARSE CON MAS MODULOS SOLARES.

CADA SISTEMA FOTOVOLTAICO ES COMO UN TRAJE CORTADO A LA MEDIDA DE LA APLICACION. EN EL INTERVIENEN LAS ESPECIFICACIONES DEL USUARIO Y EL CRITERIO Y EXPERIENCIA DEL DISEÑADOR.

2.9.4 LA CELDA SOLAR

CONSTRUCCION Y FABRICACION:

LA CELDA SOLAR MAS COMUNMENTE EMPLEADA CONSISTE EN UNA OBLEA DE SILICIO CRISTALINO DE MENOS DE MEDIO MILIMETRO DE ESPESOR Y CON DIMENSIONES HASTA DE 15 X 15 CM OBTENIDA A PARTIR DE UN LINGOTE DE SILICIO ULTRAPURO.



LA OBLEA DE SILICIO ES "CONTAMINADA" CON PEQUEÑAS CANTIDADES DE FOSFORO Y BORO PARA CREAR CERCA DE SU SUPERFICIE FRONTAL UN CAMPO ELECTRICO INTERNO (VOLTAJE INTERCONSTRUIDO). POSTERIORMENTE SE DEPOSITA POR IMPRESION EN AMBAS CARAS UN ENREJADO O ENTRAMADO MUY FINO DE PLATA Y/O ALUMINIO QUE SERVIRA DE ELECTRODOS PARA EXTRAER LA CORRIENTE ELECTRICA GENERADA EN EL INTERIOR DE LA CELDA. POR ULTIMO, LA CELDA ES RECUBIERTA CON UNA PELICULA ANTIREFLEJANTE PARA HACERLA MAS OSCURA Y QUE ATRAPE MAS LUZ. CADA CELDA SOLAR ES PROBADA EN SU VOLTAJE Y CORRIENTE DE SALIDA, EXPONINDOLA A UNA LAMPARA QUE SIMULA LA LUZ DEL SOL, PARA LUEGO SER AGRUPADAS EN UN MUDULO SOLAR.

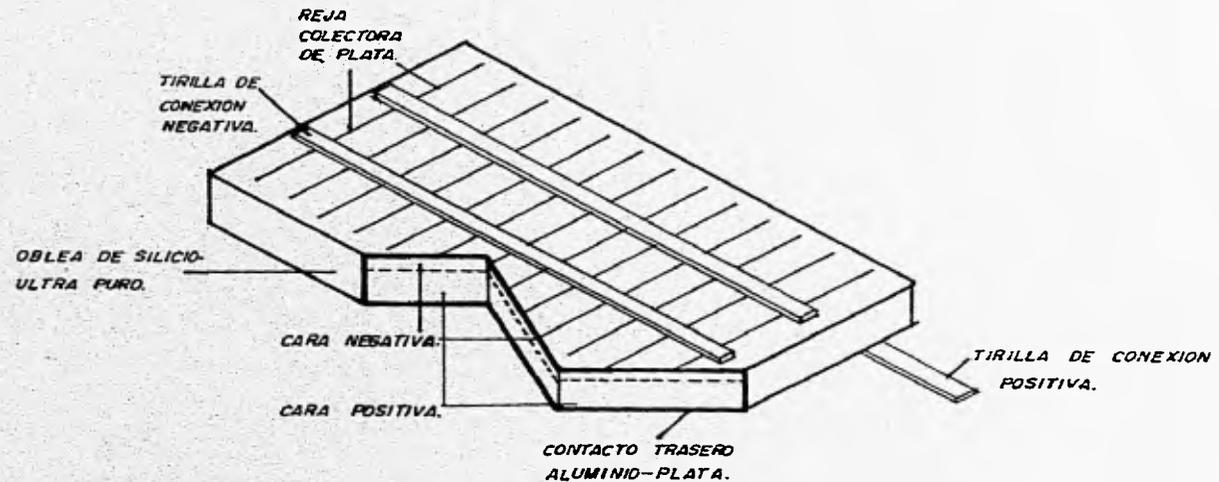
PRINCIPIO DE OPERACION:

LA CELDA SOLAR OPERA DE LA SIGUIENTE MANERA:

LA LUZ DEL SOL INCIDE SOBRE LA SUPERFICIE DE LA CELDA, LA MAYOR PARTE DE LA LUZ ES ABSORBIDA AL INTERIOR DE LA OBLEA (UNA PARTE PEQUEÑA ES REFLEJADA Y OTRA MAS PEQUEÑA PARTE TRASPASA LA OBLEA).

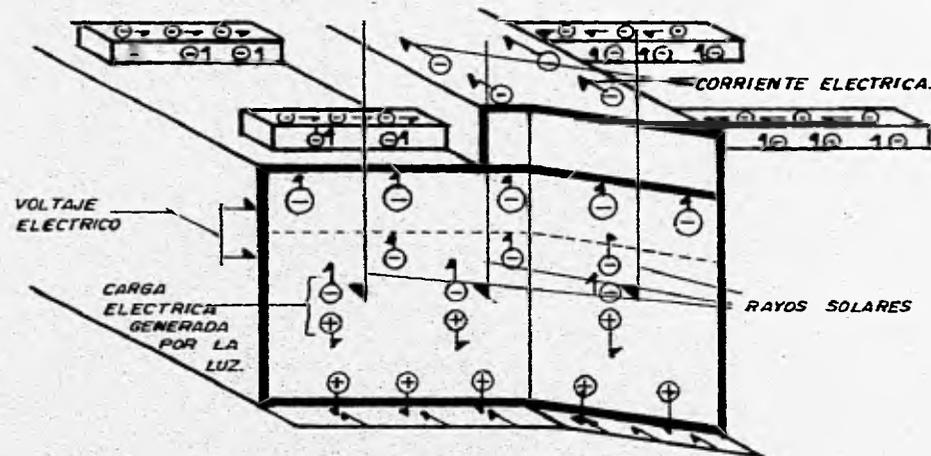
LA LUZ ABSORBIDA EN SU MAYORIA 80% SE CONVIERTE EN CALOR Y SIMPLEMENTE CONTRIBUYE A CALENTAR LA CELDA. SIN EMBARGO, EL 20% RESTANTE TRANSFIERE LA ENERGIA DE SUS PAQUETES LUMINICOS O CUANTOS, A ELECTRONES PERIFERICOS DE LOS ATOMOS DE SILICIO EN FORMA ANALOGA A UNA BOLA DE BILLAR CUANDO CHOCA CON OTRA. LOS ELECTRONES QUEDAN "LIBERADOS" DEL ATOMO Y PUEDEN MOVERSE EN LA OBLEA.

ESTOS SON LOS ELECTRONES QUE CONTRIBUIRAN A GENERAR UNA CORRIENTE ELECTRICA, PERO ANTES DEBEN ALCANZAR LA SUPERFICIE DE LA CELDA, DONDE SE ENCUENTRA EL CAMPO ELECTRICO INTERNO MENCIONADO, ANTERIORMENTE.



EL CAMPO ELECTRICO ATRAE LOS ELECTRONES A LA SUPERFICIE DE LA CELDA Y SE ACUMULARAN AHI DANDO POR RESULTADO UN VOLTAJE MEDIBLE EXTERIORMENTE. ESTE ES EL EFECTO FOTOVOLTAICO LOS ELECTRONES NO PUEDEN REGRESAR A LA OBLEA POR EL MISMO CAMINO GRACIAS AL CAMPO ELECTRICO.

CROQUIS DE LA OPERACION DE UNA CELDA SOLAR



CUANDO SE ESTABLECE UN CIRCUITO ENTRE LA CARA SUPERIOR E INFERIOR DE LA CELDA, LOS ELECTRONES ACUMULADOS PUEDEN FLUIR POR EL MISMO Y REGRESAR A SU POSICION ORIGINAL DENTRO DE LA OBLEA DE SILICIO.

ESTE MOVIMIENTO ORDENADO POR EL CIRCUITO EXTERIOR ES PRECISAMENTE LA CORRIENTE FOTOVOLTAICA O CORRIENTE SOLAR.

ESTE TERMINO SIRVE PARA IDENTIFICAR SU ORIGEN PERO NO SE DISTINGUE DE LA CORRIENTE ELECTRICA GENERADA POR OTRAS FORMAS, POR EJEMPLO POR UNA BATERIA.

CORRIENTE Y VOLTAJE DE UNA CELDA FOTOVOLTAICA.

LA CORRIENTE FOTOVOLTAICA ES PROPORCIONAL AL AREA ILUMINADA DE LA CELDA SOLAR. A MAXIMA ILUMINACION SOLAR (1 KW/M^2) SE TIENEN 3 AMPERES DE CORRIENTE POR CADA 100 CM^2 .

EL VOLTAJE QUE SE MIDE ES MAXIMO CUANDO NO HAY UN CIRCUITO ELECTRICO EXTERNO CONECTADO A LA CELDA SOLAR. SE LE DENOMINA VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO. ESTE VOLTAJE NO ES UTIL PUES LA CORRIENTE EXTRAIDA DE LA CELDA SOLAR ES CERO Y POR TANTO LA POTENCIA ES CERO.

EXISTE UN VALOR DE VOLTAJE AL CUAL SE EXTRAE UNA CORRIENTE TAL QUE EL PRODUCTO DE AMBOS (POTENCIA) ES LA MAXIMA DE CUALQUIER OTRO PAR DE VALORES DE CORRIENTE-VOLTAJE. ESTE ES EL PUNTO DE POTENCIA MAXIMA.

OBSERVAR QUE EL PUNTO DE POTENCIA MAXIMO NO SIGNIFICA QUE LA CORRIENTE O EL VOLTAJE SEA EL MAYOR, SINO QUE EL PRODUCTO DE AMBOS ES EL QUE TIENE EL MAYOR VALOR RESPECTO A LOS DEMAS.

EJEMPLO DE LOS PARAMETROS ELECTRICOS DE UNA CELDA SOLAR CONVENCIONAL:

CONDICIONES : MAXIMA INSOLACION (1 KW/M^2) Y 25°C DE TEMPERATURA DE CELDA.

AREA DE LA CELDA : $10 \times 10 = 100 \text{ CM}^2$

VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO : 0.59 VOLTS.

CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO : 3.2 AMP.

VOLTAJE A MAXIMA POTENCIA = 0.49 VOLTS A 25°C

0.44 VOLTS A 50°C

CORRIENTE A MAXIMA POTENCIA = 2.94 AMP.

POTENCIA MAXIMA : 1.44 WATTS A 25°C

1.32 WATTS A 50°C

NOTAR QUE EL VOLTAJE, TANTO EN CIRCUITO ABIERTO COMO A MAXIMA POTENCIA DISMINUYEN CON LA TEMPERATURA. ESTO ES IMPORTANTE PORQUE LA CELDA SOLAR BAJO INSOLACION SE CALIENTA COMO YA SE MENCIONO ANTERIORMENTE.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS :

VENTAJAS:

NO REQUIERE COMBUSTIBLE, UTILIZA LA LUZ DEL SOL COMO FUENTE DE ENERGIA. EL SOL ES UNA FUENTE DE ENERGIA CONFIABLE Y GENERALMENTE DE DISTRIBUCION HOMOGENEA EN TODOS LOS SITIOS. NO CONTAMINA PUES NO PRODUCE EMISIONES AL MEDIO AMBIENTE, NI SIQUIERA RUIDO.

BAJO O NULO MANTENIMIENTO YA QUE NO TIENE PARTES EN MOVIMIENTO SUJETAS A DESGASTE O CALENTAMIENTO. TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA (BATERIAS, CONTROLES, INVERSORES, ETC.) PUEDEN DISEÑARSE O SELECCIONARSE PARA SER COMPATIBLES CON ESTE CRITERIO.

VIDA UTIL MAYOR A 20 AÑOS YA QUE LOS ELEMENTOS Y MATERIALES DE QUE ESTAN FABRICADOS LOS MODULOS SOLARES PRACTICAMENTE NO SUFREN PROCESOS INTERNOS DE DESGASTE; UNA CELDA SOLAR ES ESCENCIALMENTE UNA REBANADA DE ROCA.

LA VIDA UTIL LARGA PERMITE AMORTIZAR LA INVERSION A LARGO PLAZO.

LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PUEDEN CRECER SIGUIENDO A LAS NECESIDADES DEL USUARIO, SIMPLEMENTE AÑADIENDO MAS MODULOS SOLARES, SIN NECESIDAD DE DESECHAR LOS ANTERIORES. EL SISTEMA MODULAR PERMITE INCREMENTOS DE POTENCIA PEQUEÑOS USUALMENTE DE 50 WATTS.

EL SISTEMA ES RELATIVAMENTE FACIL DE TRANSPORTAR, YA QUE SE ENSAMBLA EN EL SITIO.

LA INSTALACION ES RAPIDA DEBIDO AL CONCEPTO DE DISEÑO MODULAR.

EL SISTEMA FOTOVOLTAICO PUEDE COMBINARSE CON OTRAS FORMAS DE GENERACION ELECTRICA, DONDE EL ANALISIS TECNICO-ECONOMICO DE LA APLICACION ESPECIFICA LO JUSTIFIQUE; YA SEA JUNTO CON GENERADORES DE TIPO EOLICO O DIESEL.

DESVENTAJAS :

EL PRINCIPAL INCONVENIENTE DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS ES EL COSTO INICIAL RELATIVAMENTE ALTO QUE CONDUCE A COSTOS DE GENERACION DE ELECTRICIDAD A LO LARGO DE LA VIDA UTIL DE SISTEMAS DE DLS. \$0.30 A DLS. \$0.50 POR KILOWATT-HORA.

ESTOS COSTOS DEPENDEN EN GRAN PARTE DEL COSTO DEL MODULO SOLAR, ASI QUE EN LA MEDIDA QUE

BAJEN LOS PRECIOS DE LOS MODULOS, BAJARA TAMBIEN EL COSTO DE LA ENERGIA. COMO SE MENCIONO ANTERIORMENTE, AUN CON ESTOS NIVELES DE COSTO DE ENERGIA, LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS SON RENTABLES EN MULTIPLES APLICACIONES, DONDE EXTENDER LA RED ELECTRICA SEA MAS COSTOSO Y DONDE ADEMAS LLEVAR COMBUSTIBLE ES DIFICIL O IMPRACTICO.

LAS APLICACIONES EN EL USO DOMESTICO SON : SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, ILUMINACION, TELEVISION, EQUIPOS DE AUDIO, BOMBEO DE AGUA, LAVADORAS, EN GENERAL TODAS LAS NECESIDADES PUEDEN SER CUBIERTAS PERO ES PREFERIBLE POR COSTO QUE LA REFRIGERACION SEA SUMINISTRADA POR OTROS MEDIOS.

2.9.5 MANTENIMIENTO

EL MANTENIMIENTO EN UN SISTEMA FOTOVOLTAICO CORRECTAMENTE DISEÑADO E INSTALADO DEBE SER MINIMO. SI LA NECESIDAD DE REPARACIONES ES FRECUENTE O EL SISTEMA SE CORTA REPETIDAMENTE SE DEBE REVISAR NUEVAMENTE EL DISEÑO Y VERIFICAR QUE LA INSTALACION CORRESPONDA A LO ESPECIFICADO TANTO EN MATERIALES COMO EN ACABADOS.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

COMPROBAR CORRIENTE DEL ARREGLO SOLAR A LAS BATERIAS CADA VEZ QUE SE INSPECCIONE EL SISTEMA. PERIODICIDAD DE 3 A 6 MESES. USAR EL MEDIDOR DE INSOLACION COMO REFERENCIA.

COMPROBAR QUE LA CORRIENTE CONSUMIDA POR LAS CARGAS ALIMENTADAS SEA IGUAL O INFERIOR A LOS VALORES DE DISEÑO.

COMPROBAR CADA 3 MESES EL NIVEL DEL ELECTROLITO. COMPLETAR CON AGUA DESTILADA, SI ES NECESARIO, ESPECIALMENTE EN VERANO.

COMPROBAR HOMOGENEIDAD EN DENSIDAD DEL ELECTROLITO EN CADA CELDA DEL BANCO DE BATERIAS. USANDO UN DENSIMETRO APROPIADO.

LIMPIAR Y ENGRASAR TERMINALES DE BATERIAS ANUALMENTE REVISION VISUAL CADA 3 MESES.
COMPROBAR CONEXIONES DE TIERRA DEL ARREGLO Y EL SISTEMA, CON PERIODICIDAD DE 6 MESES.
LIMPIAR SUPERFICIE DE MODULOS CON TRAPO SECO O FIBRA PLASTICA. EN ESPECIAL, QUITAR SUCIEDAD GRUESA QUE SOMBREE LAS CELDAS. CON UNA PERIODICIDAD DE 3 MESES.
REVISAR TERMINALES DE MODULOS Y CONEXIONES A LA INTEMPERIE CADA 6 MESES.
SUSTITUIR BATERIAS DEACUERDO A LO PLANEADO. NO ESPERAR A QUE FALLEN. RECORDAR QUE EXISTE UN EFECTO DE PERDIDA DE EFICIENCIA EN RETENER LA CARGA. LA MEJOR PRUEBA PARA SEBER SI LA BATERIA ESTA USABLE AUN ES EFECTUAR UNA PRUEBA DE DESCARGA.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO:

SUSTITUIR MODULOS ROTOS O DAÑADOS DE SUS TERMINALES POR UNOS EQUIVALENTES.
SUSTITUIR LOS CABLES DAÑADOS O CON DEFECTOS DE CORROSION AMBIENTAL.
SUSTITUIR ELEMENTOS DE SOPORTE MECANICO CON DEFECTOS DE CORROSION AMBIENTAL.
SUSTITUIR CELDAS DE BATERIAS DAÑADAS VISUALMENTE O QUE NO RETENGAN LA CARGA (BAJA DENSIDAD DE ELECTROLITO). LAS CELDAS MALAS EN UN BANCO DE BATERIAS PUEDEN DETECTARSE DURANTE LA PRUEBA DE DESCARGA PUES SERAN LAS DE MENOR VOLTAJE.

2.9.6 COSTEO PRELIMINAR

SE PUEDE ESTIMAR EL COSTO PRELIMINAR DEL SISTEMA BASADO EN LA POTENCIA DEL ARRÉGLO SOLAR

$$S = P_M \times M \times F_S$$

M = NUMERO DE MODULOS SOLARES CALCULADOS.

P_M = POTENCIA NOMINAL DE CADA MODULO SOLAR ESPECIFICADA POR EL FABRICANTE.

F_S = FACTOR DE COSTO DEL SISTEMA SOLAR POR WATT DE MODULOS SOLARES. ESTE FACTOR DEPENDE DEL TIPO DE BATERIA INSTALADA:

F_§ : \$10.0 DLS/WATT

BATERIAS SELLADAS LIBRES DE MANTENIMIENTO, PLACA DELGADA, 3 - 5 AÑOS DE VIDA ESTIMADA.

F_§ : \$13.0 DLS/WATT

BATERIAS ESTACIONARIAS, PLACA TUBULAR, VASO TRANSPARENTE CON UNA VIDA ESTIMADA DE 10 A 12 AÑOS.

SI EL SISTEMA INCLUYE UN INVERSOR CD/CA AÑADIR \$1.5 A \$2.0 DOLARES POR CADA WATT DE POTENCIA DEL INVERSOR.

2.9.7 EL MODULO SOLAR

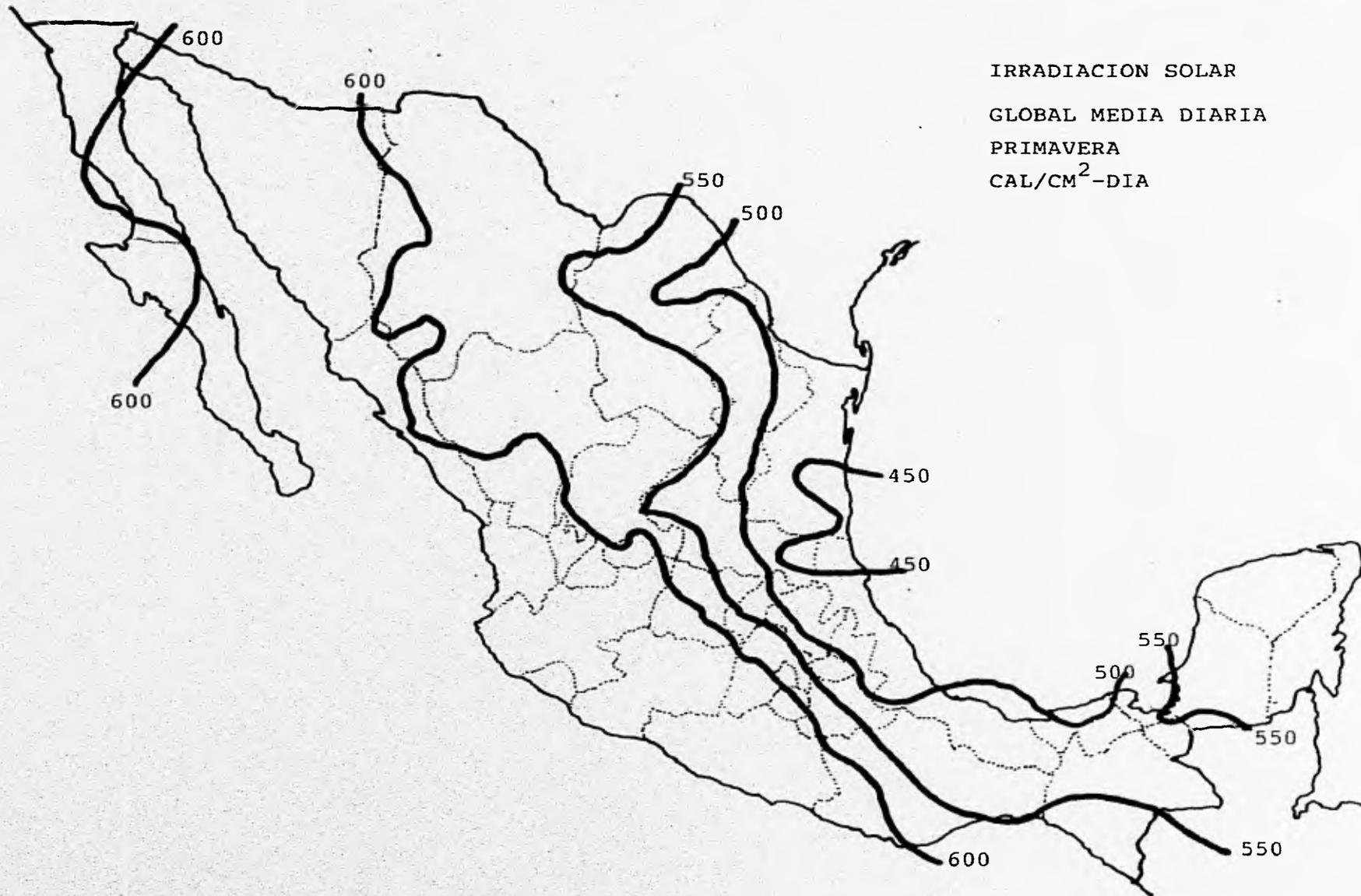
EL MODULO SOLAR ES LA UNIDAD DE GENERACION FOTOVOLTAICA MAS PEQUEÑA QUE SE DISPONE COMERCIALMENTE. CONSISTE EN UN AGRUPAMIENTO DE CELDAS SOLARES, INTERCONECTADAS ENTRE SI Y LAMINADAS ENTRE HOJAS DE PLASTICO Y VIDRIO PARA PROTEGERLAS DEL MEDIO AMBIENTE, COMO TERMINALES PARA CONECTAR EL CABLEADO.

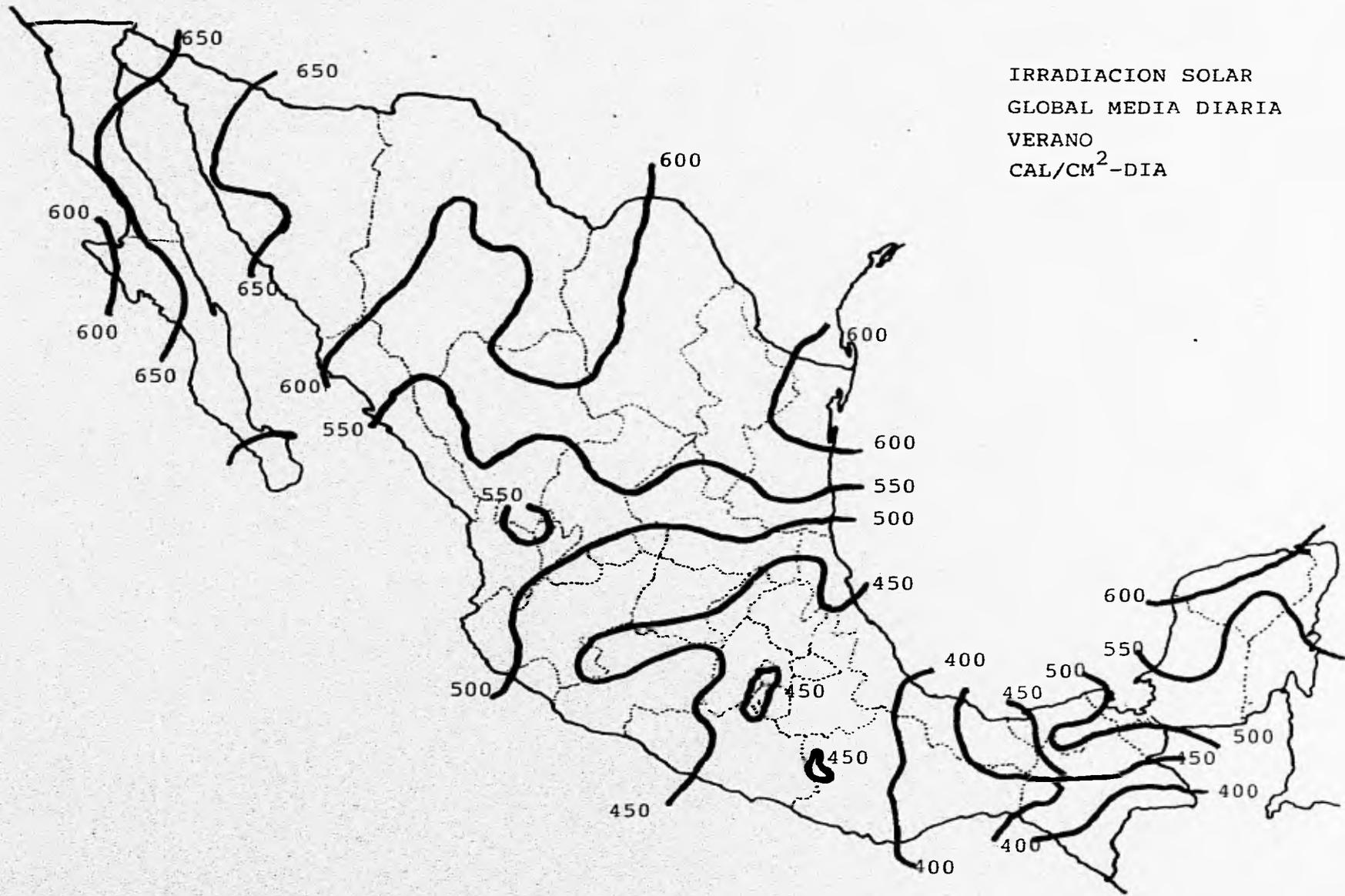
LAS CELDAS SOLARES EN EL MODULO, SE INTERCONECTAN USUALMENTE EN SERIE PARA ELEVAR SU VOLTAJE DE CARGA DE UNA BATERIA CONVENCIONAL DE 12 VOLTS MAS LAS PERDIDAS DE VOLTAJE EN EL CIRCUITO QUE VA DESDE LOS MODULOS SOLARES A BATERIAS, PASANDO POR EL CONTROL DE CARGA. CADA MODULO SOLAR TIENE SUS CARACTERISTICAS PROPIAS DE CORRIENTE Y VOLTAJE EN FUNCION DEL NIVEL DE INSOLACION Y DE LA TEMPERATURA DE OPERACION.

USOS Y APLICACIONES DE LA ENERGIA SOLAR

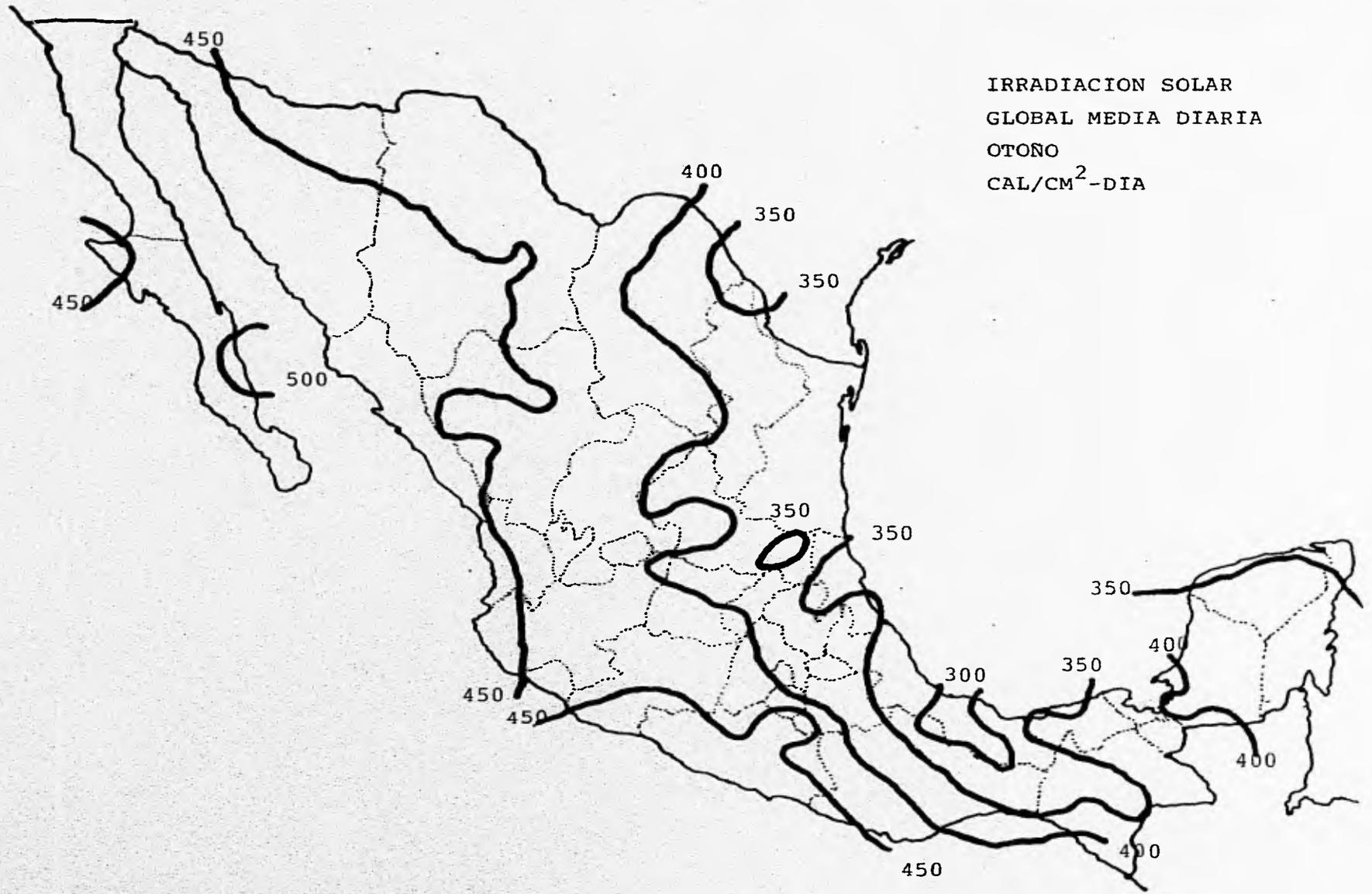
| ATMOSFERA | Energía Utilizada | Tip o | Producto | Sistema | Receptor Usual | Circuito | Vehiculo | Almacen | Distri-bución | Circu-lación |
|-----------|-------------------|----------------|---------------|---------|----------------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| REFLEJA | Luminosa | Visible | Luz | | | | | | Directa Reflexión Refraccio. | |
| | Fotonica | Fotovol-taica | Eléctri-cidad | | Modulo de celulas fotovoltaicas. | | | Acumu-ladores de plomo | Cable | D.C.oA.C. (conver-tido) |
| ABSORBE | Caloria Radiante | Calenta-miento | De agua | Activos | Colector Plano | Abierto o Cerrado | Agua | Deposito aislado de agua | Tuberia | Termo-sifón o forzada |
| | | | Ambiente | Pasivos | Agua Quieta | | | Agua Quieta | Circula-ción de aire | Termo-sifón o forzada |
| | | | | Activos | Colector Plano o Parabólico | Abierto o Cerrado | Agua o Aire | Deposito aislado | Radia-dores | Termo-sifón o forzada |
| DIFUNDE | | Enfria-miento | De agua | Activos | Colector Plano o Parabólico | Cerrado | Amonia Freon Similar | Deposito Aislado De agua | Tuberia | Forzada |
| | | | Ambiente | | | | | Deposito Aislado de agua y Piedras | Radiador o Circulac. | Forzada |

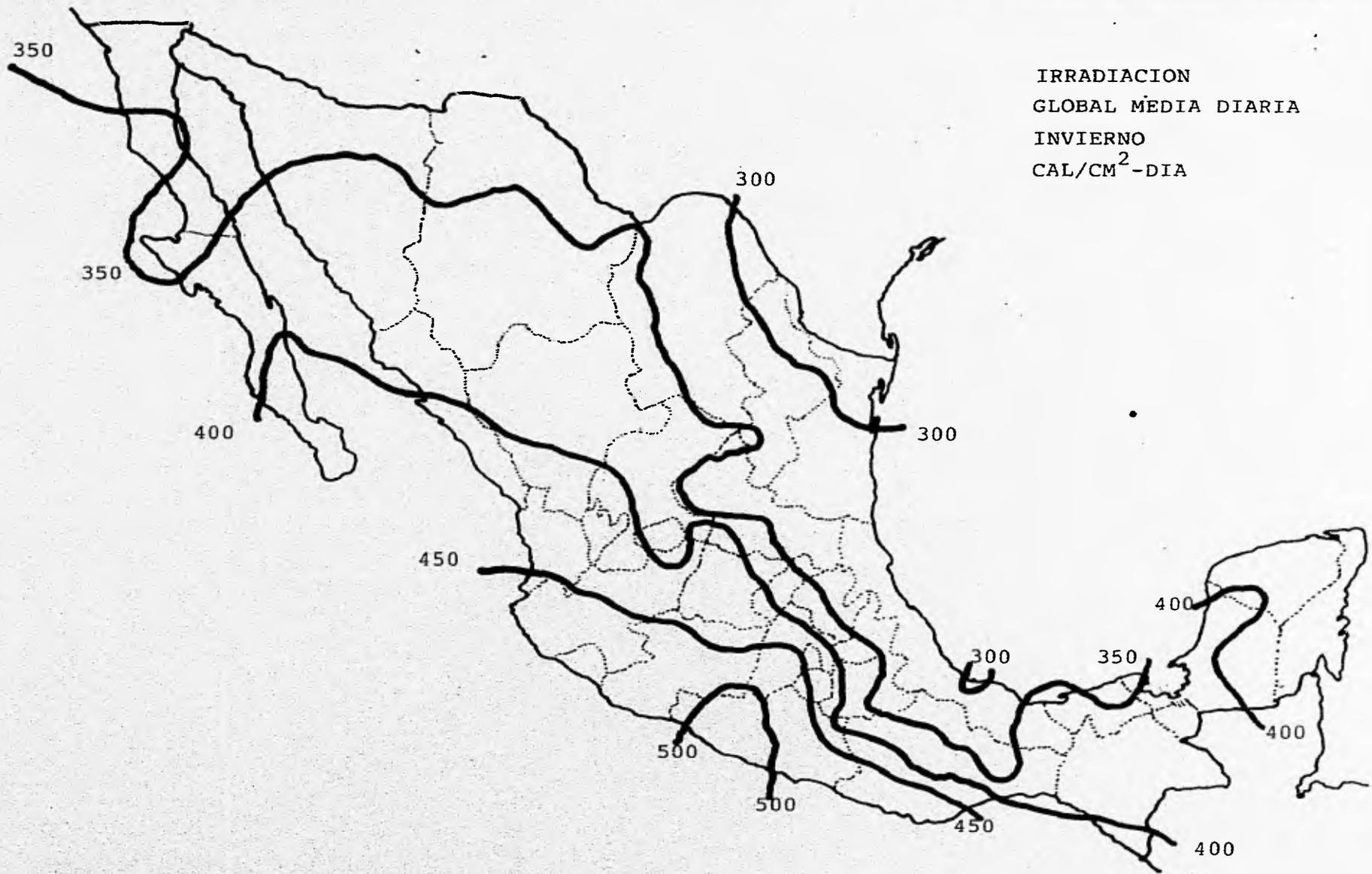
CUADRO RESUMEN



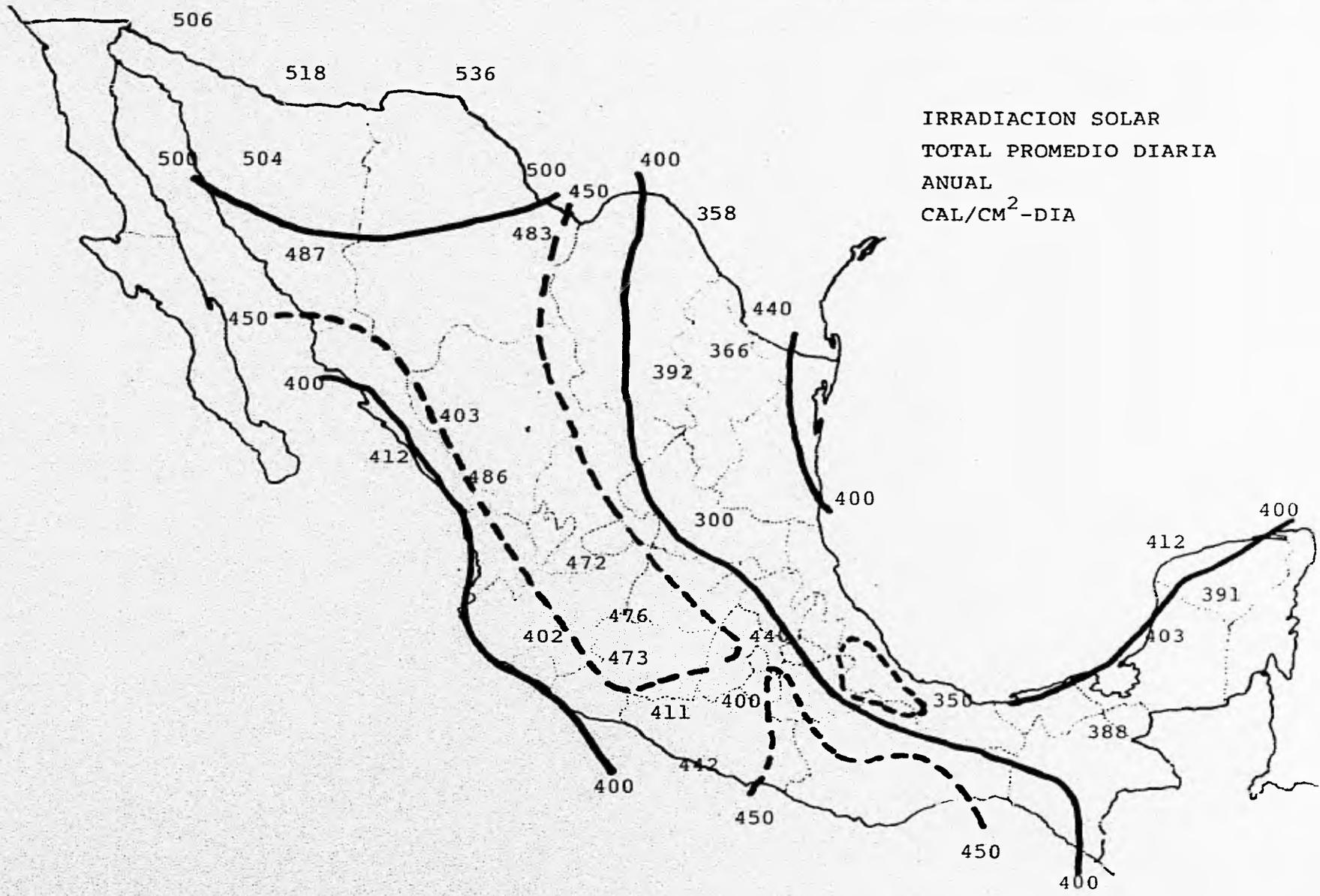


IRRADIACION SOLAR
GLOBAL MEDIA DIARIA
VERANO
 $\text{CAL}/\text{CM}^2\text{-DIA}$

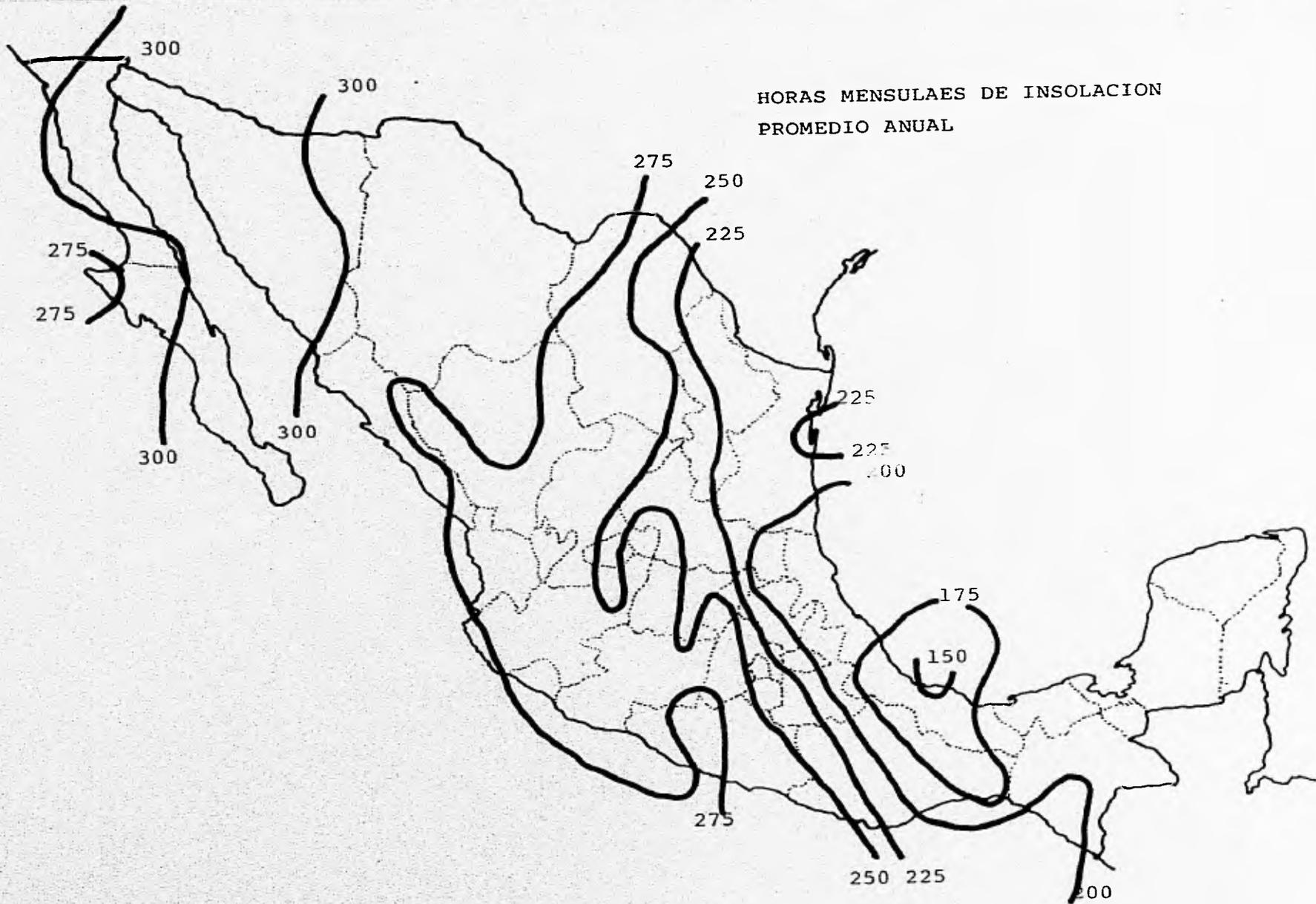




IRRADIACION
GLOBAL MEDIA DIARIA
INVIERNO
CAL/CM²-DIA



IRRADIACION SOLAR
 TOTAL PROMEDIO DIARIA
 ANUAL
 CAL/CM²-DIA



HORAS MENSUALES DE INSOLACION
PROMEDIO ANUAL

2.10 ACUACULTURA

2.10.1 SISTEMAS DE PISCICULTURA QUE UTILIZAN LOS EFLUENTES URBANOS.

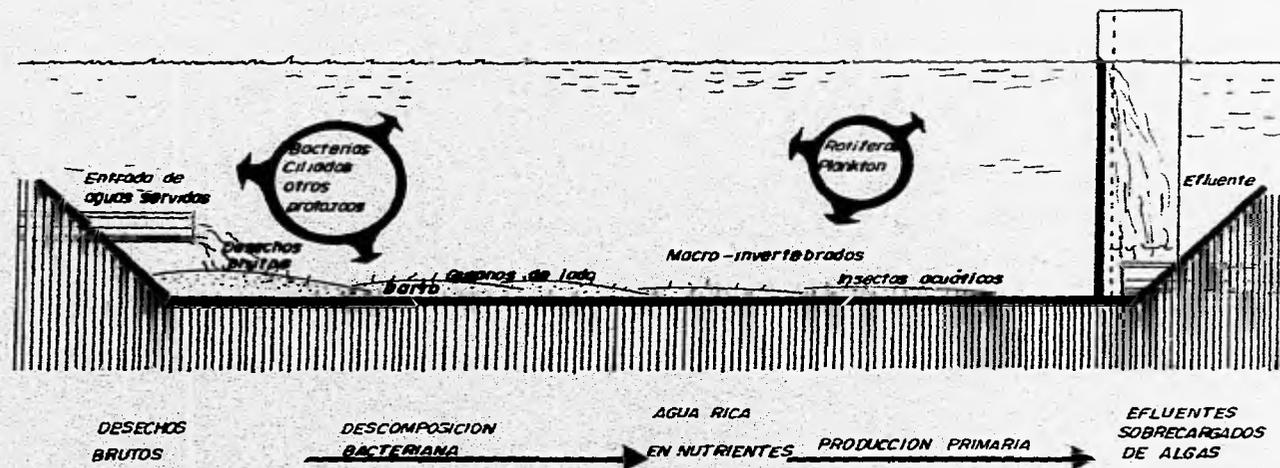
ANTE LA NECESIDAD DE LA AVACUACION DE LAS AGUAS SERVIDAS SE HAN LLEVADO A CABO NUMEROSAS INVESTIGACIONES A CERCA DEL USO POSIBLE DE ESTOS EFLUENTES EN TRATAMIENTOS DEL PUNTO DE VISTA ECOLOGICO DE LA PISCICULTURA.

EN ESTOS SISTEMAS SE PLANTEA UNA VARIADA GAMA DE VENTAJAS ALTERNATIVAS QUE SON COMPLEMENTARIAS:

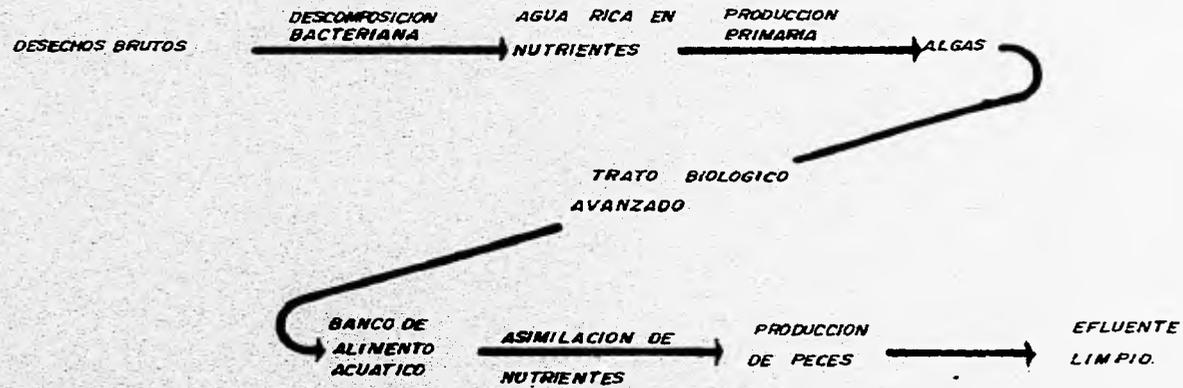
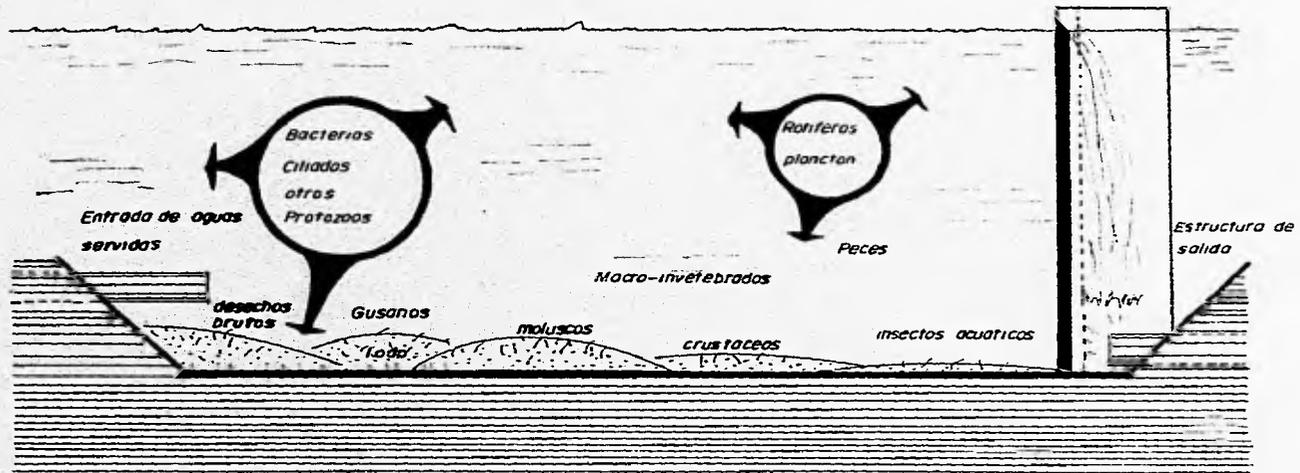
- 1) LA ELIMINACION DE LOS EFLUENTES DOMESTICOS.
- 2) UNA PRODUCCION SUPLEMENTARIA DE PROTEINAS.
- 3) EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS.

EN LOS SIGUIENTES ESQUEMAS SE EXPLICA LA EVOLUCION DEL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS, RESPECTIVAMENTE, EN UN SISTEMA DE OXIDACION TIPICO, EN UN SISTEMA FISICO-QUIMICO AVANZADO Y EN UN SISTEMA BIOLOGICO.

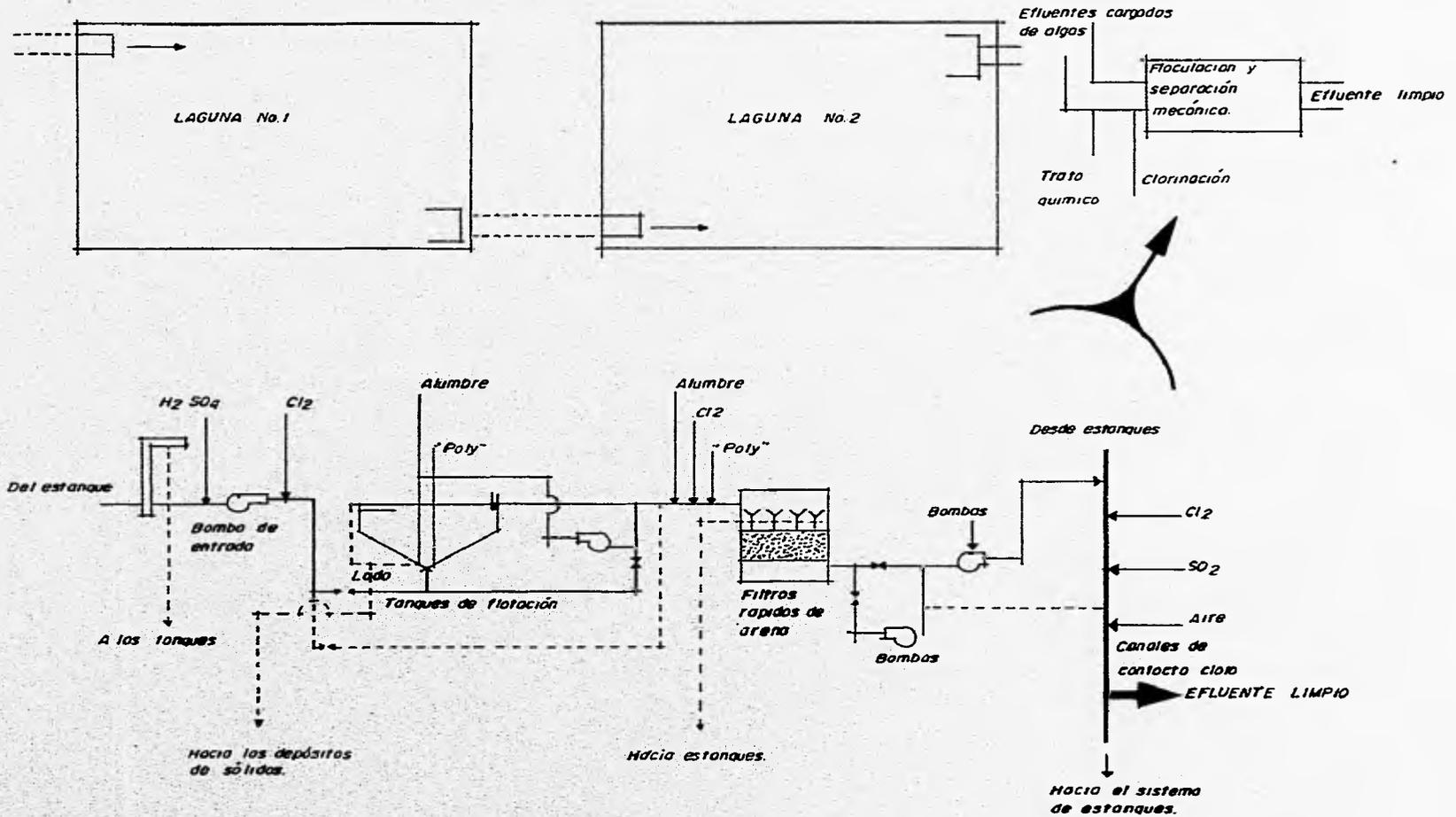
REPRESENTACION ESQUEMATICA DE UN ESTANQUE TIPICO DE OXIDACION



REPRESENTACION ESQUEMATICA DE UN SISTEMA
 AVANZADO DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO



REPRESENTACION ESQUEMATICA DE UN SISTEMA FISICO-QUIMICO
 AVANZADO DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS



EN EL PRIMERO Y SEGUNDO DE LOS CASOS, ES NECESARIO ELIMINAR LAS ALGAS, LO QUE IMPLICA COSTOS SUPLEMENTARIOS; Y ADEMAS QUEDAN ALGUNOS DESECHOS QUE ES NECESARIO ELIMINAR. EL SIGUIENTE SISTEMA TIENE REPERCUSIONES SOBRE LA EUTROFICACION DE LAS AGUAS (SOBRE ENRIQUECIMIENTO DE LAS AGUAS); EN EL SISTEMA BIOLOGICO POR EL CONTRARIO LAS ALGAS DESAPARECEN A TRAVES DE LA CADENA ALIMENTARIA ECOLOGICA, LO QUE LLEVA AL AUMENTO DE LA PRODUCCION DE PECES. ADEMAS DE LA PRODUCCION DE PROTEINAS, LA ACUACULTURA PROPORCIONA AGUA DE RIEGO ENRIQUECIDA CON ALIMENTOS ORGANICOS. LAS ESPECIES INTRODUCIDAS SON NORMALMENTE HERVIBORAS (TILAPIA O CARPAS) QUE SE ALIMENTAN DE PLACTON PRODUCIDO GRACIAS AL RECICLADO DE LOS EFLUENTES.

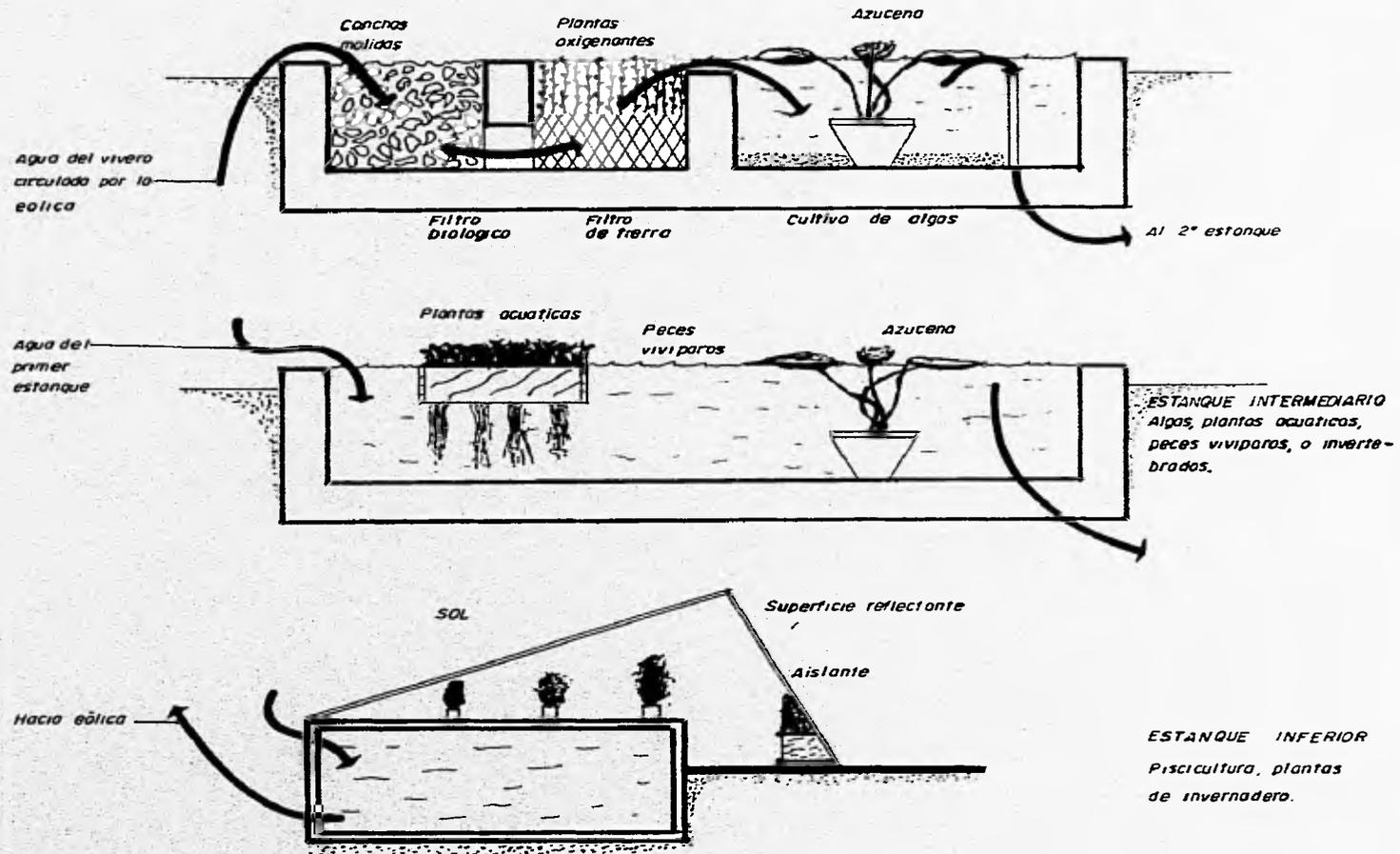
2.10.2 INTEGRACION DE CULTIVOS VEGETALES, PSICULTURA E INVERNADEROS

ESTA INTEGRACION PUEDE SER DE GRAN INTERES EN LAS REGIONES FRIAS COMO EN LAS ARIDAS O SEMI-ARIDAS QUE LA ECONOMIA DEL AGUA ES DETERMINANTE, Y AL MISMO TIEMPO PUEDE CONCEBIRSE EN EL INTERIOR DE AGRUPACIONES URBANAS.

EL ESQUEMA ESTA BASADO EN LOS SIGUIENTES PRINCIPIOS: EL SOL PROPORCIONA EL CALOR; LA ENERGIA EOLICA PERMITE LA CIRCULACION DEL AGUA A TRAVES DEL CALENTADOR DE AGUA SOLAR, LOS FILTROS Y LOS ESTANQUES; LOS ESTANQUES, ADEMAS DE PRODUCCION PRIMARIA DE BASE, ASEGURAN LA FUNCION DE ALMACENAMIENTO DEL CALOR, Y LA REGULACION DEL MICROCLIMA EN EL INTERIOR DEL INVERNADERO (CALOR, HUMEDAD).

EL SISTEMA SE COMPONE DE TRES ESTANQUES EN SERIE: EL PRIMERO SIRVE PARA PURIFICAR EL AGUA EL SEGUNDO PRODUCE UN ALIMENTO ADICIONAL PARA LOS PECES QUE SON CRIADOS EN EL TERCER ESTANQUE. EL AGUA EN EL ESTANQUE INTERMEDIO, EN FORMA REGULAR, COMPRENDIENDO EL FITO Y EL ZOOPLACTON, ES VACIADA EN EL ULTIMO. POR OTRA PARTE EN EL TERCER ESTANQUE SE HAN COLOCADO DIVERSOS ORGANISMOS (INSECTOS, GUSANOS, ...) QUE GRACIAS AL CALOR PROLIFERAN Y CONSTITUYEN UN SOPORTE ALIMENTARIO PARA LOS PECES. LAS PLANTAS SE CULTIVAN EN DIFERENTES MACETEROS SITUADOS AL REDEDOR DEL ESTANQUE Y SE RIEGAN CON ESA AGUA.

SISTEMA INTEGRADO DE ESTANQUE PISCICOLA E INVERNADERO
CALEFACCION SOLAR Y ENERGIA EOLICA



2.11 PRINCIPALES FUENTES DE ENERGIA

2.11.1 ENERGIA PROVENIENTE DEL SOL

LA ENERGIA QUE TIENE ORIGEN EN EL SOL ES EMITIDA CON UNA INTENSIDAD DE AL REDEDOR DE 6.6×10^4 KW/M², LO CUAL IMPLICA LA TRANSFORMACION DE MATERIA EN ENERGIA EQUIVALENTE A 4×10^9 KG/SEG., DE TODA ESTA ENERGIA EMITIDA LA CANTIDAD QUE INCIDE EN LA TIERRA ES DE 1.275×10^{14} WATTS.

TODA ENERGIA QUE LLEGA A LA TIERRA PROVENIENTE DEL SOL ES 20 000 VECES MAYOR A LA EQUIVALENTE DE LA SUMA DE TODAS LAS FUENTES RESTANTES UTILIZADAS POR EL HOMBRE.

DE TODA ESTA ENERGIA CAPTADA 30% ES REFLEJADA AL ESPACIO, 47% SE CONVIERTE EN CALOR A BAJA TEMPERATURA Y ES NUEVAMENTE RADIADO AL ESPACIO, 23% LOGRA EL CICLO DE EVAPORACION-PRECIPITACION DE LA BIOSFERA Y MENOS DE 0.5% CONSTITUYE LA ENERGIA CINETICA DEL VIENTO, LAS OLAS Y EL ALMACENAMIENTO FOTOSINTETICO DE LAS PLANTAS.

2.11.2 RADIACION SOLAR EN MEXICO

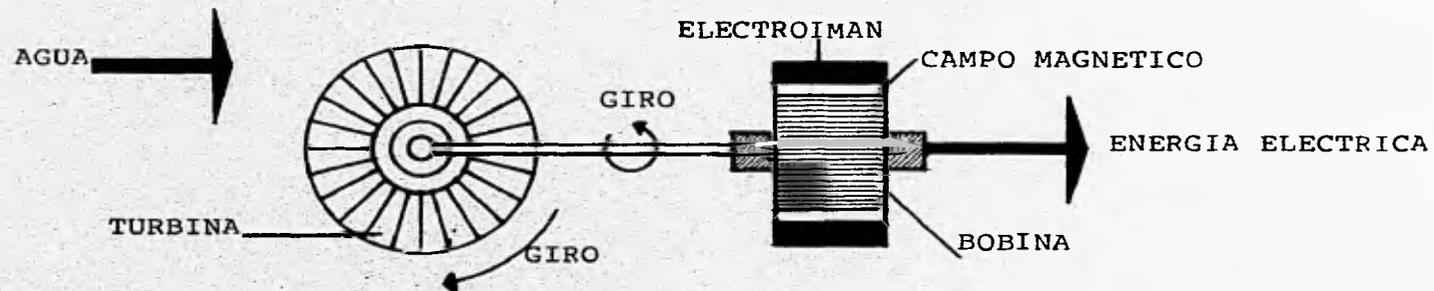
LA RADIACION SOLAR DIRECTA SE MIDE POR MEDIO DEL PIROHELIOMETRO Y LA RADIACION GLOBAL, QUE INCLUYE LA DIRECTA ASI COMO LA DIFUSA, SE MIDE POR MEDIO DEL PIRANOMETRO O SOLARIMETRO. SE HAN REALIZADO ESTUDIOS QUE PROPORCIONAN DATOS SOBRE LAS RADIACIONES EN MEXICO; MEXICO SE ENCUENTRA LOCALIZADO ENTRE LOS PARALELOS 14°30' Y 32°42' LATITUD NORTE, SE ENCUENTRA DENTRO DEL CINTURON LATITUDINAL DE INSOLACION ANUAL MAXIMA, COMPRENDIDA ENTRE LOS 35° DE LATITUD, LO CUAL SIGNIFICA QUE NUESTRO PAIS CUENTA CON CARACTERISTICAS DE INSOLACION ALTAMENTE APROVECHABLES, EL PROMEDIO DIARIO DE LA ENERGIA SOLAR RECIBIDA EN EL TRANSCURSO DEL AÑO ES DE 5.5 KWH/M²/DIA Y LA EXTENSION TERRITORIAL NACIONAL QUE ES DE 1 972 547 KM² LA ENERGIA SOLAR RECIBIDA DIARIAMENTE SOBRE TODO EL PAIS ES DE APROXIMADA-

MENTE 10.95×10^{12} KWH O SU EQUIVALENTE 39.59×10^{14} KWH/AÑO ESTE INMENSO ENERGETICO DEBE SER APROVECHADO EN LA MEDIDA QUE LO PERMITAN FACTORES TALES COMO: INTERMINENCIA NATURAL, CAPACIDAD Y MEDIO TECNOLOGICO DE CONVERSION A OTRAS FORMAS DE ENERGIA, POSIBILIDADES ECONOMICAS, ETC.

2.11.3 ENERGIA HIDRAULICA

EL METODO MAS TRADICIONAL DE APROVECHAR LA ENERGIA DEL AGUA ES PARA HACER GIRAR UNA BOBINA DE ALAMBRE DENTRO DE UN CAMPO MAGNETICO; EN ESTE CASO, LA ENERGIA DEL AGUA SE CONVIERTE EN ENERGIA MACANICA Y ESTA, A SU VEZ, EN ELECTRICIDAD.

ANTIGUAMENTE SE UTILIZABA ESTA ENERGIA PARA EL MOLINO DE GRANOS PRINCIPALMENTE DE TRIGO, Y EL BOMBEO DE AGUA PARA LOS ABREBADEROS DE LOS ANIMALES EN LAS GRANJAS.



2.11.4 ENERGIA NUCLEAR

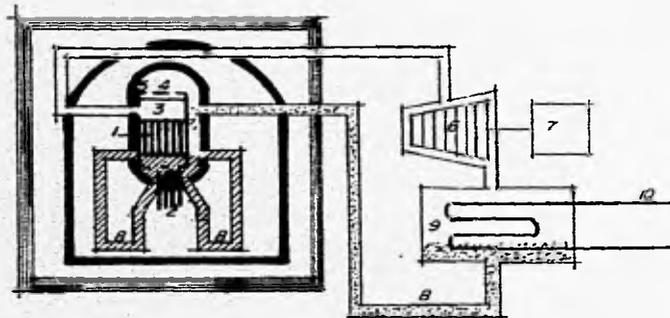
UNA NUCLEOELECTRICA ES UNA CENTRAL TERMICA DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD. SU PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO ES ESENCIALMENTE EL MISMO QUE EL DE LAS PLANTAS QUE FUNCIONAN CON CARBON, COMBUSTOLEO O GAS; LA CONVERSION DE CALOR EN ENERGIA ELECTRICA.

ESTA CONVERSION SE REALIZA, EN 3 ETAPAS: EN LA PRIMERA, LA ENERGIA DEL COMBUSTIBLE SE

UTILIZA PARA PRODUCIR VAPOR A ELEVADA PRESION Y TEMPERATURA. EN LA SEGUNDA ETAPA LA ENERGIA DEL VAPOR SE TRANSFORMA EN MOVIMIENTO DE UNA TURBINA. EN LA TERCERA, EL GIRO DEL EJE DE LA TURBINA SE TRANSMITE A UN GENERADOR, QUE PRODUCE ENERGIA ELECTRICA. LAS CENTRALES NUCLEOELECTRICAS TIENEN UN REACTOR NUCLEAR, QUE EQUIVALE A LA CALDERA DE LAS CENTRALES CONVENCIONALES. EL REACTOR NO TIENE SISTEMAS DE INYECCION CONTINUA DE COMBUSTIBLE Y AIRE, NI EN EL SE NECESITA UN DISPOSITIVO DE ELIMINACION CONTINUA DE RESIDUOS SOLIDOS. TAMPOCO SE PRODUCEN GASES DE COMBUSTION. SU ESTRUCTURA SE EXPLICA A CONTINUACION. PERO TAMBIEN ES CIERTO QUE SON LAS QUE TIENEN DESECHOS DE ALTA PELIGROSIDAD, PRESISAMENTE POR SER RADIATIVOS, PUEDE SER UNA ENERGIA PARA EL FUTURO PERO CUANDO SE TENGA PLENO CONOCIMIENTO DE ELLA.

ESQUEMA DE UNA CENTRAL NUCLEOELECTRICA CON REACTOR DE URANIO ENRIQUECIDO Y AGUA EN EBULLICION

- 1 NUCLEO DE REACTOR
- 2 BARRAS DE CONTROL
- 3 SEPARADOR DE HUMEDAD
- 4 SECADOR DE VAPOR
- 5 VASIJA
- 6 TURBINA
- 7 GENERADOR
- 8 BOMBAS
- 9 CONDENSADOR
- 10 AGUA DE RIO O MAR



2.11.5 ENERGIA EOLICA

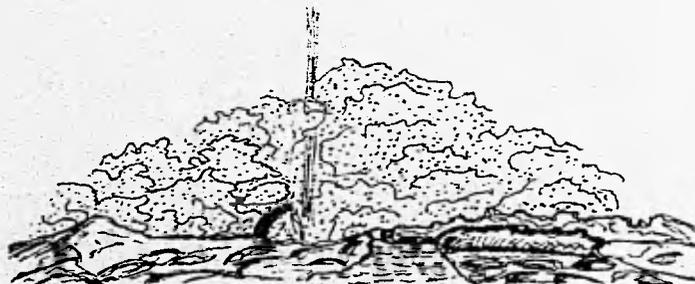
LA ENERGIA EOLICA ES LA GENERADA POR EL VIENTO; EN MEXICO EL APROVECHAMIENTO DE ESTE RECURSO NO SE HA EXPLOTADO, NO OBSTANTE DE DISPONER VENTAJOSAMENTE DE ESTE ELEMENTO EN CASI TODA LA REPUBLICA. LA MANERA MAS COMUN DE APROVECHAR ESTA ENERGIA ES EN EL BOMBEO DE AGUA, YA EXISTEN EN EL MERCADO DISEÑOS DE AEROGENERADORES LAS CUALES SON PARA LA GENERACION DE ELECTRICIDAD A PEQUEÑA ESCALA.

2.11.6 ENERGIA GEOTERMICA

LA ENERGIA GEOTERMICA (ES DECIR ENERGIA PROVENIENTE DEL CALOR INTRIOR DE LA TIERRA), ES OTRA DE LAS POSIBILIDADES VIABLES Y SIN PELIGROS DE CONTAMINACION.

EXISTEN GRANDES RESERVAS SUBTERRANEAS DE CALOR UTILIZABLE, QUE PUEDEN SER EXTRAIDAS EN FORMA DE AGUA CALIENTE Y VAPOR SECO. ALGUNOS PAISES HAN EMPLEADO AL CALOR EXTRAIDO DEL INTERIOR DE LA TIERRA, PARA GENERAR ENERGIA ELECTRICA.

LA ENERGIA GEOTERMICA TIENE EVIDENTES DESVENTAJAS SOLO PUEDE SER EXPLOTADA EN LUGARES GEOLOGICAMENTE FAVORABLES ADEMAS DE TENER QUE CONTAR CON LA TECNOLOGIA ADECUADA. LA ENERGIA GEOTERMICA SE MANIFIESTA EN LOS GEISERES O FUENTES TERMALES.



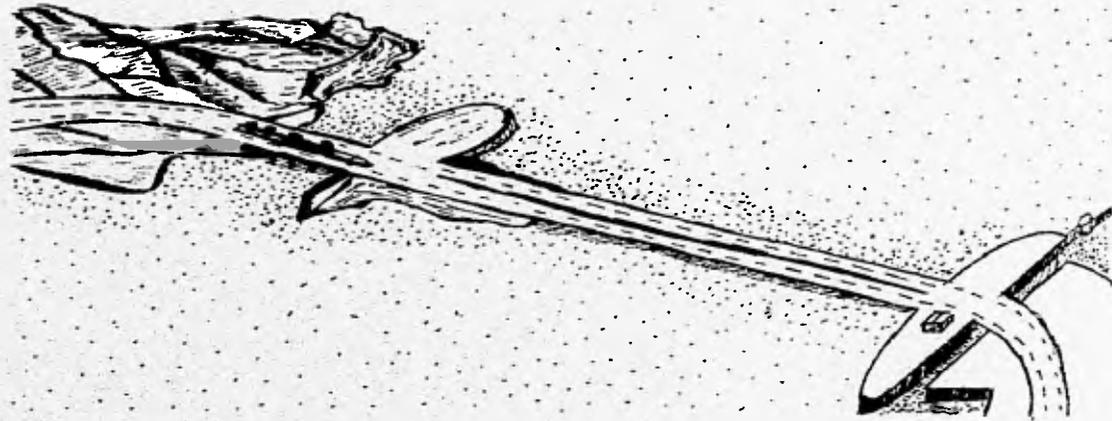
2.11.7 ENERGIA MAREMOTRIZ

UNA GRAN RESERVA DE ENERGIA LA CONTIENEN LOS OCEANOS, QUE CUBREN EL 70% DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA; LO MAS EVIDENTE DE ESTA FUERZA ES LA MAREA QUE YENDO Y VINIENDO DOS VECES AL DIA, MUEVE MILLONES DE TONELADAS DE AGUA POR ACCION DE LA FUERZA DE GRAVEDAD DE LA LUNA Y DEL SOL.

EXISTEN YA ALGUNAS CENTRALES DE ENERGIA GENERADA POR LAS MAREAS, EN FRANCIA (RANCE) Y EN

AMERICA DEL NORTE (PASSAMAQUODDY, MAINE Y CANADA). EN ELLAS, EL AGUA PENETRA DOS VECES AL DIA EN EL ESTUARIO Y SE RETIRA ARRASTRANDO MAS DE UN MILLON DE M³ POR MINUTO, PROVOCANDO DIFERENCIAS DE NIVEL DE MAS DE 14 METROS, QUE SON APROVECHADAS PARA PRODUCIR ENERGIA ELECTRICA.

MEXICO TIENE CASI 10 000 KM DE COSTAS, CON UN POTENCIAL DE PRODUCCION DE ENERGIA EN ESPERA DE SER EXPLOTADO.



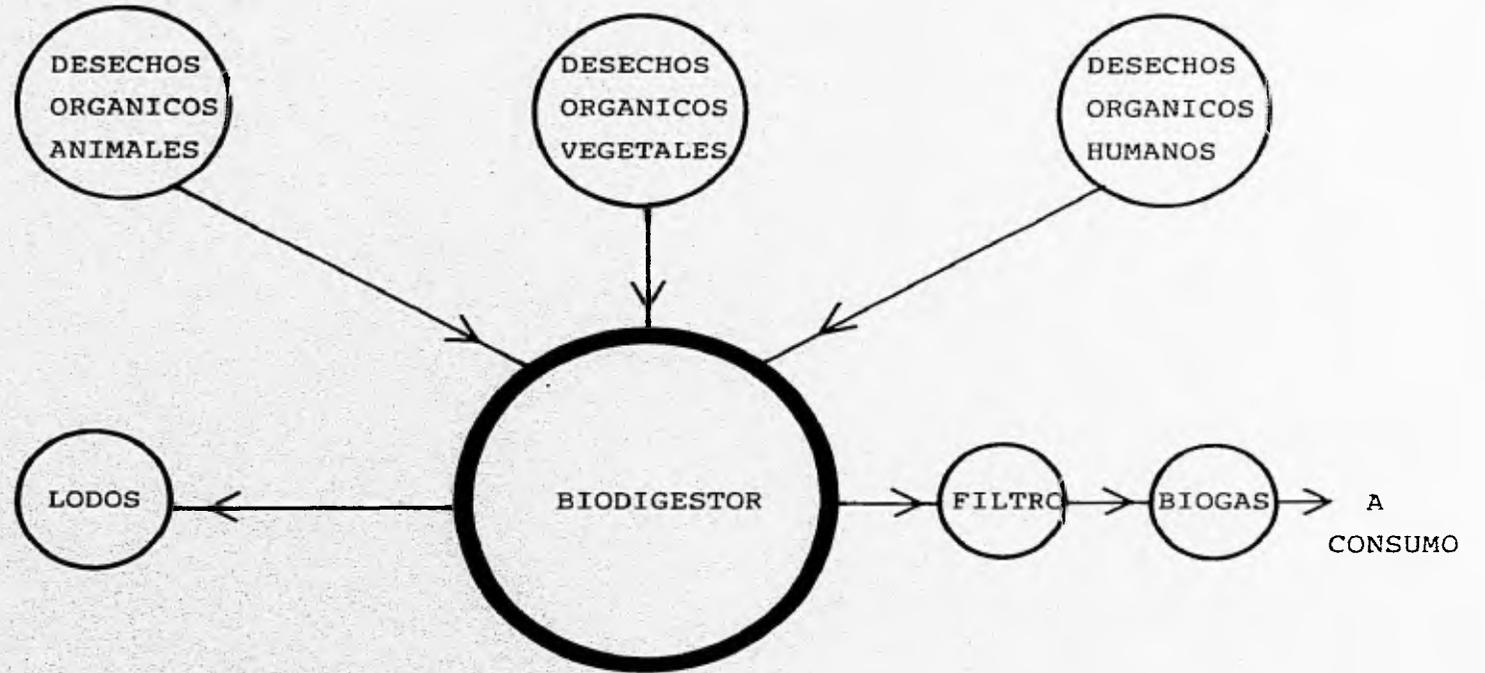
2.11.8 BIOMASA

TODA LA VIDA ANIMAL Y LA DEL HOMBRE, DEPENDE DE LAS PLANTAS QUE MEDIANTE LA FOTOSINTESIS CONVIERTEN LA ENERGIA DEL SOL EN ENERGIA QUIMICA QUE ES LA ENERGIA DE LOS ALIMENTOS QUE ESTA ALMACENADA EN LA BIOMASA VEGETAL PRUEBA DE ELLO ES QUE EL HOMBRE, CON 3 COMIDAS POR DIA PUEDE REALIZAR MUCHO TRABAJO.

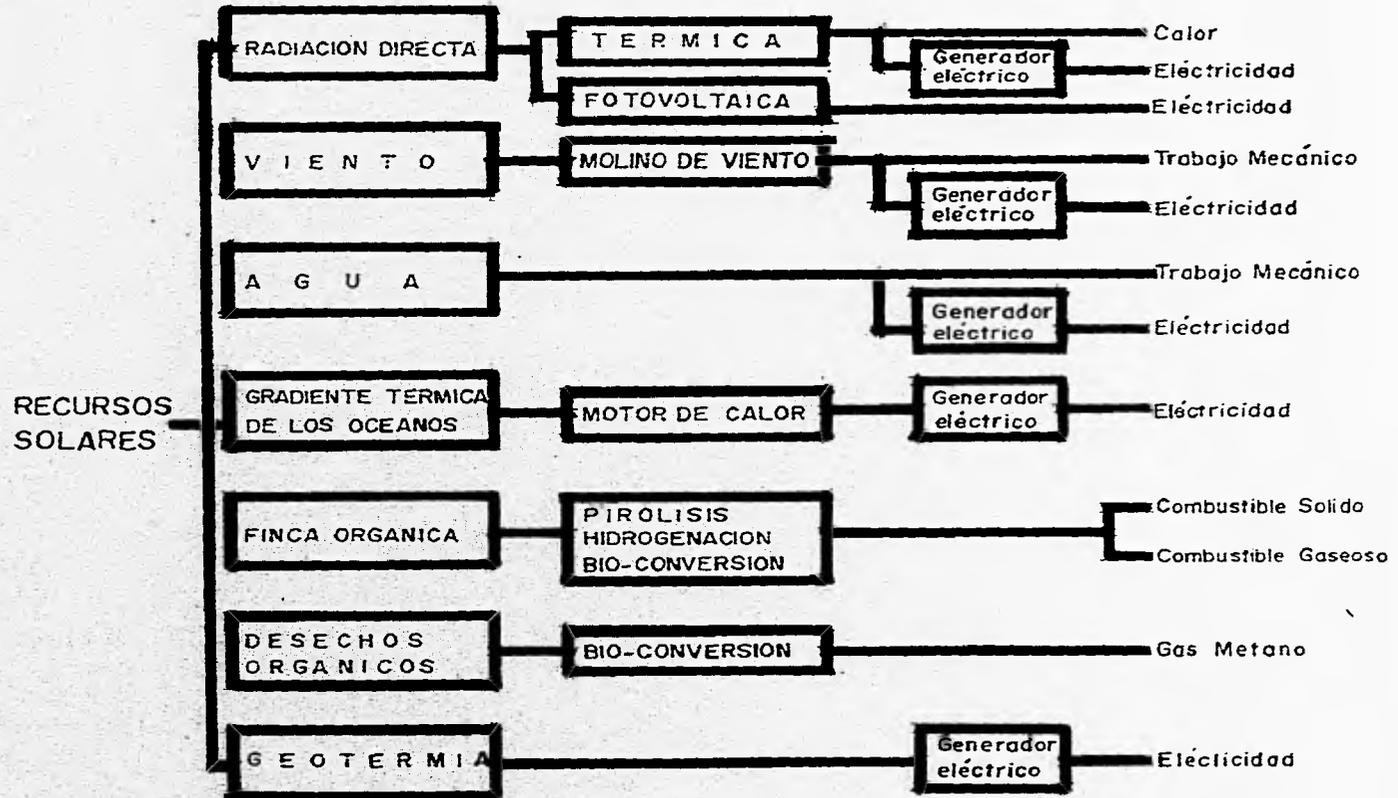
ESTA ENERGIA ALMACENADA EN LA BIOMASA RESIDUAL PUEDE SER APROVECHABLE MEDIANTE GRAN VARIEDAD DE PROCESOS, TALES COMO DESTILACION, COMBUSTION, HIDROGASIFICACION, HIDROGENACION,

PIROLISIS Y FERMENTACION ANAEROBIA. LA PRODUCCION DE GAS METANO ES UN PROCESO DE BAJO COSTO Y DE GRAN UTILIDAD, EN RELACION A OTROS SISTEMAS.

LOS DIGESTORES ANAEROBIOS SON UNA ALTERNATIVA PARA LA UTILIZACION DE ENERGIA, USANDO EXCUSADOS CONVENCIONALES Y UTILIZANDO EXCRETA ANIMAL SE PRODUCE GAS METANO EN ESTUFAS PARA COCINA.



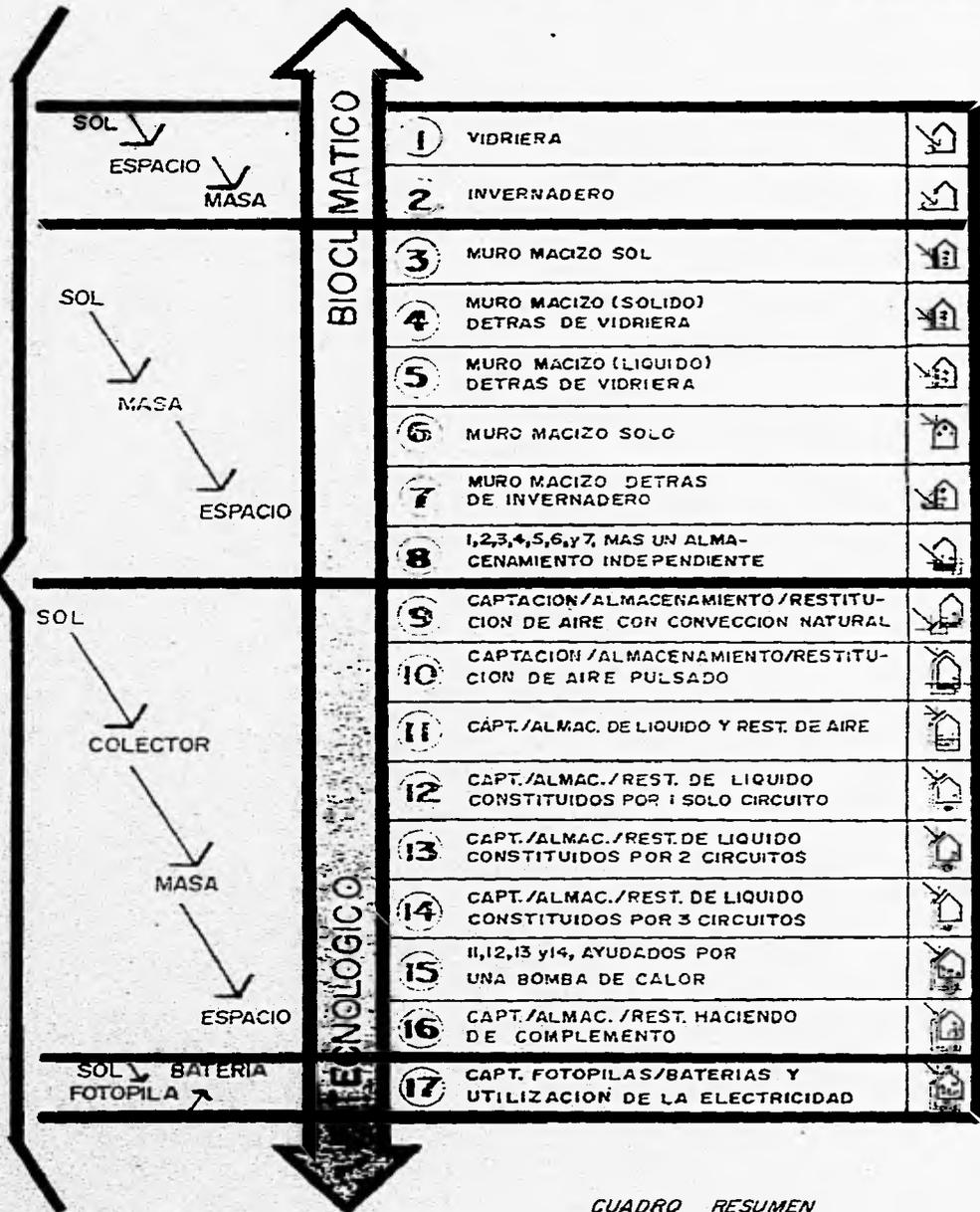
RECURSOS RENOVABLES DE ENERGIA



CUADRO RESUMEN

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DIFERENTES
CASOS DE
APLICACION
DE ENERGIA
SOLAR



CUADRO RESUMEN

C A P I T U L O I I I

A N A L I S I S D E P O B L A C I O N

3.1 MARCO SOCIAL

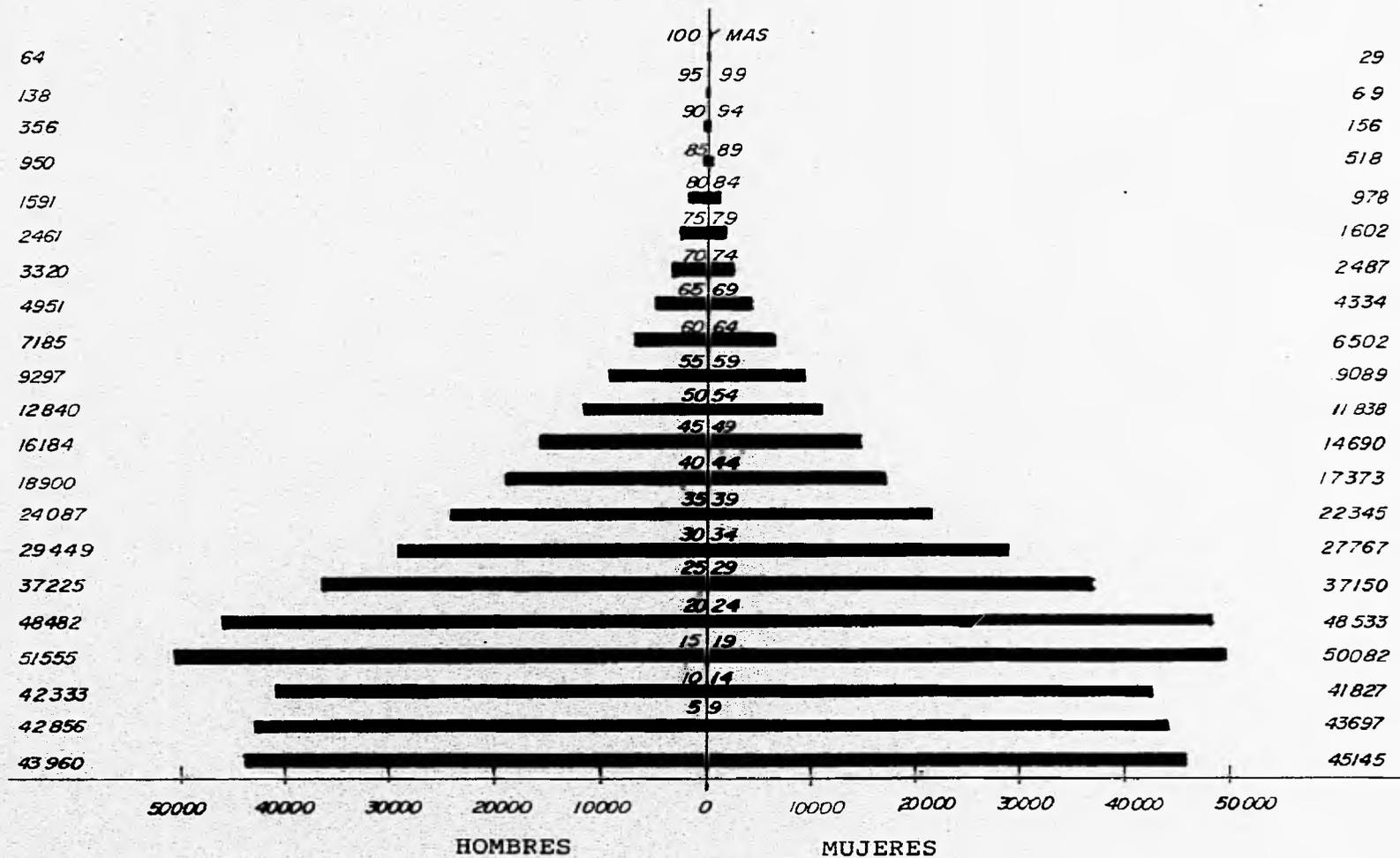
3.1.1 POBLACION

DE ACUERDO AL XI CENSO GENERAL DE POBLACION, HACIA 1990 EL MUNICIPIO CONTABA CON 786 551 HABITANTES. EN FUNCION DE SU ESTRUCTURA POR EDADES, NAUCALPAN CUENTA CON UNA POBLACION JOVEN, YA QUE SE ESTIMA QUE EL 70% DEL TOTAL TIENE MENOS DE 30 AÑOS DE EDAD Y CASI EL 25% FLUCTUA ENTRE LOS 15 Y LOS 24 AÑOS.

LAS PROYECCIONES MAS CONSERVADORAS ESTIMAN PARA NAUCALPAN UN CRECIMIENTO POBLACIONAL ANUALIZADO DEL ORDEN DEL 0.77%, EN CONTRASTE CON EL ALTO CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LOS AÑOS SESENTAS Y SETENTAS, CON TASAS EQUIVALENTES AL 16.10% Y 16.68% RESPECTIVAMENTE. SIN EMBARGO, ESTAS ESTIMACIONES NO CONSIDERAN EL IMPORTANTE VOLUMEN DE POBLACION INMIGRANTE, PRINCIPALMENTE DEL DISTRITO FEDERAL, QUE INGRESA AL MUNICIPIO CADA AÑO, ADEMÁS DE QUE SOLO EN 1991 LA POBLACION CRECIO EN FORMA NATURAL EN UN 2.2%.

ES INNEGABLE QUE NAUCALPAN CRECE EN MENOR PROPORCION AHORA QUE HACE 20 AÑOS, LO QUE EN PARTE DEBERA PERMITIR AFRONTAR MENORES DEMANDAS RELATIVAS A REZAGOS. NO OBSTANTE, POR SU INTEGRACION AL AREA METROPOLITANA, UNA SIGNIFICATIVA PARTE DE LA POBLACION DE NAUCALPAN SOBRE EL CUAL NO HAY DATOS CONFIABLES TRABAJA FUERA DEL MUNICIPIO. DE IGUAL FORMA, EN LAS INDUSTRIAS, CONSTRUCCIONES Y CENTROS COMERCIALES DEL MUNICIPIO ACUDE UNA SIGNIFICATIVA POBLACION FLOTANTE NO REGISTRADA.

3.1.2 PIRAMIDE DE EDADES



3.1.3 VIVIENDA

EL XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1990 CONTABILIZA 159 372 VIVIENDAS EN EL MUNICIPIO, LO QUE POR ENTONCES ARROJABA UN INDICE DE 4.93 HABITANTES POR VIVIENDA. PARA 1993 SE ESTIMABA EN 161 995 EL NUMERO DE VIVIENDAS, LO QUE NOS DA UN INDICE DE 4.96 PERSONAS POR VIVIENDA, LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LAAS MEDIAS NACIONALES Y ESTATALES, DE 5 Y 5.21 HABITANTES POR VIVIENDA, RESPECTIVAMENTE. EL NUMERO DE OCUPANTES POR CUARTO ES DE 1.18, MENOR QUE LA MEDIA ESTATAL DE 1.32.

AHORA BIEN SE TIENE CUATRO TIPOS DE VIVIENDA EN EL TERRITORIO MUNICIPAL: RESIDENCIAL, MEDIO Y POPULAR, EN LA ZONA URBANA DE NAUCALPAN; EN LAS 37 LOCALIDADES DEL RESTO DEL MUNICIPIO, TIENEN LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS.

TIPO RESIDENCIAL:

CONFORMADA POR 444 964 VIVIENDAS (27.8% DEL TOTAL) CONSTRUIDAS EN DIFERENTES FRACCIONAMIENTOS LEGALMENTE CONSTITUIDOS. OCUPAN UNA SUPERFICIE DE 924 HAS, QUE REPRESENTAN EL 14 % DEL AREA URBANA ACTUAL.

TIPO MEDIO:

SE CONFORMAN POR 26 752 VIVIENDAS (16.5% DEL TOTAL) CONSTRUIDAS EN FRACCIONAMIENTOS LEGALMENTE CONSTITUIDOS, OCUPAN UNA SUPERFICIE DE 1 039 HAS. ESTO ES, EL 15.9% DEL AREA URBANA ACTUAL.

TIPO POPULAR:

ESTA CONSTITUIDA POR 87 761 VIVIENDAS (54.2% DEL TOTAL) CONSTRUIDAS EN TERRENOS REGULARIZADOS O BIEN EN PROCESO DE REGULARIZACION; OCUPA UNA SUPERFICIE DE 1 806 HAS. QUE SIGNIFICA EL 27.7% DEL AREA URBANA.

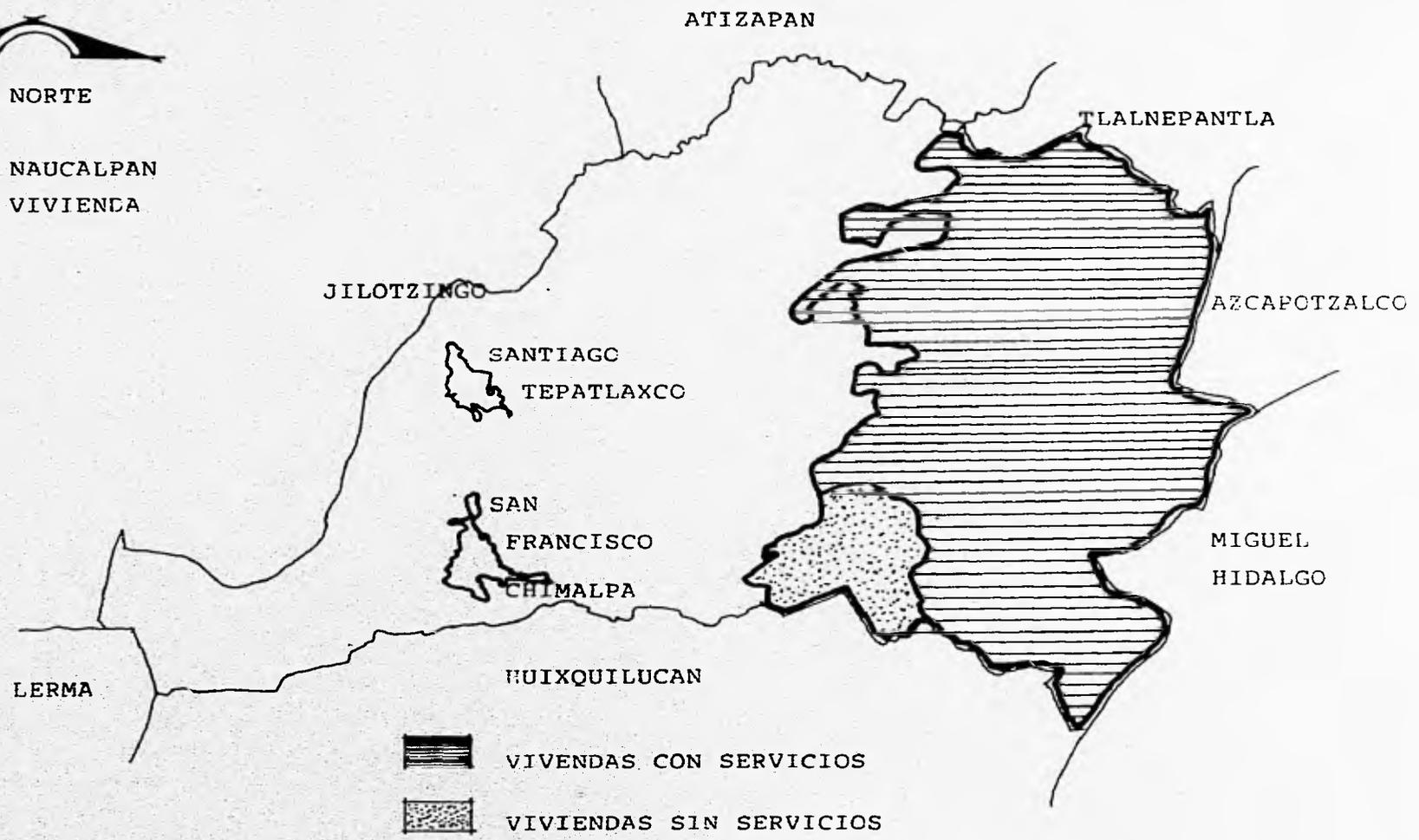
TIPO PRECARIO:

SE CONSTITUYE POR 2 487 VIVIENDAS (1.5% DEL TOTAL) CONSTRUIDAS EN LAS 37 LOCALIDADES DEL



NORTE

NAUCALPAN
VIVIENDA



VIVENDAS CON SERVICIOS



VIVIENDAS SIN SERVICIOS

RESTO DEL MUNICIPIO, OCUPAN UNA SUPERFICIE DE 345 HAS.

EN RESUMEN, LAS VIVIENDAS EN NAUCALPAN OCUPAN EL 57.8% DEL AREA URBANA ACTUAL, EL 85% REUNE LOS REQUISITOS ACEPTABLES DE HABITABILIDAD, Y EL 15% RESTANTE CARECEN DE LOS SERVICIOS BASICOS, ADEMAS DE ENCONTRARSE EN ZONAS VULNERABLES Y DE ALTO RIESGO.

EN BREVE INICIARA, EN COORDINACION CON AURIS, UN PROGRAMA DE VIVIENDA RURAL EN EL MUNICIPIO.

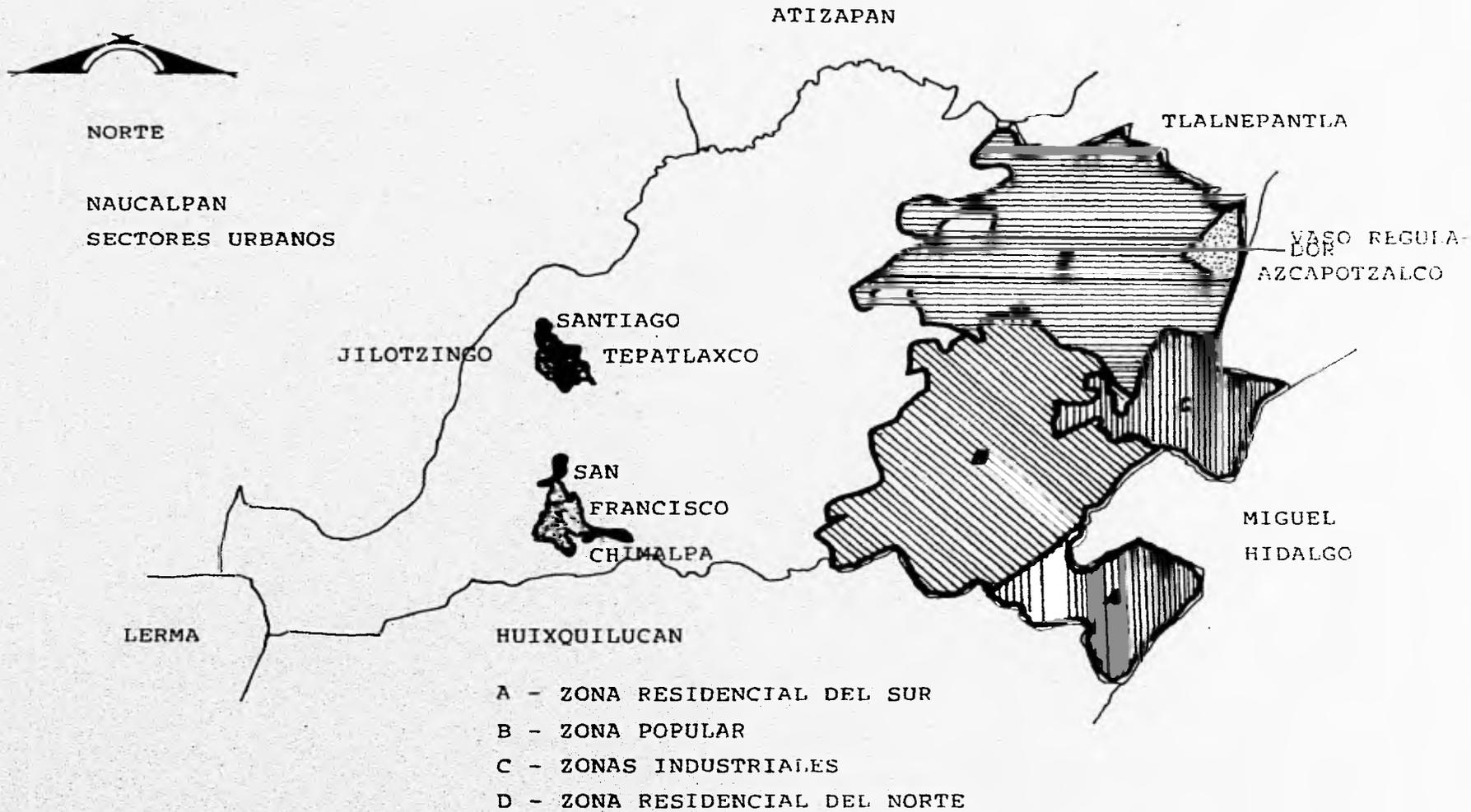
3.1.4 SECTORES URBANOS

GEOGRAFICAMENTE SE PUEDEN DELIMITAR CUATRO ZONAS DE RELATIVA HOMOGENEIDAD.

- A) LA ZONA RESIDENCIAL DEL SUR, COMPUESTA POR LOS FRACCIONAMIENTOS TECAMACHALCO Y LA HERRA DURA, QUE COLINDA CON EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN Y EL D.F.
- B) LA ZONA POPULAR, QUE SE LOCALIZA ENTRE EL MOLINITO Y LA CABECERA MUNICIPAL.
- C) LAS ZONAS INDUSTRIALES, LOCALIZADAS EN LA PARTE CENTRO Y PONIENTE DEL MUNICIPIO.
- D) LA ZONA RESIDENCIAL DEL NORTE QUE VA DESDE EL FRACCIONAMIENTO LAS AMERICAS HASTA LOS FRACCIONAMIENTOS LOMAS VERDES Y CIUDAD SATELITE Y QUE LIMITA CON LOS MUNICIPIOS DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA Y TLANEPANTLA.

EL SECTOR RESIDENCIAL DEL SUR SE VE AFECTADO POR UN CRECIENTE TRANSITO DE PASO POR SU SISTEMA INTERNO, COMO RESULTADO DEL CRECIMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS Y FRACCIONAMIENTOS AL PONIENTE SOBRE TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN Y LA DELEGACION CUAJIMALPA.

EL SECTOR HABITACIONAL POPULAR SE DESARROLLO SIN PLANEACION, CON UNA TRAZA IRRACIONAL E INCONGRUENTE CON LA TOPOGRAFIA ACCIDENTADA SOBRE LA QUE SE ASIENTA. A CONSECUENCIA DE ELLO SE VE SERIAMENTE AFECTADO POR LA DIFICULTAD DE ACCESO, EL ALTO COSTO QUE IMPLICA LA INTRODUCCION Y OPERACION DE LOS SERVICIOS Y DEL TRANSPORTE PUBLICO EN ESA ZONA, ADEMAS DE LAS EROGACIONES ADICIONALES QUE REQUIERE LA CONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LAS VIVIENDAS.



TODO ELLO IMPONE ELEVADOS COSTOS PARA EL DESARROLLO Y EL NIVEL DE VIDA DE LA POBLACION DE MENOR INGRESO, PERPETUANDO DESVENTAJAS ECONOMICAS Y LIMITANTES A OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO.

LA CUENCA DE SAN MATEO SE DESARROLLO A MODO DE UN MOSAICO DE FRACCIONAMIENTOS SIN CONTAR CON LA TRAZA Y DEFINICION DE UNA VIALIDAD, DESARTICULADA E INSUFICIENTE, ACENTUA LOS PROBLEMAS DE TRANSITO Y LIMITA LA ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS LOCALES Y FUENTES DE TRABAJO. LA ZONA RESIDENCIAL DEL NORTE, COMPUESTA POR DESARROLLOS QUE FUERON PLANIFICADOS ADECUADAMENTE COMO UNIDADES RELATIVAMENTE AUTONOMAS, CARECEN DE LA ADECUADA ARTICULACION VIAL ENTRE ELLOS Y CON EL RESTO DEL MUNICIPIO. ADEMAS, ESTAN SUJETOS A LAS PRESIONES DE CAMBIO DE USO DEL SUELO RESULTANTES DEL CRECIMIENTO DE LA TOTALIDAD DE LA REGION Y CUYO EFECTO NO FUE ADECUADAMENTE PREVISTO EN SU PLANEACION. EXPERIMENTARA SEGURAMENTE EL IMPACTO DE LAS IMPORTANTES OBRAS DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL QUE SE ENCUENTRA EN PROCESO O EN PROYECTO DE REALIZACION.

LAS ZONAS INDUSTRIALES ESTAN AFECTADAS POR LA CARENCIA DE VIALIDADES SUFICIENTES Y ADECUADAMENTE ARTICULADAS, LO QUE LAS AHOGA E IMPIDE QUE OPEREN CON EFICACIA.

3.1.5 CENTROS DE POBLACION

LOS CENTROS DE POBLACION QUE GEOGRAFICAMENTE CONFORMAN UNIDADES SEPARADAS Y QUE CUENTAN CON LA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO URBANO Y DOTACION DE SERVICIOS PUBLICOS PARA UNA POBLACION MAYOR A 2 000 HABITANTES SON TRES. DOS DE ELLOS SE CLASIFICAN COMO RURALES, DEBIDO A QUE SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SE DIRIGEN PRINCIPALMENTE HACIA EL SECTOR PRIMARIO SAN FRANCISCO CHIMALPA Y SANTIAGO TEPATLAXCO, EL TERCERO ES EL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO DE NAUCALPAN EN DONDE SE ENCUENTRAN INMERSOS LA MAYOR PARTE DE LOS PUEBLOS, COLONIAS Y FRACCIONAMIENTOS CON LOS QUE CUENTA EL MUNICIPIO.



NORTE

NAUCALPAN
AREA URBANIZADA
Y POR URBANIZAR



AREA INDUSTRIAL
501 HAS

80
HAS



SANTIAGO TEPATLAXCO

120
HAS



SAN
FRANCISCO
CHIMALPA

145
HAS



OTRAS 35
LOCALIDADES



1362 HAS DE RESERVA PARA URBANIZAR DE
ACUERDO A PLAN ESTRATEGICO DE POBLACION VIGENTE



7016 HAS DE AREA URBANIZADA



LAS CONDICIONES BASICAS QUE DETERMINAN LOS CENTROS DE POBLACION SE PUEDEN APRECIAR EN LA SIGUIENTE TABLA:

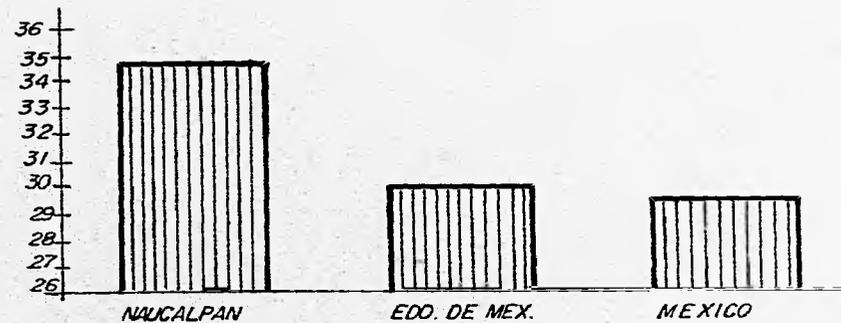
NAUCALPAN CENTROS DE POBALCION

| | ESTRATEGICO DE NAUCALPAN | SAN FRANCISAO CHIMALPA | SANTIAGO TEPATLAXCO |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| INFRAESTRUCTURA | | | |
| AGUA POTABLE | | | |
| ALCANTARILLADO | | | |
| ELECTRIFICACION | | | |
| EQUIPAMIENTO URBANO | | | |
| ESCUELA PRIMARIA | | | |
| ESCUELA SECUNDARIA | | | |
| ESCUELA MEDIA SUPERIOR | | | |
| CLINICA DE SALUD | | | |
| PANTEON MUNICIPAL | | | |
| CORREOS Y TELEGRAFOS | | | |
| SERVICIOS PUBLICOS | | | |
| RECOLECCION DE BASURA | | | |
| SEGURIDAD PUBLICA | | | |
| ALUMBRADO | | | |
| PARQUES Y JARDINES | | | |
| BACHEO | | | |

3.2 MARCO ECONOMICO

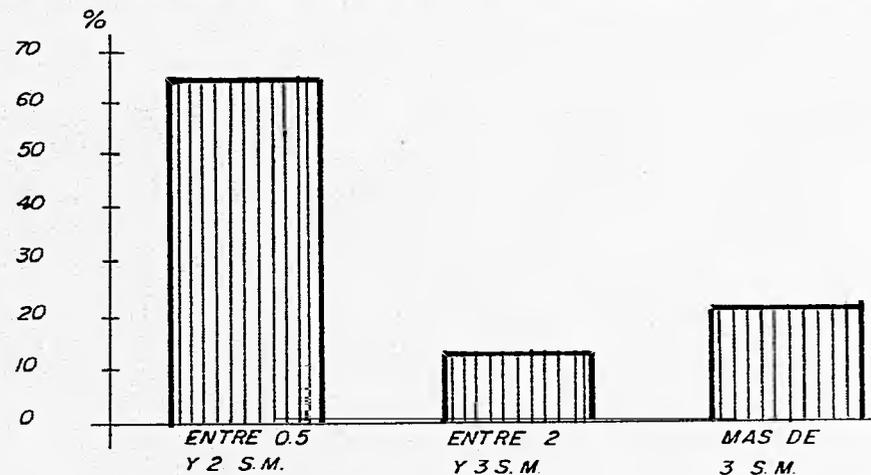
3.2.1 P.E.A.

LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA ASCIENDE AL 34%, CIFRA QUE INDICA UN ALTO NIVEL DE OCUPACION RELATIVA SI SE LE COMPARA CO EL 30% PARA EL ESTADO Y 29.6% DEL PAIS.



3.2.2 INDICE SALARIAL

EL NIVEL DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA ES EN SU MAYORIA BAJO: EL 65% PERCIBE ENTRE 0.5 Y DOS SALARIOS MINIMOS, EL 13% ENTRE LOS 2 Y 3 SALARIOS MINIMOS, Y EL RESTANTE 22% MAS DE TRES SALARIOS MINIMOS.



* SM: SALARIOS MINIMOS

COMO PUEDE ADVERTIRSE EN EL SIGUIENTE CUADRO, LA ECONOMIA DEL MUNICIPIO SE SUSTENTA FUNDAMENTALMENTE EN LOS SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO, QUE CONCENTRAN EL 99.46% DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA OCUPADA, MIENTRAS QUE EL SECTOR PRIMARIO APENAS OCUPA EL 0.54%. LA DESPROPOCION ENTRE EMPLEOS URBANOS Y RURALES VARIARA, CON LA RELACION QUE EXISTE ENTRE EL USO URBANO Y RURAL DEL TERRITORIO, TODA VEZ QUE EL SEGUNDO OCUPA EL 51.5% DEL TERRITORIO MUNICIPAL. ESTA CONSIDERACION ES IMPORTANTE EN TANTO REVELA UNA GRAN PARTE DEL TERRITORIO SUBUTILIZADA Y SUJETA A LAS PRESIONES DEL DESARROLLO DEL VALLE DE MEXICO. LA DEFINICION Y PROMOCION DEL USO DEL SUELO EN ACTIVIDADES RENTABLES, COMPETITIVAS Y COMPLEMENTARIAS AL DESARROLLO URBANO ES INDISPENSABLE PARA EVITAR SU UCUPACION ANARQUICA CON ASENTAMIENTO IRREGULARES.

PESE A SU IMPORTANCIA LA INDUSTRIA NAUCALPENSE EN TERMINOS GENERALES MUESTRA YA SIGNOS DE ABSELESCENCIA EN EQUIPOS E INSTALACIONES, ASI COMO UN SEVERO DETERIORO EN LA INFRAESTRUCTURA URBANA DE LOS SEIS PARQUES INDUSTRIALES QUE EXISTEN EN EL MUNICIPIO Y QUE OCUPAN 501 HECTAREAS.

| ACTIVIDAD | POBLACION | % |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| INDUSTRIA MANUFACTURERA | 81 232 | 30 |
| COMERCIO | 36 812 | 13 |
| SERVICIOS PERSONALES Y MANTENIMIENTO | 33 893 | 13 |
| ADMINISTRACION Y SEGURIDAD PUBLICAS | 27 546 | 10 |
| SERVICIOS COMUNES Y SOCIALES | 19 223 | 7 |
| CONSTRUCCION | 14 415 | 5 |
| TRANSPORTE Y COMUNICACION | 13 439 | 5 |
| NO ESPECIFICOS | 12 182 | 5 |
| SERVICIOS FINANCIEROS | 6 749 | 3 |
| SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS | 8 997 | 3 |
| SERVICIOS DE RESTAURANTES Y HOTELES | 8 111 | 3 |
| EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS | 2 206 | 0.82 |
| ELECTRICIDAD Y AGUA | 1 793 | 0.66 |
| CAZA Y PESCA | 1 468 | 0.54 |
| MINERIA | 333 | 0.12 |
| T O T A L | 268 488 | 100.00 |

LA FALTA DE MODERNIZACION EN EL SECTOR SECUNDARIO, ADEMAS DE ACTUAR EN DETRIMIENTO DE LA ECONOMIA REGIONAL Y DEL PAIS, TIENE EFECTOS NEGATIVOS EN EL AMBIENTE NATURAL, LO QUE CONSTITUYE UN MOTIVO ADICIONAL PARA ATENDER LA REHABILITACION DEL SECTOR.

EL DESARROLLO URBANO NO PLANIFICADO DE NAUCALPAN HA IMPUESTO SEVERAS RESTRICCIONES A LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACION Y LAS EMPRESAS, LO QUE SE TRADUCE, ENTRE OTRAS COSAS, EN ALTOS COSTOS POR TRASLADO DE PERSONAL Y PRODUCTOS, DE INSTALACION DE SERVICIOS E IRREGULA-

RIDADES EN EL SUMINISTRO DE LOS MISMOS. SE REQUIERE DE UNA REESTRUCTURACION URBANA Y LA MODERNIZACION EN LA PRESTACION DE SERVICIOS PUBLICOS CON UN ENFOQUE QUE TIENDA AL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL.

3.2.3 APOYO A LA INDUSTRIA

LA INDUSTRIA DEL MUNICIPIO ESTA CONFORMADA POR 2 078 ESTABLECIMIENTOS DE TRANSFORMACION, AGRUPADOS EN SEIS PARQUES INDUSTRIALES: INDUSTRIAL ALCE BLANCO, INDUSTRIAL ATOTO, INDUSTRIAL NAUCALPAN, INDUSTRIAL LA PERLA, INDUSTRIAL TLATILCO Y PARQUE INDUSTRIAL NAUCALPAN. LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL SE ENCUENTRA DIVIDIDA EN LAS SIGUIENTES AREAS.

ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES DE NAUCALPAN POR ACTIVIDAD

| ACTIVIDAD | ESTABLECIMIENTOS |
|--|------------------|
| PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO | 690 |
| PRODUCTOS METALICOS | 395 |
| PRODUCTOS DE MADERA | 191 |
| PETROQUIMICOS Y PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLASTICO | 189 |
| PRODUCTOS DE PAPEL, CELULOSA Y CARTON | 109 |
| PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS | 80 |
| OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS | 424 |
| TOTAL | 2 078 |

FUENTE : CENSOS ECONOMICOS 1989 INEGI.

DESDE OTRA PERSEPTIVA, LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL SE CONCENTRA EN LA ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y LA ELABORACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

PRINCIPALES RUBROS INDUSTRIALES DE NAUCALPAN

| PRODUCTOS | % |
|--|---------|
| PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO | 33.00% |
| PRODUCTOS METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO | 19.00% |
| PRODUCTOS TEXTILES | 16.20% |
| OTROS (163 ACTIVIDADES DIFERENTES) | 31.90% |
| T O T A L | 100.00% |

FUENTE: CENSOS ECONOMICOS 1989 INEGI
 DE ESTAS INDUSTRIAS, 156 TIENEN CAPACIDAD DE EXPORTACION, REPARTIDAS A LOS SIGUIENTES RUBROS

NAUCALPAN, INDUSTRIA DE EXPORTACION

| SUBSECTOR | EMPRESAS |
|--------------------------|----------|
| EXTRACTOS QUIMICOS | 43 |
| MATERIAS ALBUMINOIDEAS | 33 |
| JABONES | 8 |
| ABONO | 7 |
| POLVOS Y EXPLOSIVOS | 5 |
| PLASTICOS MANUFACTURADOS | 2 |
| ACEITES ASENCIALES | 1 |
| PRODUCTOS FOTOGRAFICOS | 1 |
| PRODUCTOS DIVERSOS | 56 |
| T O T A L | 156 |

3.2.4 DESARROLLO ACUICOLA

DEBIDO A LAS CARACTERISTICAS PROPIAS DEL MUNICIPIO, LA ACTIVIDAD ACUICOLA NO REPRESENTA UN ASPECTO ECONOMICO TRASCENDENTE. CON TODO, LA PISICULTURA SE REALIZA EN DOS COMUNIDADES QUE DISPONEN DE AGUA DE MANANTIAL PARA OPERAR ESTANQUERIAS DE TIPO RUSTICO Y EXPLOTACION LIMITADA.

EN SAN FRANCISCO CHIMALPA SE PRODUCEN 30 000 PECES ANUALES, EQUIVALENTES A 7.2 TONELADAS, CON VALOR COMERCIAL DE 165 000 PESOS; MIENTRAS QUE EN SANTIAGO TEPATLAXCO, CON LAS RECIENTES OBRAS DE REHABILITACION, SE ESPERA ALCANZAR LOS 75 000 PECES ANUALES, EQUIVALENTES A 12 TONELADAS Y CON UN VALOR DE 264 000 PESOS.

C A P I T U L O I V

A N A L I S I S D E L S I T I O

4.1 MEDIO FISICO NATURAL

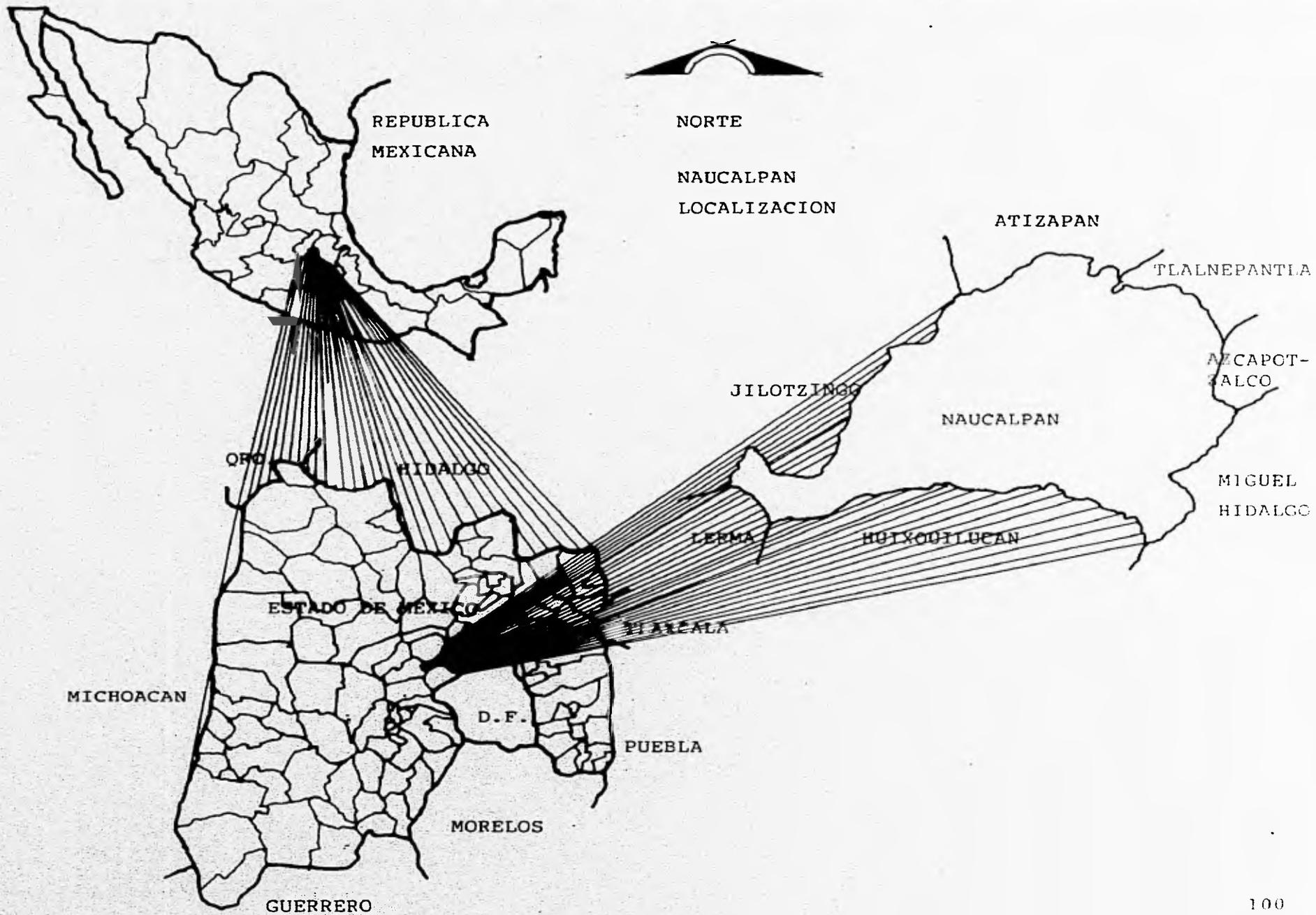
4.1.1 LOCALIZACION

EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUAREZ SE ENCUENTRA EN LA ZONA CENTRAL DEL VALLE DE MEXICO, ENTRE LOS PARALELOS 19° 24' 92'' Y 19° 32' 08'' DE LATITUD NORTE SOBRE EL NIVEL DEL MAR QUE FLUCTUA ENTRE LOS 2 258 M.S.N.M. EN EL LECHO BAJO DEL VASO DEL CRISTO Y LOS 2 380 M. S.N.M. EN LA COSTA MAS ALTA DEL AREA URBANA, ALCANZANDO LOS 3 650 M.S.N.M. EN LA ZONA MONTAÑOSA DEL MUNICIPIO.

OCUPA UNA SUPERFICIE DE 154.86 KM² COLINDA AL NORTE CON LOS MUNICIPIOS DE ZARAGOZA Y TLALNEPANTLA; AL SUR, CON EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN; AL ORIENTE, CON EL DISTRITO FEDERAL; AL NOROESTE CON JILOTZINGO Y AL PONIENTE COMPARTE UNA ZONA INDEFINIDA EN CUANTO A LOS LIMITES MUNICIPALES CON LERMA, XONACATLAN, OTZLOTEPEC Y JILOTZINGO.

NAUCALPAN TIENE UNA UBICACION ESTRATEGICA DENTRO DE LA ZONA PONIENTE DEL VALLE DE MEXICO, QUE FORMA CON LOS MUNICIPIOS DE HUIXQUILUCAN, ATIZAPAN DE ZARAGOZA, TALNEPANTLA, NICOLAS ROMERO Y CUAUTITLAN. EL CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA ZONA HA CONVERTIDO AL MUNICIPIO EN UN NODO DE COMUNICACION O DE PASO, INCREMENTANDO LOS VOLUMENES DE TRAFICO EN SU SISTEMA VIAL Y LOS PROBLEMAS DE CONGESTIONAMIENTO Y CONTAMINACION.

ESTA LOCALIZACION ESTRATEGICA HA PROPICIADO UN CAMBIO ESTRUCTURAL EN LA ECONOMIA DEL MUNICIPIO, UBICANDOLO EN EL CENTRO REGIONAL DE SERVICIOS AL PONIENTE DEL VALLE DE MEXICO, CUYA POBLACION ALCANZA YA LOS DOS MILLONES DE HABITANTES. SIN EMBARGO, LA FALTA DE UNA ESTRUCTURA REGIONAL ADECUADA PROVOCA QUE EL PAPEL DE NAUCALPAN COMO CENTRO ESTRATEGICO DE SERVICIOS NO SE APROVECHE SATISFACTORIAMENTE.



4.1.2 OROGRAFIA Y CLIMA

CONFORME A LA CARTA HIDROGRAFICA NACIONAL, EL MUNICIPIO SE ENCUENTRA ASENTADO EN LA SUBPROVINCIA DE LAGOS Y VOLCANES DE ANAHUAC, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DEL EJE NEOVOLCANICO. AL PONIENTE SE LOCALIZA LA GRAN SIERRA VOLCANICA COMPLEJA, POR LO QUE EN ESTA AREA EL TERRITORIO MUNICIPAL TIENE UNA CONFORMACION ACCIDENTADA QUE OCUPA APROXIMADAMENTE EL 50% DE LA SUPERFICIE TOTAL. LA ZONA CENTRAL ESTA CONFORMADA POR LOMERIOS QUE REPRESENTAN OTRO 20% Y, HACIA EL ORIENTE, ZONAS PLANAS QUE EN FORMA AISLADA OCUPAN EL 30% RESTANTE. SU CLIMA ES TEMPLADO Y SUBHUMEDO, CON TEMPERATURAS QUE OSCILAN ENTRE LOS 3°C Y 18°C EN TEMPORADA ALGIDA Y ENTRE 6.5°C Y LOS 32.5°C, EN TEMPORADA CALIDA; LAS LLUVIAS CAEN GENERALMENTE DE JUNIO A SEPTIEMBRE CON UNA PRECIPITACION PLUVIAL MAXIMA DE 1 244 MM Y UNA MINIMA DE 570 MM.

EN ALGUNA MEDIDA, LA OROGRAFIA HA DETERMINADO LOS USOS DEL SUELO QUE TIENE ACTUALMENTE EL MUNICIPIO, Y EN GRAN PARTE DE SUS PROBLEMAS. LAS COLONIAS POPULARES QUE SE ASENTARON IRREGULARMENTE EN AQUELLAS ZONAS CUYA TOPOGRAFIA ES INADECUADA PARA EL DESARROLLO Y DIERON UNA TRAZA DE CALLES Y ANDADORES ANARQUICA E INCOMPATIBLE CON SU OROGRAFIA, PRESENTAN HOY SEVEROS PROBLEMAS EN LA INTRODUCCION Y OPERACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE URBANO, INFRAESTRUCTURA, VIGILANCIA Y RECOLECCION DE BASURA.

4.1.3 EDAFOLOGIA

EL MUNICIPIO PRESENTA DIFERENTES TIPOS DE SUELOS DETERMINADOS POR LA INTEGRACION ENTRE LOS FACTORES COMO CLIMA, ROCA MADRE, RELIEVE, TIEMPO, ORGANISMOS VEGETALES Y ANIMALES ASI COMO POR EL CONJUNTO DE PROCESOS QUIMICOS, FISICOS Y BIOLÓGICOS POR LO TANTO, CADA SUELO ES DISTINTO Y LOS CULTIVOS QUE SE SUSTENTAN EN ELLOS SERAN MAS O MENOS PRODUCTIVOS SEGUN LAS CA-



O R O G R A F I A

NORTE

NAUCALPAN

XONACATLAN

LERMA

ATIZAPAN

CERRO DE LA

NOPALERA

CERRO DEL COSCOMATE

CERRO

GEISHITL
JILOTZINGO

CERRO

CERRO DEL CAPULIN

CERRO LAS

OCOTILLA

ANIMAS

CERRO MOCTEZUMA

CERRO LA MALINCHE

CERRO LOS REMEDIOS

CERRO

CERRO MONGOLIA

FRANCISCO

CERRO

LAS CRUCES

HUIXQUILUCAN

TLALNEPANTLA

AZCAPOTZALCO

MIGUEL
HIDALGO

RACTERISTICAS QUE POSEEN TENEMOS LAS CONDICIONES EDAFOLOGICAS:

ANDOSOL:

PROVENIENTE DE LA PALABRA JAPONESA AN=OBSCURO, Y DO=TIERRA, LITERALMENTE SIGNIFICA TIERRA NEGRA, SON SUELOS QUE SE HAN FORMADO A PARTIR DE CENIZAS VOLCANICAS, EN CONDICIONES NATURALES TIENEN VEGETACION DE BOSQUE TEMPLADO CON SUELOS DE COLOR NEGRO O MUY OBSCURO, AUNQUE EXEPCIONALMENTE SON CLAROS DE TEXTURA MUY SUELTA Y SUSEPTIBLES A EROSION SE USAN EN LA AGRICULTURA CON RENDIMIENTOS BAJOS PUES TIENEN FOSFORO Y TAMBIEN EN LA GANADERIA PARA LO CUAL SE INDUCEN PASTIZALES.

FEOZEM:

SON, SUS RAICES PROCEDENTES DEL GRIEGO PHAEO=PARDO Y DEL RUSO ZEMLYA=TIERRA, ESTO SIGNIFICA TIRRA PARDA, SON SUELOS RICOS EN MATERIAL ORGANICO Y NUTRIENTES. SE ENCUENTRAN DESDE ZONAS SEMI-ARIDAS, HASTA TEMPLADAS O TROPICALES EN CONDICIONES NATURALES TIENEN CASI CUALQUIER TIPO DE VEGETACION DESARROLLANDOSE DESDE LOS TERRENOS PLANOS HASTA LOS MONTANOSOS, SU SUSEPTIBILIDAD A LA EROSION DEPENDE DEL TERRENO EN DONDE SE ENCUENTRAN.

ASI LOS FEOZEMS PROFUNDOS Y SITUADOS EN TERRENOS PLANOS SE UTILIZAN CON EXITO EN LA AGRICULTURA DE RIEGO O DE TEMPORAL, MIENTRAS QUE LOS UBICADOS EN LAS LADERAS O PENDIENTES SE EMPLEAN EN LA GANADERIA CON RESULTADOS ACEPTABLES.

VERTISOL:

PROCEDE DEL LATIN VERTO=VOLTEAR, QUIERE DECIR=SUELO QUE SE REVUELVE O VOLTEA, SON SUELOS ARCILLOSOS FRECUENTEMENTE NEGROS, GRISES O ROJIZOS PEGAJOSOS CUANDO ESTAN HUMEDOS MUY DUREOS Y AGRIETADOS CUANDO ESTAN SECOS EN GENERAL SE EROSIONAN POCO Y AVECES SON SALINOS.

4.1.4 HIDROLOGIA

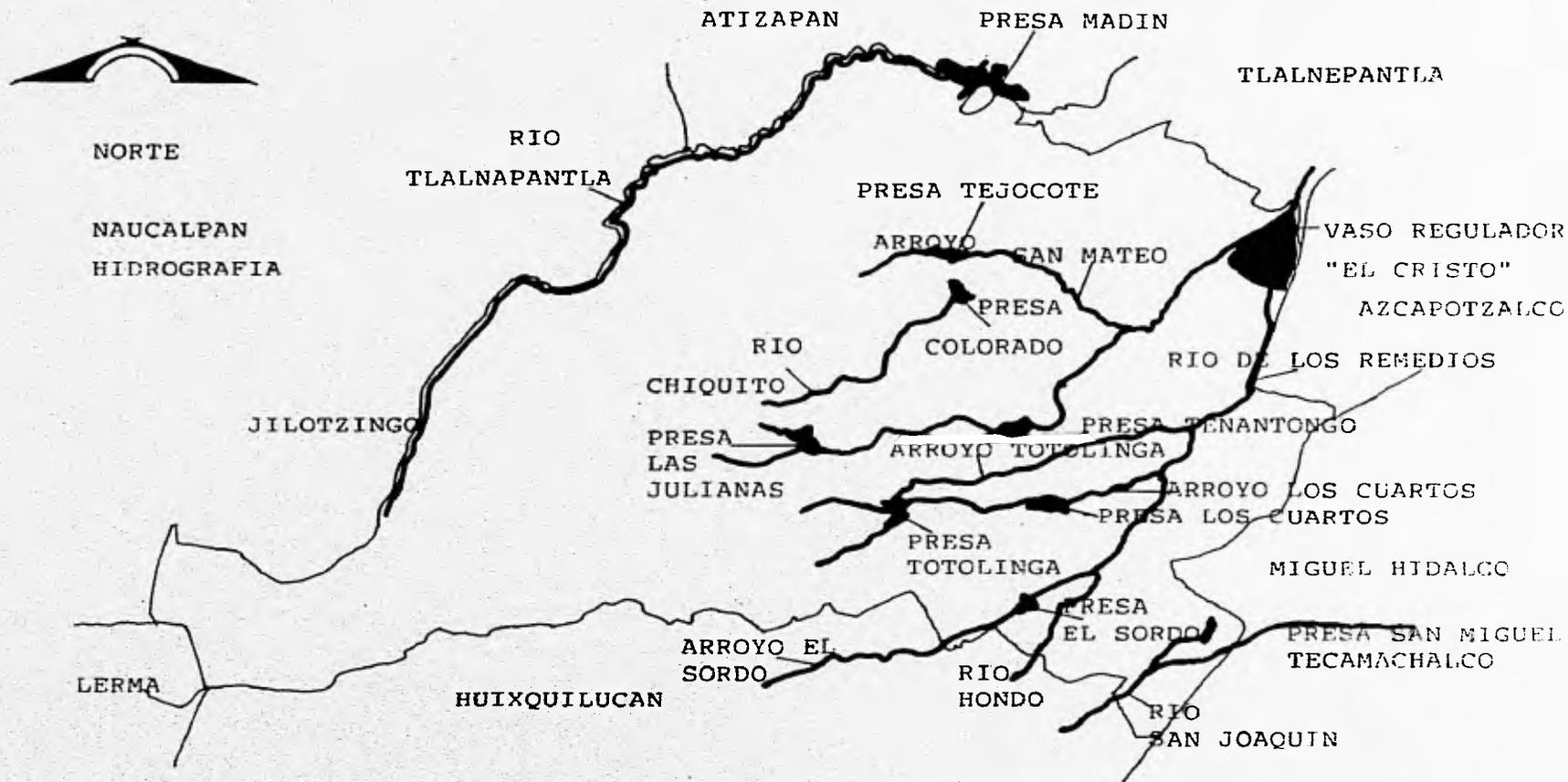
LOS PRINCIPALES RECURSOS HIDROLOGICOS CON LOS QUE CUENTA EL MUNICIPIO SON: RIO HONDO, RIO

TOTOLICO O TOTOLINGA, RIO DE LOS CUARTOS, CANAL DE LOS REMEDIOS Y RIO CHICO DE LOS REMEDIOS O RIO CHIQUITO; ADEMAS DE LAS PRESAS SAN LORENZO TOTOLINGA, LOS CUARTOS, LAS JULIANAS, SAN MIGUEL TECAMACHALCO, LA COLORADA, LOS ARCOS Y EL SORDO. DESDE EL NOROESTE PARTE EL CANAL DE LOS REMEDIOS, QUE ES UN IMPORTANTE RECEPTOR DE LOS DESECHOS LIQUIDOS URBANOS E INDUSTRIALES Y QUE SE INTERNA EN EL DISTRITO FEDERAL; EN LOS LIMITES CON ESTE SE ENCUENTRA EL VASO REGULADOR DE LA ANTIGUA LAGUNA DEL CRISTO. EXISTEN ADEMAS DOS MANANTIALES Y TRES ACUEDUCTOS.

DEBIDO A LAS DESCARGAS DE DRENAJE SIN CONTROL QUE PROCEDEN DE LAS COLONIAS Y FRACCIONAMIENTOS ALEDAÑOS, PRACTICAMENTE LA TOTALIDAD DE LOS RIOS, ARROYOS Y PRESAS ESTAN CONTAMINADAS. LOS CUERPOS DE AGUA CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO ESTAN SUJETOS A UN CONSTANTE DETERIORO POR LA FALTA DE UN ADECUADO MANTENIMIENTO; DICHO MANTENIMIENTO SE REDUCE, EN EL MEJOR DE LOS CASOS, A UN MERO DESAZOLVE PARA CONTROLAR LAS GRANDES CORRIENTES QUE SE REGISTRAN EN EPOCA DE LLUVIAS.

EL USO QUE SE LES DA ACTUALMENTE A ESTOS IMPORTANTES ELEMENTOS HIDROLOGICOS ES EL DE VASOS REGULADORES DE AGUAS CONTAMINADAS, CUANDO SE TIENE LA ALTERNATIVA DE UN MEJOR APROVECHAMIENTO COMO POSIBLES FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS TRATADAS PARA EL CONSUMO INDUSTRIAL O HUMANO Y ASI REDUCIR EL DEFICIT QUE EN ESTE RENGLON SUFRE EL MUNICIPIO Y QUE AFECTA FUNDAMENTALMENTE A LAS COMUNIDADES MENOS FAVORECIDAS DE LA ZONA URBANA.

LAS ZONAS BAJAS DEL MUNICIPIO SE VEN AFECTADAS POR INUNDACIONES DURANTE EL PERIODO DE LLUVIAS. DE CONTINUAR LA URBANIZACION NO PLANIFICADA HACIA EL PONIENTE Y LA PERDIDA DE AREAS BOSCOSAS, SE INCREMENTARA LA CONCENTRACION DE AVENIDAS TORRENCIALES PROVOCADAS POR LA PRECIPITACION PLUVIAL, AUMENTANDO SUBTANCIALMENTE EL RIESGO DE INUNDACIONES Y EL AZOLVE DE PRESAS.



NORTE
 NAUCALPAN
 HIDROGRAFIA

NOTA: INCLUYE CORRIENTE PERENE E INTERMITENTE

4.1.5 FLORA

LA FLORA EN EL MUNICIPIO ES RUDIMENTARIA A EXEPCION DE LAS ALTURAS DE CHIMALPA DONDE SE DESARROLLAN CONIFERAS, ENCINOS Y EL AREA BOSCOSEA DE VISTA DEL VALLE Y EL PARQUE NACIONAL DE LOS REMEDIOS, EN DONDE ABUNDA EL EUCALIPTO, EN EL RESTO DEL TERRENO LA VEGETACION LA FORMAN PIRULES CAUSARIOS Y PASTOS DUROS.

POR OTRO LADO EL TERRENO ES MUY ACCIDENTADO Y SOMETIDO A UN ALTO GRADO DE EROSION, PUE- DEN ENCONTRARSE ALGUNAS VARIEDADES DE PINOS QUE SE ENCUENTRAN HACIA EL OCCIDENTE DEL MU- NICIPIO EN SUS COLINDANCIAS CON LOS MUNICIPIOS DE HUIXQUILUCAN Y JILOTZINGO, ASI MISMO ENCONTRAREMOS EL HUIZACHE, GARAMBULLO, TRUENO, FRESNO, ALAMO Y OCOTAL.

ENTRE LOS FRUTALES ENCONTRAREMOS CIRUELO, MANZANO, DURAZNO, PERA, CHABACANO Y CAPULIN, DENTRO DE LAS PLANTAS DE ORNATO MENCIONAREMOS LA JACARANDA, BUGAMBILIA Y ADEMAS DE UNAS DE LAS FLORES VARIADAS, ENTRE LAS HIERBAS TIPICAS, ALGUNAS DE ELLAS MEDICINALES CITARE- MOS EL MITRO CAMPESTRE, ESCOBILLA, MANZANILLA, MEJORANA, TAMBIEN SE CULTIVA EL MAGUEY Y EL NOPAL DE TUNA.

DENTRO DEL MUNICIPIO ENCONTRAREMOS LA SIGUIENTE VEGETACION:

- 1) PASTIZAL INDUCIDO
- 2) BOSQUE DE ENCINO
- 3) BOSQUE DE OYAMEL
- 4) AGRICULTURA

4.1.6 FAUNA

A CAUSA DE LA PRESION DEMOGRAFICA ORIGINADA EN EL D.F. Y A LA CONSIGUIENTE INVASION UR- BANISTICA QUE SE EXPERIMENTA EN EL MUNICIPIO, LA FAUNA PROPIA DE LA REGION A DESAPARECI-

DO CASI TOTALMENTE Y SOLO EXISTEN ANIMALES SILVESTRES ENTRE ELLOS SE ENCUENTRAN ARDILLAS, LAGARTIJAS, ARAÑAS CAPULINAS Y CHAPULINES; ENTRE LAS AVES SILVESTRES ENCONTRAREMOS AL SALTAPARED DOMINICOS, CARDENALES, GORRIONES Y ALGUNAS VARIEDADES DE AVES MIGRATORIAS COMO LAS GOLONDRINAS.

4.1.7 VIENTOS

LOS VIENTOS QUE DOMINAN AL MUNICIPIO DE NAUCALPAN GENERALMENTE TIENEN UNA DIRECCION DE NORTE A SUR Y DE NOROESTE A SUROESTE CON UNA VELOCIDAD PROMEDIO DE 1MT/SEG.

| AÑO | M E S E S | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| 1981 | S' | N' | N | N' | N' | S' | S' | N' | S' | S' | S' | S' |
| 1982 | N' | S' | S' | NE | N' | N' | S' | N' | N' | S' | N' | S' |
| 1983 | N' | N' | NW | N' | S' | S' | S' | NW | NW | N' | S' | S' |
| 1984 | S' | S' | N' | S' | N' | S' | S' | N' | N' | S' | S' | S' |
| 1985 | N' | N' | NE | S' | N' | W' | NW | NW | W' | N' | S' | S' |
| 1986 | S' | S' | N' | S' | S' | N' | N' | NW | N' | S' | S' | S' |
| 1987 | S' | S' | S' | S' | W' | NW' | N' | N' | N' | N' | S' | S' |
| 1988 | W' | S' | S' | S' | N' | N' | W' | S' | S' | S' | N' | N' |
| 1989 | W' | S' | S' | S' | N' | NW | W' | N' | NW | NW | W' | N' |
| 1990 | W' | S' | S' | S' | N' | N' | W' | N' | NW | NW | W' | N' |

4.1.8 TEMPERATURA

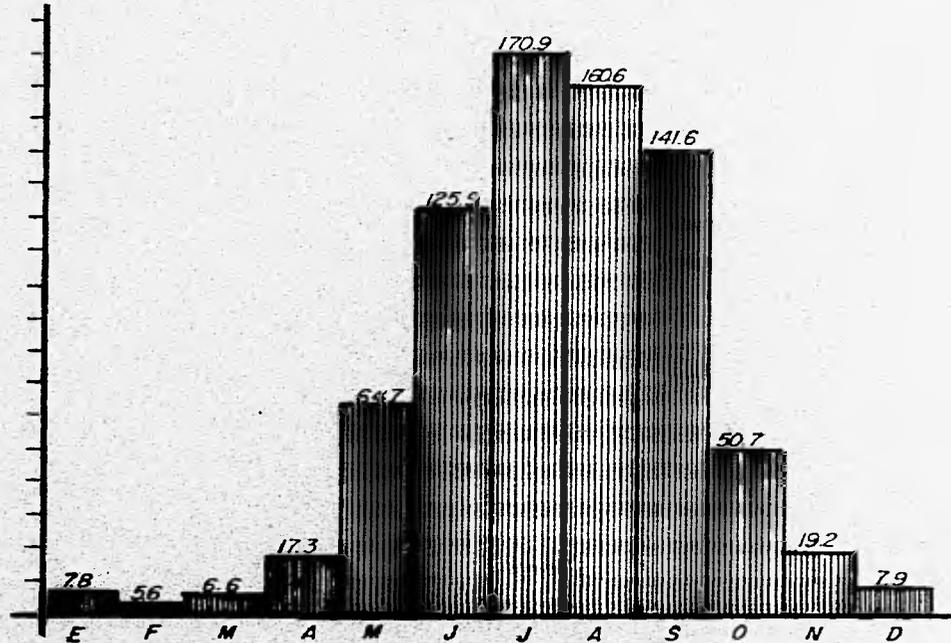
EL MUNICIPIO PRESENTA UN CLIMA TEMPLADO SUBHUMEDO CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 15.4 GRADOS CENTIGRADOS CON UNA MAXIMA DE 37.5°C Y UNA MINIMA DE 1.7°C SUS MESES MAS CALUROSOS SON ABRIL Y MAYO Y LOS FRIOS NOVIEMBRE, DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO.



4.1.9 PRECIPITACION PLUVIAL

LA PRECIPITACION MEDIA ANUAL DEL MUNICIPIO ES DE 648 MM TENIENDO SU TEMPORADA DE LLUVIAS EN SUS MESES DE JUNIO, JULIO Y AGOSTO CON UNA MAXIMA PRECIPITACION EN EL MES DE JULIO CON 1709 MM Y LA MINIMA DE 56 MM EN EL MES DE FEBRERO.

LAS LLUVIAS DE VERANO (JUNIO A SEPTIEMBRE) SON ABUNDANTES Y PUEDEN ALCANZAR INTENSIDADES DE CARACTER TORRENCIAL EN LA PORCION OCCIDENTAL DEL AREA, MIENTRAS QUE EL RESTO DEL AÑO, SON IRREGULARES Y EN EL MEJOR DE LOS CASOS CON POCA ABUNDANCIA.



4.2 MEDIO FISICO ARTIFICIAL

4.2.1 USO DEL SUELO

EL AREA URBANA DE NAUCALPAN SE EXTIENDE SOBRE UNA AREA DE 7 190 HAS. LO QUE CONSTITUYE EL 37% DEL TERRITORIO MUNICIPAL.

LOS USOS URBANOS SE DOSIFICAN DE LA SIGUIENTE MANERA:

| | |
|--|-------|
| 1) HABITACIONAL | 37.3% |
| 2) INDUSTRIAL | 4.6% |
| 3) EQUIPAMIENTO, SERVICIOS Y COMERCIOS. | 2.8% |
| 4) PARQUE Y AREAS VERDES | 5.08% |
| 5) VIALIDAD | 17.6% |
| 6) AREAS APTAS AL DESARROLLO URBANO | 11.0% |

LA DOSIFICACION ANTERIOR MANIFIESTA UNA AMPLIA DIVERSIFICACION DE LAS FUNCIONES URBANAS DE EL MUNICIPIO.

SIN EMBARGO DEBIDO A QUE NO SE HAN CONSOLIDADO COMO TALES MUCHAS AREAS OCUPADAS COMO EQUIPAMIENTO, SERVICIOS Y COMERCIOS RESULTAN DIFICILES.

AHORA BIEN, EXISTEN 345 HAS. DE BALDIOS URBANOS Y 356 HAS. DE SUELOS AUTORIZADOS PARA INTENSIFICAR, LAS DENSIDADES E INTENSIDADES DEL USO DE LAS AREAS DEL CENTRO URBANO REGIONAL Y DE LOS CENTROS Y CORREDORES URBANOS.



NORTE

NAUCALPAN
USO DEL SUELO





NORTE

NAUCALPAN
DISTRIBUCION DEL
TERRITORIO
MUNICIPAL

CENTROS DE ACTIVIDAD

LOS CENTROS DE ACTIVIDAD CARECEN DE UNA PLANIFICACION ACORDE A SUS FUNCIONES Y USO DEL SUELO. LA VIALIDAD INTERNA DE CASI TODOS ELLOS SE ENCUENTRA DESARTICULADA, SUS VIAS DE ACCESO CON SUS RESPECTIVAS AREAS DE INFLUENCIA SON INSUFICIENTES, CARECEN DE UNA ESTRUCTURA BASICA DE CIRCULACION PEATONAL, ASI COMO DE UN NUMERO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO ADECUADOS. ANTE LA FALTA DE UNA PLANEACION ADECUADA DE ESTOS CENTROS, MULTITUD DE GENERADORES DE ACTIVIDAD COMERCIAL Y DE SERVICIOS SE HAN ESTABLECIDO EN EL MUNICIPIO CON UNA LOCALIZACION ANARQUICA Y DISPERSA, AGRAVANDO MAS LA DEMANDA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE. ESTA SITUACION GENERALIZADA;EL PROBLEMA DE CONGESTIONAMIENTO VIAL ADEMAS DE QUE CREA LIMITACIONES DE ACCESO AL EMPLEO Y A LOS SERVICIOS A LA POBLACION DE MENOR INGRESO.

LOS PRINCIPALES CENTROS DE ACTIVIDAD SON:

- a) EL TOREO
- b) FUENTE DE TRITONES EN TECAMACHALCO
- c) SUBCENTRO COMERCIAL Y DE SERVICIO DE JARDINES DE LA HERRADURA
- d) EL MOLINITO
- e) NUEVO CENTRO DE SERVICIOS DE ZOMEYUCAN-CHAMAPA
- f) CABECERA MUNICIPAL
- g) SUBCENTRO COMERCIAL Y DE SERVICIOS JARDINES DE SAN MATEO
- h) PLAZA SATELITE Y ZONAS COMERCIALES ALEDAÑAS
- i) CENTRO COMERCIAL Y DE SERVICIOS LOMAS VERDES
- j) GLORIETA ECHEGARAY
- k) ZONA COMERCIAL LA FLORIDA

4.2.2 CARRETERAS Y CAMINOS

LA RED VIAL DEL MUNICIPIO PADECE LA FALTA DE PLANEACION E IMPERFECCIONES DE DISEÑO, TANTO EN SU TRAZO GEOMETRICO COMO EN SU OPERATIVIDAD. ADEMÁS, LA FALTA DE JERARQUERIZACION VIAL Y DE CONTINUIDAD, ORIGINADAS POR LA INARTICULACION DE LOS FRACCIONAMIENTOS Y COLONIAS QUE CONFORMAN AL AREA URBANA DEL MUNICIPIO, DERIVAN EN EL RITMO ANARQUICO DE LA CIRCULACION. EL PROBLEMA SE AGUDIZA MAS HACIA LA ZONA PONIENTE, DONDE LA TOPOGRAFIA SE TORNA MAS TORTUOSA, LOS DERECHOS DE VIA SON PRACTICAMENTE NULOS Y LA POBLACION SE DENSIFICA.

LA AUSENCIA DE UNA ESTRUCTURA VIAL PLANIFICADA PROMUEVE PROBLEMAS DE FLUIDEZ, QUE AL LADO DE LA INADECUADA CANALIZACION DE LOS FLUJOS VEHICULARES PROVOCAN CONSTANTES EMBOTELLAMIENTOS, INVERSION GRANDE, DE TIEMPO EN LOS TRASLADOS E IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ECONOMIA Y EL MEDIO AMBIENTE.

LAS PRINCIPALES CARRETERAS Y AVENIDAS QUE COMUNICAN AL MUNICIPIO CON OTRAS ENTIDADES SON:

- 1.- VIA GUSTAVO BAZ, QUE COMUNICA CON TLALNEPANTLA, CUAUTITLAN Y ECATEPEC.
- 2.- AV. 16 DE SEPTIEMBRE, CON EL DISTRITO FEDERAL.
- 3.- CARRETERA FEDERAL No. 130 NAUCALPAN-TOLUCA.
- 4.- CARRETERA A LA CABERCERA MUNICIPAL DE HUIXQUILUCAN.
- 5.- CARRETERA A TEPATLAXCO Y JILOTZINGO.
- 6.- CIRCUITO CIRCUNVALACION PONIENTE.
- 7.- FERROCARRIL MEXICO-ACAMBARO.
- 8.- AUTOPISTA DE PEAJE CHAMAPA-LA VENTA, CON CONEXION A INTERLOMAS.
- 9.- AUTOPISTA CHAMAPA-LECHERIA.

LA MAYOR PARTE DE LAS CARRETERAS MENCIONADAS REQUIERE MANTENIMIENTO CONTINUO, YA QUE ES COMUN ENCONTRAR BACHES Y FALTA DE SEÑALAMIENTOS. EL PRECARIO ESTADO DE LAS CARRETERAS ABUN-

ESTRUCTURA VIAL

EL CONGESTIONAMIENTO EN LAS VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DEL MUNICIPIO TRAE CONSECUENCIAS GRAVES PARA LA POBLACION DE LA REGION. POR UN LADO, LA PERDIDA DEL TIEMPO PARA QUIENES RESULTAN AFECTADOS DIARIAMENTE, Y EN CONJUNTO REPRESENTA UN GRAN DISPENDIO DE RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS PARA EL MUNICIPIO. POR OTRA PARTE EL CONGESTIONAMIENTO Y EL TRANSPORTE SON LOS PRINCIPALES GENERADORES DE CONTAMINACION AMBIENTAL.

A LO LARGO DE CASI TRES DECADAS SE HAN EFECTUADO MULTIPLES PROYECTOS RELATIVOS AL MEJORAMIENTO DE LA ESTRUCTURA VIAL Y DEL TRANSPORTE URBANO DE LA REGION NOROESTE DEL VALLE DE MEXICO Y ESPECIFICAMENTE DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUAREZ. SIN EMBARGO SE HA PROPUESTO LA TOMA DE DESICIONES O NO SE HA CONTADO CON LOS RECURSOS ECONOMICOS PARA PONERLAS EN PRACTICA.

SIENDO LA VIALIDAD UNO DE LOS PROBLEMAS MAS GRAVES QUE AFECTAN AL MUNICIPIO, SU INEFICIENCIA Y MALA DISPOSICION ORIGINAN SEVEROS Y CASI PERMANENTES CONGESTIONAMIENTOS DE TRAFICO. POR TAL MOTIVO, MENCIONAREMOS LOS EJES VIALES QUE FORMAN LA RED VIAL PRIMARIA:

VIALIDADES CON SENTIDO ORIENTE PONIENTE: ESCULTORES-INGENIEROS- FUENTES DE SATELITE, AV. AL CANFORES-BLVD. STA. CRUZ-PASEO DE LA FLORIDA-CALZADA SAN AGUSTIN, AV. LOMAS VERDES-EJE 3 NORTE, AV. SAN JUAN TOTOLTEPEC-AV. JARDINES DE SAN MATEO-HDA. DE SOLIS-NEGRA MODELO-INDUSTRIA NACIONAL, CARRETERA NAUCALPAN-TOLUCA-AV. GUSTAVO BAZ-AV. 1^o DE MAYO-AV. GOBERNADOR SANCHEZ COLIN- AV. SANTA LUCIA, HEROES DE CHAPULTEPEC-AV. EMILIANO ZAPATA-SIERRA MADRE DEL NORTE-AV. REVOLUCION-CALZADA RIO HONDO-CALZADA EL MOLINITO-CALZADA SAN ESTEBAN-CALZADA MEXICO-TOLUCA, CARRETERA NAUCALPAN-HUIXQUILUCAN-CAMINO ARENERO-CALZADA SAN ESTABAN, AV. DE LAS FUENTES-FUENTE DE LOS TRITONES-AV. INDUSTRIA MILITAR.

VIALIDADES EN SENTIDO NORTE-SUR: CALZADA LAS ARMAS-AVENIDA 4 Y 5, AVENIDA GUSTAVO BAZ- AV. CIRCUNVALACION NORTE Y SUR, BLVD. MANUEL AVILA CAMACHO-PERIFERICO NORTE, AV. ADOLFO LOPEZ MATEOS-AV. UNIVERSIDAD-ESTACAS-1^o DE MAYO-SAN ANDRES ATOTO- CALZADA SAN ESTEBAN.

DA LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACION, INHIBE LA CIRCULACION DE BIENES Y PERSONAS, MERMANDO EL POTENCIAL ECONOMICO DEL MUNICIPIO.

EXISTEN ADEMÁS 16 KM. DE VIAS CON DOS ESTACIONES DE FERROCARRIL. A 45 MINUTOS SE LOCALIZAN LOS AEROPUERTOS INTERNACIONALES DE BENITO JUAREZ, EN LA CD. DE MEXICO Y EL MORELOS, EN TOLUCA. EL MUNICIPIO DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA, A 10 KM. DE NAUCALPAN, SE UBICA UN AEROPUERTO PARTICULAR.

DENTRO DEL MUNICIPIO SE LOCALIZAN 15 OFICINAS DE CORREOS, 5 OFICINAS DE TELEGRAFOS Y APROXIMADAMENTE 500 000 LINEAS TELEFONICAS SIN EMBARGO, EXISTEN ZONAS DONDE TODAVIA NO SE HA PODIDO CUBRIR LA DEMANDA DE ESTOS SERVICIOS.

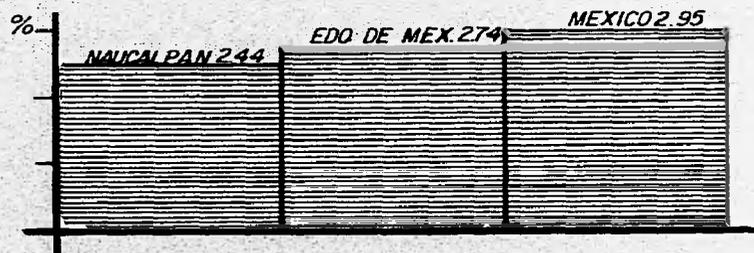
4.2.3 EDUCACION Y CULTURA

A PARTIR DE LA DESENTRALIZACION EDUCATIVA DE 1993 EN MARCHA POR LA FEDERACION, SE INCORPORARON AL GOBIERNO ESTATAL UN IMPORTANTE NUMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS DE NIVEL BASICO. DE ESTA MANERA EL EQUIPAMIENTO URBANO EDUCATIVO DE NAUCALPAN QUEDO INTEGRADO POR INSTITUCIONES COORDINADAS POR AUTORIDADES ESTATALES 69.6%, ADEMÁS DE UNA SIGNIFICATIVA PARTICIPACION DE PRIVADAS 30.4%.

CUENTRAN EN LA CASA DE LA CULTURA DE CHAMAPA, EL FORO ISIDRO FABELA, LA CASA DE LA CULTURA DE ACATLAN, EL PARQUE DE LOS REMEDIOS Y EL PARQUE RECREATIVO OJO DE AGUA. POR LO QUE SE REFIERE A BIBLIOTECAS, NAUCALPAN CUENTA CON 40 PUBLICAS, 14 DE ELLAS DONADAS E INCORPORADAS A DIVERSAS INSTITUCIONES Y CENTROS EDUCATIVOS. LA UNESCO RECOMIENDA UNA BIBLIOTECA PUBLICA POR CADA 25 MIL HABITANTES; CON 40 DE ELLAS NAUCALPAN TIENE UN SUPERAVIT DEL 25%. SIN EMBARGO SI CONSIDERAMOS LA CAPACIDAD TOTAL DE ESTAS BIBLIOTECAS (1544 ASIENTOS), EXISTE UN DEFICIT DE 2 477 ASIENTOS, TAMBIEN DE ACUERDO A PARAMETROS DE LA UNESCO. EL ACERVO BIBLIOGRAFICO ALCANZA LOS 120 000 VOLUMENES, LO QUE RESPECTA A LA NORMA DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BIBLIOTECARIOS (FIAB) -1.33 VOLUMENES POR HABITANTE EQUIVALE A UN DEFICIT DE 540 704 VOLUMENES.

4.2.4 EMPLEO

EL XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA SEÑALA QUE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) DE NAUCALPAN ES EL 34.98% DE LA POBLACION, SUPERANDO LA MEDIA NACIONAL DE 29.6% Y LA MEDIA ESTATAL DE 30.0%. DE ESTE INDICE PEA CUENTA CON EMPLEO EL 97.56% LO QUE EQUIVALE A UN INDICE DE DESEMPLEO MENOR A LA MEDIA NACIONAL Y ESTATAL: 2.44% CONTRA 2.74% Y 2.95% RESPECTIVAMENTE.

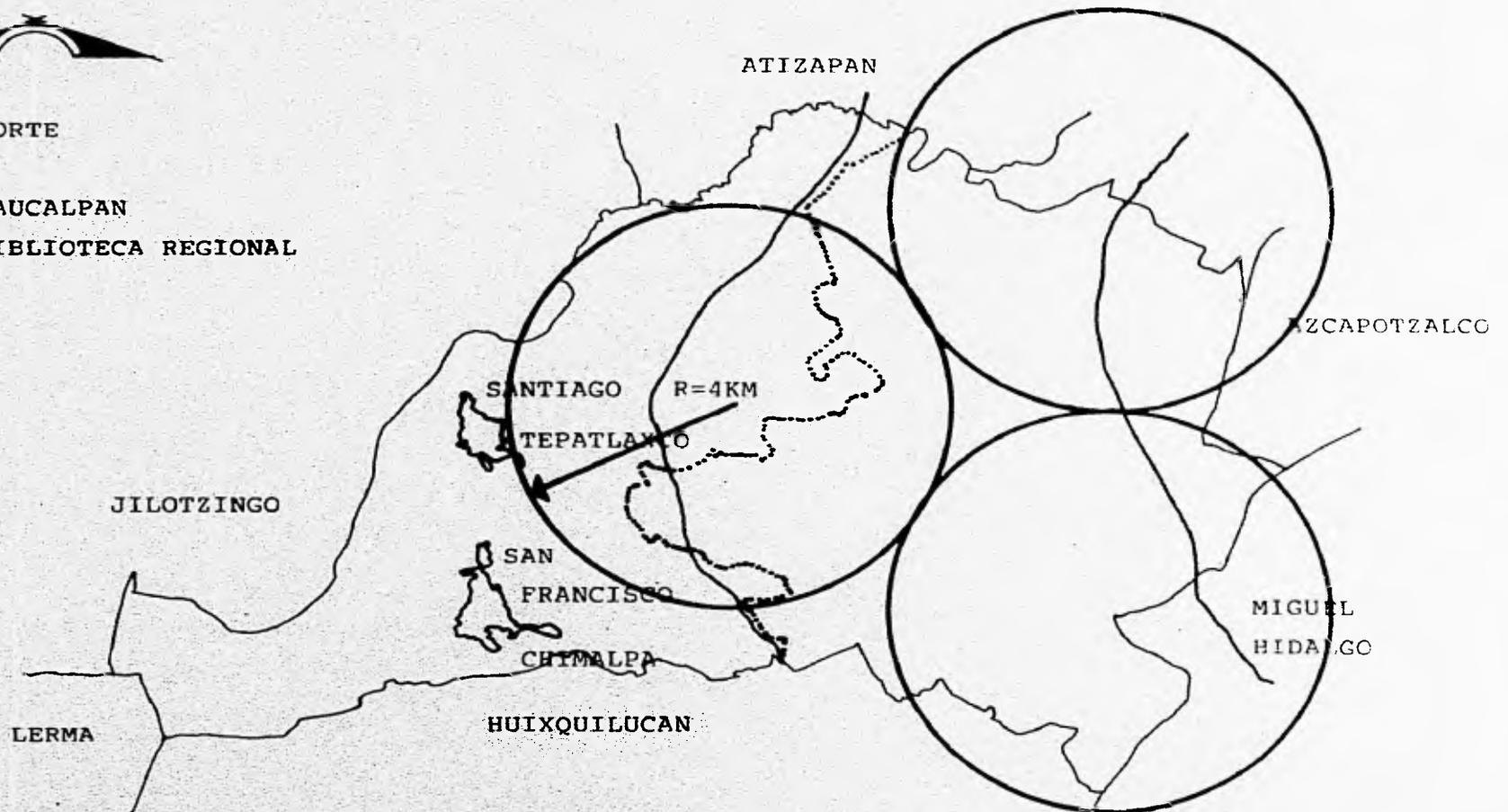




NORTE

NAUCALPAN

BIBLIOTECA REGIONAL



RADIO DE 4.0 KM PARA BIBLIOTECAS REGIONALES, CON ESTE CRITERIO NAUCALPAN CUBRE ESTE SERVICIO CON 3 BIBLIOTECAS REGIONALES.

RAMA DE ACTIVIDAD:

COMO PUEDE ADVERTIRSE EN LA GRAFICA ECONOMICA DEL MUNICIPIO SE SUSTENTE FUNDAMENTALMANTE EN LOS SECTORES SECUNDARIOS Y TERCIARIOS QUE CONCENTRAN EL 69.46% DE LA POBLACION ECONOMICA-MENTE ACTIVA, MIENTRAS QUE EL SECTOR PRIMARIO APENAS OCUPA EL 0.54%.

DISTRIBUCION DEL PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

| ACTIVIDAD | POBLACION | % |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| INDUSTRIA MANUFACTURERA | 81 232 | 30 |
| COMERCIO | 36 812 | 13 |
| SERVICIOS PERSONALES Y MANTENIMIENTO | 33 892 | 13 |
| ADMINISTRACION Y SEGURIDAD PUBLICAS | 27 546 | 10 |
| SERVICIOS COMUNALES Y SOCIALES | 19 223 | 7 |
| CONSTRUCCION | 14 415 | 5 |
| TRANSPORTE Y COMUNICACION | 13 439 | 5 |
| NO ESPECIFICOS | 12 182 | 5 |
| SERCICIOS FINANCIEROS | 6 749 | 3 |
| SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS | 8 997 | 3 |
| SERVICIOS DE RESTAURANTES Y HOTELES | 8 111 | 3 |
| EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS | 2 206 | 0.82 |
| ELECTRICIDAD Y AGUA | 1 793 | 0.66 |
| CAZA Y PESCA | 1 486 | 0.54 |
| MINERIA | 333 | 0.12 |
| T O T A L | 268 488 | 100.00 |

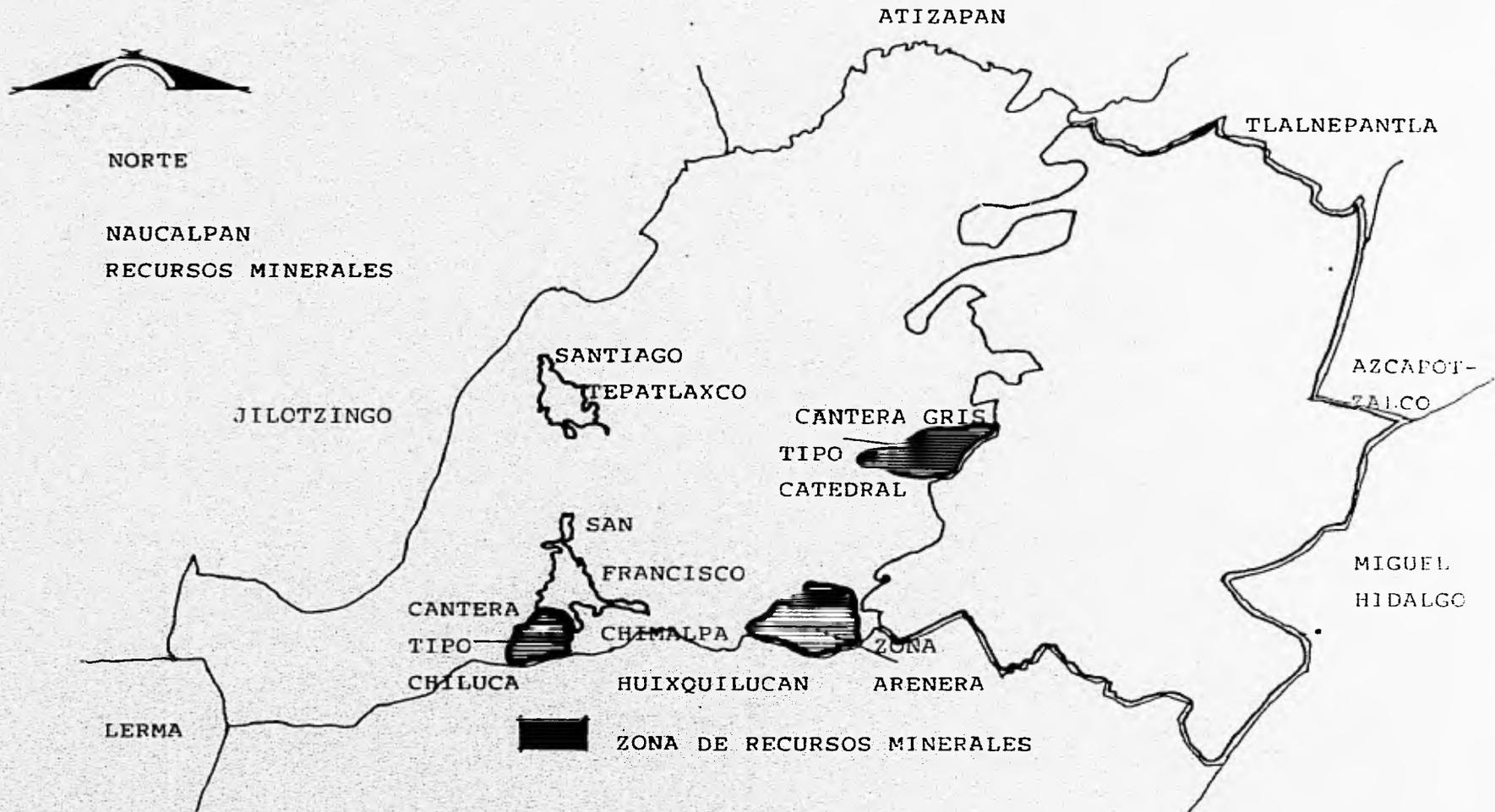
PLANTELES EDUCATIVOS DE NAUCALPAN POR NIVEL

| NIVEL | FEDERAL | ESTATAL | PARTICULAR | TOTAL |
|----------------|---------|---------|------------|-------|
| PREESCOLAR | | 116 | 23 | 139 |
| BASICO | | 224 | 70 | 294 |
| MEDIO | | 86 | 51 | 137 |
| MEDIO SUPERIOR | 9 | 4 | 37 | 50 |
| SUPERIOR | 1 | 2 | 12 | 16 |
| TOTAL | 10 | 432 | 193 | 635 |

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO SOCIAL, AYUNTAMIENTO DE NAUCALPAN DE JUAREZ. DE ACUERDO A LAS NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL, EL DEFICIT DE AULAS EN EL MUNICIPIO PARA NIVEL PREESCOLAR ES DE 637. EN CONTRASTE, EXISTE UN SUPERAVIT DE 919 AULAS EN EL MEDIO BASICO Y DE 572 EN EL NIVEL MEDIO. PARA LOS NIVELES MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR, CONSIDERANDO QUE ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTO ES REGIONAL, EL SUPERAVIT ES DE 134 AULAS.

EN LO QUE RESPECTA A CULTURA TENEMOS LO SIGUIENTE:

EL MUNICIPIO CUENTA CON SITIOS DE INTERES CULTURAL QUE RELATAN LA HISTORIA DEL MUNICIPIO. DE LA EPOCA COLONIAL, SOBRESALEN LOS TEMPLOS DE NUESTRA SEÑORA DE LOS REMEDIOS, DE SAN LOREZO TOTOLINGA Y EL TEMPLO Y CAPILLA DE SAN MATEO NOPALA, TODOS DEL S XVI, ASI COMO LOS SIFONES DE LOS REMEDIOS, CONOCIDOS COMO LOS CARACOLES, Y EL ACUEDUCTO DE LOS REMEDIOS. FINALMENTE, EL MUSEO DE LA CULTURA TLATILCA, LAS TORRES DE CIUDAD SATELITE, Y EL CENTRO COMERCIAL PLAZA SATELITE Y EL HOMBRE DE HIERRO REPRESENTA AL NAUCALPAN DEL PRESENTE SIGLO. NAUCALPAN CUENTA CON, ALREDEDOR DE 25 CENTROS CULTURALES Y RECREATIVOS DE USO COTIDIANO, DE ENTRE LOS QUE DESTACA EL PARQUE NAUCALLI, CON SUS TRES ESPACIOS FUNDAMENTALES; LA CASA DE LA CULTURA, EL AGORA Y EL FORO FELIPE VILLANUEVA. OTROS ESPACIOS PARA LA CULTURA SE EN-



4.2.5 AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO

LA POBLACION DE NAUCALPAN CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE, SIN EMBARGO, EL ABASTO EN ALGUNAS ZONAS POPULARES ES DEFICIENTE, YA QUE SE SUMINISTRA POR TANDEO DE 131 COLONIAS.

EL MUNICIPIO RECIBE UN TOTAL DE 2 806 LTS POR SEGUNDO DE SUS FUENTES DE ABASTECIMIENTO: POZOS PROFUNDOS, 598 LPS, SISTEMA LERMA-CUTZAMALA 1 956 LPS Y PRESA MADIN 252 LPS. EL ORGANISMO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO (O.A.P.A.S.) ES QUIEN OPERA LOS 33 POZOS PROFUNDOS DEL MUNICIPIO Y ES EL CUSTODIO DE LOS 16 POZOS PENDIENTES DE REHABILITACION. LA COMISION NACIONAL DEL AGUA, A TRAVES DE LA COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO (C.E.A.S.) PROPORCIONA AGUA POTABLE AL SISTEMA CUTZAMALA Y DE LA PRESA MADIN. TOMANDO EN CUENTA LA DOTACION IDEAL PER CAPITA QUE ESTABLECE LA C.E.A.S. DE 300 LTS/HAB./DIA, Y LA POBLACION ACTUAL DE NAUCALPAN DE 804 286 HABITANTES, LA DOTACION ES DE 2 792 LPS POR LO QUE, TEORICAMENTE, EXISTIRIA UN SUPERAVIT DE 14 LPS.

A PESAR DE ELLO, LA DOTACION DE AGUA EN EL MUNICIPIO SE ENCUENTRA AFECTADA POR LAS TOMAS CLANDESTINAS, PERDIDAS EN EL SISTEMA Y USO IRRACIONAL DEL RECURSO.

SE CUENTA CON UN PADRON DE 123 500 TOMAS, DE LAS CUALES SOLO 83 500 TIENEN MEDIDORES; DE ESTOS ULTIMOS; 4 500 ESTAN SIENDO SUSTITUIDOS BAJO EL PROGRAMA "COMPRA A CONSIGNACION". SE TIENE DETECTADO QUE EXISTEN TOMAS NO CONTROLADAS O CLANDESTINAS FUNDAMENTALMENTE EN LA ZONA POPULAR, CUYO NUMERO FLUCTUA ENTRE 3 MIL Y 5 MIL. LOS PROGRAMAS PERMANENTES DE REGULARIZACION INTENTAN RESOLVER ESTE PROBLEMA A LO LARGO DE 1994, TENIENDO EN CUENTA EL ANTECEDENTE DE QUE ENTRE 1992 Y 1993 SE REGULARIZARON 6 500 TOMAS QUE OPERABAN EN ESTADO DE CLANDESTINIDAD.

HAY 960 TOMAS QUE EL GOBIERNO MUNICIPAL SUBSIDIA A TRAVES DEL O.A.P.A.S. COMO LABOR SOCIAL DOTANDO DE AGUA A EDIFICIOS PUBLICOS, FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES, ASI COMO PAR-

QUES Y JARDINES. EL CONSUMO POR ESTE CONCEPTO JUNTO CON LAS PERDIDAS DEL SISTEMA ASCIENDE AL 36% DEL TOTAL.

DE ESTE 36% DEL CAUDAL RECIBIDO Y NO COBRADO, 11% CORRESPONDE AL SUMINISTRO SUBSIDIADO Y A TOMAS CLANDESTINAS, MIENTRAS QUE EL 25% RESTANTE CORRESPONDE A LAS PERDIDAS DEL SISTEMA ASI COMO A LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DEL MISMO (DESFOGUE DE TUBERIAS Y LIMPIEZA DE TANQUES DE REGULACION). EN LITROS POR SEGUNDO, EL SISTEMA TIENE UN DEFICIT DE 701.5 LPS, QUE RESTANDO AL SUPERAVIT INICIAL, ARROJA UN DEFICIT DE 687.5 LPS.

EL O.A.P.A.S. TIENE PROGRAMAS EN FUNCIONAMIENTO PARA ABATIR LA PERDIDA DE UN 50% (343.5 LPS). POR OTRA PARTE LA REHABILITACION DE LOS 16 POZOS SUMINISTRA UN CAUDAL DE 242 LPS; CON ESTAS DOS ACCIONES EL DEFICIT SE REDUCIRA A 95.5 LPS.

PRESUMIENDO QUE LA POBLACION CRESKA DE AQUI AL AÑO DOS MIL A UNA TASA ANUAL DEL 3.8%, NAUCALPAN TENDRA PARA ENTONCES UNA POBLACION DE 1 142 090 HABITANTES, CON LO QUE SUS NECESIDADES DE AGUA SERAN DEL ORDEN DE 3 426 LPS.

POR OTRA PARTE, LA RED DE DRENAJE DE NAUCALPAN TIENE UNA LONGITUD APROXIMADA DE UN MIL KILOMETROS, QUE AL SER COMBINADA CON EL CAUDAL PRODUCIDO POR LA PRECIPITACION PLUVIAL Y RESIDUAL SE TORNA DEFICITARIA. LA RED DESCARGADA SIN TRATAMIENTO EN LOS CINCO CAUCES NATURALES QUE CRUZAN LAS DOS CUENCAS DEL MUNICIPIO. COMO GRAN PARTE DE ESTAS ZONAS ESTAN POR DEBAJO DEL NIVEL DEL RIO HONDO, SE CUENTA CON 9 CARCAMOS DE BOMBEO QUE GENERAN UN DESALOJO HIDRAULICO DE 3 500 LPS, SUFICIENTE PARA LAS AGUAS RESIDUALES, PERO NO PARA LAS GRANDES AVENIDAS PLUVIALES.

UNA DE LAS ACCIONES PROGRAMADAS DE DRENAJE, QUE TIENE PARTICULAR REPERCUSION EN MATERIA AMBIENTAL Y QUE REVISTE GRAN IMPORTANCIA PARA LA ACTUAL ADMINISTRACION, ES LA CONSOLIDACION DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO HONDO.

4.2.6 SALUD PUBLICA

NAUCALPAN CUENTA CON LOS SIGUIENTES CENTROS DE SALUD:

CENTROS DE SALUD EN NAUCALPAN

| NIVEL | IMSS | SS | ISSSTE | ISSEMYN | DIFEM | TOTAL |
|-------------------|------|----|--------|---------|-------|-------|
| HOSPITAL ESPECIAL | 1 | | | 1 | | 2 |
| HOSPITAL GENERAL | 1 | | | | 1 | 2 |
| CLINICA HOSPITAL | | 1 | 1 | | | 2 |
| CLINICA | 2 | 12 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| CONSULTORIO | | 1 | | 1 | 23 | 25 |
| TOTAL | 4 | 14 | 2 | 3 | 25 | 48 |

FUENTE DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO SOCIAL, AYUNTAMIENTO DE NAUCALPAN DE JUAREZ. ESTE EQUIPAMIENTO DE SALUD, SI BIEN CUENTA CON UNA EXTENSA GAMA DE ESPECIALIDADES, TIENE DEFICIENCIAS EN SU EQUIPO Y MOBILIARIO. EL SEGURO SOCIAL CONSTRUYO UN HOSPITAL CON CAPACIDAD DE 164 CAMAS.

EXISTE UN MEDICO POR CADA 263 HABITANTES, QUE COMPARADO CON LA MEDIA NACIONAL DE UN MEDICO POR CADA 791 HABITANTES Y LA MEDIA ESTATAL DE UNO POR CADA 1 129 HABITANTES, SE PUEDE ESTABLECER UN INDICE ACEPTABLE DE PERSONAL EN ESTE RUBRO. LAS 810 CAMAS ARROJAN UN DEFICIT DE 244 CAMAS, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE EQUIPAMIENTO DE SEDESOL.

4.2.7 ALUMBRADO PUBLICO Y ELECTRIFICACION

EL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA SE EXTIENDE A 157 188 VIVIENDAS, LO CUAL REPRESENTA EL 97.84% DE COBERTURA DEL SERVICIO EN EL AREA URBANA, CON UN DEFICIT DEL 2.6%.

SE FACTURA ANUALMENTE DE 32 705 844 KW/H, LO QUE REPRESENTA UN IMPORTE DE \$ 17 640 431.72 EL MUNICIPIO CONSUME 89 605 KWH POR DIA Y 3 733 KWH POR HORA POR DIA , LO QUE SIGNIFICA UN IMPORTE DE \$ 48 329.94 Y \$ 2 013.74 PESOS RESPECTIVAMENTE. EN EL RUBRO DE SERVICIOS SE FACTURAN ANUALMENTE 4 678 717 KWH CON UN IMPORTE DE \$ 1 795 924.05 PESOS.

EL DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO PUBLICO ENFRENTA EL PROBLEMA DE ESCASEZ DE VEHICULOS, CUENTA UNICAMENTE CON 8, PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO, LOS CUALES SE ENCUENTRAN EN LA FASE FINAL DE SU VIDA UTIL. LA FALTA DE CONTROL EN LA MEDICION DE CONSUMO, ASI COMO EL MANTENIMIENTO PERIODICO DEL SISTEMA POR FALTA DE RECURSOS, OCASIONAN PERDIDAS ADICIONALES AL DEPARTAMENTO.

ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE POR LAS DEFICIENCIAS EN EL ALUMBRADO, ANTIGUO Y DE POCA INTENSIDAD LUMINICA, MUCHOS HABITANTES OPTAN POR PONER LAMPARAS DE GRAN INTENSIDAD EN LAS FACHADAS DE SU CASA PARA SENTIRSE PROTEGIDOS, ESTO SE TRADUCE EN UN CONSUMO DE ENERGIA EXESIVO, CUANDO SE DEBERIAN DE PROMOVER LOS PROGRAMAS DE AHORRO DE ENERGIA: EL CONSUMO PER CAPITA EN NAUCALPAN ES DE 8 KW AL DIA, EN TANTO QUE EL PROMEDIO QUE MARCA LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD ES DE 5 KW AL DIA.

LAS INSUFICIENCIAS EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO INCIDEN EN OTRO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS LA SEGURIDAD PUBLICA. NAUCALPAN ES UNO DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MEXICO CON MAYORES INDICES DELICTIVOS Y ESTO SE DEBE, EN PARTE, AL AMBIENTE DE INSEGURIDAD QUE PROVOCA LA AUSENCIA DE UN SISTEMA ADECUADO DE ALUMBRADO PUBLICO.

C A P I T U L O V

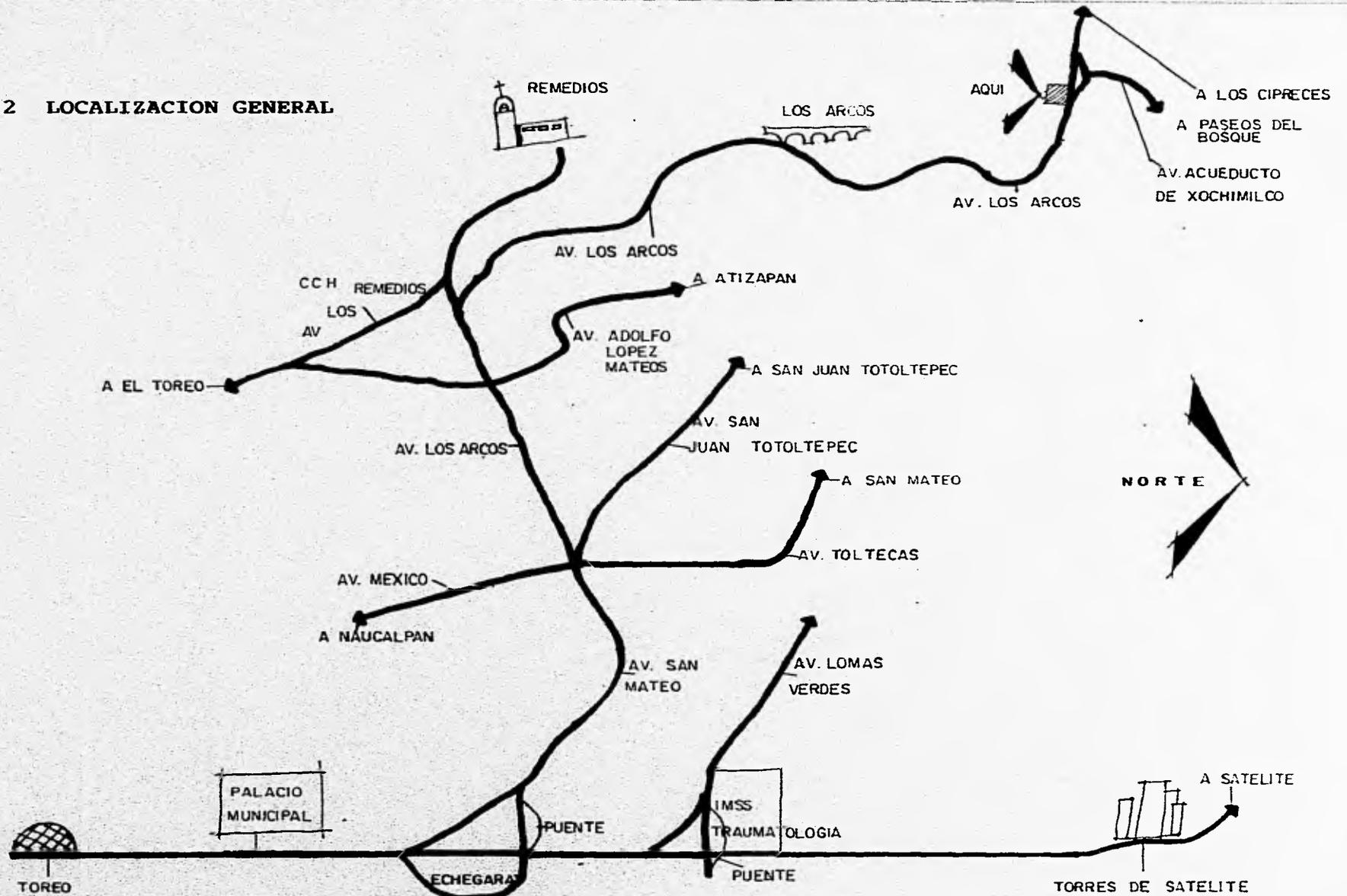
T E R R E N O

5.1 SELECCION DEL TERRENO

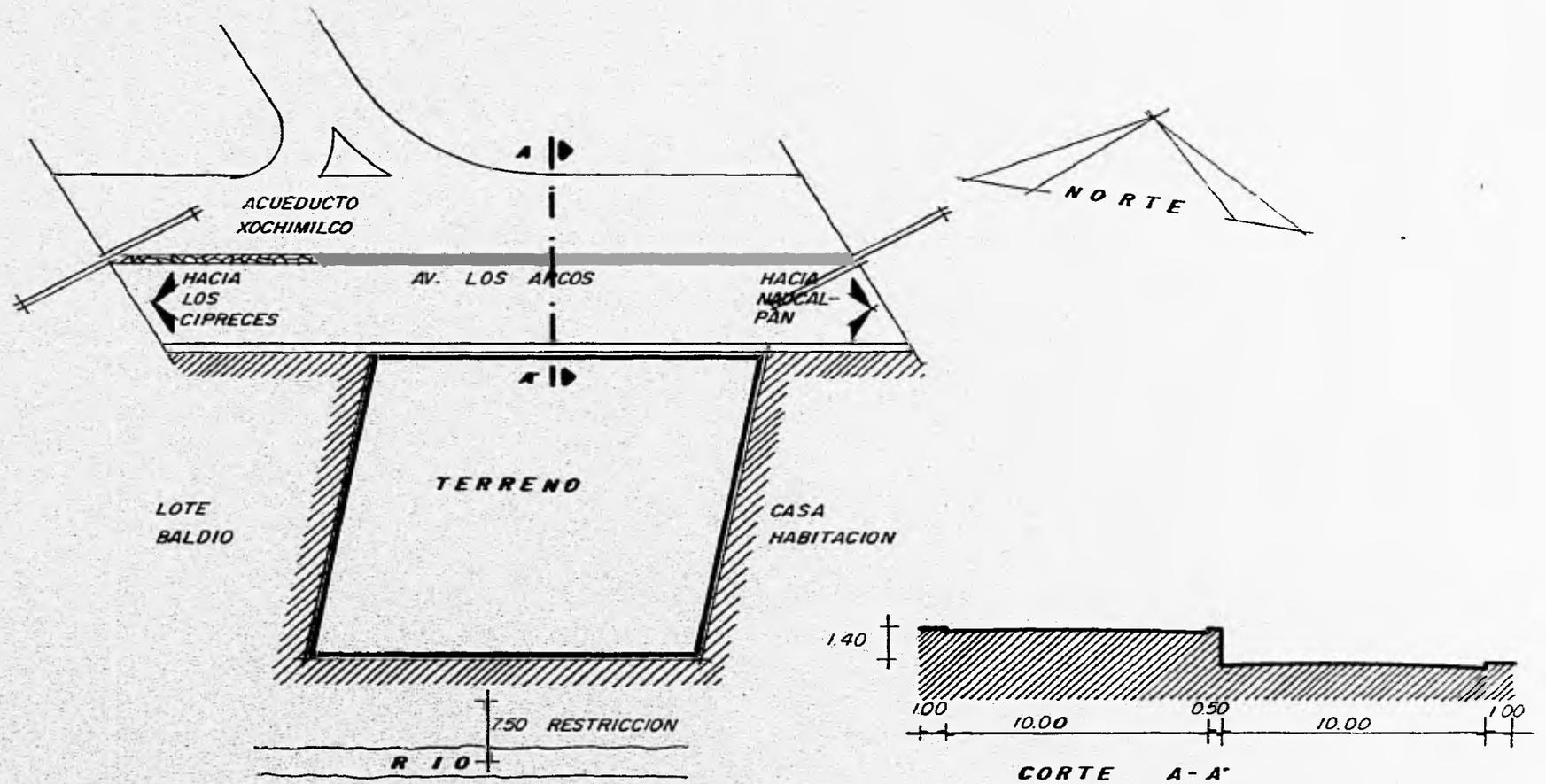
TABLA DE SELECCION BINARIA

| CONCEPTO | % | NAUCALPAN | | ATIZAPAN | | TLALNEPANTLA | |
|----------------------|-----|-----------|-----|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | | | | |
| UBICACION | 20 | 9 | 180 | 8 | 160 | 8 | 160 |
| REMATES | 20 | 10 | 200 | 6 | 120 | 9 | 180 |
| CONTEXTO | 20 | 9 | 180 | 7 | 140 | 9 | 180 |
| INFRAES- TRUCTURA | 10 | 8 | 80 | 8 | 80 | 10 | 100 |
| CLIMA | 20 | 9 | 180 | 8 | 160 | 9 | 180 |
| ACCESO AL LUGAR | 10 | 10 | 100 | 9 | 90 | 8 | 80 |
| T O T A L | 100 | | 920 | | 750 | | 880 |

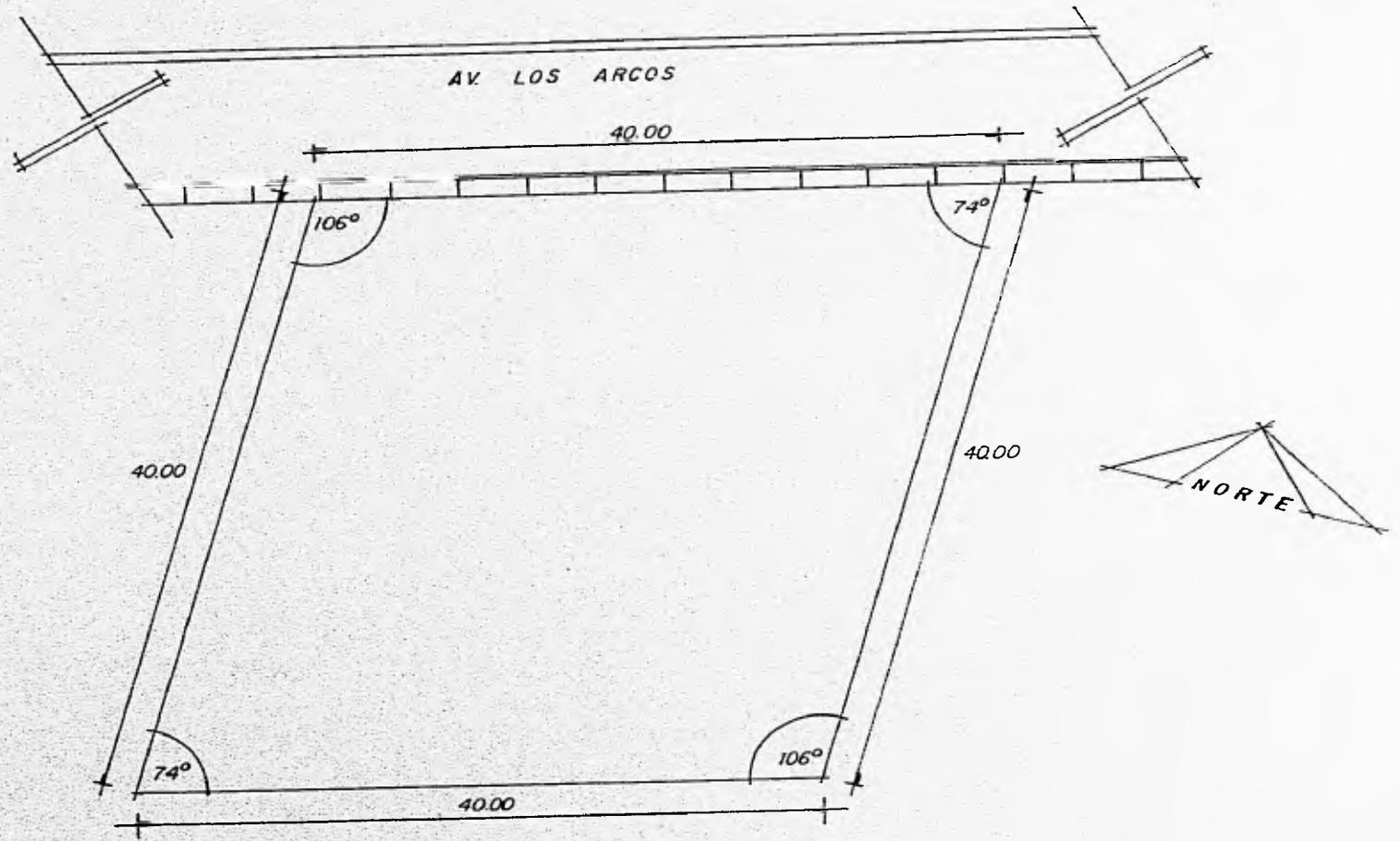
5.2 LOCALIZACION GENERAL



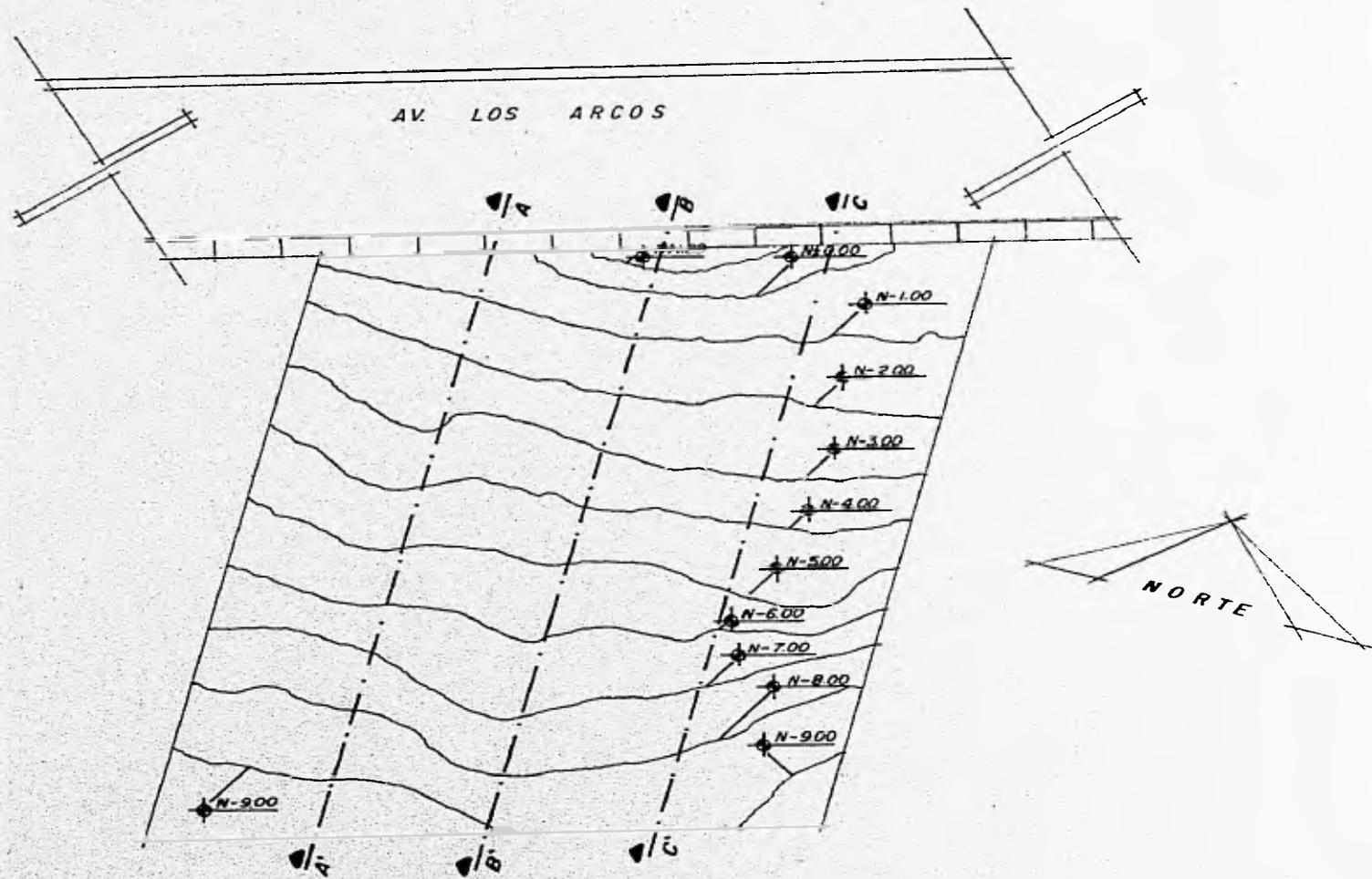
5.2.1 UBICACION EN COLONIA



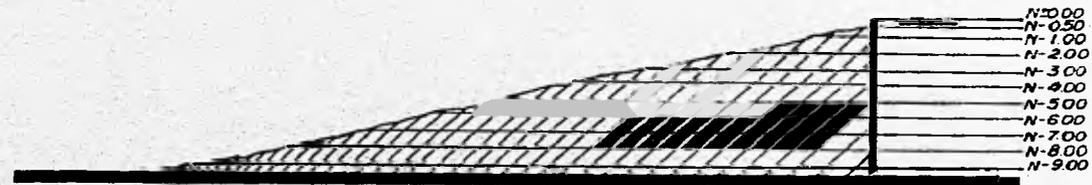
5.3 MEDIDAS Y ANGULOS



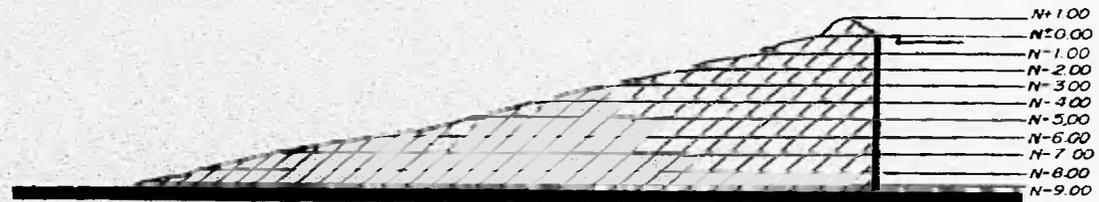
5.4 TOPOGRAFIA



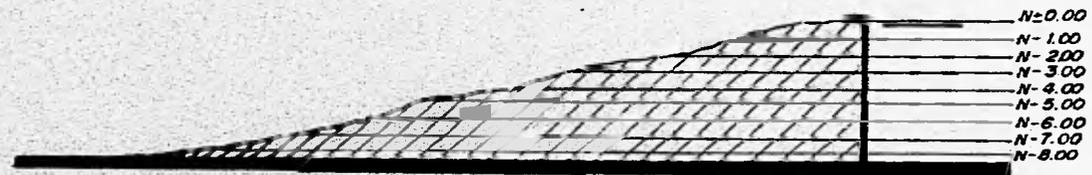
5.5 PERFILES



CORTE A - A'

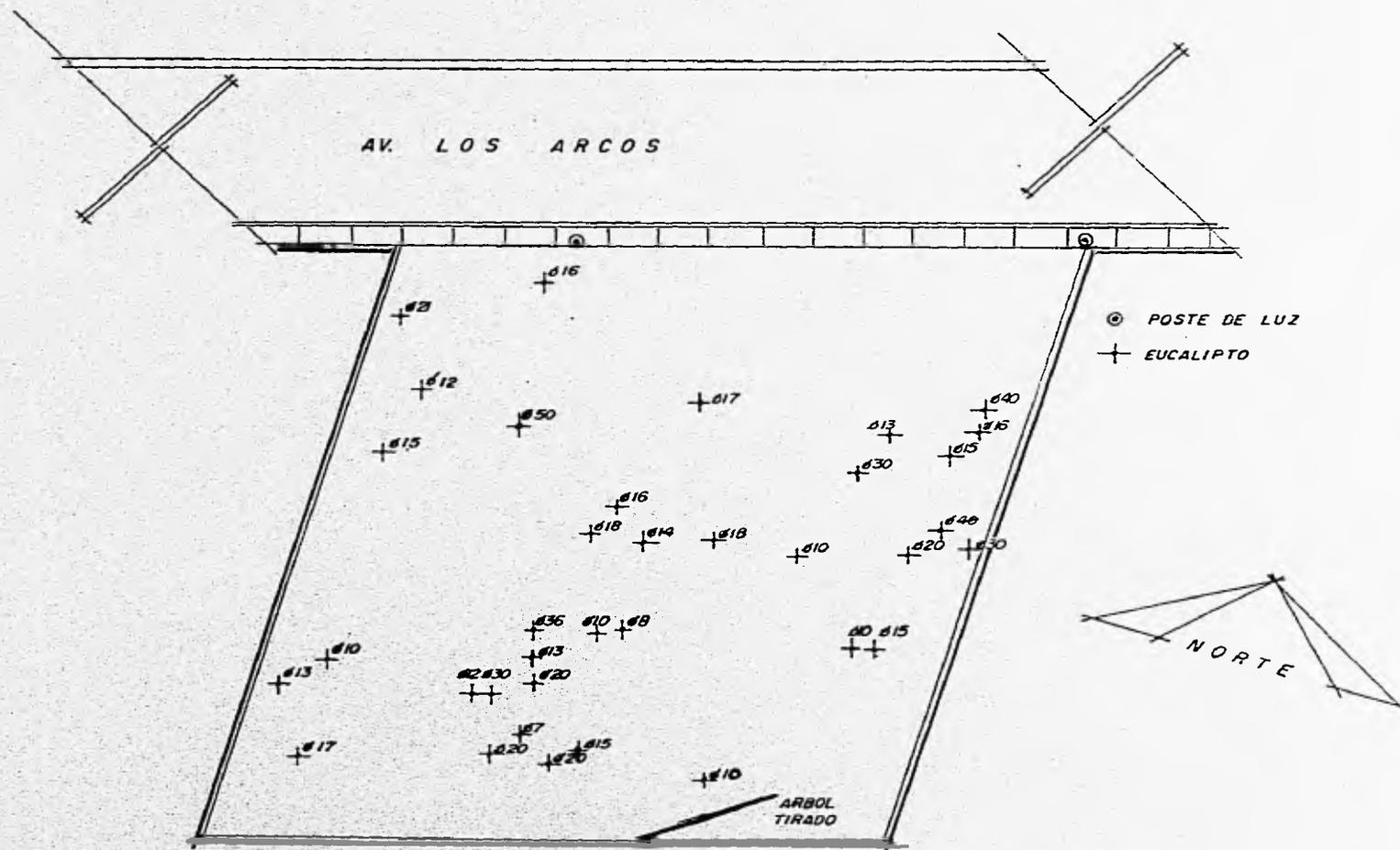


CORTE B - B'



CORTE C - C'

5.6 LOCALIZACION DE ARBOLES



5.7 DESCRIPCION DEL TERRENO

EL TERRENO TIENE UNA PENDIENTE NORMAL, TOMANDO EN CUENTA EL TIPO DE ZONA EN DONDE SE ENCUENTRA, TENIENDO UNA PENDIENTE PROMEDIO DEL 20% Y CUENTA CON UN SUELO DE ALTA RESISTENCIA EN LOS PERFILES SE MUESTRA LA PENDIENTE DEL TERRENO.

LOCALIZACION: SE ENCUENTRA SOBRE LA AVENIDA DE LOS ARCOS, FRENTE A LA CALLE DE ACUEDUCTO DE XOCHIMILCO, ESTO EN PASEOS DEL BOSQUE, LA AVENIDA LOS ARCOS ES EL UNICO ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL PARA LLEGAR AL TERRENO DE MANERA SENCILLA.

EL TERRENO TIENE UNA RESTRICCION DE 2.5 MTS. A PARTIR DEL CENTRO DEL RIO POR DERECHO DE VIA Y OTRA DE 5.00 MTS DE PROPIEDAD FEDERAL DANDO UN TOTAL DE 7.50 MTS DE RESTRICCION A PARTIR DEL CENTRO DEL RIO.

EN LO QUE COMPRENDE EL FRENTE DEL PREDIO SE LOCALIZAN DOS POSTES DE LUZ DE BAJA TENSION, LOS CUALES TIENEN UNA SEPARACION DE 30.00 MTS.

LOS LIMITES SON AL NORTE CON LA AVENIDA LOS ARCOS, AL SUR CON EL RIO, AL ORIENTE CON CASA HABITACION Y AL PONIENTE CON LOTE BALDIO.

LOS OBSTACULOS NATURALES SON LOS ARBOLES Y LOS CUALES SE BUSCARA UNA INTEGRACION CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO.

COLINDANCIAS:

EL TERRENO COLINDA AL NORTE CON AVENIDA LOS ARCOS EN UN LARGO DE 40.00 MTS, EL CUAL ES EL FRENTE DE ACCESO AL LOTE, AL SUR CON EL RIO EN UN LARGO DE 40.00 MTS., AL PONIENTE CON LOTE BALDIO EN UN LARGO DE 40.00 MTS. Y AL ORIENTE COLINDA CON UNA CASA HABITACION EN UN LARGO DE 40.00 MTS.

5.7.1 VISTA PANORAMICA DE LOCALIZACION.



5.8 TIPO DE SUELO Y RESISTENCIA

EL TERRENO ESTA CONFORMADO DE LA SIGUIENTE MANERA: LA CAPA SUPERIOR ES DE APROXIMADAMENTE DE 10 A 25 CM DE TIERRA VEGETAL NEGRA (ANDOSOL), LOS CUALES TIENEN ALTO CONTENIDO DE FOSFORO EN DONDE SE DAN PASTOS Y ALGUNA VEGETACION SUPERFICIAL.

EL TERRENO PROPIAMENTE ES DE TIPO TEPETATOSO (LOMERIO) SUELO FIRME QUE FUE DEPOSITADO FUERA DEL AMBIENTE LACUSTRE, EN LOS QUE PUEDE EXISTIR SUPERFICIALMENTE O INTERCALADOS DEPOSITOS ARENOSOS EN ESTADO SUELTO O COHESIVO RELATIVAMENTE BLANDO, ESTE TIPO DE SUELO NOS DA UNA RESISTENCIA DE 10 A 20 TONELADAS POR METRO CUADRADO NORMALMENTE O MAS SI EL SUELO ES ROCOSO, EN CONSECUENCIA CONTAMOS CON UN SUELO DE ALTA RESISTENCIA EL CUAL ES MUY APTO PARA CONSTRUIR



5.9 ATRACTIVOS INTERNOS

EL SENCILLO HECHO DE SER UN AREA BOScosa, LA CANTIDAD DE ARBOLES Y SU TAMAÑO, ENCONTRAMOS UN ARBOL CAIDO QUE CON EL TIEMPO SUS RAMAS RETOÑARON FORMANDO AHORA EL TRONCO LA RAIZ Y SUS RAMAS NUEVOS ARBOLES CREANDO UN REMATE INTERESANTE DENTRO DEL TERRENO.



5.10 ATRACTIVOS EXTERNOS

LA VISTA PANORAMICA DE LO QUE ES EL BOSQUE, EL RIO Y EL TERRENO TOTALMENTE ARBOLADO SON UNA INTEGRACION, DE LO QUE ES EL MEDIO AMBIENTE DEL LUGAR.



C A P I T U L O V I

M A R C O M E T O D O L O G I C O

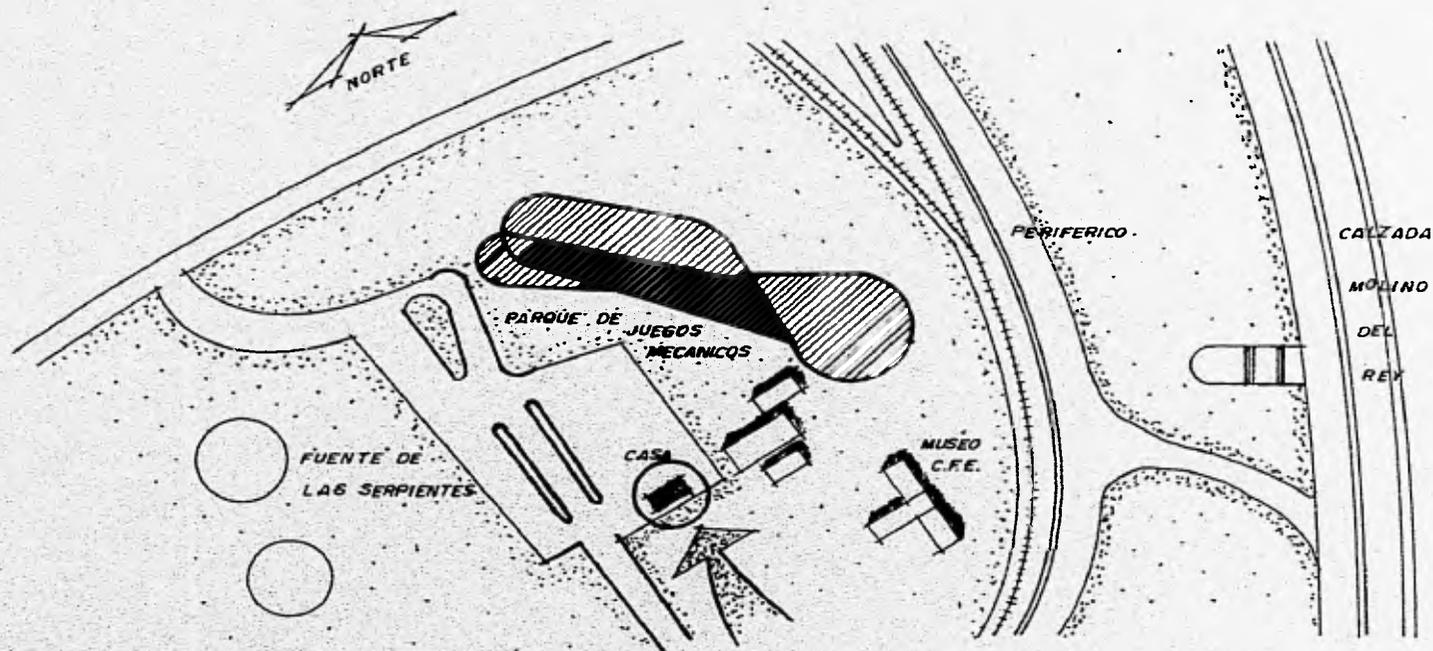
6.1 EJEMPLOS ANALOGOS

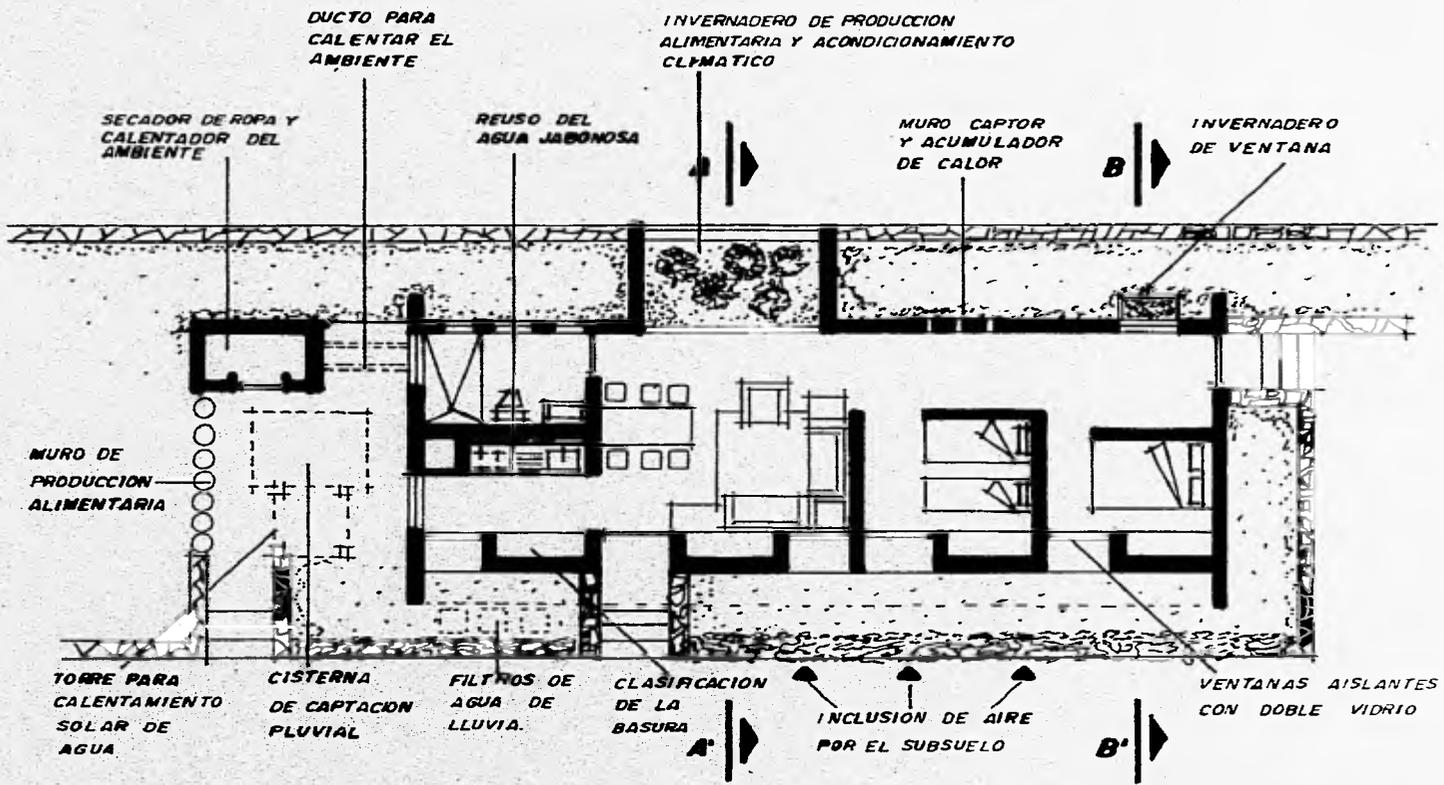
CASA ECOLOGICA DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC

ARQ. ARMANDO DEFFIS CASO

LOCALIZACION:

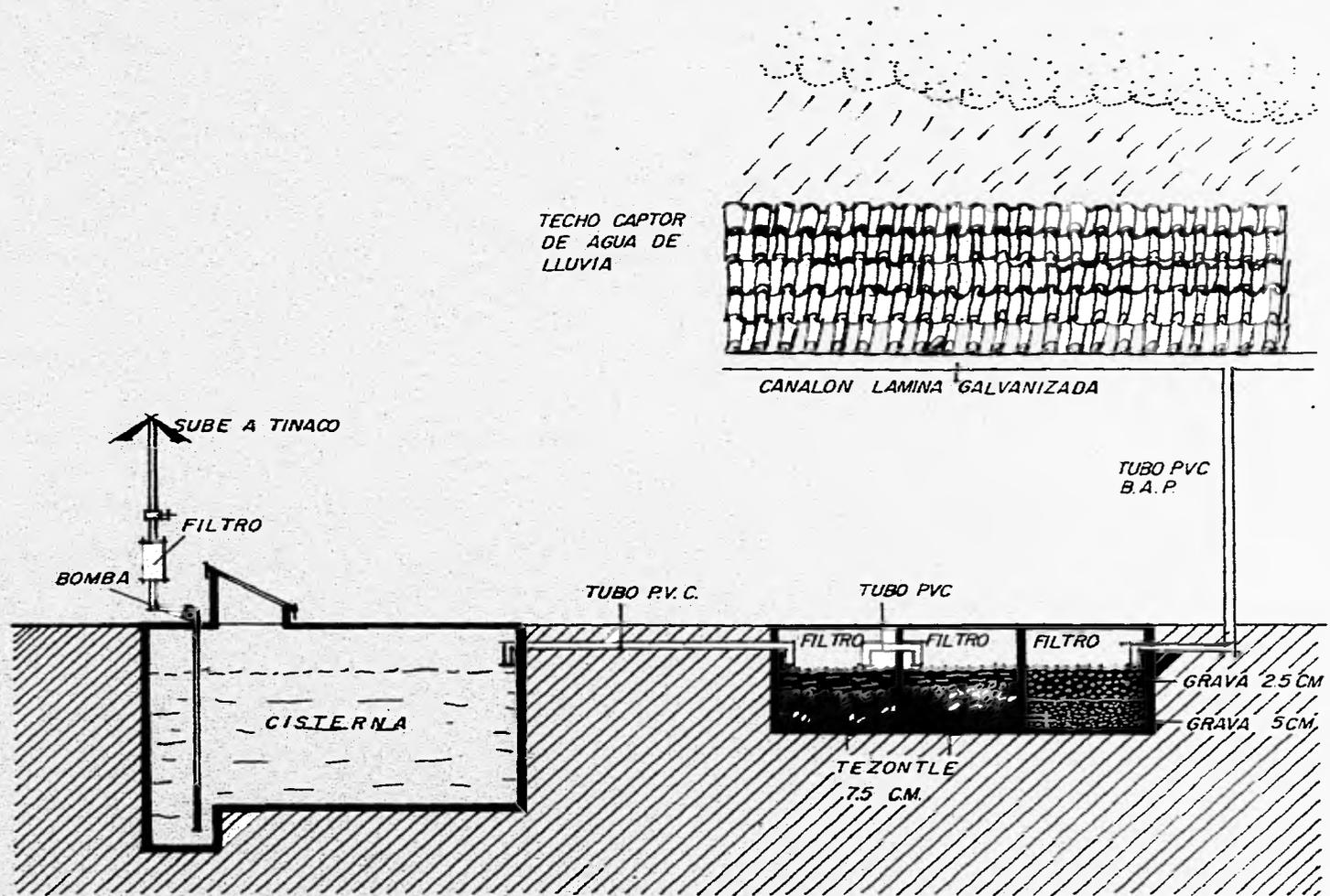
LA CASA ECOLOGICA SE UBICO EN EL ESTACIONAMIENTO DE LOS JUEGOS MECANICOS DEL BOSQUE, FRENTE A LA MONTAÑA RUSA, LUGAR EN DONDE CONCURREN APROXIMADAMENTE 10 MILLONES DE PERSONAS AL AÑO. ESTE PROYECTO EDUCATIVO TIENE POR OBJETO DEMOSTRAR LAS TECNICAS ECOLOGICAS APLICABLES EN UN CLIMA COMO EL DE LA CD. DE MEXICO, CON LA MAXIMA SENCILLEZ POSIBLE, DE TAL MANERA DE QUE LOS VISITANTES ENTENDIERAN QUE LA MAYORIA DE ELLAS SON AUTOCONSTRUIBLES.



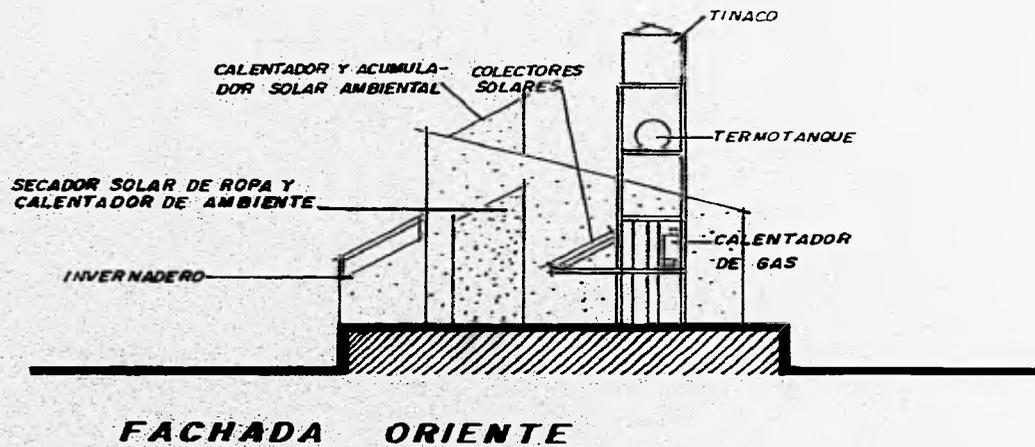
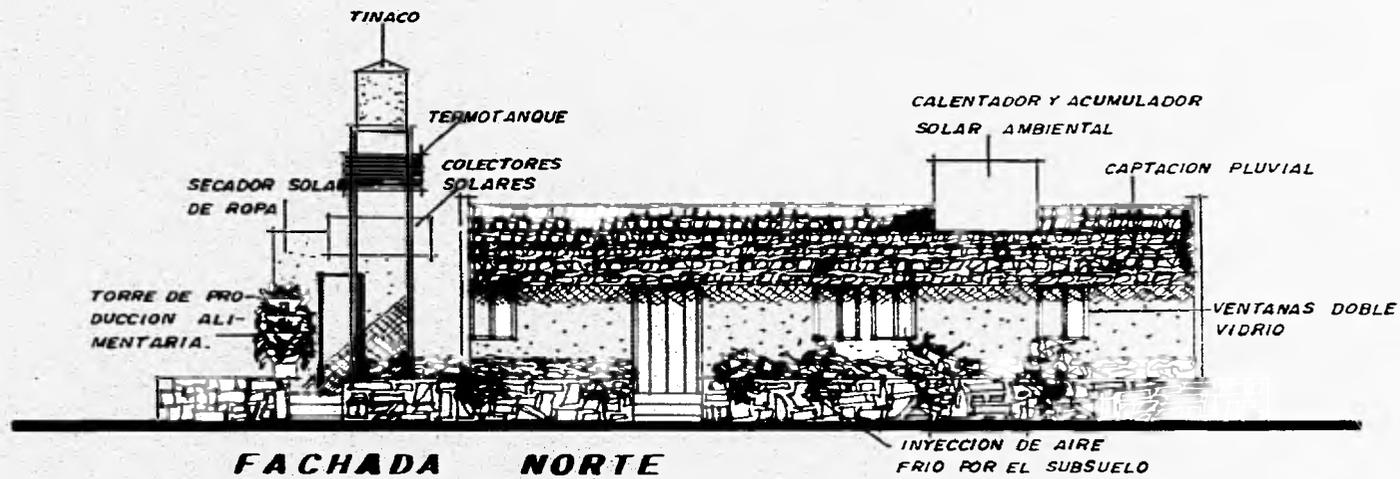


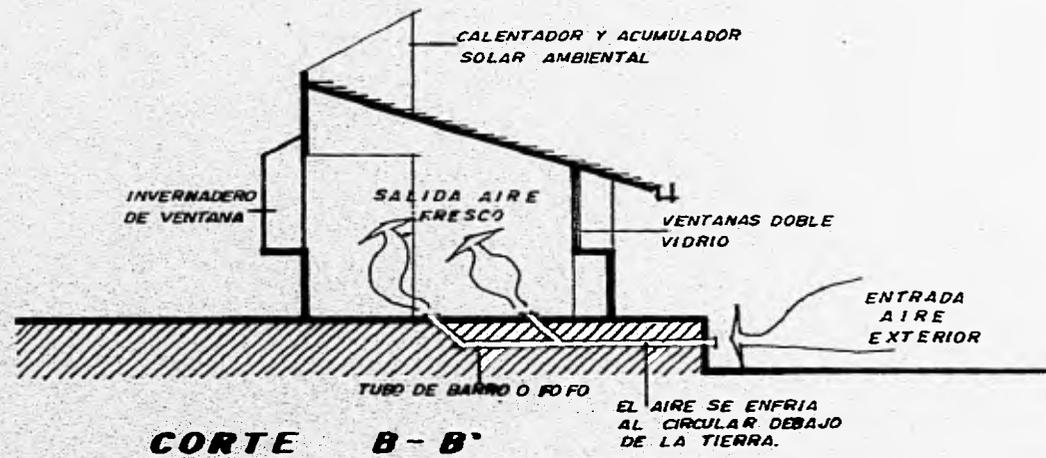
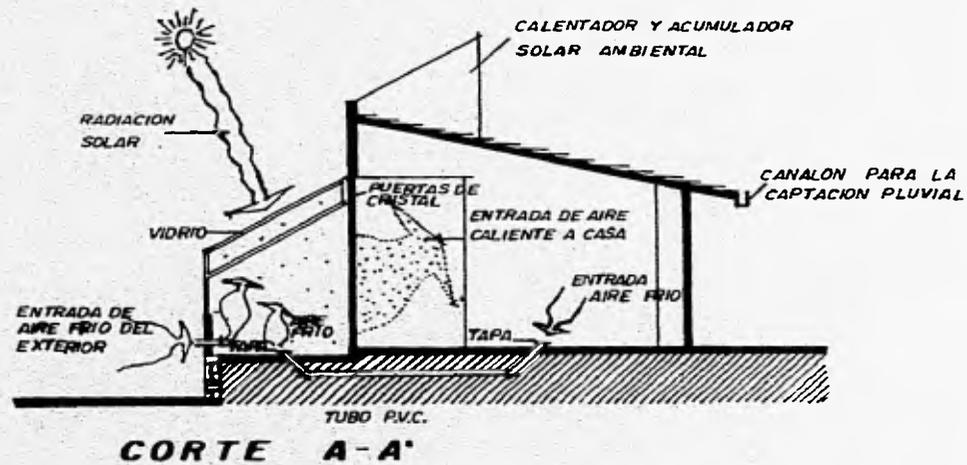
PLANTA ARQUITECTONICA



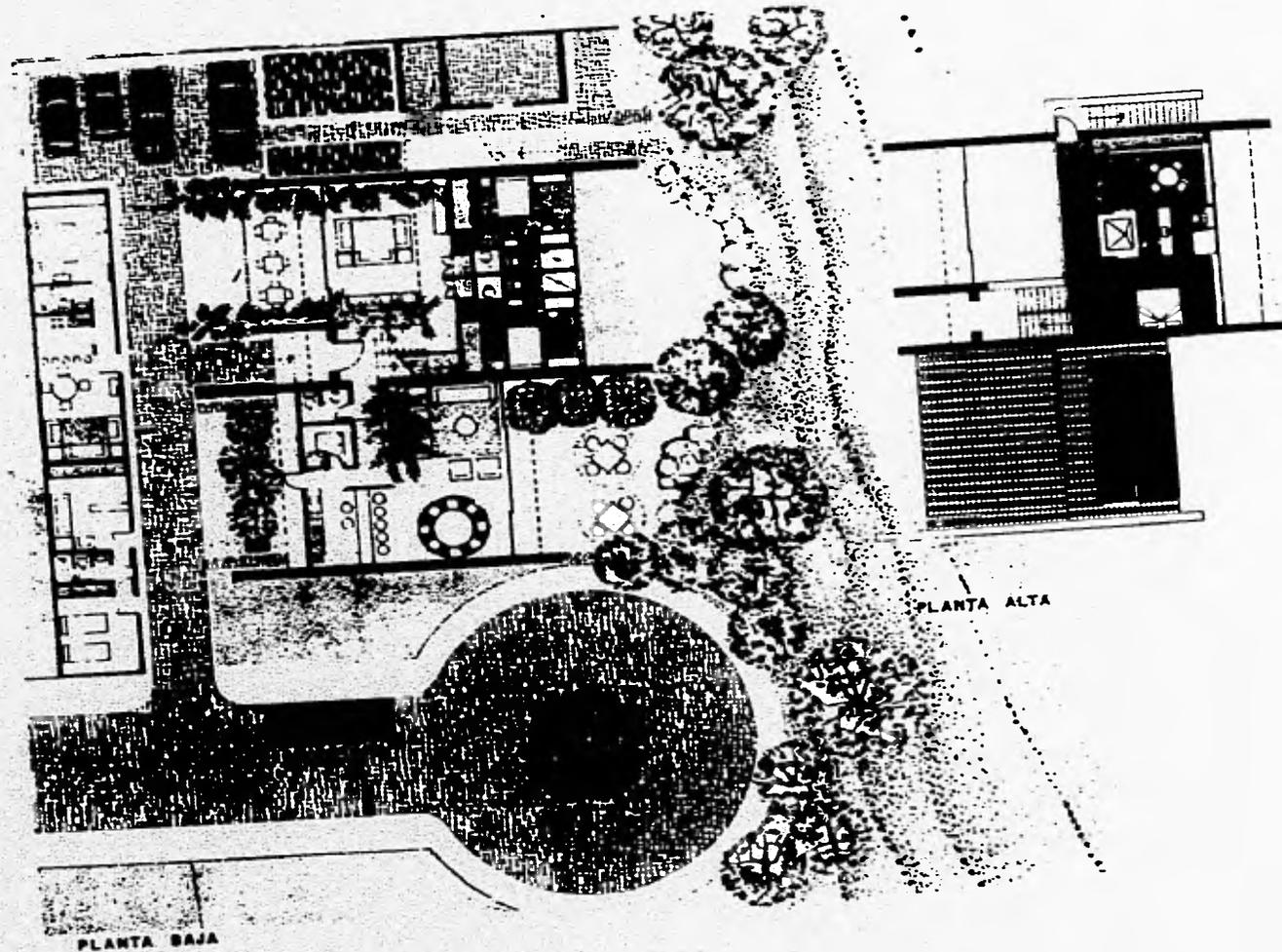


SISTEMA DE CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA





CASA ECOLOGICA AUTOSUFICIENTE
FRACCIONAMIENTO LOS GUAYABOS
GUADALAJARA JALISCO
ARQ. ARMANDO DEFFIS CASO



LOCALIZACION:

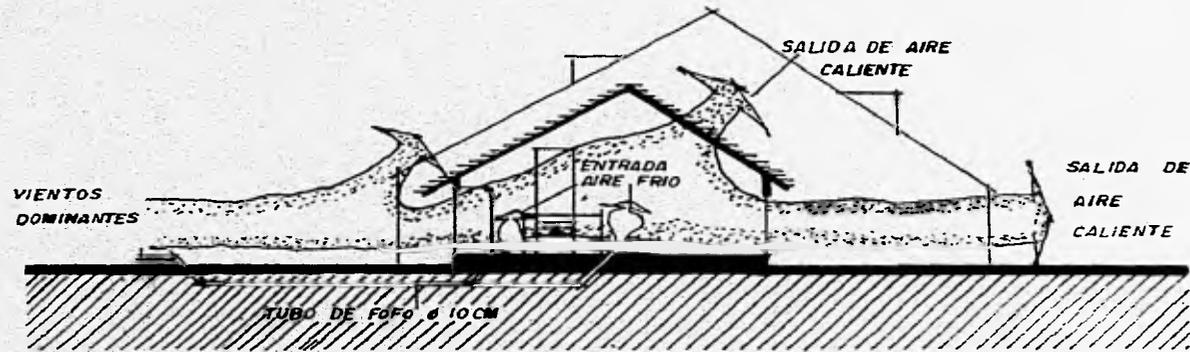
EL TERRENO TIENE 100 M² Y ESTA UN FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE CERCANO A LA CIUDAD DE GUADALAJARA DENOMINADO LOS GUAYABOS.

LA COMPOSICION SE DESARROLLO SOBRE LA IDEA CENTRAL DE QUE DESDE TODOS LOS PUNTOS DE LA CASA SE TUVIERA VISTA HACIA EL SUR, DONDE SE LOCALIZA UNA HERMOSA CAÑADA Y UN RIO. POR ESTA RAZON, LA ESTANCIA COMEDOR QUE SE CONVIERTE EN TERRAZA AL AIRE LIBRE CON EL MISMO TRATAMIENTO DE PISO, Y LAS RECAMARAS DE PLANTA BAJA Y ALTA VEN HACIA EL SUR. EN LA COLINDANCIA NORTE SE UBICARON LOS CUARTOS DE SERVICIO Y UN PEQUEÑO DEPARTAMENTO CON BAÑO Y COCINETA PARA HUESPEDES.

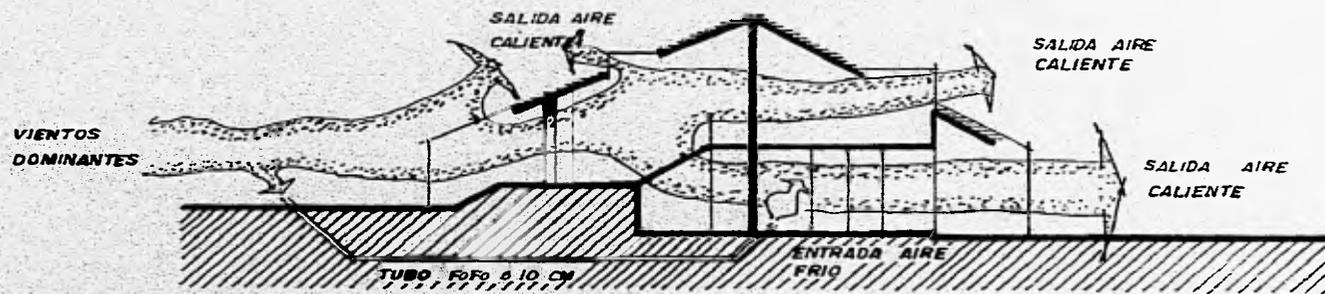
EL JARDIN RODEA COMPLETAMENTE LA CASA, QUE QUEDA DENTRO DEL TERRENO LOGRANDO LA UNION DEL ESPACIO INTERIOR CON EL EXTERIOR A TRAVES DE LA PROLONGACION DE JARDINERAS Y PLANTAS DE GRAN VOLUMEN HACIA LOS 4 PUNTOS CARDINALES, PROTEGIENDO LAS AREAS QUE REQUIEREN SOMBRA Y OBTENER UNA VENTILACION CRUZADA Y BUENA TEMPERATURA INTERIOR.

PARA LA CAPTACION PLUVIAL SE CONSTRUYO UNA CISTERNA DE 50 000 LITROS A LA CUAL SE LE DA UN TRATAMIENTO DE FILTRADO, DECANTADO Y POSTERIORMENTE SE LE HACE PASAR POR UN FILTRO DE 3 MICRAS Y SE LE AGREGA "ACTIUM" PARA POTABILIZARLA.

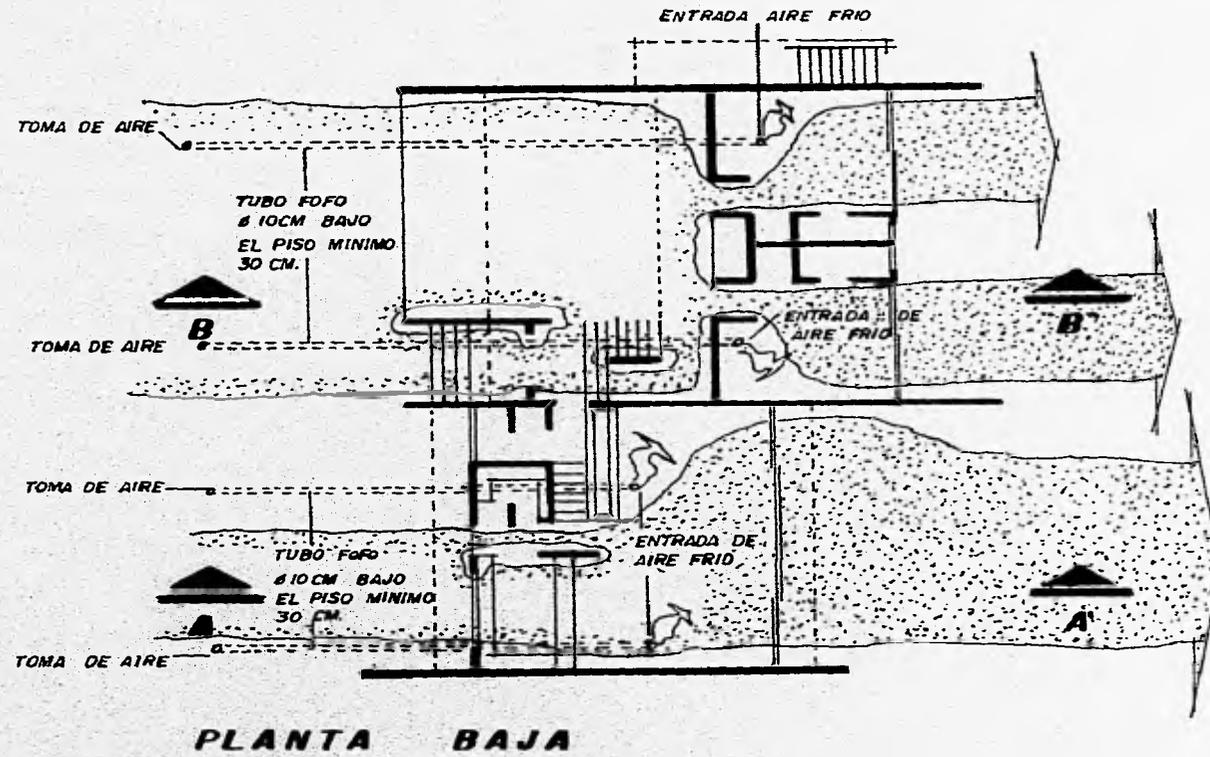
LAS AGUAS NEGRAS SON TRATADAS EN UN PROCESO ANAEROBICO, JUNTO CON LA BASURA ORGANICA, PARA OBTENER COMPOSTA. DENTRO DEL TERRENO SE CUENTA TAMBIEN CON UN ESTANQUE PARA CULTIVO DE PECES, LA AUTOSUFICIENCIA ELECTRICA SE LOGRA POR MEDIO DE 36 M² DE FOTOCELDAS Y EL CALENTAMIENTO DEL AGUA PARA USO DOMESTICO SE HACE A BASE DE COLECTORES PLANOS Y TERMOTANQUES INTEGRADOS.

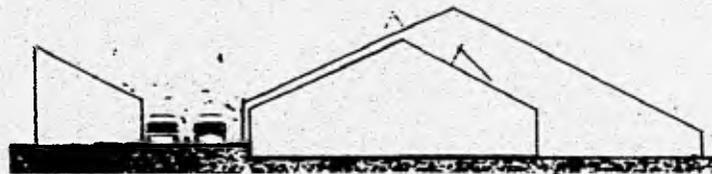


CORTE A-A'



CORTE B-B'





FACHADA PONIENTE



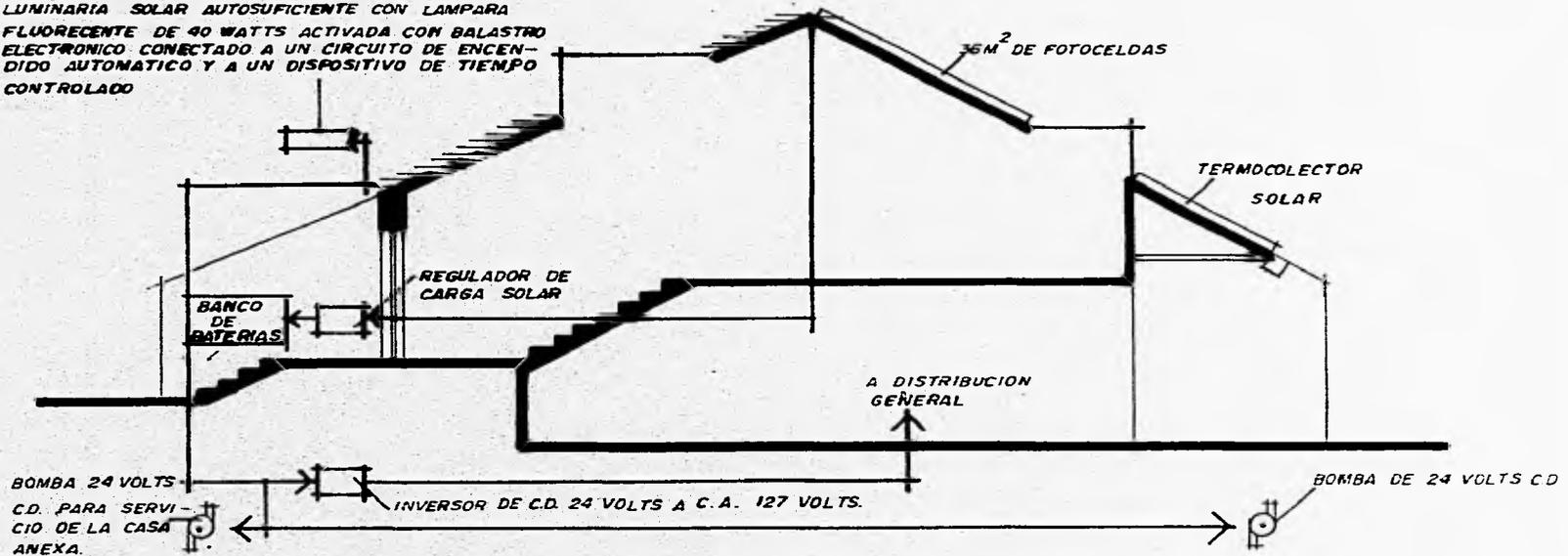
FACHADA SUR



FACHADA NORTE

CORTE

LUMINARIA SOLAR AUTOSUFICIENTE CON LAMPARA FLUORESCENTE DE 40 WATTS ACTIVADA CON BALASTRO ELECTRONICO CONECTADO A UN CIRCUITO DE ENCENDIDO AUTOMATICO Y A UN DISPOSITIVO DE TIEMPO CONTROLADO



EL BANCO DE BATERIAS, EL REGULADOR DE CARGA SOLAR Y EL INVERSOR DE CORRIENTE DIRECTA DE 24 VOLTS A CORRIENTE ALTERNA DE 125 VOLTS SE COLOCARON BAJO LA CUBIERTA DEL GARAGE. LAS BATERIAS DEL BANCO SON DE TIPO AUTOMOTRIZ DE 12 VOLTS A 200AMP/H DONDE SE ALMACENA LA ENERGIA ELECTRICA.

CONCLUSIONES:

EL DESARROLLO DE ESTE TIPO DE CASAS ECOLOGICAS ES EL PRIMER PASO QUE SE DA ANTE LA NECESIDAD DE DIFUNDIR EL CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE A PARTIR DE UN PUNTO DE VISTA MUY IMPORTANTE QUE ES LA CASA HABITACION, DESDE LA CUAL SE PUEDE HACER MUCHO POR EL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.

EN EL CASO DE LA CASA ECOLOGICA DEL BOSQUE DE CHAPULTEPEC ES EL SATISFACTOR ANTE LA NECESIDAD DE UN MEDIO DE DIFUSION DE CULTURA ECOLOGICA POR SER UN PROYECTO PARA EXHIBICION, LO CUAL DA UN AVANCE MUY IMPORTANTE EN MATERIA DE CONCIENTIZACION, DE LO QUE SE DEBE HACER PARA PROTEGER LA NATURALEZA, TODO ESTO ENFOCADO A LA CELULA DE LA SOCIEDAD MEXICANA QUE ES LA VIVIENDA MOSTRANDO FISICAMENTE LA APLICACION DE LAS ECOTECNIAS, OBTENIENDO DE ELLAS UN BENEFICIO SIN NINGUN GASTO DE ENERGIA.

EN LO QUE RESPECTA A LA CASA ECOLOGICA DE GUADALAJARA ES EL CLARO EJEMPLO DE LO QUE ES EL INTEGRAMIENTO DE LA NATURALEZA Y LA ARQUITECTURA, ADEMAS DE QUE SE MUESTRA QUE, SI SE PUEDEN LOGRAR CASAS AUTOSUFICIENTES CON UN OPTIMO DESARROLLO DE ECOTECNIAS LO CUAL NOS DA COMO RESULTADO UN CONFORT E INTEGRACION DE LA ARQUITECTURA CON EL MEDIO AMBIENTE.

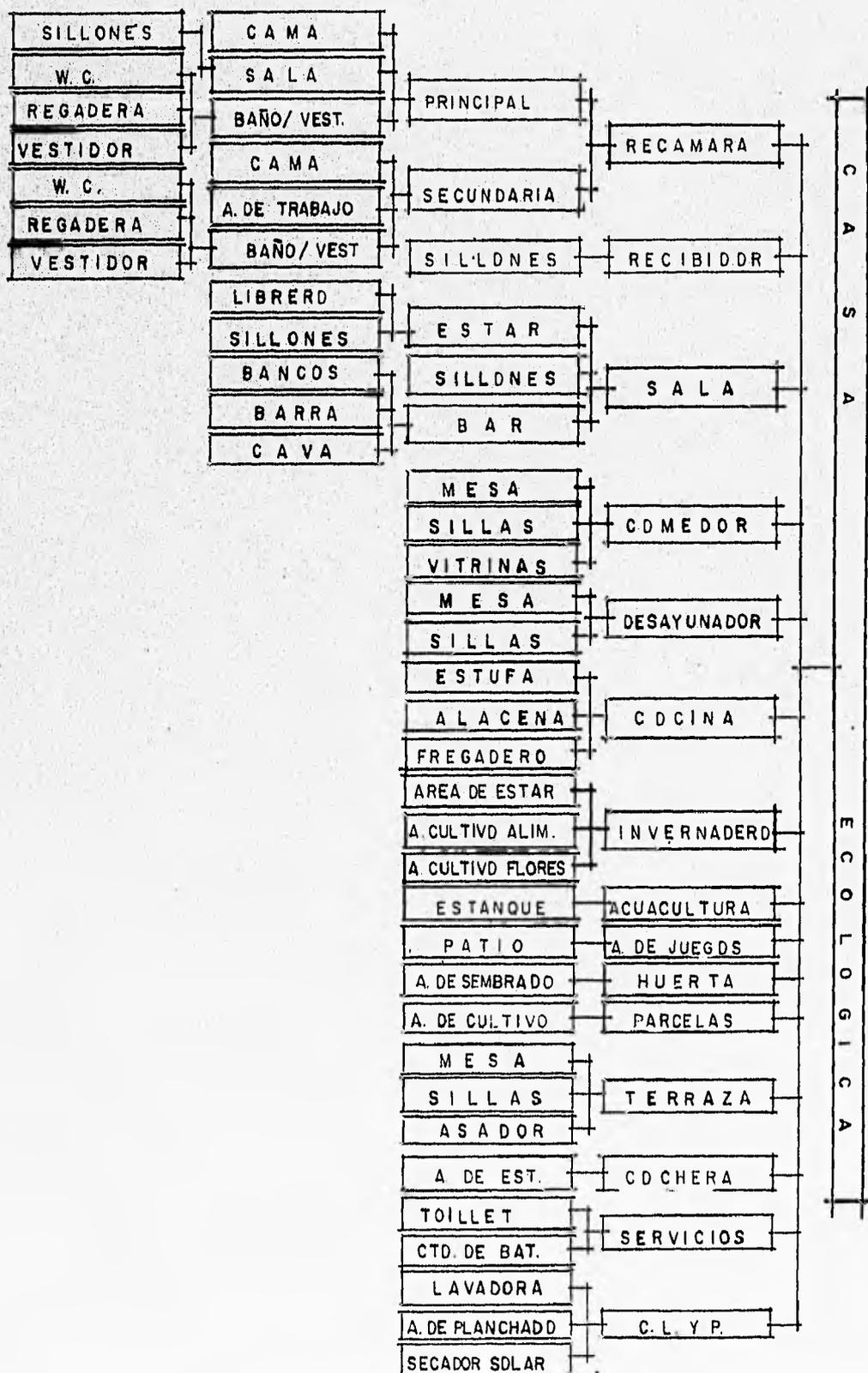
ESTOS DOS EJEMPLOS SON EL RESULTADO DE LA PREOCUPACION POR EL MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA, POR PARTE DE LOS ARQUITECTOS Y DE LA PROPIA ARQUITECTURA, LOGRANDO ASI UN EQUILIBRIO ENTRE EL ESPACIO INTERIOR Y EL EXTERIOR, LO CUAL NOS DA COMO RESULTADO EL DISFRUTE DE LOS ESPACIOS POR PARTE DEL USUARIO Y LO MAS IMPORTANTE DENTRO DEL DISEÑO BIOCLIMATICO INTEGRANDOSE A LA NATURALEZA.

6.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

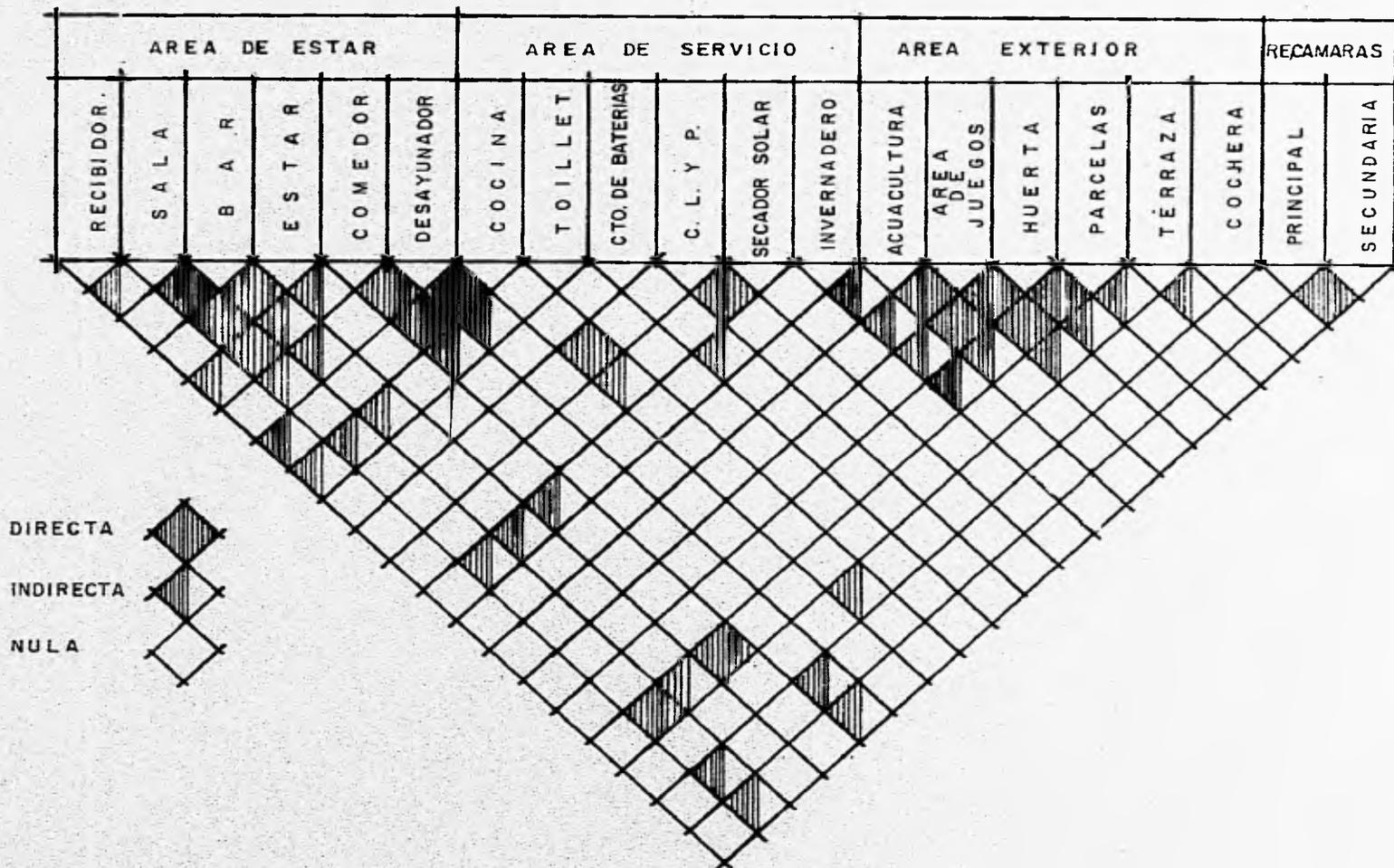
| NECESIDAD | SATISFACTOR | ESPACIO | OBSERVACIONES |
|--------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| COMER | MESA | COMEDOR | |
| DESAYUNAR | MESA | DESAYUNADOR | |
| COCINAR | MUEBLES | COCINA | |
| ESTAR | SILLONES | SALA Y TERRAZA | ESPACIOS LIGADOS DIRECTAMENTE |
| BEBER | VINOS | BAR | ESPACIO PEQUEÑO |
| ASEO VISITAS | W.C. Y LAVABO | MEDIO BAÑO | |
| JUGAR | AREA LIBRE | PATIO | ESPACIO ABIERTO |
| DORMIR | CAMA | RECAMARA | 1 PRINCIPAL Y 2 SECUNDARIAS |
| ASEO PERSONAL JUARDADO DE ROPA | REGADERA, WC, LAVABO Y CLO- SET. | BAÑO/VESTIDOR | EN RECAMARAS |
| GUARDADO DE VA- RIOS | ENTREPAÑOS | LIBRERO | EN RECAMARAS |
| ESTACIONARSE | ESTACIONA- MIENTO | COCHERA | |
| DESCANSAR | TRANQUILIDAD | ESTUDIO | CERCA A SALA |
| GUARDADO DE VA- RIOS | ENTREPAÑOS | CUARTO DE HE- RRAMIENTAS | |

| NECESIDAD | SATISFACTOR | ESPACIO | OBSERVACIONES |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|
| LAVAR Y PLAN- CHAR | LAVADORA | CUARTO DE SERVICIO | |
| TENDER | TENDEDEROS | SECADOR SOLAR | ESPACIO CERRADO |
| CULTIVO DE PLANTAS | AREA DE CUL- TIVO | INVERNADERO | ESPACIO CERRADO |
| CULTIVO DE ALIMENTOS | AREA DE CUL- TIVO | PARCELAS | ESPACIO ABIERTO |
| SEBRADO DE ARBOL FRUTAL | AREA ABIERTA | HUERTO | ESPACIO ABIERTO |
| PRODUCCION DE ALIMENTO | CRIAR PECES | ESTANQUE DE PISCICULTURA | ESPACIO ABIERTO |
| RECIBIR VISITAS | SILLONES | RECIBIDOR | CERCA DEL ACCESO |

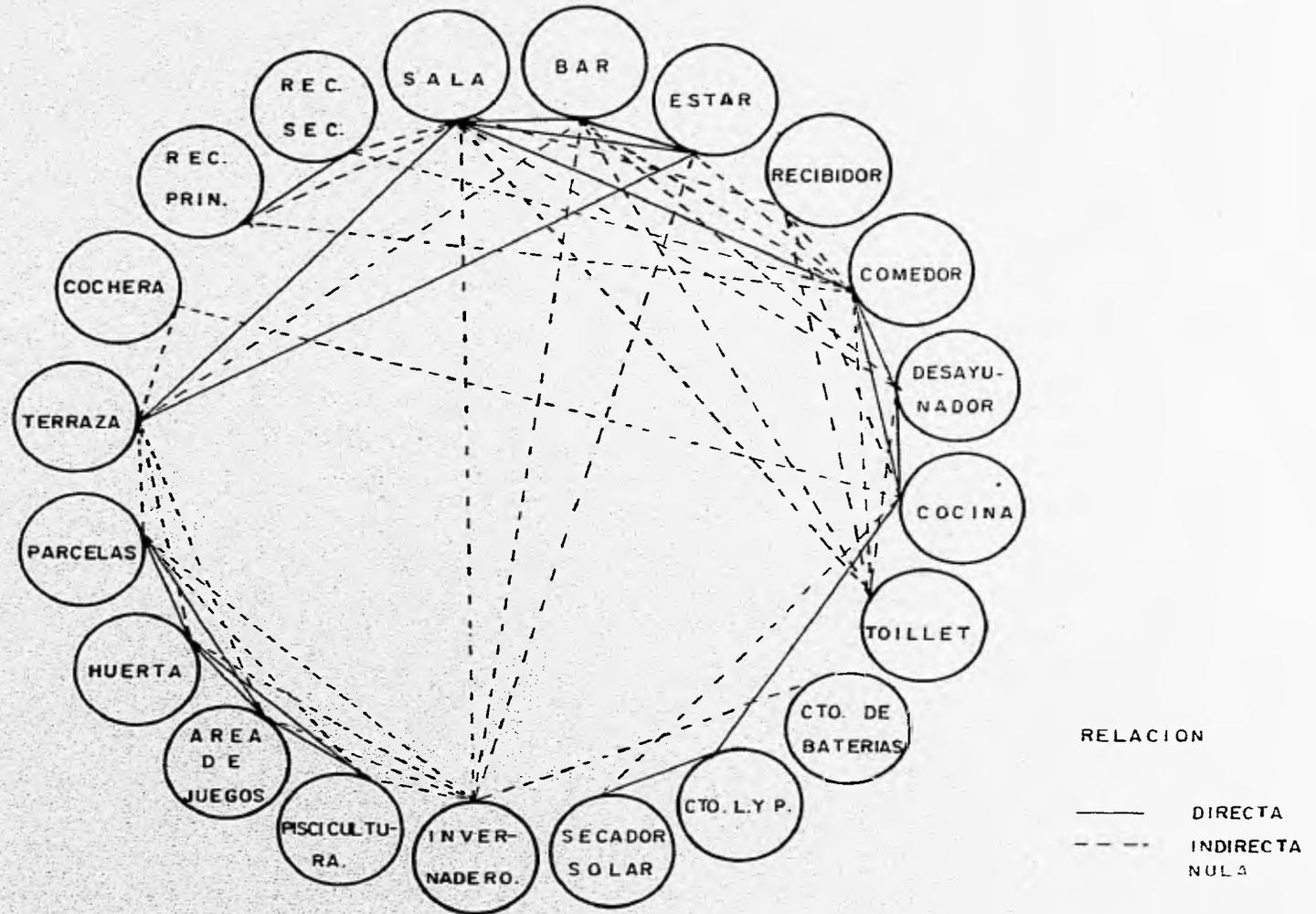
6.3 ARBOL DEL SISTEMA



6.4 MATRICES DE INTERACCION

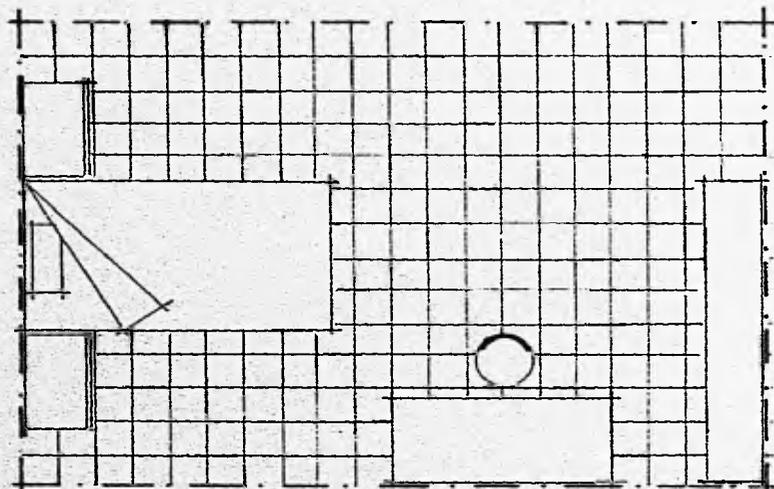


6.5 GRAFOS



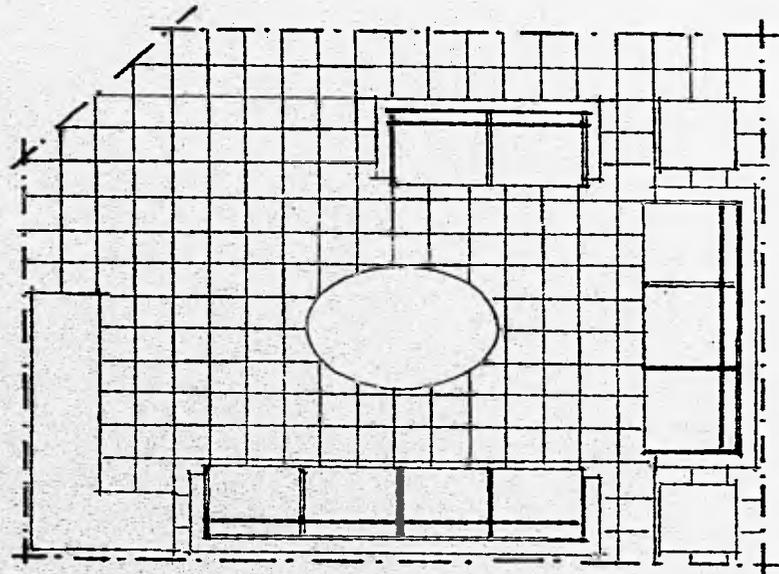
6.6 ANALISIS DE AREAS

RECAMARA



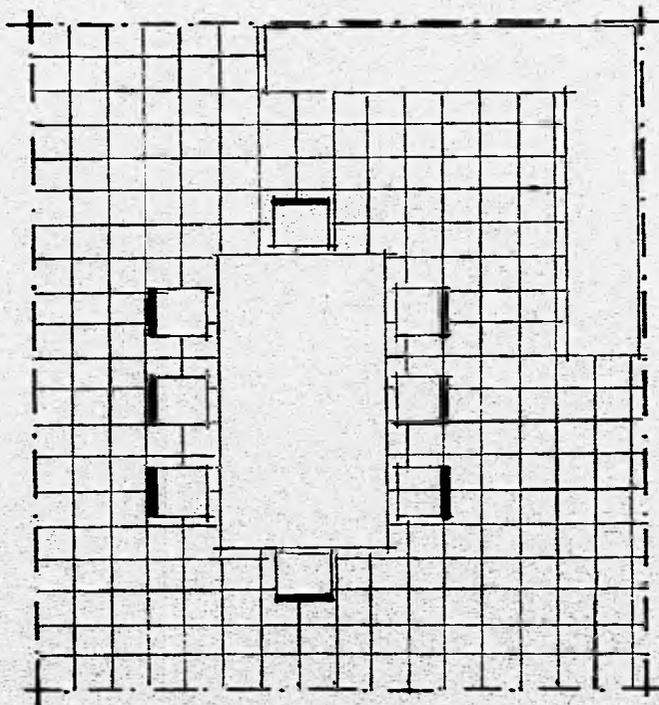
CAMA
BUROES
MESA DE TRABAJO
LIBRERO

SALA



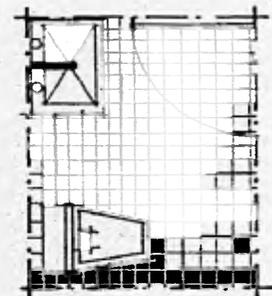
SILLON 4 PERSONAS
SILLON 3 PERSONAS
SILLON 2 PERSONAS
MESA DE CENTRO
ESQUINEROS
LIBRERO

COMEDOR



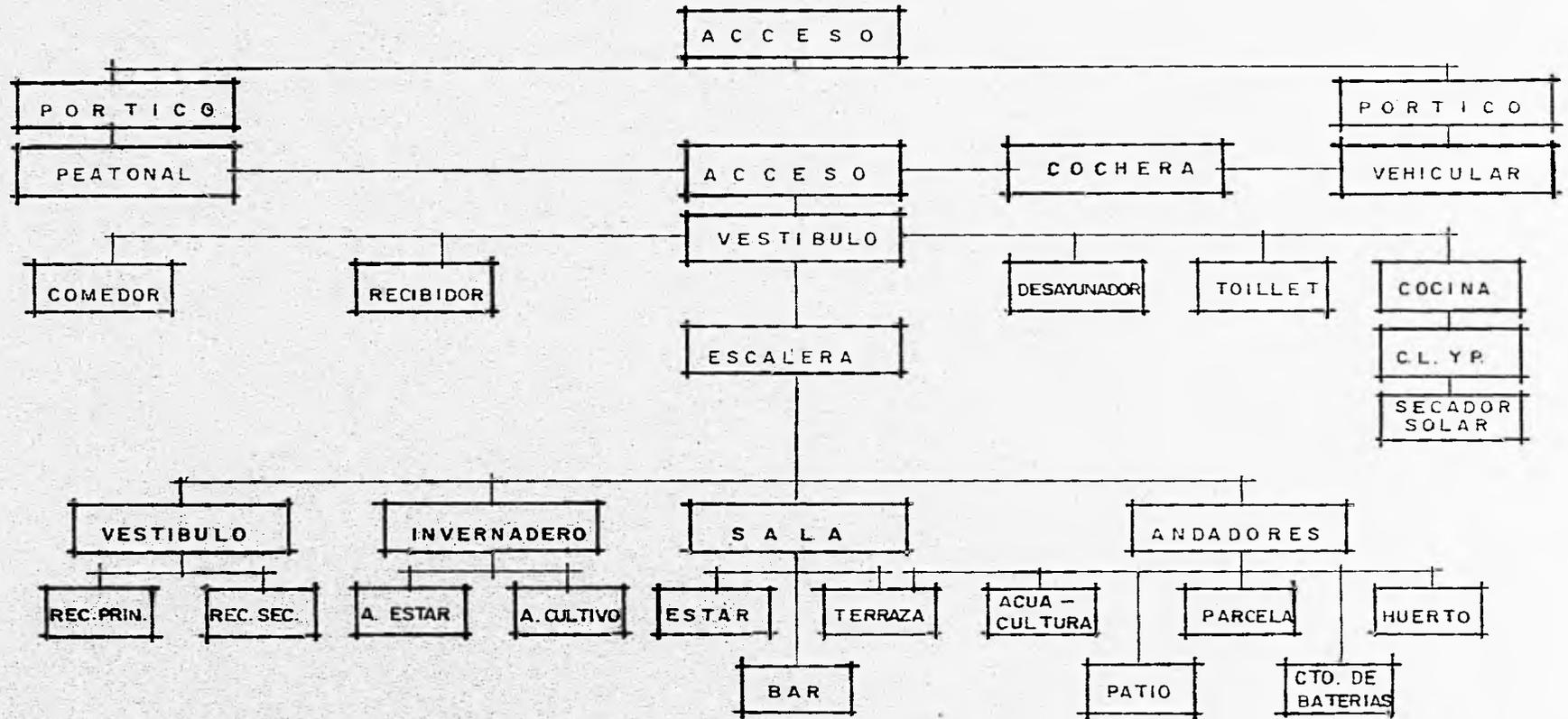
MESA
SILLAS
VITRINA

TOILET



LAVABO
INODORO

6.7 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



6.8 PROGRAMA ARQUITECTONICO

| | SUPERFICIE | | | PORCENTAJES | | | |
|-------------------------|-------------|------------|----------------|-------------|------------|----------------|---------|
| | SUB SISTEMA | COMPONENTE | SUB COMPONENTE | SUB SISTEMA | COMPONENTE | SUB COMPONENTE | SISTEMA |
| I ZONA DE RELACION | 75 | | | 100 | | | 7.5 |
| SALA | | 15 | | | 20 | | |
| BAR | | 8 | | | 10.6 | | |
| ESTAR | | 12 | | | 16 | | |
| COMEDOR | | 20 | | | 26.5 | | |
| DESAYUNADOR | | 10 | | | 13.4 | | |
| RECIBIDOR | | 10 | | | 13.4 | | |
| II ZONA INTIMA | 94 | | | 100 | | | 9.4 |
| RECAMARA PRINCIPAL | | 15 | | | 16 | | |
| BAÑO/ VESTIDOR | | 8 | | | 8.5 | | |
| ESTAR | | 15 | | | 16 | | |
| RECAMARA SECUNDARIA (2) | | 40 | | | 42.5 | | |

| | SUPERFICIE | | | PORCENTAJES | | | |
|----------------------|----------------|------------|-------------------|----------------|------------|-------------------|---------|
| | SUB SISTEMA | COMPONENTE | SUB COMPONENTE | SUB SISTEMA | COMPONENTE | SUB COMPONENTE | SISTEMA |
| BAÑO / VESTIDOR | | 16 | | | 17 | | |
| III ZONA DE SERVICIO | 82.5 | | | 100 | | | 8.2 |
| TOILET | | 3 | | | 3.6 | | |
| CTO. DE HERRAMIENTAS | | 10 | | | 12.1 | | |
| CTO. DE L. Y P. | | 7.5 | | | 9.7 | | |
| SECADOR SOLAR | | 12 | | | 14.5 | | |
| INVERNADERO | | 50 | | | 60.7 | | |
| | | | | | | | |
| IV ZONA EXTERIOR | 752 | | | 100 | | | 74.9 |
| PISCICULTURA | | 65 | | | 8.7 | | |
| AREA DE JUEGOS | | 27 | | | 3.6 | | |
| CANCHA | | 50 | | | 6.6 | | |
| HUERTA | | 300 | | | 39.9 | | |
| PARCELAS | | 200 | | | 26.6 | | |

| | S U P E R F I C I E | | | P O R C E N T A J E S | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|---------------|
| | S U B S I S T E M A | C O M P O N E N T E | S U B C O M P O N E N T E | S U B S I S T E M A | C O M P O N E N T E | S U B C O M P O N E N T E | S I S T E M A |
| TERRAZA | | 50 | | | 6.6 | | |
| COCHERA | | 60 | | | 7.9 | | |
| | | | | | | | |
| S U B T O T A L | 1003.5 | | | 100 | | | 100 |
| C I R C U L A C I O N E S | | | 150.5 | | | 15 | |
| | | | | | | | |
| T O T A L | 1154 | | | 100 | | | |

CAPITULO VII

PROYECTO ARQUITECTONICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

7.1 RESUMEN DE AREAS

| | AREA EN M ² |
|--|------------------------|
| PLANTA INVERNADERO N - 3.08 | |
| CUARTO DE HERRAMIENTAS Y BANCO DE BATERIAS | 11.00 |
| INVERNADERO | 50.00 |
| CIRCULACIONES | 12.00 |
| | <hr/> |
| SUBTOTAL | 73.00 |
| | |
| PLANTA SALA N - 2.06 | |
| TERRAZA | 49.50 |
| ESTAR | 12.00 |
| SALA | 15.00 |
| BAR | 8.00 |
| ESCALERA Y CIRCULACIONES | 10.70 |
| | <hr/> |
| SUBTOTAL | 95.20 |
| | |
| PLANTA BAJA N - 1.21 | |
| COMEDOR | 28.12 |
| DESAYUNADOR | 10.00 |
| COCINA | 10.50 |
| SECADOR SOLAR | 12.00 |
| RECIBIDOR | 10.00 |
| TOILLET | 2.25 |

ESCALERA Y CIRCULACIONES

32.50
SUBTOTAL 105.37

PLANTA ALTA N + 1.68

RECAMARA PRINCIPAL

29.00

BAÑO/VESTIDOR

8.00

RECAMARA SECUNDARIA

20.00

BAÑO/VESTIDOR

8.00

RECAMARA SECUNDARIA

17.00

BAÑO/VESTIDOR

8.00

ESCALERA Y CIRCULACIONES

18.12

SUBTOTAL 108.12

PLANTA ESTACIONAMIENTO + 0.00

ESTACIONAMIENTO

74.25

CIRCULACIONES A CUBIERTO

16.87

SUBTOTAL 91.12

AREAS EXTERIORES

PISCICULTURA

38.25

PARCELAS

175.99

HUERTA

252.44

AREA DE JUEGOS

63.75

CANCHA (CISTERNA)

50.00

JARDIN

374.57

CIRCULACIONES

SUBTOTAL 201.40
1156.40

TOTAL DE AREA CONSTRUIDA

472.81

7.2 DESCRIPCION ESTRUCTURAL

DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO Y RESISTENCIA, LA CIMENTACION SE RESOLVIO A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS APOYADAS EN EL ESTRATO RESISTENTE (TEPETATE), LIGANDO LOS DIFERENTES NIVELES CON LA CADENA DE DESPLANTE, A LOS MUROS DE CONTENSION.

ESTRUCTURA

SE DEFINIO A BASE DE MUROS DE CARGA CON ENTREPISOS DE CONCRETO REFORZADO, TODOS LOS MUROS SON DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, Y EL MURO DE CIMENTACION QUE TRABAJA A LA VEZ DE CONTENSION DE CONCRETO REFORZADO.

CALCULO ESTRUCTURAL

C. VERTICAL

SISMO

LOSA DE AZOTEA

LOSA

240 Kg/M²

IMPERMEABILIZANTE

5 " "

ENLADRILLADO

22 " "

MORTERO

40 " "

FALSO PLAFON

28 " "

ADICIONAL AL REGLAMENTO

| | | | |
|-------|-------|----------------------------|-----------------------|
| | | <u>40 Kg/M²</u> | |
| TOTAL | C. M. | 375 " " | 375 Kg/M ² |
| | C. V. | 40 " " | 40 " " |
| TOTAL | | <u>415 " "</u> | <u>415 " "</u> |

LOSA DE ENTREPISO

| | | | |
|--------------------------|------|------------------|-------------------------|
| LOSA | | 240 " " | |
| MORTERO | | 30 " " | |
| LOSETA DE CERAMICA | | 22.5 " " | |
| FALSO PLAFON | | 28 " " | |
| ADICIONAL POR REGLAMENTO | | 40 " " | |
| TOTAL | C.M. | <u>360.5 " "</u> | 360.5 Kg/M ² |
| | C.V. | 170 " " | 170 " " |
| TOTAL | | <u>530.5 " "</u> | <u>530.5 " "</u> |

ANALISIS SISMOCO

EN EL DISEÑO ESTRUCTURAL POR FUERZAS GRAVITACIONALES SE CONSIDERO UN COEFICIENTE DE C = 0.16, EN EL CUAL CORRESPONDE A EL SUELO DE TIPO I O LOMERIO

MATERIALES

SE CONSIDERARON LOS SIGUIENTES MAREIALES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL:

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| CONCRETO | F'c = 210 Kg/ CM ² |
| ACERO DE REFUERZO | F Y = 4200 " " |

7.3 INSTALACIONES DEL CONJUNTO

7.3.1 TOMA DOMOCILIARIA

LA TOMA DOMICILIARIA SERA ABASTECIDA DE LA RED MUNICIPAL, CON UN DIAMETRO DE $\frac{1}{2}$, Y LLEGARA A LA CISTERNA DE AGUA POTABLE DONDE QUEDARA EN FORMA ACCESIBLE LAS VALVULAS TIPO FLOTADOR QUE REGULARAN LA SALIDA DEL AGUA.

7.3.2 CISTERNA

LA CISTERNA ESTA DISEÑADA PARA TODO EL CONJUNTO, UBICADA EN EL FRENTE DE LA CASA, DEBAJO DEL NIVEL \pm 0.00 DE LA COCHERA DE ACUERDO CON LOS DATOS DE PROYECTO ARQUITECTONICO CONSIDERANDO LAS DOTACIONES MARCADAS EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL D.F. QUE SE LOCALIZAN EN EL SRT. 82 CAPITULO 3, LA CISTERNA TENDRA UNA CAPACIDAD DE ELMACENAMIENTO DE 20 000 LTS DE AGUA AL 100%.

7.3.3 EQUIPOS DE BOMBEO

EL EQUIPO DE BOMBEO SERA CON DOS BOMBAS ALTERNANDOSE, LAS QUE TRABAJAN A 12 VOLTS EN CORRIENTE DIRECTA, EN LA CISTERNA DE AGUA RECICLADA COMO LA DE AGUA POTABLE, EL ESTANQUE DE PISCICULTURA TENDRA 2 BOMBAS SUMERGIBLES DE USO CONTINUO CON UN ALTERNADOR ESTAS TAMBIEN TRABAJAN A 12 VOLTS CON CORRIENTE DIRECTA.

7.3.4 REDES DE ABASTECIMIENTO

LAS TUBERIAS PRINCIPALES DE ALIMENTACION SALDRAN DEL COMPARTIMIENTO DE BOMBAS, LOCALIZA-

DO JUNTO A LAS CISTERNAS, E INICIARAN SU RECORRIDO POR PISO A LLEGAR AL DUCTO Y LLENAR EL TANQUE ELEVADO, ASI FORMANDO LAS COLUMNAS DE ALIMENTACION PRINCIPAL QUE TENDRAN DERIVACIONES EN LOS DIFERENTES NIVELES PARA ALIMENTAR CADA NUCLEO DE MUEBLES MARCADOS. LAS COLUMNAS SE DISEÑARON BAJO EL SIGUIENTE CRITERIO: PARA TENER CAPACIDAD DE ALIMENTAR EL GASTO , REQUERIDO, POR LOS MUEBLES MARCADOS EN PLANOS; SE FORMARON COLUMNAS DE LAS DIFERENTES TIPOS DE AGUA, Y SE DEJARAN DERIVACIONES POR NIVEL CONSIDERANDO LOS DIFERENTES TIPOS DE MUEBLES A ALIMENTAR. TODAS LAS COLUMNAS DE ALIMENTACION SUBIRAN A AZOTEA DONDE SE COLOCARA UN JARRO DE AIRE, PARA ELIMINAR CUALQUIER TIPO DE TURBULENCIA.

7.3.5 ALIMENTACIONES INTERIORES

LAS COLUMNAS PRINCIPALES DE ALIMENTACION O DE LAS LINEAS HORIZONTALES, SE TOMARAN DERIVACIONES PARA ALIMENTAR CADA NUCLEO DE MUEBLES COLOCANDO UNA VALVULA BAJO LOS MUEBLES CON EL FIN DE AISLARLOS EN FORMA PARTICULAR PARA CASOS DE REPARACION O MODIFICACION.

7.3.6 CAMARAS DE PRESION

LAS ALIMENTACIONES PARTICULARES DE CADA MUEBLE DEBERAN PROLONGARSE 0.30 MTS COMO MINIMO POR ENCIMA DEL PUNTO DE ALIMENTACION Y CON EL MISMO DIAMETRO. LA FUNCION DE ESTAS CAMARAS DE PRESION ES ABSORVER EL GOLPE DE ARIETE QUE SE PRESENTA POR EL CIERRE BRUSCO DE LAS LLAVES.

7.3.7 SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AGUA

EL SISTEMA ESTA FORMADO POR CUATRO PANELES COLECTORES Y 1 TERMOTANQUE DE 300 LTS, EL

CUAL FUNCIONA DE LA SIGUIENTE MANERA: PRIMERO EL TERMOTANQUE ES ALIMENTADO CON AGUA FRIA POTABLE EN LA PARTE BAJA, PARA QUE POSTERIORMENTE PASE A LOS PANELES SOLARES Y ESTOS A SU VEZ REGRESAR EL AGUA CALIENTE EN LA PARTE SUPERIOR DEL TERMOTANQUE Y TENGA ESTE UNA SALIDA A SERVICIO EN LA PARTE INTERMEDIA.

7.4 INSTALACION SANITARIA

SISTEMA SERA DIVIDIDO EN DOS TIPOS, EL PRIMERO CONducIRA LAS AGUAS NEGRAS Y SERAN LLEVADAS AL TANQUE IMHOFF PARA DESPUES SER UTILIZADOS LOS EFLUENTES EN EL ESTANQUE DE PISCICULTURA, EL SEGUNDO SISTEMA CONducIRA A LAS AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES LAS CUALES SERAN LLEVADAS AL FILTRO DE AGUAS PLUVIALES PARA LUEGO SER REUTILIZADAS EN WC Y RIEGO.

7.4.1 DESAGUES DE NUCLEOS SANITARIOS

LOS DESAGUES DESCARGARAN EN LOS DIFERENTES SISTEMAS LOS CUALES TRABAJAN POR GRAVEDAD Y DEBERAN QUEDAR SOPORTADOS DEBIDAMENTE CON LA PENDIENTE INDICADA PARA EVITAR FALLAS POR DESCONEXION O PENDIENTE, DESCARGANDO LAS AGUAS NEGRAS EN EL TANQUE IMHOFF Y LAS AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS AL FILTRO

7.4.2 BAJADAS PLUVIALES

SE DISEÑARON DE ACUERDO A CRITERIO, LOS RAMALES PLUVIALES QUE DRENAN DE AZOTEA, TERRAZAS Y ANDADORES PARA CONducIRLOS HACIA LOS FILTROS Y LLEVARLOS A LA CISTERNA DE AGUA RECICLADA CON UNA CAPACIDAD DE 120 M³, PARA UTILIZARLA POSTERIORMENTE EN WC Y RIEGO, MANDANDO LOS EXEDENTES AL RIO CON QUE COLINDA.

7.4.3 BIODIGESTOR

TANQUE IMHOFF SISTEMA DONDE SE TRATAN LAS AGUAS NEGRAS Y TRABAJA DE LA SIGUIENTE MANERA TIENE UNA CAMARA DE ENTRADA CON TRAMPA DE GRASAS, DOS SAIDAS DE BIOGAS Y LA CAMARA DE DIGESTION EN DONDE SE LLEVA A CABO LA DESCOMPOSICION DE LA MATERIA FECAL POR MEDIO DE LOS LODOS, EL EFLUENTE YA TRATADO CON CARACTERISTICAS SEPTICAS ES UTILIZADO PARA EL ENRIQUECIMIENTO DEL AGUA DEL ESTANQUE DE PISCICULTURA.

7.5 INSTALACION ELECTRICA

7.5.1 SISTEMA DE FOTOCELDA

EL CONJUNTO DE FOTOCELDA SE LOCALIZA EN LA AZOTEA DE LA CASA ORIENTADA HACIA EL SUR, PARA EL APROVECHAMIENTO TOTAL DEL ASOLEAMIENTO; LA ENERGIA GENERADA BAJA A EL SISTEMA DE CONTROL DERIVANDOSE A SERVICIO, BATERIAS Y CONVERSOR O TRANSFORMADOR PARA EL CIRCUITO DE CORRIENTE ALTERNA EL NUMERO DE FOTOCELDA ESTA DIMENSIONADO PARA SATISFACER LA DEMANDA DEL CONSUMO DIARIO CALCULADO.

7.5.2 BANCO DE BATERIAS

EL BANCO ESTA FORMADO POR 88 BATERIAS MARCA DELCO MODELO 2000 ESPECIAL PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EL CUAL ESTA CALCULADO PARA 4 DIAS DE AUTONOMIA TOTAL, LO QUE QUIERE DECIR QUE LA CASA SE PODRA ABASTECER DURANTE 4 DIAS SIN OBTENER UNA GANANCIA DE ENERGIA EXTERIOR, SOLO CON LA ENERGIA ALMACENADA EN LAS BATERIAS.

7.6 CLIMATIZACION PASIVA

7.6.1 INVERNADEROS DE VENTANA

EL AIRE QUE ENTRA A LOS INVERNADEROS SE CALIENTA EN ELLOS, ABRIENDO LA PERIANA SUPERIOR ENTRA , AIRE CALIENTE (POR EL EFECTO INVERNADERO EN LA VENTANA) POR VENTILACION CRUZADA DENTRO DEL INVERNADERO EN INVIERNO, EN VERANO SE TIENE LA PERSIANA INFERIOR POR LA CUAL ENTRA AIRE FRESCO Y HUMIDIFICADO POR LAS PLANTAS MIENTRAS QUE EL AIRE CALIENTE SE QUEDA ATRAPADO EN LA PARTE SUPERIOR DEL INVERNADERO, LOGRANDO ASI LA CLIMATIZACION DE LOS LOCALES EN PRIMAVERA E INVIERNO QUE ES CUANDO MAS SE NECESITA.

7.6.2 INVERNADERO

EL CRITERIO UTILIZADO EN EL INVERNADERO OBEDECE A DOS LINEAS, UNA ES LA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS CUANDO EL CLIMA NO LO PERMITA EN EL EXTERIOR, Y UN MEJOR CONTROL DE LAS PLANTAS, Y EL SEGUNDO OBEDECE AL CULTIVO DE PLANTAS DE ORNATO Y UNA PEQUEÑA AREA DE ESTAR EN ESA PARTE, Y A LA VEZ CLIMATIZAR POR MEDIO DE VENTILAS EL AREA DE ESTAR, EL BAR Y LA SALA Y POR LAS VENTILAS DE LA PARTE SUPERIOR LOGRAR LA VENTILACION CRUZADA EN VERANO Y REFRESCAR EL LOCAL.

7.7 MONTEA SOLAR

7.7.1 ORIENTACION

ESTA JUEGA UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN EL CONJUNTO DEL PROYECTO PARA LOGRAR UN ASOLEAMIENTO OPTIMO EN LOS LOCALES HABITABLES Y EN LOS COLECTORES SOLARES, ES POR ESO QUE EL EJE DE DISEÑO ES NORTE - SUR LOGRANDO CAPTAR ASI TODO EL SOL DELSUR, LA INCLINACION DE LAS LOSAS ESTA DADA POR LOS RAYOS SOLARES, LA INCLINACION DE LA RECAMARA PRINCIPAL QUE

DA AL SUR ESTA DADA POR EL RAYO QUE ESTA A LAS 12:00 EN LOS EQUINOCIOS; Y LA INCLINACION DE LAS LOSAS DE LAS RECAMARAS SECUNDARIAS ESTAN DADAS POR LOS RAYOS, EN LA ESTE POR EL RAYO EN LOS EQUINOCIOS A LAS 11:00 Y LA OESTE POR EL RAYO EN LOS EQUINOCIOS A LAS 13:00, LA COCHERA EN SUPARTE SUR ESTA DADA POR EL RAYO EN EL SOLSTICIO DE INVIERNO A LAS 12:00 Y LA SECCION NORTE POR EL RAYO EN EL SOLSTICIO DE VERANO A LAS 12:00, EL QUIEBRE DEL INVERNADERO Y DEL SECADOR SOLAR POR EL RAYO EN LOS EQUINOCIOS A LAS 15:00 HRS.

7.8 AREAS EXTERIORES

7.8.1 HUERTA

ESTE TIENE LA FUNCION DE PROPORCIONAR FRUTOS EN LAS DIFERENTES EPOCAS DEL AÑO DEPENDIENDO DE LOS FRUTOS A COSECHAR, CUBRIENDO ASI UN ESPACIO MUY IMPORTANTE EN LA NUTRICION Y EN LA AUTOSUFICIENCIA DEL PROYECTO, SEMBRANDO LAS DIFERENTES ESPECIES PROPUESTAS.

7.8.2 PARCELAS

FORMA PARTE DE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS EN EL PROYECTO PARA LA NUTRICION Y AUTOSUFICIENCIA ES LA COMPLEMENTACION DE LA HUERTA EN LA CUAL SE SIEMBRAN PRINCIPALMENTE LEGUMBRES, LOS EXEDENTES SE PUEDEN COMERCIALIZAR DIRECTAMENTE O EN CONSERVAS TRTANDOSE DE LEGUMBRES O EN TARTAS O MERMELADAS TRATANDOSE DE FRUTAS.

7.8.3 PISCICULTURA

EL ESTANQUE DE PISCICULTURA PROPORCIONA PROTEINAS EN LA NUTRICION DEL PROYECTO, EL AGUA ES ENRIQUECIDA CON LOS EFLUENTES DEL TANQUE IMHOFF, LA CUAL PASA POR DOFERENTES FILTROS

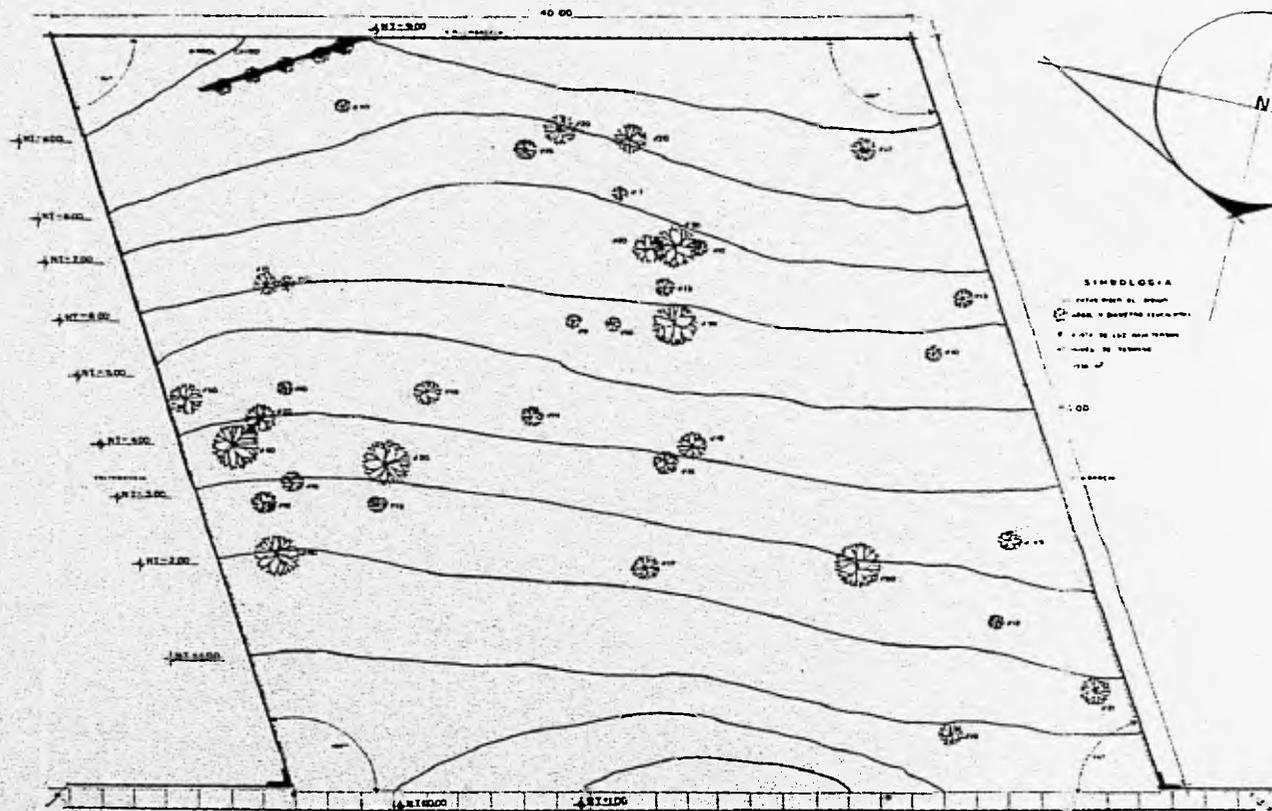
BIOLOGICOS DE CONCHAS, PLANTAS OXIGENANTES PARA DESPUES PASAR A LA PRODUCCION DE ALGAS Y FINALMENTE AL ESTANQUE EN DONDE SE ENCUENTRAN LOS PACES EN DONDE SE ENCUENTRAN OTRAS PLANTAS QUE LES PROPORCIONAN RAICES PARA SU ALIMENTACION, EL SISTEMA DE RECIRCULACION DE AGUAS ES A BASE DE 2 MOTOBOMBAS DE CORRIENTE DIRECTA QUE TRABAJAN A 12 VOLTS SUMERGIBLES DE USO CONTINUO LOGRANDO LA OXIGENACION DEL AGUA POR SU CONTINUO MOVIMIENTO POR LOS FILTROS BILOGICOS.

7.9 BIOGAS

EL SISTEMA DE PRODUCCION DE BIOGAS COMIENZA EN EL TANQUE IMHOFF CON LA DESCOMPOSICION DE LA MATERIA FECAL, CUANDO SALE ELBIOGAS DEL DIGESTOR PASA A UNOS FILTROS EN DONDE SE PURIFICA DE LOS GASES IMPUROS CON QUE SALE DEL TANQUE, ENSEGUIDA SE MANDA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO POR MEDIO DE UN COMPRESOR, DEL CUAL PASA A LA LINEA DE SERVICIO.

7.9.1 REFRIGERACION PASIVA

EL REFRIGERADOR PROPUESTO TRABAJA POR ABSORCION, UTILIZA UNA FLAMA DE BIOGAS PARA REGULAR EL NIVEL DE ENFRIAMIENTO; COMO MATERIAL REFRIGERANTE SE UTILIZO AMONIACO, EL CUAL ES UN MATERIAL COMUN EN ESTE TIPO DE SISTEMAS Y CON RESULTADOS MUY SATISFACTORIOS.



SÍMBOLOS
 - PUNTO DE NIVEL
 - LÍNEA DE BARRIO (CALLE)
 - PUNTO DE LAS MANOS
 - PUNTO DE VISIÓN
 - PUNTO DE...

UNAM

FORMA DE LOCALIZACIÓN

PLANTA ESTRUCTURAL

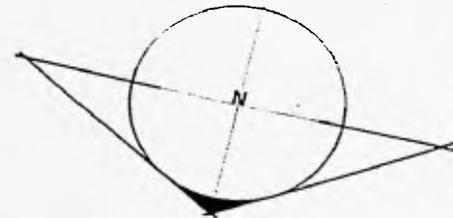
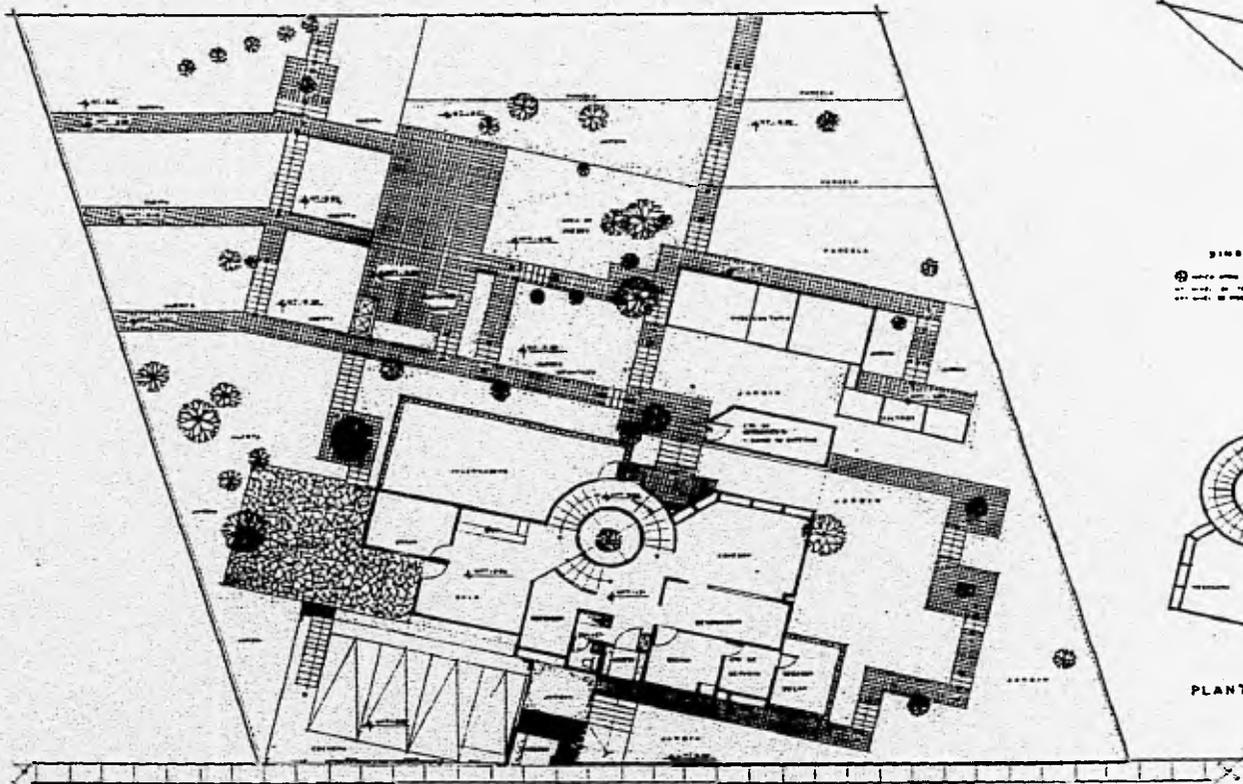
COMO ESTRUCTURADO

PLANO TOPOGRAFICO

| | |
|-----------|-------|
| PROYECTO | 01 |
| FECHA | LEYES |
| ACOTACION | T-1 |

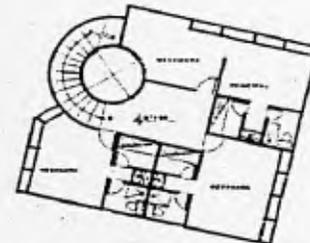
PLANO TOPOGRAFICO

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



SIMBOLOGIA

- ⊙ Muro grueso de 1.50 metros de espesor
- ⊙ Muro de 1 metro de espesor
- ⊙ Muro de 0.50 metros de espesor



PLANTA ALTA

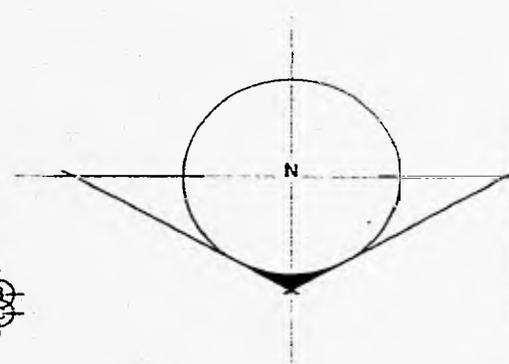
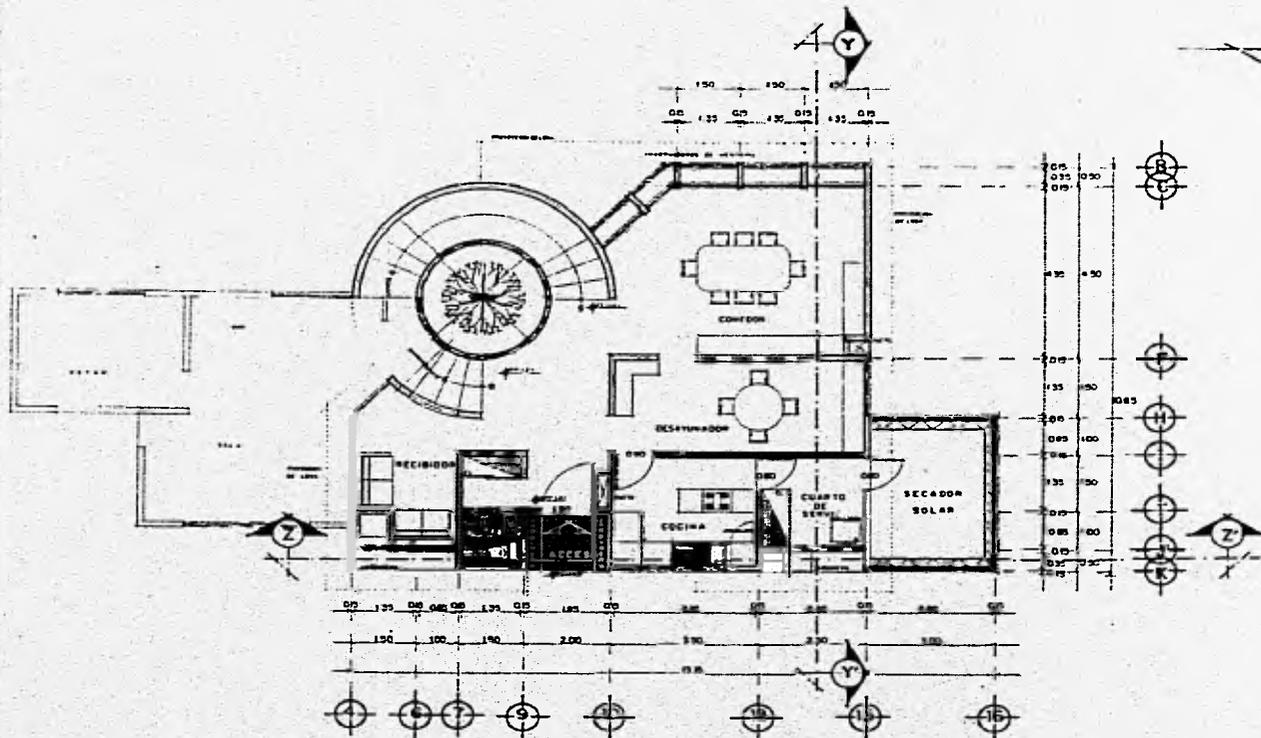
| | |
|-------------------------|------------|
| U. N. A. M | |
| | |
| CROQUIS DE LOCALIZACIÓN | |
| | |
| LA PLANTA DEL PROYECTO | |
| PLANTA ESQUEMATICA | |
| | |
| CORTES ESQUEMATICOS | |
| | |
| PLANO | |
| PLANTA GENERAL | |
| FIGURA | 03 |
| ESCALA | 1:100 |
| FECHA | Enero 1974 |
| REVISIÓN | PG-1 |
| | |

PLANTA GENERAL

T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A

L E O N O R T I Z M A L D O N A D O

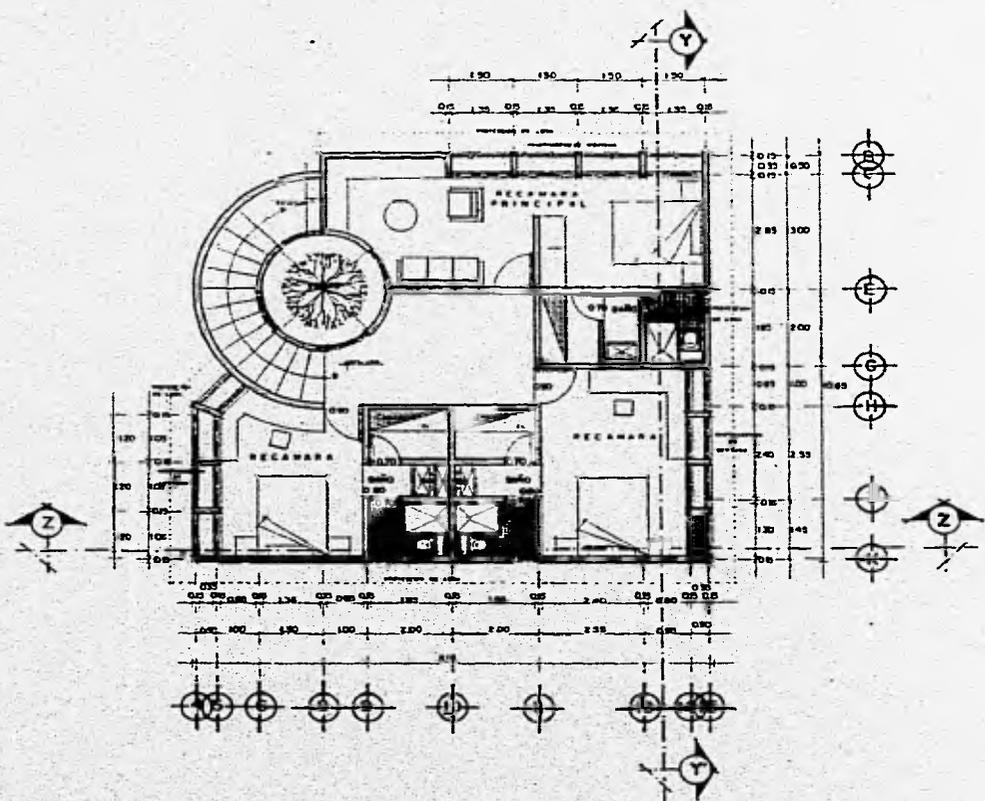
T E M A C A S A E C O L O G I C A E N N A U C A L P A N D E J U A R E Z E S T A D O D E M E X I C O



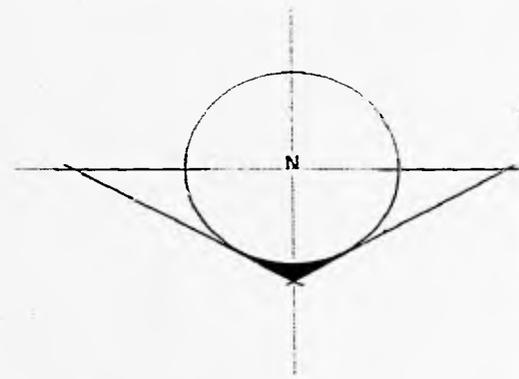
PLANTA BAJA

| | |
|------------------------------|---------------------|
| UNAM | |
| | |
| FORMA DE LOCALIZACION | |
| | |
| CALLE PRINCIPAL DE NAUCALPAN | |
| PLANTA ESQUEMATICA | |
| | |
| DETALLES ESQUEMATICOS | |
| | |
| PLANO | |
| PLANTA BAJA | |
| DISEÑADO L. D. M. | NUMERO 04 |
| ESCALA 1:30 | |
| FECHA 1/18/88 | ZONA A-1 |
| REGISTRACION M. T. B. | |
| | |

T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A
L E O N O R T I Z M A L D O N A D O
 TEMA CASA E C O L O G I C A E N N A U C A L P A N D E J U A R E Z E S T A D O D E M E X I C O



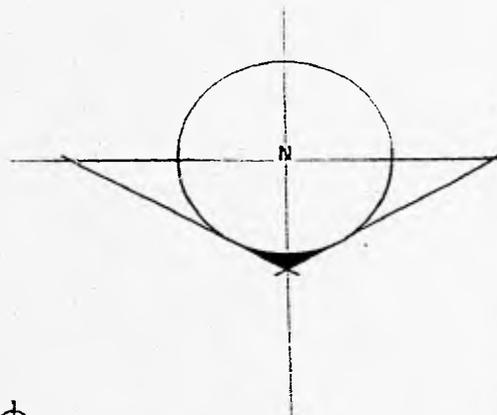
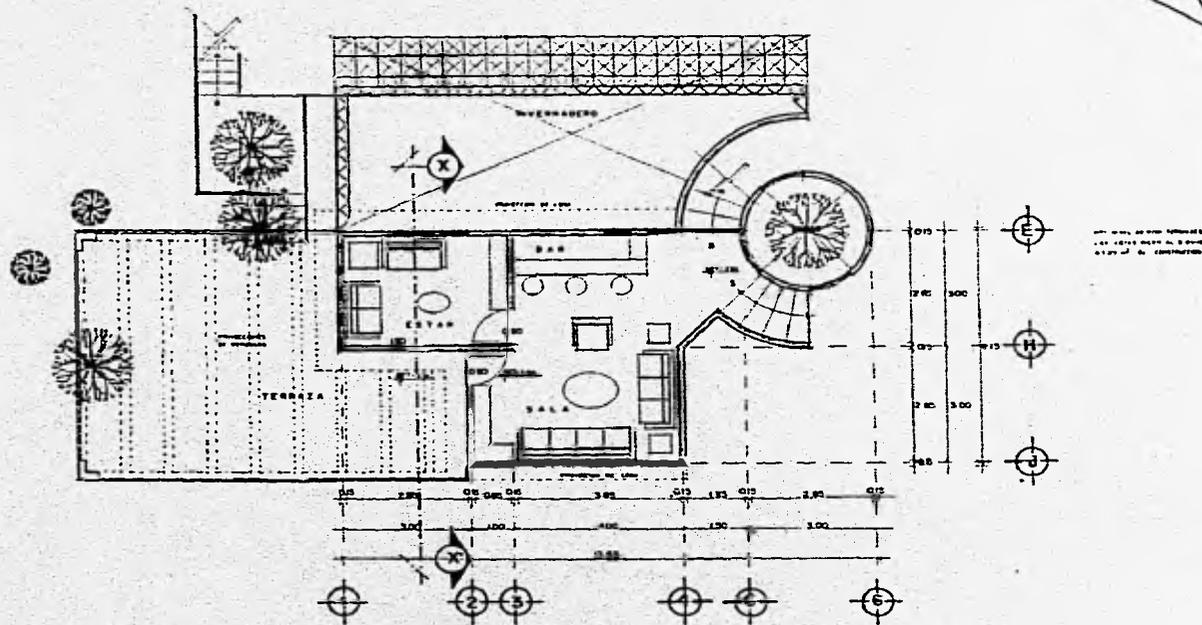
PLANTA ALTA



NOTA: SE HA TOMADO
 EN CUENTA LA
 ALTURA DE LOS MUEBLES
 EN LOS DISEÑOS

| | |
|---|--|
| | |
| CROQUIS DE LOCALIZACIÓN | |
| PLAN. PARALELO AL SUELO PLANTA ESQUEMATICA | |
| CORTES ESQUEMATICOS | |
| PLANO PLANTA ALTA | |
| DISEÑO L. O. M. PAQUET L. S. G. FECHA 94 AUTORIZADO M. T. S. | NÚMERO 05 CANTO A-2 |
| | |

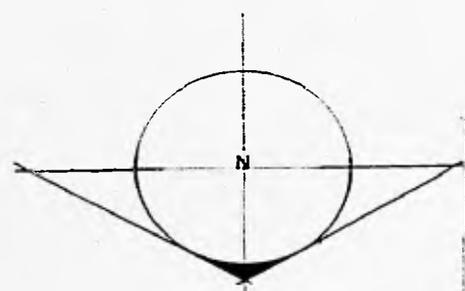
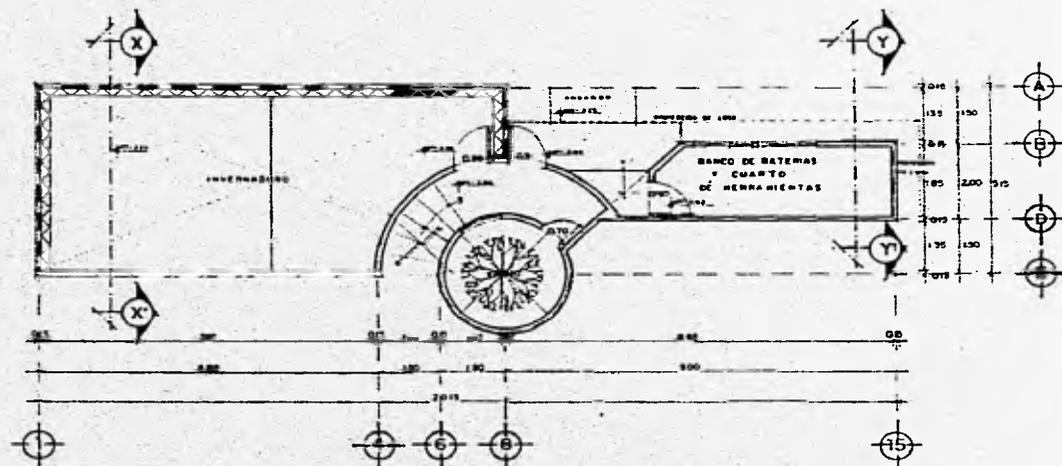
TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLÓGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



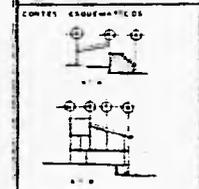
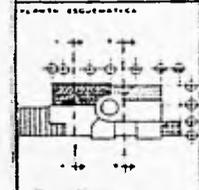
PLANTA SALA

| | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|--|----------------------|--|------|--|
| U. N. A. M. | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| CONDICIÓN DE LOCALIZACIÓN | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| PLANTA SECUNDARIA | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| COMPAÑIA ESQUEMÁTICA | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| PLANO PLANTA SALA | | | | | | | |
| PROYECTO: I. G. M. | NÚMERO: 06 | | | | | | |
| ESCALA: 1:30 | FECHA: A-3 | | | | | | |
| FECHA: 17/8/84 | PROYECTISTA: M. T. S. | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">LEON ORTIZ MALDONADO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TEMA</td> <td style="text-align: center;">CASA ECOLÓGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO</td> </tr> </table> | | TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA | | LEON ORTIZ MALDONADO | | TEMA | CASA ECOLÓGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO |
| TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA | | | | | | | |
| LEON ORTIZ MALDONADO | | | | | | | |
| TEMA | CASA ECOLÓGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO | | | | | | |
| | | | | | | | |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
 LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLÓGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



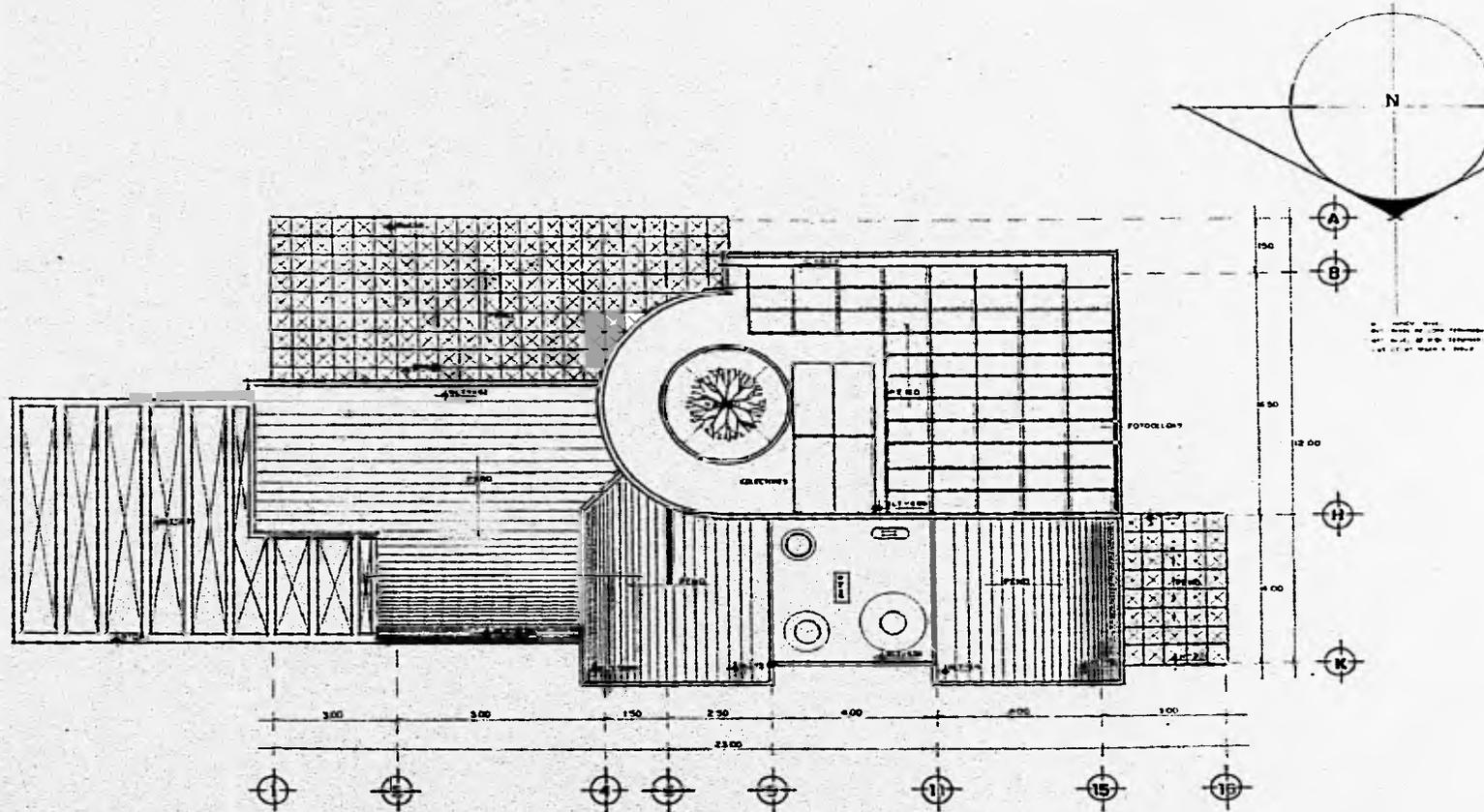
PLANTA INVERNADERO



| | |
|--------------------|-------------|
| PLANTA INVERNADERO | |
| ESCALA: 1/50 | NUMERO: 07 |
| FECHA: 1/8/88 | CADENA: A-4 |
| ACOTACION: M.V.S. | |

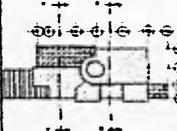
TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
 LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

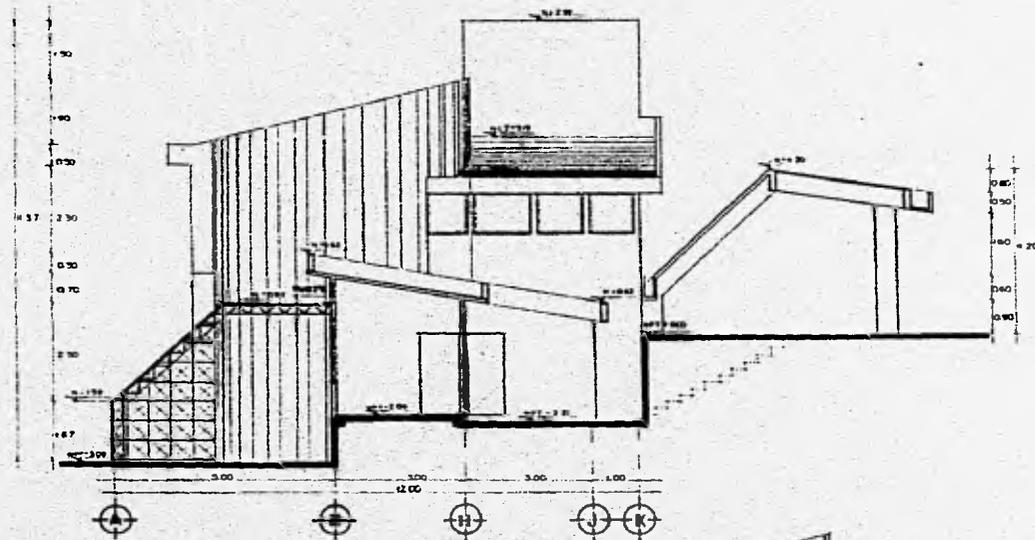




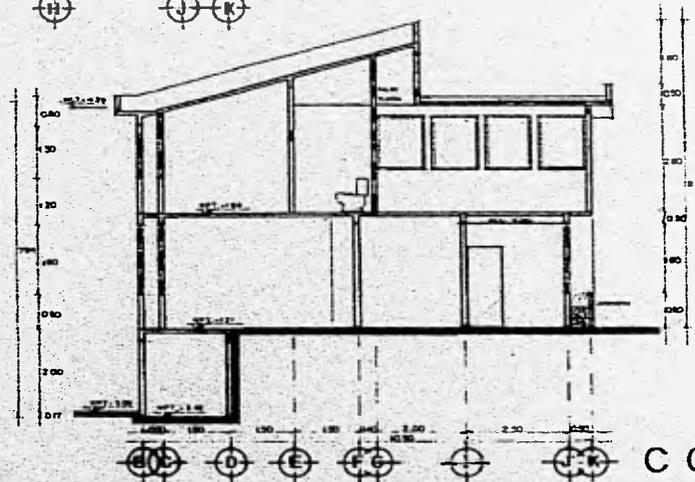
PLANTA DE AZOTEA

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

| | |
|--|---|
| UNAM | |
|  | |
| CARRERA DE LOCALIZACION  | |
| PLANTA ESQUEMATICA  | |
| DETALLES ESQUEMATICOS  | |
| PLANTA AZOTEA | |
| BRANCO L. C. M. ESCALA 1:50 FECHA 1/8/96 ACTIVACION N. 75 | NUMERO 08 PLANO A-5 |
|  |  |



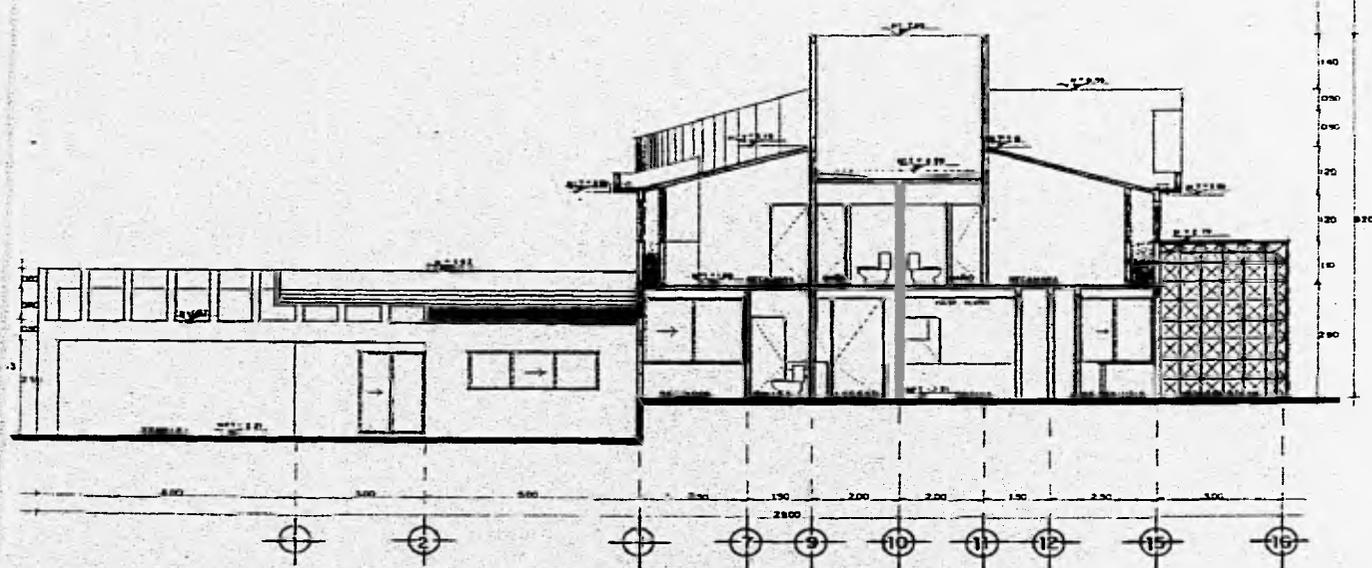
CORTE X-X'



CORTE Y-Y'

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
 LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

| | |
|-----------------------|------|
| U. N. A. M. | |
| | |
| FORMAS DE ACOLOCACION | |
| | |
| PLANTA ESQUEMATICA | |
| | |
| CORTES ESQUEMATICOS | |
| | |
| CORTES | |
| GRUPO | 09 |
| TEMA | CO-1 |
| EDIFICACION | |
| MTS | |
| | |

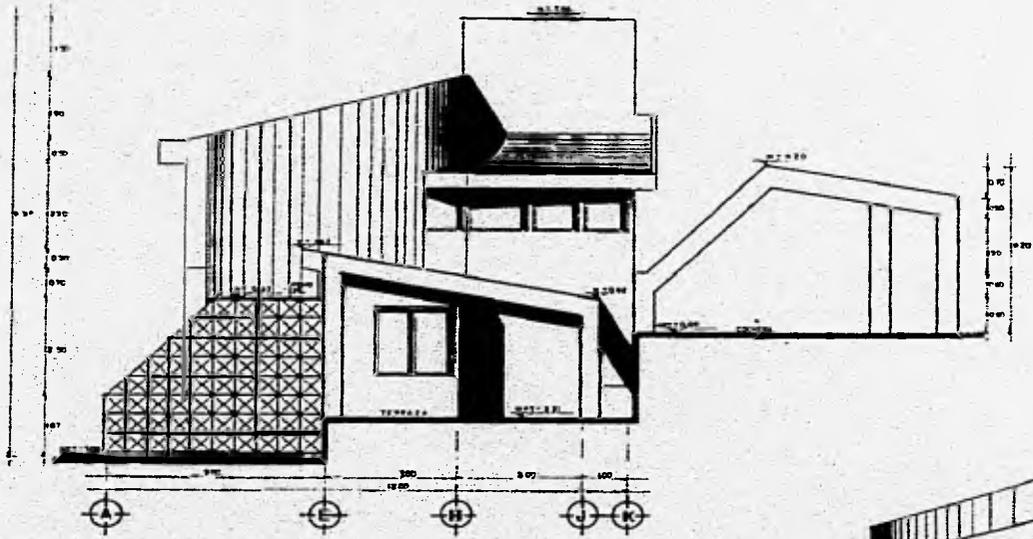


CORTE Z-Z'

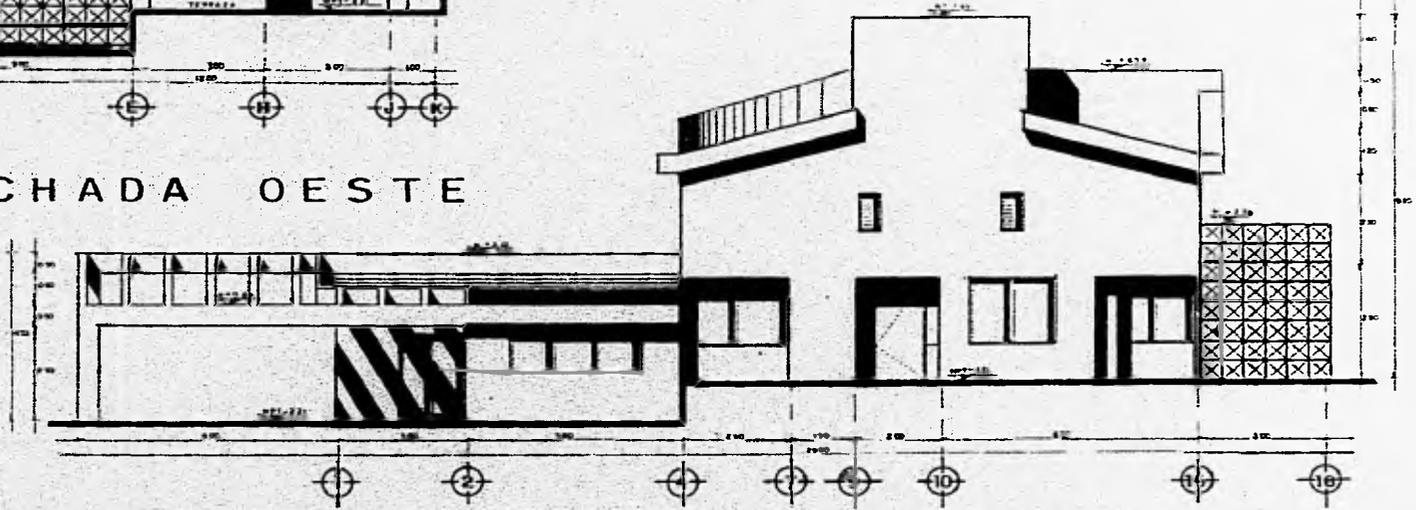
U. N. A. M.
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y
 DESEÑO DE LA U. N. A. M.
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y
 DESEÑO DE LA U. N. A. M.

| | |
|-----------------------|------------|
| U. N. A. M. | |
| | |
| CUBRO DE LOCALIZACION | |
| | |
| PLANTA ESQUEMATICA | |
| | |
| CORTE ESQUEMATICO | |
| | |
| PLANO CORTE | |
| DISEÑO A. O. M. | NUMERO TO |
| ESCALA 1:30 | |
| FECHA 1/8/94 | CLASE CO-2 |
| ACADÉMICO M.T.L. | |
| | |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
L E O N O R T I Z M A L D O N A D O
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

U. N. A. M.

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN

EN PARALELO DE OESTE

PLANTA ESQUEMATICA

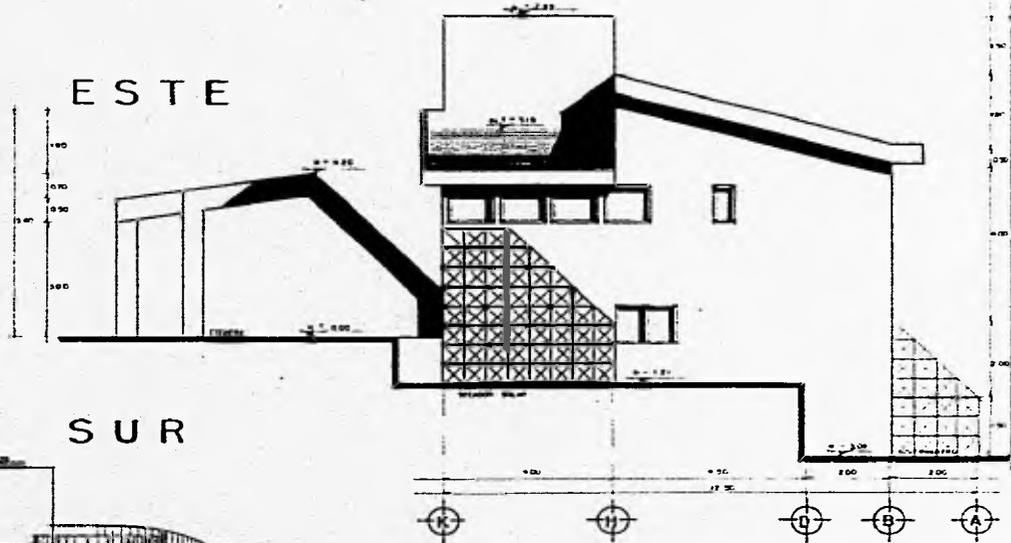
CORTES ESQUEMATICOS

PLANO FACHADAS

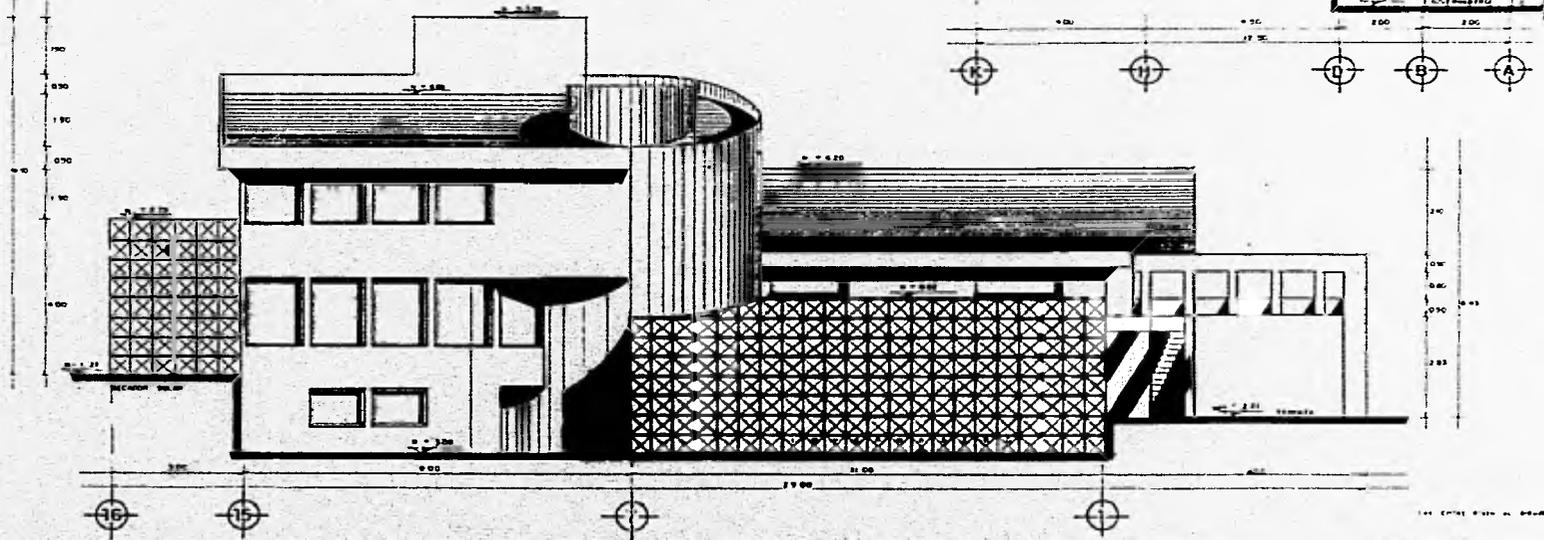
| | |
|----------|-----|
| PROYECTO | 11 |
| FECHA | F-1 |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

FACHADA ESTE



FACHADA SUR



U. N. A. M.

CARRERA DE LICENCIATURA

EN PLANEACION URBANA

PLANTA ESQUEMATICA

CORTES ESQUEMATICOS

PLANO FACHADAS

| | |
|-----------|---------|
| BRUJO | NUMERO |
| L. C. M. | 12 |
| ESCALA | 1:50 |
| FECHA | CLASE |
| 15/11/65 | F-2 |
| ACOTACION | NO. 1/3 |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

7. 11 INSTALACION HIDROSANITARIA Y GAS

7.11.1 CALCULO DEL COLECTOR SOLAR

DATOS NECESARIOS PARA EL CALCULO:

- a) DEMANDA DE AGUA CALIENTE
- b) TEMPERATURA DE SALIDA
- c) TEMPERATURA DE ENTRADA (SI NO SE CONOCE, PROMEDIO DE LA TEMPERATURA DEL AIRE)
- d) INCREMENTO DE LA TEMPERATURA IN T
- e) TOLERANCIAS: SI TIENE UNA TOLERANCIA DE USO MINIMA, SE DEBERA DISEÑAR PARA LA EPOCA MAS FRIA DEL AÑO, CON NIVELES MINIMOS DE INSOLACION Y MENORES TEMPERATURAS DE ENTRADA DE NO HACERLO SE DISEÑARA LA PROMEDIO ANUAL.
- f) ORIENTACION DEL COLECTOR, AL NORTE EN EL EMISFERIO SUR Y AL SUR EN EL EMISFERIO NORTE
- g) INCLINACION DEL COLECTOR $\pm 10^{\circ}$ DEL ANGULO IGUAL A LA LATITUD DEL LUGAR. SI SE BUSCA UN DISEÑO CON BUEN RENDIMIENTO GLOBAL ANUAL SE DISEÑARA CON UNA INCLINACION IGUAL A LA LATITUD DEL LUGAR; O SE TOMARA ALGUNA OTRA DEPENDIENDO DEL DISEÑO QUE SE QUIERA LOGRAR.

HIPOTESIS:

POR TRATARSE DE UNA APROXIMACION INICIAL DE DISEÑO PUEDE ASUMIRSE UNA SERIE DE HIPOTESIS LAS CUALES DAN UNA APROXIMACION MUY REAL EN EL RESULTADO COMO:

- a) QUE EL RENDIMIENTO DE UN COLECTOR SOLAR PLANO NO SE VE AFECTADO POR LAS VARIACIONES DEL ANGULO A LO LARGO DEL DIA Y QUE POR TANTO, EL FACTOR DE PERDIDAS POR REFLEXION ES DESPRECIABLE AL CALCULO.
- b) QUE SON DESPRECIABLES LAS PERDIDAS DE CALOR POR CONVECCION INTERNA, ASI COMO POR CONDUCCION Y RADIACION HACIA EL EXTERIOR DEL COLECTOR.
- c) QUE SON DESPRECIABLES LAS PERDIDAS DE CALOR POR ACCION DEL VIENTO AL PASAR SOBRE UN COLECTOR SOLAR.

ESTOS FACTORES Y OTROS DE MENOR INTERES ESTAN CONTEMPLADOS, A LA HORA DEL CALCULO, CON LA APLICACION DEL COEFICIENTE EXPERIMENTAL DE EFICIENCIA EXTRAIDOS DE LAS EVALUACIONES DE SISTEMAS EN OPERACION.

INSUMOS:

PARA PODER CALCULAR ES NECESARIO CONTAR CON LOS SIGUIENTES DATOS:

a) INSOLACION O RADIACION SOLAR

SE ENTIENDE POR TAL LA CANTIDAD NOMINAL DE ENERGIA SOLAR-DIRECTA O DIFUSA, QUE CAE SOBRE UNA UNIDAD DE SUPERFICIE HORIZONTAL PARA UNA LOCALIZACION GEOGRAFICA DETERMINADA EN CIERTO TIEMPO GENERALMENTE SE MIDE EN LANGLEYS/DIA, CALORIAS/CM²/DIA, O BIEN EN BTU/FT²/DIA.

ESTA INSOLACION ESTA MEDIDA SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL, SI UN COLECTOR A DISEÑAR VA A ESTAR INCLINADO EN DIRECCION AL ECUADOR UN CIERTO ANGULO. POR EJEMPLO IGUAL A LA LATITUD GEOGRAFICA HABRA QUE HALLAR LA INSOLACION REAL SOBRE EL PLANO INCLINADO.

LA INSOLACION REAL (IR), ESTARA DADA POR LA INSOLACION HORIZONTAL (I) DIVIDIDA POR EL COSENO DEL ANGULO, EN ESTE CASO POR EL COSENO DE LA LATITUD GEOGRAFICA DEL LUGAR.

ESTE SERA EL DATO QUE EN LOS CALCULOS LLAMAREMOS IR (INSOLACION REAL).

b) NEBULOSIDAD

CIERTO PORCENTAJE DEL DIA EL SOL ESTARA BRILLANDO DIRECTAMENTE SOBRE UNA LOCALIDAD, POR ELLO PERMANECERA NUBOSO, CONOCIDO ESTE PORCENTAJE DE NUBOSIDAD POR DIFERENCIA, SE OBTIENE EL PORCENTAJE PROMEDIO DEL DOL DIRECTO POR CADA MES DEL AÑO.

ESTE DATO LO CONOCEREMOS COMO PA (PORCENTAJE DE ASOLEAMIENTO DIRECTO) PARA EFECTOS DE CALCULO.

c) AJUSTE POR DESVIACION

SI, POR CUALQUIER CAUSA, EL COLECTOR A DISEÑAR NO PUDIERA ESTAR ORIENTADO SEGUN UNA DIRECCION MERIDIANA DEBERA INTRODUCIRSE EN EL CALCULO UN FACTOR PORCENTUAL DE AJUSTE. EN LOS CALCULOS DE ESTE FACTOR DE AJUSTE SERA LLAMADO D (DESVIACION).

CALCULOS:

LA CANTIDAD DE CALOR QUE UN COLECTOR PLANO EN ESTAS CONDICIONES, CAPTA EN UN DIA PROMEDIO CUALQUIERA DE UN MES DETERMINADO, ESTARA DADO POR LA SIGUIENTE EXPRESION:

$$Q = IR \times D \times PA \times A \times E$$

EN DONDE:

Q= CANTIDAD DE CALOR CAPTADO EN UN DIA PROMEDIO DE UN MES DADO.

IR= PROMEDIO MENSUAL (O ANUAL) DE INSOLACION AL DIA REAL

D= FACTOR PORCENTUAL POR AJUSTE DE DESVIACION DEL MERIDIANO

PA= PORCENTAJE MENSUAL O ANUAL DE ASOLEAMIENTO DIRECTO DIARIO

A= AREA DEL COLECTOR

E= FACTOR DE EFICIENCIA DEL COLECTOR A PRIORI Y BASANDOSE EN DATOS EXPERIMENTALES PUEDE ADOPTARSE UN VALOR DE 0.33

EL TOTAL DE ENERGIA NECESARIA PARA CALENTAR V LITROS IN T SERA IGUAL A:

$$Q = V \times 1000 \times IN T \text{ (CALORIAS)}$$

SI LO ESTAMOS HACIENDO EN UNA SITUACION EXTREMOSA ENTONCES IR Y PA SERAN LOS CORRESPONDIENTES AL MES MAS FRIJO. SI SE HACE PARA TODO EL AÑO SE TOMARAN LOS PROMEDIOS ANUALES DE IR Y PA Y EL CALCULO RESA:

$$A = \frac{Q}{IR \times D \times PA \times E}$$

EL AREA SE OBTENDRA EN CM^2 YA QUE Q ESTA EXPRESADA AN CALORIAS, IR EN CALORIAS/ CM^2 MIEN

TRAS P, PA Y E SON PORCENTAJES.

DICHA AREA ES EL AREA NETA DE LA PLACA COLECTORA Y NO LA SUPERFICIE OCUPADA POR LA CAJA DEL COLECTOR, ES CONVENIENTE INCREMENTAR EL AREA DE ESTA EN UN 5 A 10 % SEGUN EL DISEÑO.

CALCULO DEL COLECTOR SOLAR CASA ECOLOGICA:

CALCULAR EL AREA NECESARIA DE UN COLECTOR SOLAR PLANO PARA CALENTAR 250 LTS, A UNA TEMPERATURA DE 50°C APROXIMADAMENTE, POR DIA EN UNA CASA HABITACION EN NAUCALPAN DE JUAREZ EDO. DE MEX., A 19° 24' 92'' LATITUD NORTE.

EL AGUA SE SUPONE A UNA TEMPERATURA DE 12°C EN LA TUBERIA CON UN PROMEDIO DE NUBOSIDAD DE 20%, CON UNA ORIENTACION DEL COLECTOR HACIA EL SUR CON UN ANGULO DE 19° DE INCLINACION.

1.- CUANTIFICAR DEMANDA DIARIA

50 LTS DE AGUA CALIENTE/ PERSONA/ DIA

50 LTS x 5 PERSONAS = 250 LTS DE AGUA CALIENTE AL DIA.

IN T= 50°C - 12°C = 38°C

DE DONDE Q= V x 1000 x IN T

SUSTITUYENDO

$$Q = 250 \times 1000 \times 38 \\ = 9500000$$

2.- DETERMINAR I PROMEDIO

I MINIMO 450 LANGLEYS/ DIA EN INVIERNO

3.- DETERMINAR EL COSENO DE LA LATITUD E, IR.

LATITUD 19°, POR TANTO $IR = \frac{1}{\cos 19^\circ} = \frac{450}{0.945} = 475.9$ LANGLEYS

COMO EL ANGULO DE INCLINACION DEL COLECTOR EN ESTA CASO ES DE 19° TENEMOS QUE EL VALOR

ES EL MISMO.

RESUMIENDO:

$$Q = 9500000 \text{ CAL.}$$

$$IR = 476 \text{ LANGLEYS}$$

$$D = 1 \text{ (YA QUE NO HAY DESVIACION)}$$

$$PA = 0.80 \text{ (EXISTE UN 20\% DE NUBOSIDAD)}$$

$$E = 0.33 \text{ (EMPIRICO)}$$

CALCULO DEL AREA

$$A = \frac{Q}{IR \times D \times PA \times E}$$

SUSTITUYENDO

$$A = \frac{8500000}{476 \times 1 \times 0.80 \times 0.33}$$

$$= 67640.7 \text{ CM}^2$$

$$= 6.76 \text{ M}^2$$

$$+ 10\% = 0.67 \text{ M}^2$$

$$\text{TOTAL} = 7.44 \text{ M}^2$$

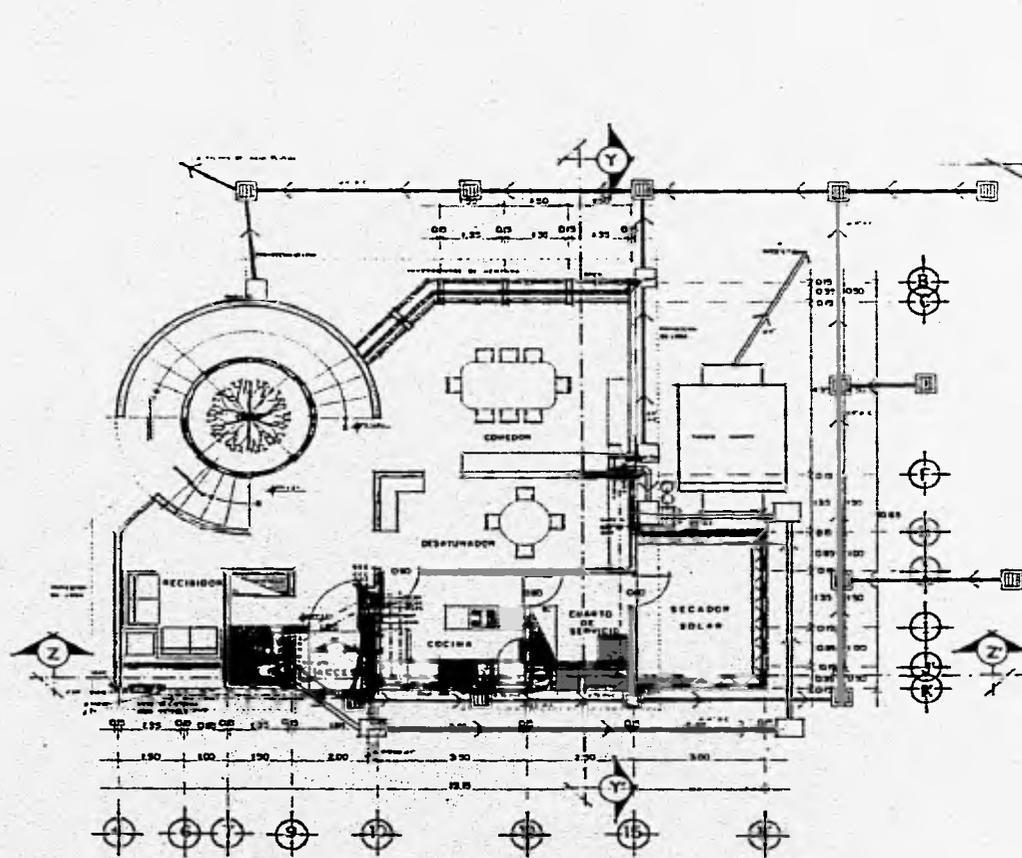
7.11.2 CALCULO HIDRAULICO

4 + 1 = 5 PERSONAS, 5 x 150 Lts/DIA = 750 Lts/DIA, 750 Lts/DIA x 3 = 2250 Lts

1156 M² DE JARDIN x 5 Lts/M² = 5780 Lts/DIA, 5780 Lts/DIA x 3 = 17340 Lts

CAPACIDAD DE CISTERNA

2250 Lts PARA CONSUMO + 17340 Lts PARA RIEGO NOS DA UN TOTAL DE = 19 590 Lts EN CISTERNA DE AGUA POTABLE, CONSIDERANDO EL RIEGO CON AGUA POTABLE.

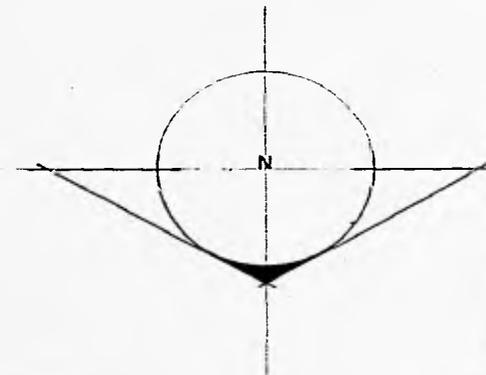
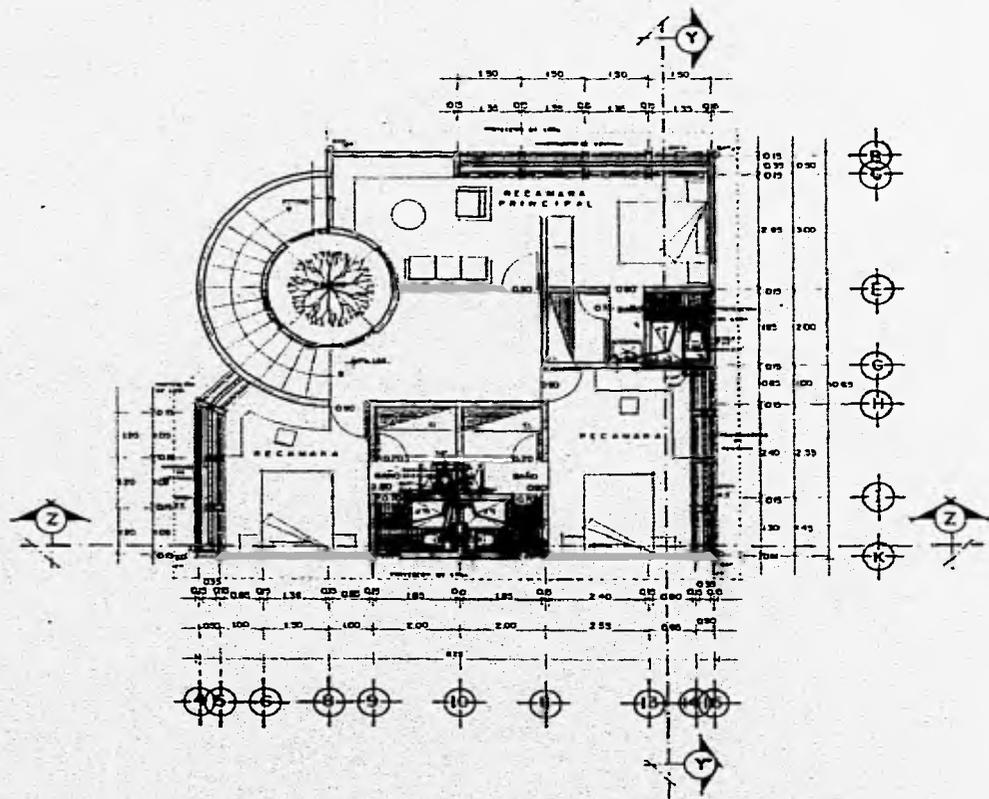


- SIMBOLOGIA**
- MUR
 - TUBERIA
 - PUERTA
 - VENTANA
 - MOBILIARIO
 - PLANTA
 - ESCALERA
 - SANEAMIENTO
 - GAS
 - ELECTRICIDAD
 - OTROS

| | |
|---|---------|
| U. N. A. M. | |
| | |
| CARRERA DE INGENIERIA | |
| | |
| UNIDAD DE AREA | |
| PLANTA GEOMETRICA | |
| | |
| CORTES GEOMETRICOS | |
| | |
| PLANTA | |
| PLANTA BAJA INSTS HIDROSANITARIA Y GAS | |
| PROYECTO | 15 |
| ESCALA | 1:50 |
| FECHA | CLASIF. |
| ELABORACION | HSG2 |
| | |

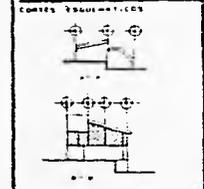
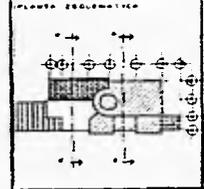
PLANTA BAJA

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



SIMBOLOGIA

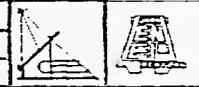
--- LINEA DE MUR (CANTONADA)
 --- LINEA DE MUR (SIN CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA
 --- MUR DE PIEDRA
 --- MUR DE CEMENTO
 --- MUR DE BLOQUE
 --- MUR DE LADRILLO
 --- MUR DE CONCRETO
 --- MUR DE ALBA (CON CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA (SIN CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA (CON CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA (SIN CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA (CON CANTONADA)
 --- MUR DE ALBA (SIN CANTONADA)

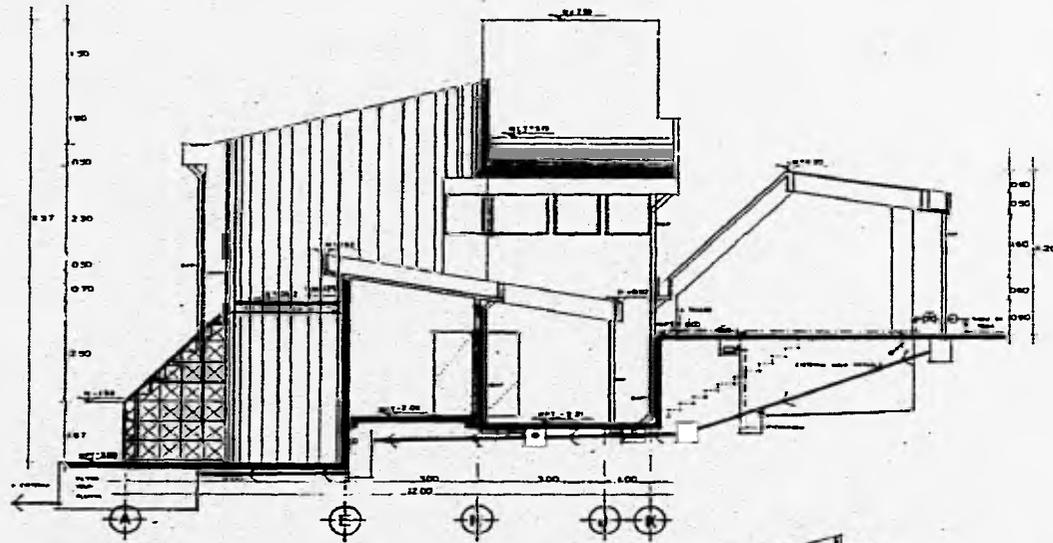


| | |
|---------------------------------|-----------|
| PLANO | |
| PLANT ALTA INST. HIDROSANITARIA | |
| D. BARR. | NÚMERO |
| L. O. N. | 16 |
| ESCALA | 1:50 |
| FECHA | 1978 / 08 |
| ACCIÓN | HS-3 |

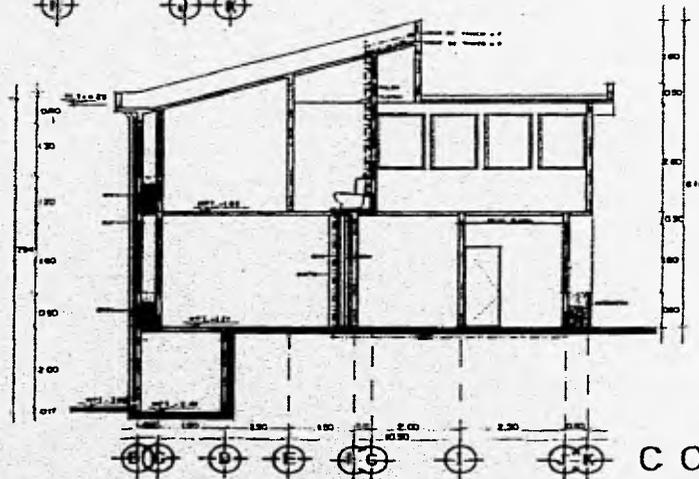
PLANTA ALTA

T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A
L E O N O R T I Z M A L D O N A D O
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



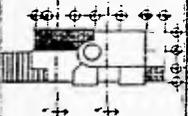
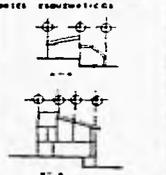


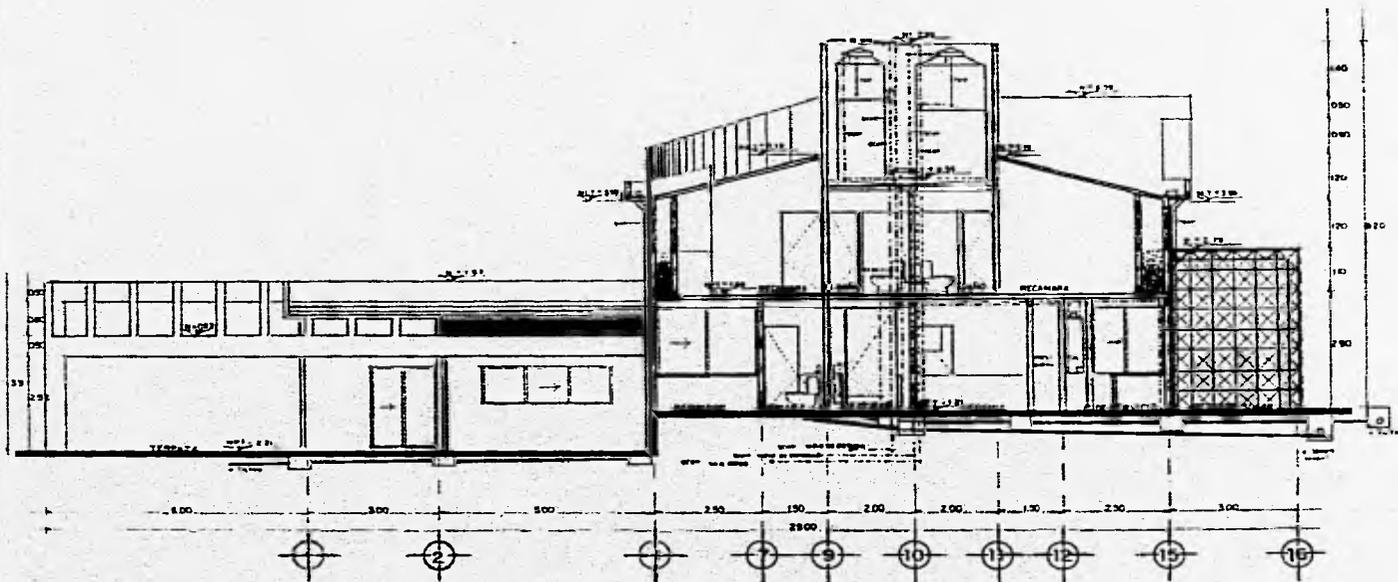
CORTE X-X'



CORTE Y-Y'

- SIMBOLOGIA**
- Muro
 - Columna
 - Vigas
 - Escalera
 - Puerta
 - Ventana
 - Techo
 - Suelo
 - Piso
 - Balcón
 - Staircase
 - Door
 - Window
 - Roof
 - Floor
 - Level
 - Terrace

| | |
|---|-----------------------|
|  <p>UNAM</p> | |
| <p>CAMPO DE LOCALIZACIÓN</p>  | |
| <p>EN: TERCER AÑO</p> <p>PLANTA ESCUELA</p>  | |
| <p>CORTES ESCUELA</p>  | |
| <p>PLANO: CORTES INSTALACION HIDROSANITARIA</p> | |
| <p>PROFESOR: L. O. M.</p> <p>ALUMNO: LEON ORTIZ MALDONADO</p> <p>FECHA: 1/11/78</p> <p>INSTITUCION: HTS</p> | <p>18</p> <p>HS-4</p> |
| <p>TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA</p> <p>LEON ORTIZ MALDONADO</p> <p>TEMA: CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO</p> | |



- SIMBOLOGIA**
- Muro de concreto
 - Muro de ladrillo
 - Muro de bloques
 - Muro de bloques con aislamiento
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura y acabado
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior y pintura
 - Muro de bloques con aislamiento y protección exterior y pintura y acabado y protección exterior

CORTE Z - Z'

U N A M

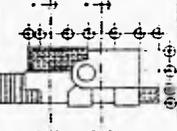


FORMA DE LOCALIZACIÓN

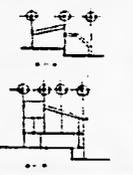


PL. PLANO DE SITIO

PLANO ESQUEMATICO



CORTES ESQUEMATICOS



PLANO
CORTE INSTALACION
HIDROSANITARIA

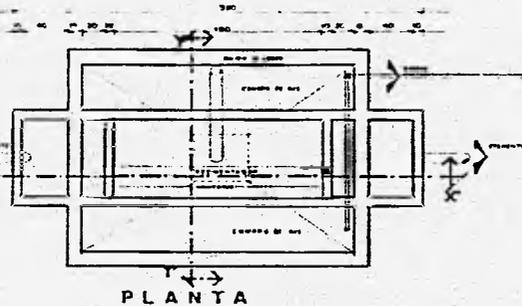
| | |
|------------|-------------|
| DISEÑO | NÚMERO |
| L. C. M. | 19 |
| REVISÓ | CLASE |
| I. S. O. | HS-5 |
| FECHA | RECIBIÓ |
| 1 / 2 / 76 | # 18 |



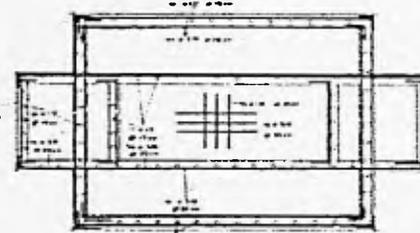
T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A

L E O N O R T I Z M A L D O N A D O

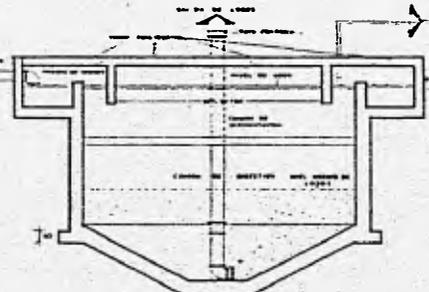
T E M A C A S A E C O L O G I C A E N N A U C A L P A N D E J U A R E Z E S T A D O D E M E X I C O



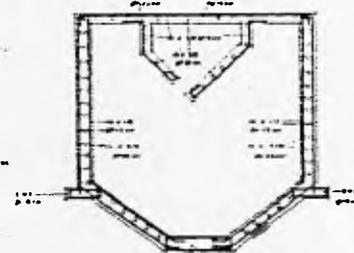
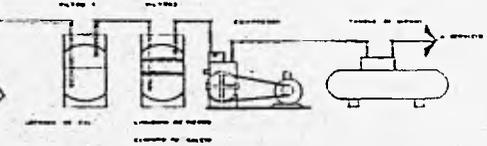
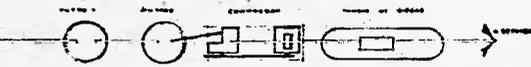
PLANTA



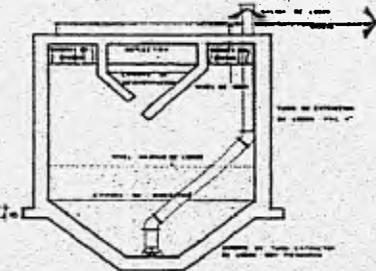
PLANTA



CORTE X - X'



CORTE Y - Y'



CORTE Y - Y'

INTRODUCCION
 Este es un proyecto de instalación sanitaria para una casa de un solo nivel, ubicada en Naucalpan, Estado de México. El sistema de agua potable se conecta al sistema público de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Naucalpan. El sistema de alcantarillado se conecta al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

OBJETIVO
 Proporcionar un sistema de agua potable y un sistema de alcantarillado para una casa de un solo nivel, ubicada en Naucalpan, Estado de México.

DESCRIPCION
 El sistema de agua potable se conecta al sistema público de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Naucalpan. El sistema de alcantarillado se conecta al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

CONCLUSIONES
 El sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado se conectan al sistema público de abastecimiento de agua potable y al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

RECOMENDACIONES
 Se recomienda que el sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado se conecten al sistema público de abastecimiento de agua potable y al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

DETALLE TANQUE IMHOFF

DESCRIPCION
 Este es un detalle de un sistema de agua potable y un sistema de alcantarillado para una casa de un solo nivel, ubicada en Naucalpan, Estado de México.

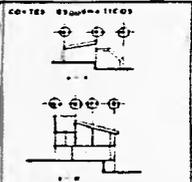
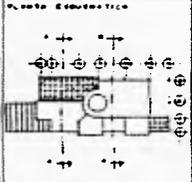
OBJETIVO
 Proporcionar un sistema de agua potable y un sistema de alcantarillado para una casa de un solo nivel, ubicada en Naucalpan, Estado de México.

DESCRIPCION
 El sistema de agua potable se conecta al sistema público de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Naucalpan. El sistema de alcantarillado se conecta al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

CONCLUSIONES
 El sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado se conectan al sistema público de abastecimiento de agua potable y al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

RECOMENDACIONES
 Se recomienda que el sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado se conecten al sistema público de abastecimiento de agua potable y al sistema público de alcantarillado de la ciudad de Naucalpan.

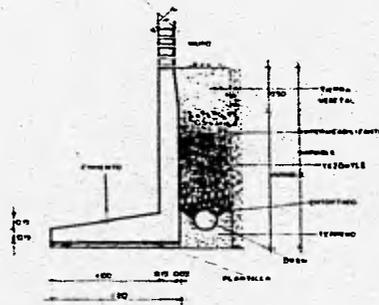
DETALLE ARMADOS



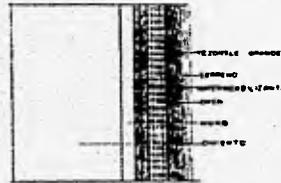
| | | | |
|--------|----------------------|-------------------------|--------|
| TÍTULO | | DETALLE INST. SANITARIA | |
| ALUMNO | LEON ORTIZ MALDONADO | GRUPO | 22 |
| FECHA | 1978 | LABOR | DS-2 |
| ESCALA | 1:20 | PROFESOR | C.M.S. |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
 LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

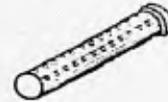




CORTE

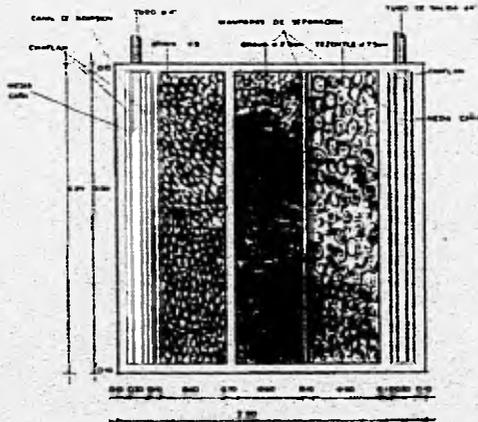


PLANTA

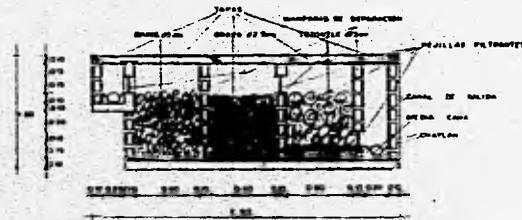


ISOMETRICO DREN

DETALLE DRENES

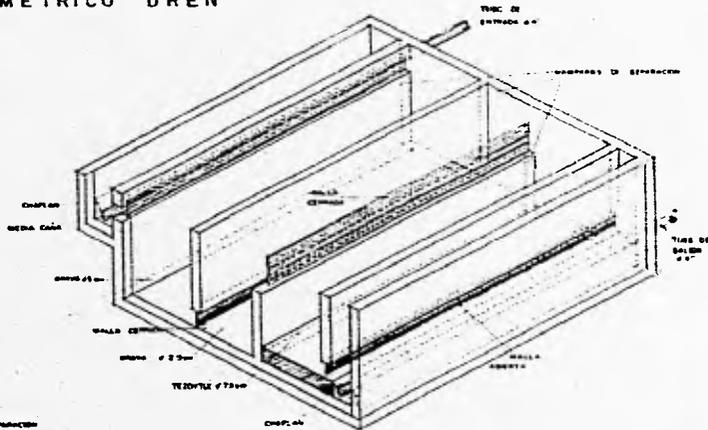


PLANTA

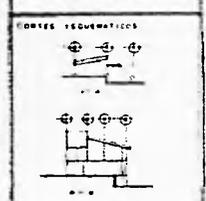
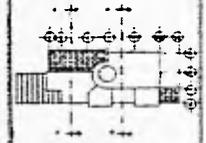


CORTE

DETALLE FILTRO AGUA PLUVIAL



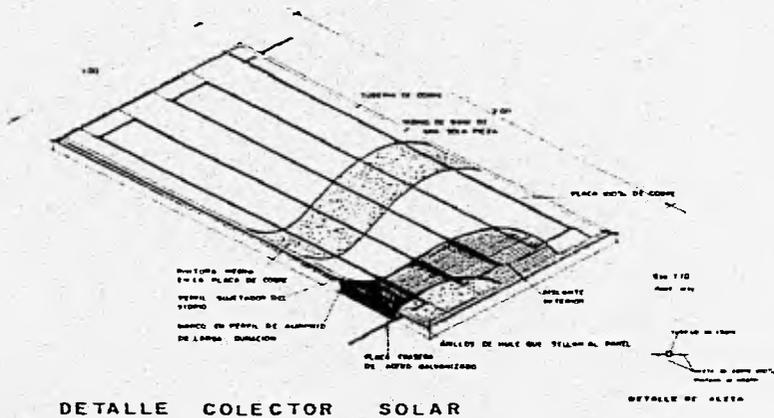
ISOMETRICO



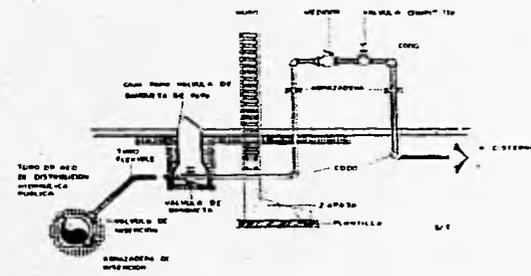
DETALLES INST HIDRAULICA

| | |
|----------|----|
| OTRO | 23 |
| FECHA | |
| PCDA CON | |

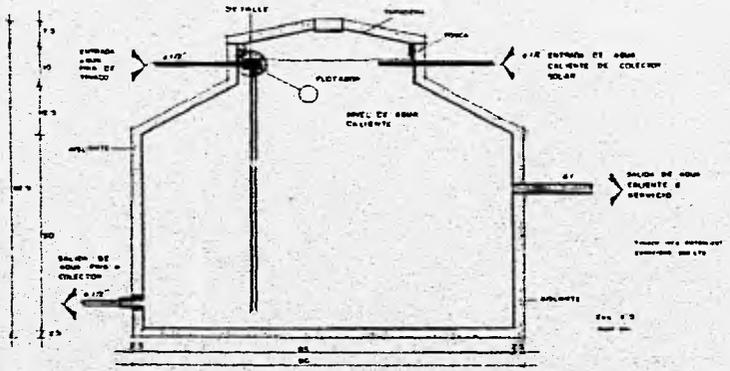
| | |
|--------------------------------|--|
| TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA | |
| LEON ORTIZ MALDONADO | |
| TEMA | CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO |



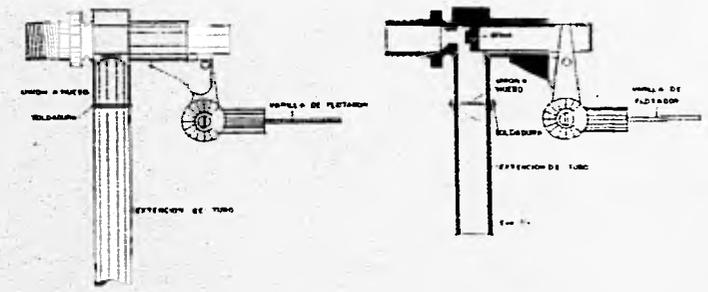
DETALLE COLECTOR SOLAR



DETALLE TOMA DOMICILIARIA



DETALLE DE TERMOTANQUE



DETALLE DE FLOTADOR

U. N. A. M.

FIGURA DE CALIFICACION

PLANTA ESQUEMATICA

DETALLE ESQUEMATICO

DETALLES INST HIDRAULICA

| | |
|--------------|----------|
| NUMERO | 24 |
| ESCALA | 1:50 |
| FECHA | 17/07/88 |
| REGISTRACION | DH-2 |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

7.12 ESTRUCTURA

7.12.1 CALCULO ESTRUCTURAL DISEÑO DE CIMIENTO CENTRAL

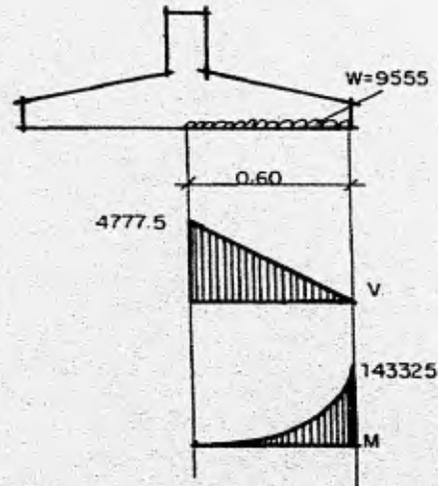
TENIENDO EN EL TERRENO UNA RESISTENCIA DE 8 TON/M^2 , Y EN EL EJE UNA BAJADA DE CARGA DE 9555 KG TENEMOS:

DISEÑO DE BASE:

$B = \frac{W}{R}$, DONDE B= BASE, R= RESISTENCIA DEL TERRENO Y W= A LA CARGA QUE BAJA POR EL EJE

SUSTITUYENDO:

$$B = \frac{9555}{8000} = 1.19 = 1.20 \text{ MTS}$$



MOMENTO MAXIMO

$$\begin{aligned} M_{\max} &= \frac{P/2 \times L/2}{2} \\ &= \frac{9555/2 \times 120/2}{2} \\ &= 143325 \text{ KG-CM} \end{aligned}$$

PERALTE

$$d = \frac{M_{\max}}{Q (b)}$$

SUSTITUYENDO

$$d = \frac{143325}{15.94 (100)} = 9.48 = 10 \text{ CM, POR CORTANTE } 15 \text{ CM} + \text{ RECUBRIMIENTO } = 20 \text{ CM.}$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \sqrt{\frac{M}{f_s J d}}$$

SUSTITUYENDO

$$A_s = \sqrt{\frac{143325}{2100(9)(15)}} = 5.05 \text{ CM}^2$$

$$\frac{5.05}{1.27} = 3.9 \text{ } \varnothing \frac{1}{2}$$

$$e = \frac{100}{4} = e \text{ } 25 \text{ CM}$$

CORTANTE

$$V = \frac{W}{2} \quad \text{ENTONCES} \quad V = \frac{9555}{2} = 4777.5$$

$$V_{cr} = \frac{W/2}{bd} \quad \text{ENTONCES} \quad V_{cr} = \frac{9555/2}{120 (15)} = 2.65 \geq 4.2$$

ACERO POR FLEXION

$$A_s = 0.0018 (bd) \quad \text{ENTONCES} \quad 0.0018 (120 \times 15) = 3.24 \text{ CM}^2 ; \frac{3.24}{0.71} = 4.56 = 4 \text{ v } \emptyset 3/8$$

$$e = \frac{53}{2} = 26.5 = 25 \text{ CM}$$

DISEÑO DE CADENA DE CIMIENTO

$$W = 9555 \quad M = \frac{W L^2}{12} \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{9555(1)^2}{12} = 796$$

PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{79600}{15.94 (15)}} = 18 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

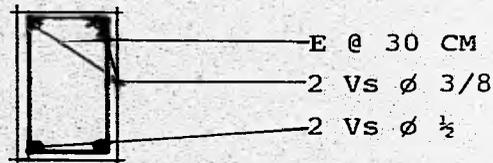
$$A_s = \frac{79600}{2100 (0.9) (20)} = 2.10 \text{ CM}^2 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{2.10}{1.27} = 1.65 = 2 \text{ v } \emptyset \frac{1}{2} ; \frac{1.05}{0.71} = 1.47 = 2 \text{ v } \emptyset 3/8$$

ESTRIBOS

$$\emptyset 1/4 = 0.32 \times 2 = 0.64$$

$$V = \frac{796}{15 (20)} = 2.65 \quad V' = 2.65 - 4.2 = 1.54$$

$$S = e = 30 \text{ CM}$$



DISEÑO DE CIMIENTO PARA UN NIVEL

$$b = 0.60 \text{ Mts} \quad W = 3943 \text{ Kg/Ml}$$

$$M \text{ max} = \frac{P/2 \times L/2}{2} \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{3943/2 \times 0.60/2}{2} = 59145 \text{ Kg-CM}$$

PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{59145}{15.94 (100)}} = 6 \text{ CM} + \text{RECUBRIMIENTO} = 15 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{59145}{2100 (0.9) (10)} = 3.12 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{3.12}{1.27} = 2.46 = 3 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}, \text{ POR ESPECIFICACION}$$

$$4 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2} \frac{100}{4} = @ 25 \text{ CM} \quad 4 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2} @ 25 \text{ CM}$$

$$V_{cr} = \frac{W/2}{b d} = \frac{3943/2}{10 (100)} = 1.97 \geq 4.2$$

ACERO POR FLEXION

$$A_s = 0.0018 (10) (100) = 1.8 \text{ CM}^2 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{1.8}{0.71} = 2.53 = 3 \text{ Vs } \phi \frac{3}{8} \quad \text{POR CRITERIO } 2 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$

$$\frac{60}{2} = 30 \text{ CM}$$

NOTA: VER ARMADOS EN PLANOS ESTRUCTURALES

DISEÑO DE CIMIENTO

$$b = 1.20 \text{ Mts} \quad W = 8476 \text{ Kg/ml}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{8476 (1.20)}{2} = 508560 \text{ Kg / CM} \\ + \frac{282600 \text{ Kg / CM}}{791160 \text{ Kg / CM}}$$

$$d = \sqrt{\frac{791160}{15.94 (100)}} = 22.3 \text{ CM} + \text{RECUBRIMIENTO} = 30 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{791160}{2100 (0.9) (30)} = 13.95 \text{ CM}^2 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{13.95}{2.87} = 4.86 = 5 \text{ Vs } \phi 3/4$$

$$\frac{100}{5} = 20 \text{ CM} \quad 5 \text{ Vs } \phi 3/4 @ 20 \text{ CM}$$

ACERO POR FLEXION

$$A_s = 0.0018 (1.20) (0.30) = 6.48 \text{ CM}^2 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{6.48}{11.27} = 5.10 = 5 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$

$$\frac{100}{5} = 20 \text{ CM} = 5 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2} @ 20 \text{ CM}$$

$$V_{cr} = \frac{W}{bd} = \frac{8476}{120 (30)} = 2.35 \quad 4.2$$

ACERO POR TEMPERATURA

$$\text{Vs } \phi 3/8 @ 30 \text{ CM}$$

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION

$$F'_c = 210 \text{ Kg / CM}^2$$

$$F_s = 2100 \text{ Kg / CM}^2$$

$$V_{cr} = 4.2$$

$$V = 19.3$$

$$N = 9$$

$$W = 840 \quad C_v = 8000 \text{ Kg/M}^2, P_p = 480 \text{ Kg/M}^2$$

$$M = \frac{W l^2}{12} = \frac{8480 (2)^2}{12} = 282666 \text{ Kg-CM}$$

$$d = \sqrt{\frac{282666}{15.94 (100)}} = 13.31 + \text{RECUBRIMIENTO} = 20 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s J d} = \frac{282666}{2100 (0.9) (20)} = 7.47 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{7.47}{1.99} = 3.75 = 4 \text{ Vs } \phi 5/8$$

$$\frac{100}{4} = 25 \text{ CM}, 4 \text{ Vs } \phi 5/8 @ 25 \text{ CM}$$

$$V_{cr} = \frac{V}{b d} = \frac{8480}{100 (20)} = 4.24 \quad 4.2$$

$$V = \frac{Wl}{2} = \frac{8480 (2)}{2} = 8480$$

ACERO POR TEMPERATURA

$$A_s = 0.0018 (200 \times 20) = 7.2 \text{ CM}^2 \quad \text{ENTONCES} \quad \frac{7.2}{0.71} = 10.14 = 10 \text{ Vs } \phi 3/8$$

$$\frac{200}{10} = 20 \text{ CM} = 10 \text{ Vs } \phi 3/8 @ 20 \text{ CM}$$

POR ESPECIFICACION

DOBLE MALLA FORMANDO UNA RETICULA CON VARILLAS DE 3/8 @ 30 CM

NOTA: VER LOS ARMADOS EN PLANOS ESTRUCTURALES.

CALCULO DE TRABE 1

$$W = 1741 \text{ Kg/Ml} \quad L = 4.00 \text{ Mts}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{1741 (2)^2}{12} = 232100 \text{ Kg-CM}$$

$$d = \sqrt{\frac{232100}{15.94 (15)}} = 36 \text{ CM} + \text{MAS RECUBRIMIENTO} = 40 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{232100}{2100 (0.9) (36)} = 3.41 \text{ CM}^2$$

$$\frac{3.41}{1.27} = 2.68 = 3 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}, \quad \frac{1.7}{1.27} = 1.34 = 2 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$

ESTRIBOS

$$\phi \frac{1}{4} = 0.32 \times 2 = 0.64$$

$$V = \frac{2321}{15 (36)} = 4.29 \quad V' = 4.2 - 4.29 = 0.09$$

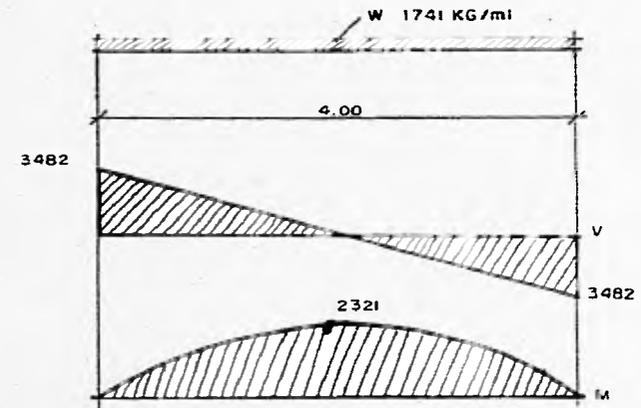
$$S = \frac{(0.64) (1050)}{1.94 (15)} = 23.09 = 20 \text{ CM}$$

POR ESPECIFICACION EN EL EJE NEUTRO DE LA SECCION

2 Vs $\phi \frac{3}{8}$

CORTANTE

$$V = \frac{W \times l}{2} = \frac{1741 \times 4}{2} = 3482$$



CALCULO DE TRABE 2

$$W = 2921 \text{ Kg/ml} \quad L = 6.00 \text{ Mts}$$

$$M \text{ Max} = \frac{W L}{12} = \frac{2921 (6)^2}{12} = 876300 \text{ Kg-CM}$$

PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{876300}{15.94 (30)}} = 42 + \text{RECUBRIMIENTO} = 45 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO

$$AS = \frac{876300}{2100 (0.9) (45)} = 10.3 \text{ ENTONCES}$$

$$\frac{10.3}{1.27} = 8.11 = 9 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$

$$\frac{5.15}{1.27} = 4.05 = 4 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$

ESTRIBOS

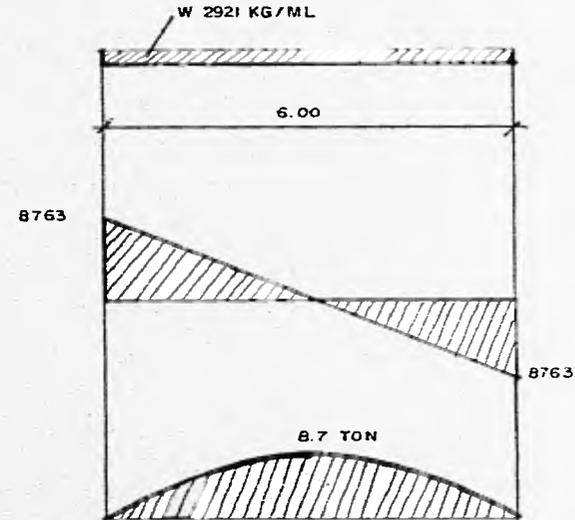
$$l/4 = 0.32 \times 2 = 0.64$$

$$V_{cr} = \frac{8763}{30 (45)} = 6.49$$

$$V' = 6.49 - 4.2 = 2.29$$

$$S = \frac{0.64 (1050)}{1.94 (30)} = 11.54 = 10 \text{ CM}$$

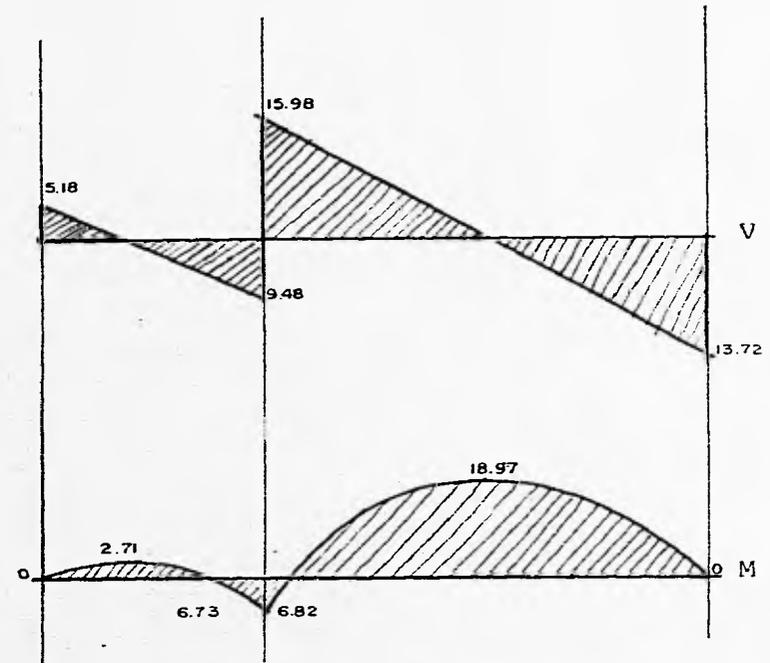
$$\phi = 240 \left(\frac{2.75}{6.895} \right) = 94.9 = 100 \text{ CM}$$



CALCULO DE TRABE 3

W 4950 KG/ML

| | 3.00 | | 6.00 | |
|------|--------|--------|---------|---------|
| K | 1.33 | | 0.63 | |
| FD | 1 | 0.67 | 0.33 | 1 |
| Mo | 3.71 | -3.71 | 12.85 | -12.85 |
| Mo | -3.71 | -11.14 | | +12.85 |
| TD | -3.71 | -7.46 | -3.67 | -12.65 |
| 1T | -3.73 | -1.85 | -7.42 | -1.35 |
| Mo | +3.73 | +9.27 | | +1.83 |
| 2D | +3.73 | +6.21 | +3.05 | +1.93 |
| 2T | +3.10 | +1.86 | +0.71 | +1.82 |
| Mo | -3.10 | -2.77 | | -1.52 |
| 3D | -3.10 | -1.77 | -0.71 | -1.52 |
| 3T | -0.88 | -1.55 | -0.76 | -0.45 |
| Mo | +0.88 | +2.31 | | +0.45 |
| 4D | +0.88 | +1.54 | +0.76 | +0.75 |
| 4T | +0.77 | +0.44 | +0.22 | +0.39 |
| Mo | -0.77 | -0.66 | | -0.58 |
| 5D | -0.77 | -0.77 | -0.21 | +0.38 |
| ΣM | 0 | -6.73 | +6.82 | 0 |
| Vi | ↑ 2.71 | 2.71 ↑ | ↑ 12.85 | 12.85 ↑ |
| Vh | ↓ 2.24 | 2.24 ↑ | ↑ 1.13 | 2.13 ↓ |
| ΣV | 5.18 ↑ | ↑ 9.78 | 15.98 ↑ | ↑ 13.72 |
| M(+) | +2.71 | | +18.97 | |



$$K = \frac{4 E I}{l} = \text{DONDE EI SON CONSTANTES} = 1$$

$$K_{A-B} = \frac{4}{3} = 1.33 \quad K_{B-C} = \frac{4}{6} = 0.66$$

FACTORES DE DISTRIBUCION

$$FD = \frac{K}{\Sigma K} \quad FD_{B-A} = \frac{1.33}{1.33 + 0.66} = 0.61 \quad FD_{B-C} = \frac{0.66}{1.33 + 0.66} = 0.33 \text{ LA SUMA DA} = 1$$

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$$M = \frac{W l^2}{12} \quad ME_{A-B} = \frac{4.95 (3)^2}{12} = 3.71 \quad ME_{B-C} = \frac{4.75 (6)^2}{12} = 14.85$$

CORTANTES ISOSTATICOS

$$V_i = \frac{W l}{2} \quad V_i_{A-B} = \frac{4.95 (3)}{2} = 7.42 \quad V_i_{B-C} = \frac{4.95 (6)}{2} = 14.85$$

CORTANTES HIPERESTATICOS

$$V_h = \frac{\epsilon M}{l} \quad V_h_{A-B} = \frac{-6.73}{3} = -2.24 \quad V_h_{B-C} = \frac{6.82}{6} = + 2.13$$

MOMENTOS MAXIMOS

$$M(+) = \frac{\epsilon V^2}{2W} - \epsilon M \quad M(+)_A-B = \frac{(5.18)^2}{2 (4.95)} - 0 = 2.72$$

$$M(+)_B-C = \frac{(15.98)^2}{2 (4.95)} - 6.82 = 18.97$$

PERALTE

$$d = \frac{M(+)}{Q b} \quad d = \frac{189700}{15.94 (25)} = 63 = 65 \text{ CM}$$

NOTA: ϵ INDICA SUMA

AREA DE ACERO EN APOYOS

$$A_s_B = \frac{682000}{2100 (0.9) (63)} = 5.72 \text{ CM}^2, \text{ ENTONCES } \frac{5.72}{1.27} = 4.51 = 5 \text{ Vs } \phi \text{ LO CAMBIEMOS POR}$$

CONVENIENCIA DE DIAMETROS POR
3 Vs ϕ 3/4

AREA DE ACERO EN CLAROS

$$A_s_{A-B} = \frac{271000}{2100 (0.9) (63)} = 2.27, \text{ ENTONCES } \frac{2.27}{1.27} = 1.75 = 2 \text{ Vs } \phi \frac{1}{2}$$
$$A_s_{B-C} = \frac{1897000}{2100 (0.9) (63)} = 15.93, \text{ ENTONCES } \frac{15.93}{2.87} = 5.52 = 6 \text{ Vs } \phi \frac{3}{4}$$

ESTRIBOS A-B

$$\phi \frac{1}{4} = 0.32$$

$$V = \frac{2710}{25 (65)} = 1.66 \quad V' = 1.66 - 4.2 = - 2.54$$

$$S = \frac{(0.64) (1050)}{1.94 (25)} = 13.8 = 10 \text{ CM}$$

$$\beta = 85 \left(\frac{2.54}{1.66} \right) = 130 \text{ CM}$$

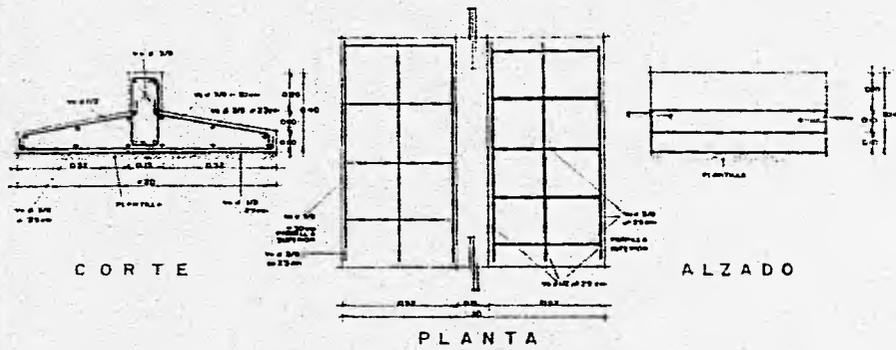
ESTRIBOS B-C

$$V = \frac{18970}{25 (65)} = 11.6 \quad V' = 11.66 - 4.2 = 7.4$$

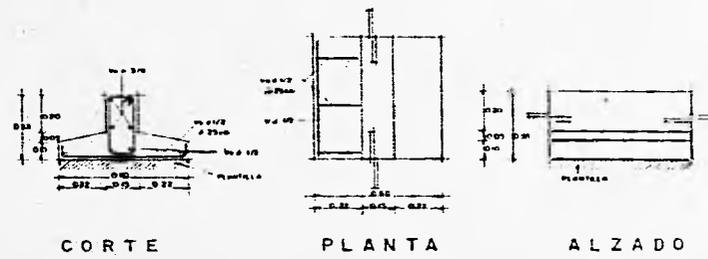
$$S = \frac{(0.64) (1050)}{1.94 (25)} = 13.8 = 10 \text{ CM}$$

$$\beta = 235 \left(\frac{7.4}{11.6} \right) = 150 \text{ CM}$$

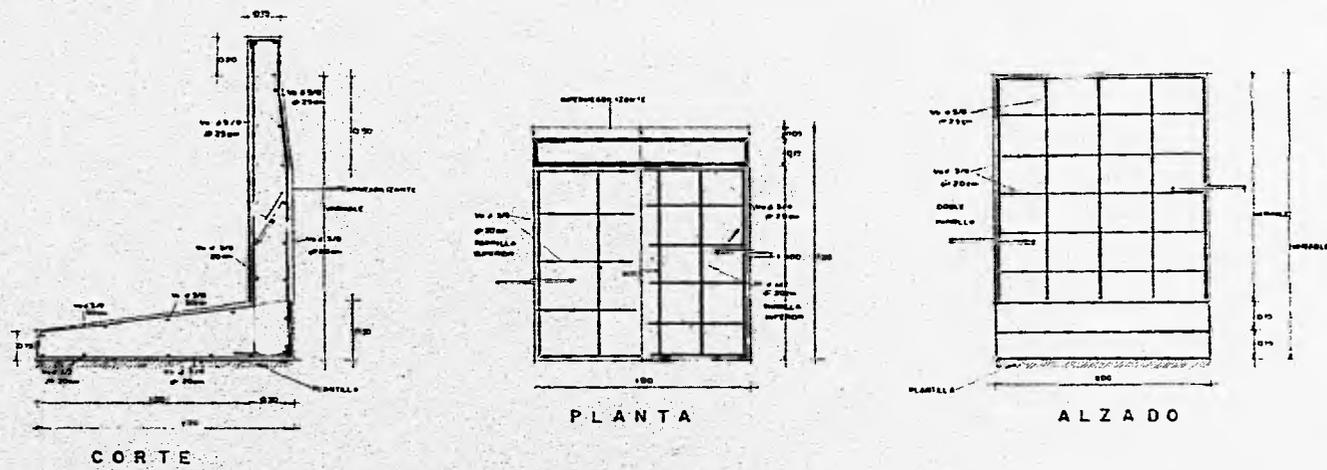
VER ARMADOS EN PLANOS ESTRUCTURALES.



ZAPATA 1



ZAPATA 2



ZAPATA 3

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

U. N. A. M.

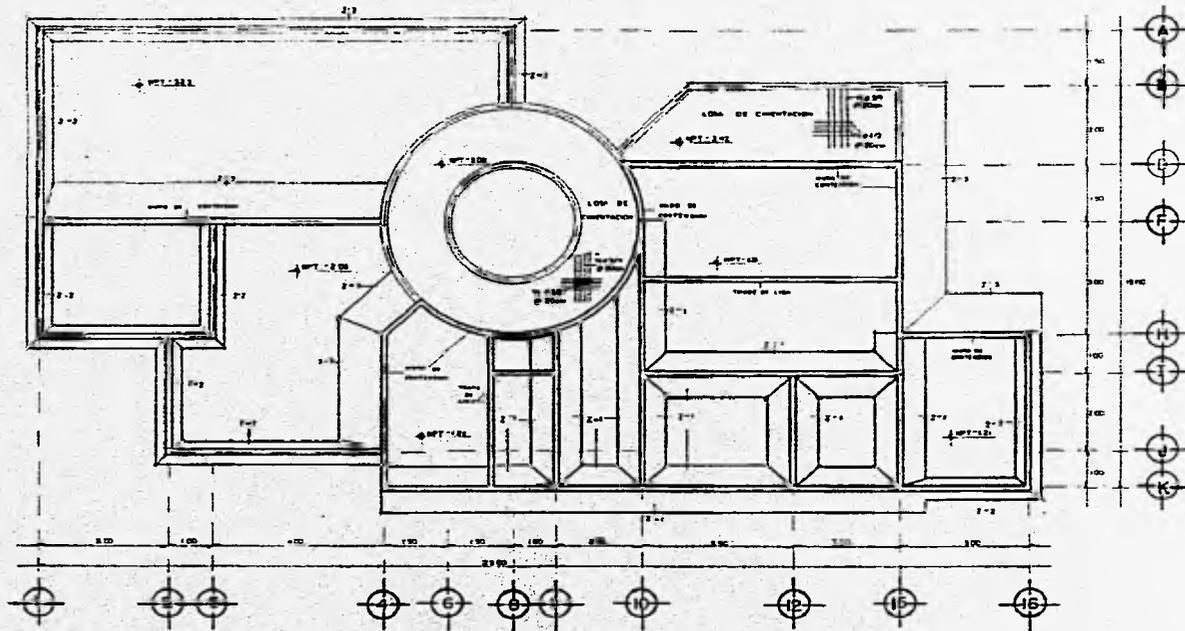
CENTRO DE LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

CORTES ESQUEMATICOS

PLANO ESTRUCTURAL

| | |
|-----------|------|
| NUMERO | 25 |
| ESCALA | 1:10 |
| FECHA | 1974 |
| ACTUACION | E-1 |



NOTAS GENERALES

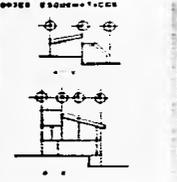
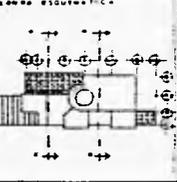
1. Verificar que el terreno esté libre de obstáculos antes de iniciar los trabajos.

2. El nivel de acabado de los pisos se debe tomar en cuenta al momento de definir las alturas de los muros y techos.

3. El nivel de acabado de los pisos se debe tomar en cuenta al momento de definir las alturas de los muros y techos.

4. El nivel de acabado de los pisos se debe tomar en cuenta al momento de definir las alturas de los muros y techos.

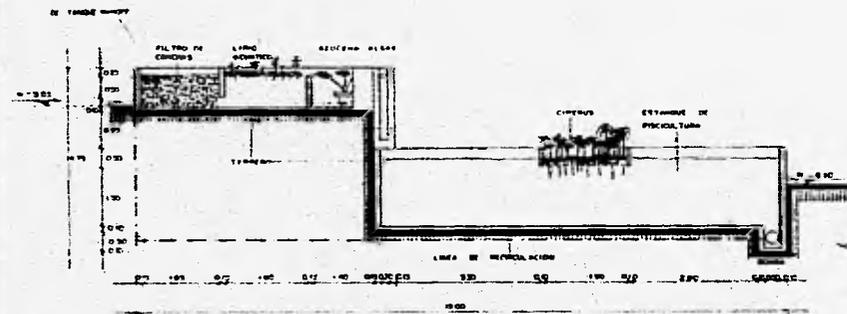
5. El nivel de acabado de los pisos se debe tomar en cuenta al momento de definir las alturas de los muros y techos.



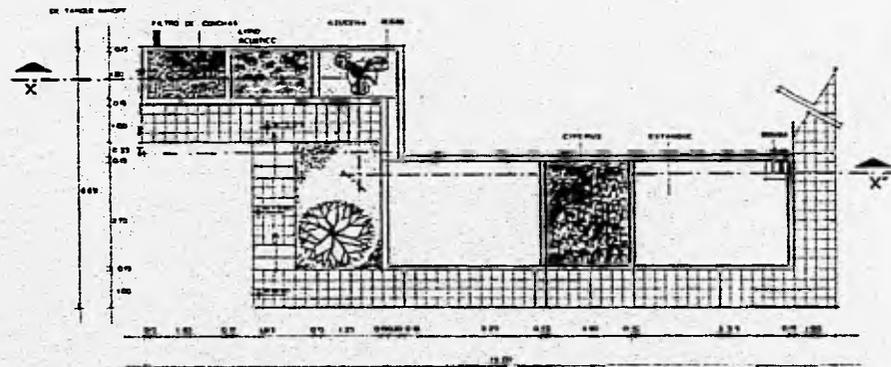
| | |
|--------------------------|-------------|
| PLANO ESTRUCTURAL | |
| GRUPO | NUMERO |
| 1 0 0 | 26 |
| ESCALA | CLASE |
| 1 5 0 | E-2 |
| FECHA | PROYECTISTA |
| 1 2 3 4 5 | M T S |
| REVISOR | |
| M T S | |

PLANTA DE CIMENTACION

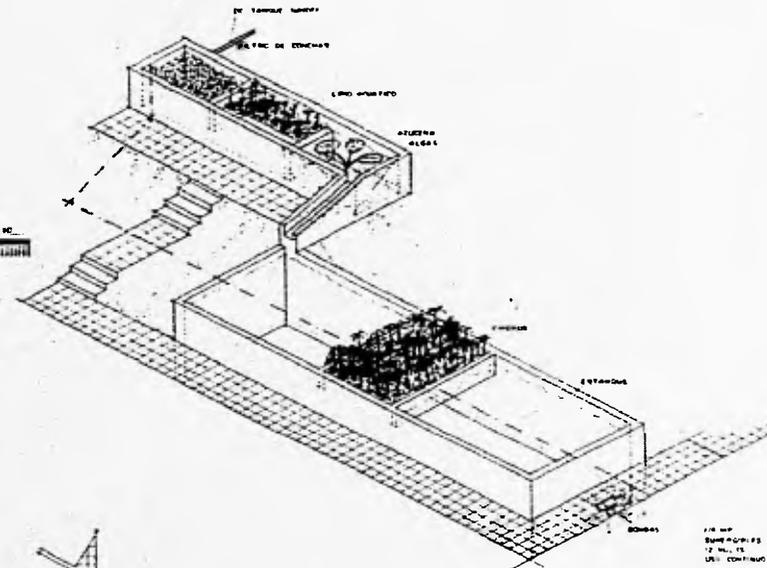
TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO



CORTE X-X'



PLANTA



ISOMETRICO

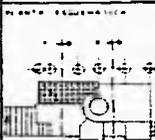
UNAM



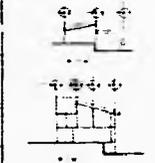
PLANTA DE LOCALIZACIÓN



PLANTA DE FONDO



CORTES ESQUEMATICOS



TÍTULO PISCICULTURA

| | |
|-----------|-----|
| CURSOS | 28 |
| SEMESTRES | 2 |
| CREDITOS | P-1 |

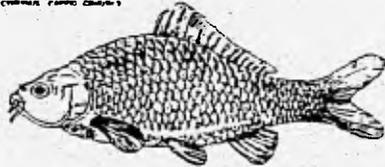


ESTANQUE DE PISCICULTURA

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

CARPA COMUN

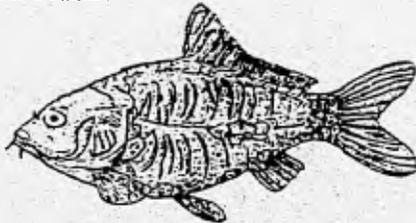
CYPRINUS CARPIO COMMUNIS



EL COLOR DEL DORSO DE LA CARPA COMUN ES VERDE OLIVO Y SU VENTRE AMARILLO. SUS OJOS SON NEGROS. ESTE CORPUSCULO TIENE OMBROS Y CINTURON QUE PROTEGEN SUS VISCERAS. SU TAMAÑO PUEDE SER DE 100 A 150 CM DE LONGITUD. CON DOS OMBROS, OMBROS Y CINTURON EN LA CARPA Y LA PUNTA DE SU COLA Y SUS DIENTES PUNZANTES EN SU BOCA Y PUEDE VIVIR HASTA CINCO AÑOS.

CARPA ESPEJO

CYPRINUS CARPIO SPECULUM



TAMBIEN LLAMADA DE ESPEJO Y EN OMBROS LA PUNTA DE LAS CARPAS A CAUSA DE SU FORMA DE SU CARNE, PUEDE ALCANZAR UNO TALLER DE 100 CM. ES PARTICULARMENTE RESISTENTE QUE TIENE UNA PIEL DE GRANDES ESCAMAS A CADA UNO DE SUS LADOS. ES DE GRANDE RESISTENTE Y RESISTENTE (TIENE MUCHA CARNE), HASTA DE 20 A 30 CM DE LONGITUD, CON UNA ALTA DENSIDAD DE CARNE Y CARNE.

HABITAT:

SE ADAPTAN Y DESARROLLAN TAMPO EN RIOS, LAGOS Y PANTANOS COMO EN ENTORNOS TEMPERALES Y NO NECESITAN GRANDES CANTIDADES DE OXIGENO PARA LA RESPIRACION. GENERALMENTE SE DESARROLLAN EN AGUAS TEMPLES ENTRE LOS 15 A 20 C° DE TEMPERATURA AMBIENTE. TAMBIEN PUEDEN VIVIR EN AGUAS FRIAS.

| | |
|----------------|--|
| TEMPERATURA C | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |
| OTRO OBTENIBLE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |

| | |
|---------------|----------------------------|
| P.H. | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |
| TRANSPARENCIA | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |

| | |
|-------------------------|--|
| ETAPA DEL CICLO DE VIDA | TEMPERATURA |
| REPRODUCCION | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |
| INCUBACION | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |
| DESEMPEÑO EN LA CRIA | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |
| CRECIMIENTO | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 |

| ALIMENTACION DE LA CARPA EN SUS DIFERENTES FASES | CRIA. | JUVENIL | ADULTO |
|--|-------|---------|--------|
| ALGAS / ZOOPLANCTON | | | |
| FITOPLANCTON | | | |
| INSECTOS | | | |
| MOLUSCOS | | | |
| VEGETALES | | | |

LA CANTIDAD DE ALIMENTO QUE REQUIERE LA CARPA DEPENDE DE LA TEMPERATURA. EN VERANO REQUIERE 30 VECES MAS QUE EN INVIERNO.

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

UNAM

GRUPO DE LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

EDIFICIO ESQUEMATICO

PLANO PISCICULTURA

| | |
|-----------|--------|
| DISEÑO | NUMERO |
| ESCALA | 29 |
| FECHA | CLASE |
| REDACCION | P-2 |

7.14 INSTALACION ELECTRICA

7.14.1 CALCULO ELECTRICO

CIRCUITO No 1 RECAMARA PRINCIPAL

| | |
|---------------------|--|
| LAMPARAS SALA | 4 x 18 WATTS = 72 WATTS x 6 Hrs = 432 WATTS-HORA/DIA |
| LAMPARAS CAMA | 4 x 18 " " = 72 " " x 4 " = 288 " " " |
| ILUMINACION DE BAÑO | 3 x 11 " " = <u>33</u> " " x 3 " = <u>99</u> " " " |
| | TOTAL =177 WATTS TOTAL = 819 WATTS-HORA/DIA |

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 2 RECAMARA SECUNDARIA

| | |
|---------------------|--|
| LAMPARAS RECAMARA | 1 x 11 WATTS = 11 WATTS x 6 Hrs = 66 WATTS-HORA/DIA |
| LAMPARAS RECAMARA | 4 x 18 " " = 72 " " x 6 " = 432 " " " " |
| ARBOTANTE | 1 x 11 " " = 11 " " x 6 " = 66 " " " " |
| ILUMINACION DE BAÑO | 3 x 11 " " = <u>33</u> " " x 3 " = <u>99</u> " " " " |
| | TOTAL =127 WATTS TOTAL = 663 WATTS-HORA/DIA |

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No. 3 RECAMARA SECUNDARIA

| | |
|-------------------|--|
| LAMPARAS RECAMARA | 4 x 18 WATTS = 72 WATTS x 6 Hrs = 432 WATTS-HORA/DIA |
| ARBOTANTE | 1 x 11 " " = 11 " " x 6 " = 66 " " " " |
| LAMPARA RECAMARA | 1 x 11 " " = 11 " " x 6 " = 66 " " " " |
| BAÑO | 3 x 11 " " = 33 " " x 3 " = 99 " " " " |

| | |
|-----------------------|--|
| ILUMINACION VESTIBULO | 2 x 11 WATTS = 22 WATTS x 6 Hrs = 132 WATTS-HORA/DIA |
| ILUMINACION ESCALERAS | 3 x 11 " " = 33 " " x 6 " = 99 " " " " |
| | TOTAL = 182 WATTS TOTAL = 874 WATSS-HORA/DIA |

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 4 COMEDOR

| | |
|---------------------|---|
| LAMPARAS COMEDOR | 4 x 55 WATTS = 220 WATTS x 3 Hrs = 660 WATTS-HORA/DIA |
| CIRCUITO DE 20 AMP. | TOTAL = 220 WATTS TOTAL = 660 WATTS-HORA/DIA |

CIRCUITO No. 5 PLANTA BAJA

| | |
|---------------------------|--|
| LAMPARAS DESAYUNADOR | 2 x 18 WATTS = 36 WATTS x 4 Hrs = 144 WATTS-HORA/DIA |
| LAMPARAS SECADOR SOLAR | 2 x 11 " " = 22 " " x 3 " = 66 " " " " |
| LAMPARAS CTO. DE SERVICIO | 1 x 18 " " = 18 " " x 5 " = 90 " " " " |
| VESTIBULO Y ACCESO | 3 x 11 " " = 33 " " x 6 " = 198 " " " " |
| TOILET | 2 x 11 " " = 22 " " x 5 " = 110 " " " " |
| RECIBIDOR | 1 x 18 " " = 18 " " x 5 " = 90 " " " " |
| | TOTAL = 149 WATTS TOTAL = 698 WATTS-HORA/DIA |

CIRCUITO DE 20 AMP.

CIRCUITO No 6 COCHERA

| | |
|----------|--|
| LAMPARAS | 10 x 18 WATTS = 180 WATTS x 2 Hrs = 360 WATTS-HORA/DIA |
| | TOTAL = 180 WATSS TOTAL = 360 WATTS-HORA/DIA |

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 7 PLANTA SALA

LAMPARAS TERRAZA 8 x 18 WATTS = 144 WATTS x 6 Hrs = 864 WATTS-HORA/DIA
ARBOTANTE ESCALERA 1 x 11 " " = 11 " " x 6 " = 66 " " " "
TOTAL = 155 WATTS TOTAL = 930 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 8 PLANTA SALA

LAMPARAS ESTAR 2 x 18 WATTS = 36 WATTS x 6 Hrs = 216 WATTS-HORA/DIA
LAMPARAS BAR 4 x 18 " " = 72 " " x 6 " = 432 " " " "
LAMPARAS SALA 4 x 18 " " = 72 " " x 6 " = 432 " " " "
TOTAL = 180 WATTS TOTAL = 1030 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 9 PLANTA INVERNADERO

LAMPARAS DE INVERNADERO 10 x 11 WATTS = 110 WATTS x 4 Hrs = 440 WATTS-HORA/DIA
LAMPARAS VESTIBULO 3 x 11 " " = 33 " " x 4 " = 132 " " " "
LAMPARAS DE BCO. DE BAT. 2 x 11 " " = 22 " " x 2 " = 44 " " " "
TOTAL = 165 WATTS TPTAL = 616 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 15 AMP.

CIRCUITO No 10 SISTEMA DE BOMBEO

BOMBA DE CISTERNA AGUA POTABLE 1 x 240 WATTS = 240 WATTS x 1 Hr = 240 WATTS-HORA/DIA

TOTAL = 240 WATTS TOTAL = 240 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 20 AMP.

CIRCUITO No 11 SISTEMA DE BOMBEO

BOMBA DE CISTERNA AGUA RECICLADA 1 x 240 WATTS = 240 WATTS x 2 = 480 WATTS-HORA/DIA

TOTAL = 240 WATTS TOTAL = 480 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 20 AMP.

CIRCUITO 12 SISTEMA DE BOMBEO Y LAVADO

BOMBA DE ACUACULTURA 1 x 120 WATTS = 120 WATTS x 24 Hrs = 2880 WATTS-HORA/DIA

LAVADORA 1 x 120 " " = 120 " " x 1 HR = 120 " " " "

TOTAL = 240 WATTS TOTAL = 3000 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE 20 AMP.

CIRCUITO No 1 DE CORRIENTE ALTERNA

EN BASE QUE EL CONSUMO DE TODOS LOS APARTOS DE C.A. ES MAYOR A 2400 WATTS NO SE DEBERAN UTILIZAR APARATOS QUE LA SUMA DE SU CONSUMO EXEDA DE 2400 WATTS A LA VEZ.

2400 WATTS x 2 Hrs = 4800 WATTS-HORA/DIA

CIRCUITO DE C.A. DE 20 AMP.

CALCULO DEL ARREGLO SOLAR

M = NUMERO DE MODULOS SOLARES QUE SE REQUIEREN

BASADO EN LA SIGUIENTE FORMULA:

$$M = \frac{Ec \times Fs}{Im \times Vm \times Hp \times N \text{ bat} \times N \text{ inv}}$$

$$Ec = 15\ 220 \text{ WATTS-HORA/DIA}$$

$$Fs = 1.2$$

$$Im = 4.56$$

$$Vm = 16.9$$

$$Hp = 4$$

$$N_{bat} = 0.9$$

$$N_{inv} = 1$$

SUSTITUYENDO

$$M = \frac{15220 (1.2)}{(4.56) (16.9) (4) (0.9) (1)} = 65.8 = 66 \text{ MODULOS}$$

ESPECIFICACIONES DEL MODULO SOLAR EN PLANO #37 CLAVE EC-2

CALCULO DE BANCO DE BATERIAS

CB = NUMERO DE BATERIAS DEL BANCO DE BATERIAS

BASADO EN LA SIGUIENTE FORMULA;

$$CB = \frac{Au \times Ec}{VB \times fu \times Fi \times N \text{ inv}}$$

$$Au = 4 \text{ DIAS}$$

$$fu = 0.5$$

$$fi = 1.1$$

$$N \text{ inv} = 1$$

SUSTITUYENDO

$$CB = \frac{4 \times 15220}{12 (0.5) (1.1) (1)} = 9224 \text{ AMPERES-HORA A 12 VOLTS}$$

UTILIZANDO BATERIAS DE 105 AMP-HR, DE 12 VOLTS, NOS DA UN BANCO DE 88 BATERIAS CONECTADAS EN SERIE.

CALCULO DEL AMPERAJE DE LAS BOMBAS

SE UTILIZO LA SIGUIENTE FORMULA:

$$I = \frac{746 \text{ (HP)}}{E n}$$

EN DONDE

I = AMPERES

HP = POTENCIA EN HORSE POWER

E = TENSION O VOLTAJE

n = RENDIMIENTO O EFICIENCIA

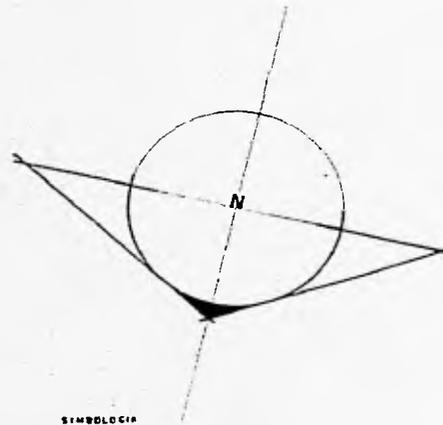
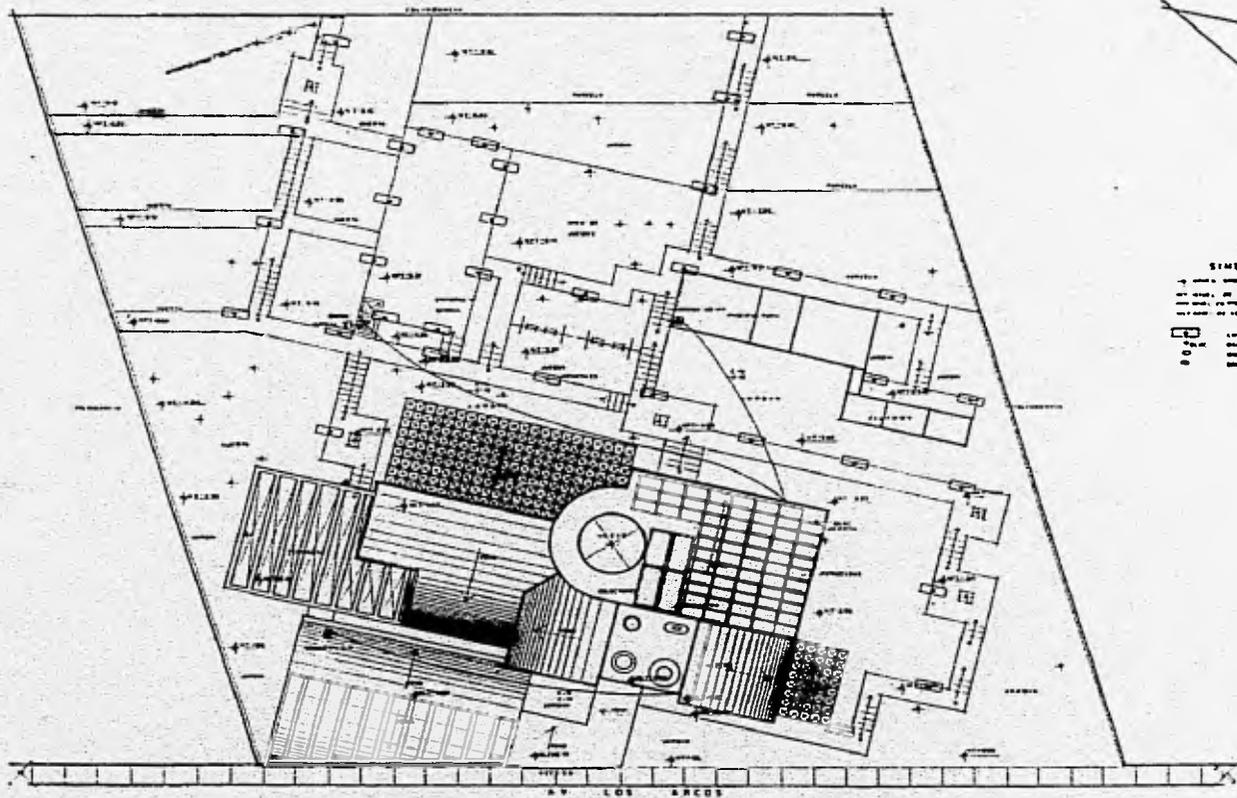
SUSTITUYENDO:

HP = 1/4

E = 12 VOLTS

n = 0.80 O 80%

$$I = \frac{746 \left(\frac{1}{4} \right)}{12 (0.80)} = 19.42 = 20 \text{ AMPERES}$$



SIMBOLOGIA

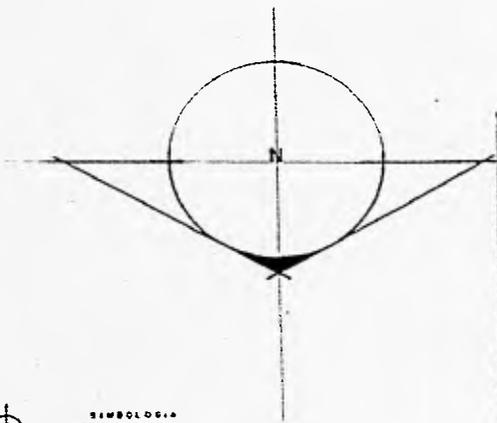
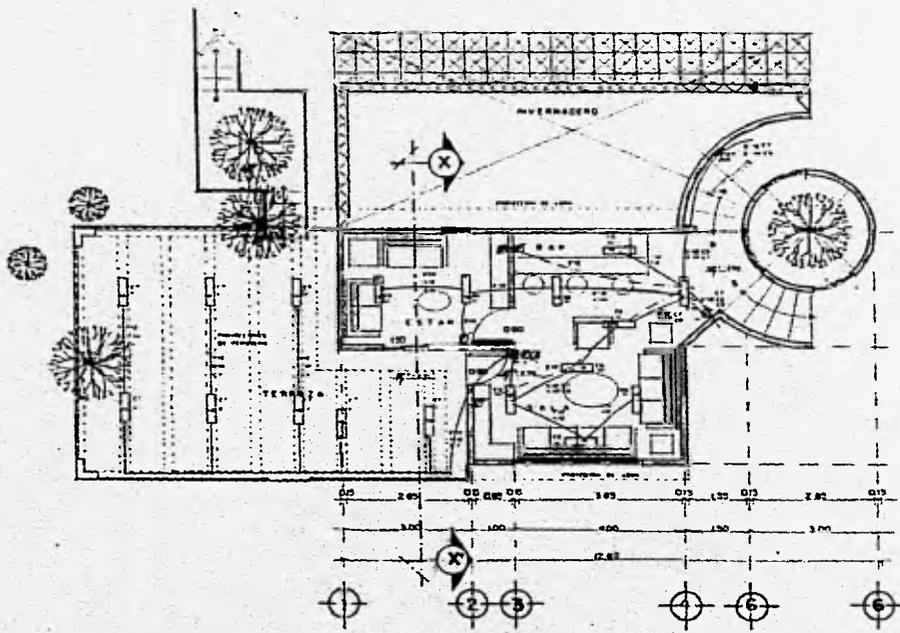
- LINEA SÓLIDA: MUR O CERRAMIENTO
 - LINEA PUNTEADA: MUR DE TABICADO
 - LINEA TRAZADA: MUR DE TABICADO
 - LINEA DASHADA: MUR DE TABICADO

□: ALMOHADA, SILLÓN, MUEBLES, etc.
 ○: PUERTA
 ○: VENTANA
 ○: VENTANA DE LUZ EN CUBIERTA
 ○: VENTANA DE LUZ EN CUBIERTA

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| PLANO CONJUNTO INST ELÉCTRICA | |
| DISEÑO L. D. M. | NÚMERO 30 |
| ESCALA 1:100 | FECHA 1/8/86 |
| LOCALIZACIÓN M. I. S. | CÉLULA CEL-1 |
| | |

PLANTA DE CONJUNTO

T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A
 L E O N O R T I Z M A L D O N A D O
 TEMA CASA E C O L O G I C A E N N A U C A L P A N D E J U A R E Z E S T A D O D E M E X I C O



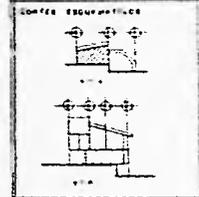
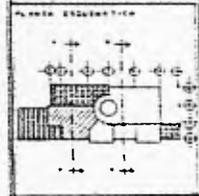
SIMBOLOGIA
 (Circulo con X) SIMBOLO DE LOCALIZACION
 (Circulo con punto) PUNTO DE MUESTRA
 (Circulo con punto) PUNTO DE MUESTRA
 (Circulo con punto) PUNTO DE MUESTRA
 (Circulo con punto) PUNTO DE MUESTRA

DIAGRAMA UNIFILAR



- C1 15 AMP
 - C2 15 AMP
 - C3 15 AMP
 - E1 20 AMP
 - E2 15 AMP
 - E3 15 AMP
 - E4 15 AMP
 - E5 15 AMP
 - E6 15 AMP
 - E7 20 AMP
 - E8 20 AMP
 - E9 20 AMP
 - E10 20 AMP
 - E11 20 AMP
 - E12 20 AMP
- 12 VOLTS C.D.

PLANTA SALA



| | |
|----------------------------------|------|
| PLANO PLANTA SALA INST ELECTRICA | |
| NUMERO | 33 |
| ESCALA | 1:50 |
| FECHA | EL-4 |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

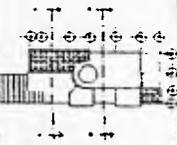
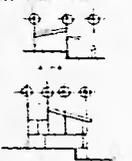


DETALLE DE FLORES

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|
| <p>ORQUIDEA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta de gran belleza.</p> | <p>LANTANA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados y agradable aroma.</p> | <p>IXORA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>BRUNFELSIA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>CAMELIA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>BERGONIA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>CAMPANA DE BELEN</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> |
| <p>ERICA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>VINCA ROSA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>ABUTILON</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>CARYOTA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>ALLAMANOCA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>CYPERUS</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> | <p>MEDINILLA</p>  <p>DESCRIPCION Especie de flor ornamenta con flores de colores variados.</p> |

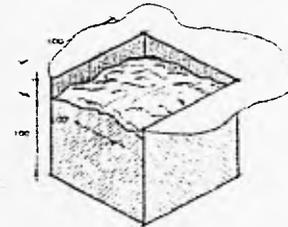
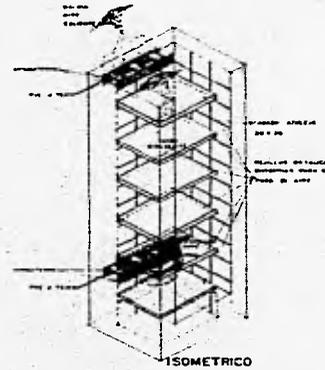
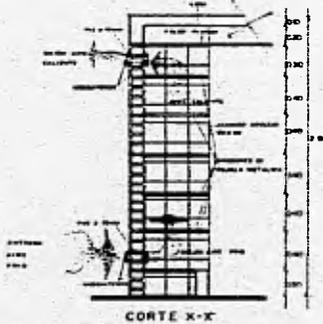
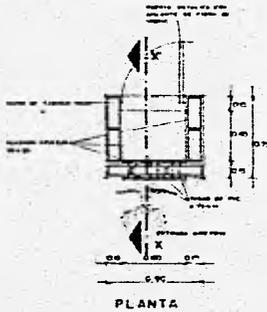
DETALLE DE FRUTAS Y LEGUMBRES

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|---|
| <p>ZARZAMORA</p>  | <p>CIRUELO</p>  | <p>HIGUERA</p>  | <p>AGUACATE</p>  | <p>GUAYABA</p>  | <p>NARANJA</p>  | <p>COLIFLOR</p>  |
| <p>ZANAHORIA</p>  | <p>ESPINACA</p>  | <p>EJOTE</p>  | <p>CHICHARDO</p>  | <p>MELON</p>  | <p>HABA</p>  | <p>SANDIA</p>  |

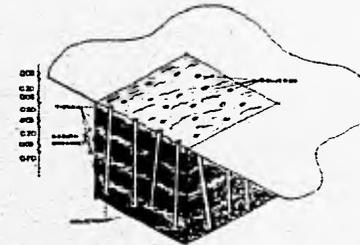
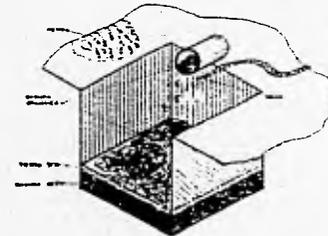
| | |
|---|---|
| <p>UNAM</p>  | |
| <p>PROYECTO DE LOCALIZACION</p>  | |
| <p>PROYECTO ESTADISTICO</p>  | |
| <p>CORTES ESTADISTICO</p>  | |
| <p>PLANO DE DETALLES DE JARDINERIA</p> | |
| <p>DISEÑO</p> | <p>NUMERO</p> <p>35</p> |
| <p>ESCALA</p> | <p>GRABE</p> <p>DJ-1</p> |
| <p>FECHA</p> | <p>REVISION</p> |
|  |  |

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

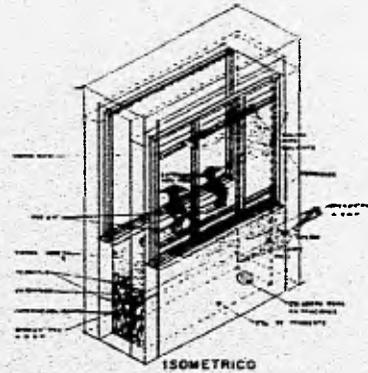
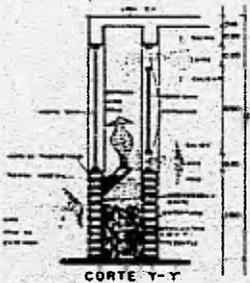
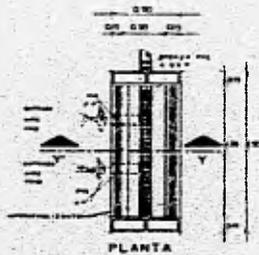
HOYO COMPOSTA



DESCRIPCION DEL HOYO COMPOSTA
 El hoyo de compostaje es un recipiente que se utiliza para almacenar y transformar los residuos orgánicos en abono. Este proceso se realiza mediante la acción de microorganismos que descomponen la materia orgánica en nutrientes que pueden ser utilizados por las plantas. El hoyo de compostaje debe estar protegido del viento y la lluvia, y debe tener una capa de tierra encima para evitar malos olores y atraer insectos. El hoyo de compostaje debe tener una capacidad de 1 m³ y debe estar dividido en tres secciones para facilitar el proceso de compostaje. El hoyo de compostaje debe estar protegido del viento y la lluvia, y debe tener una capa de tierra encima para evitar malos olores y atraer insectos. El hoyo de compostaje debe tener una capacidad de 1 m³ y debe estar dividido en tres secciones para facilitar el proceso de compostaje.

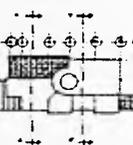
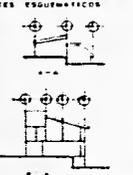


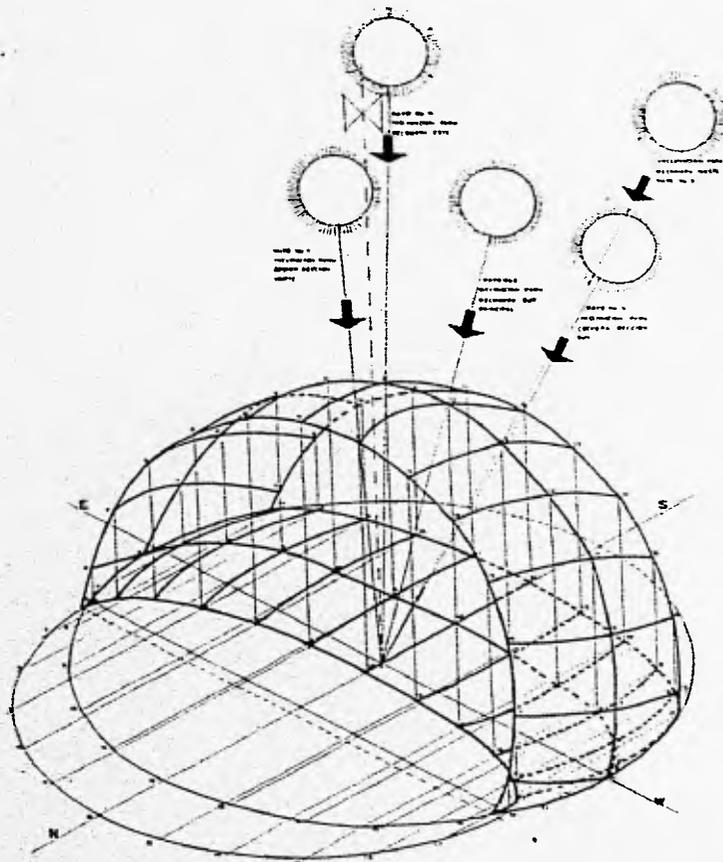
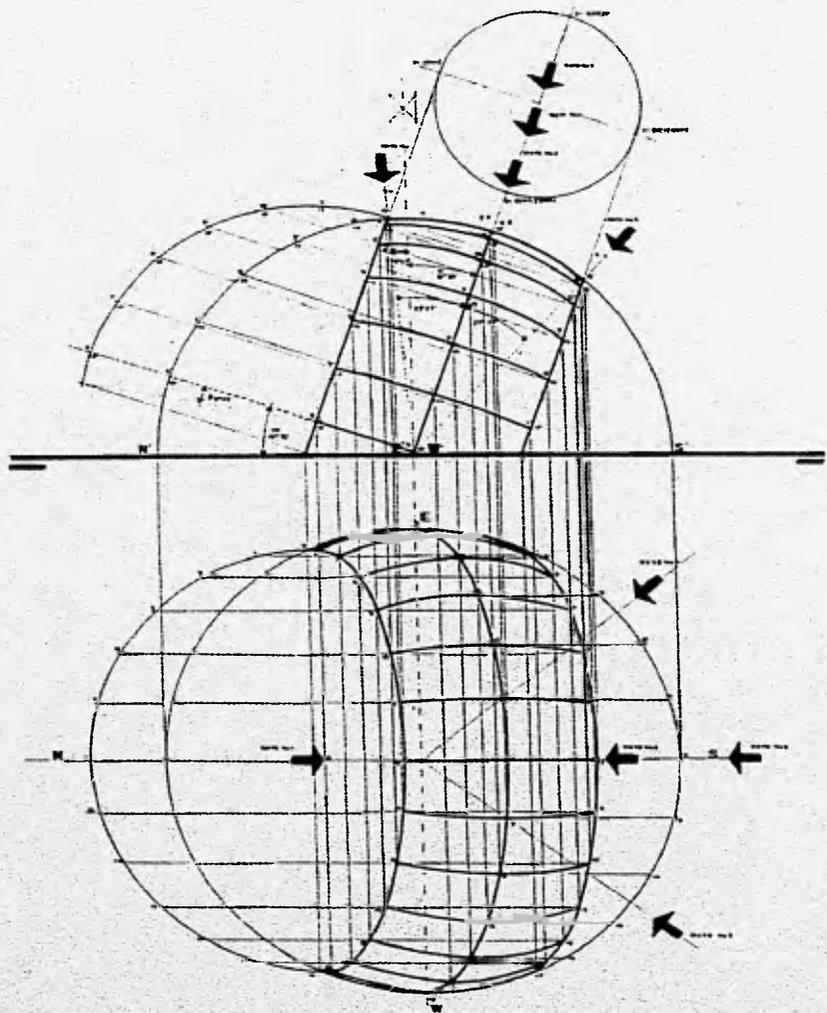
FRESQUERA

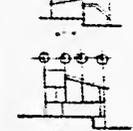


INVERNADERO DE VENTANA

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA
LEON ORTIZ MALDONADO
 TEMA CASA ECOLOGICA EN NAUCALPAN DE JUAREZ ESTADO DE MEXICO

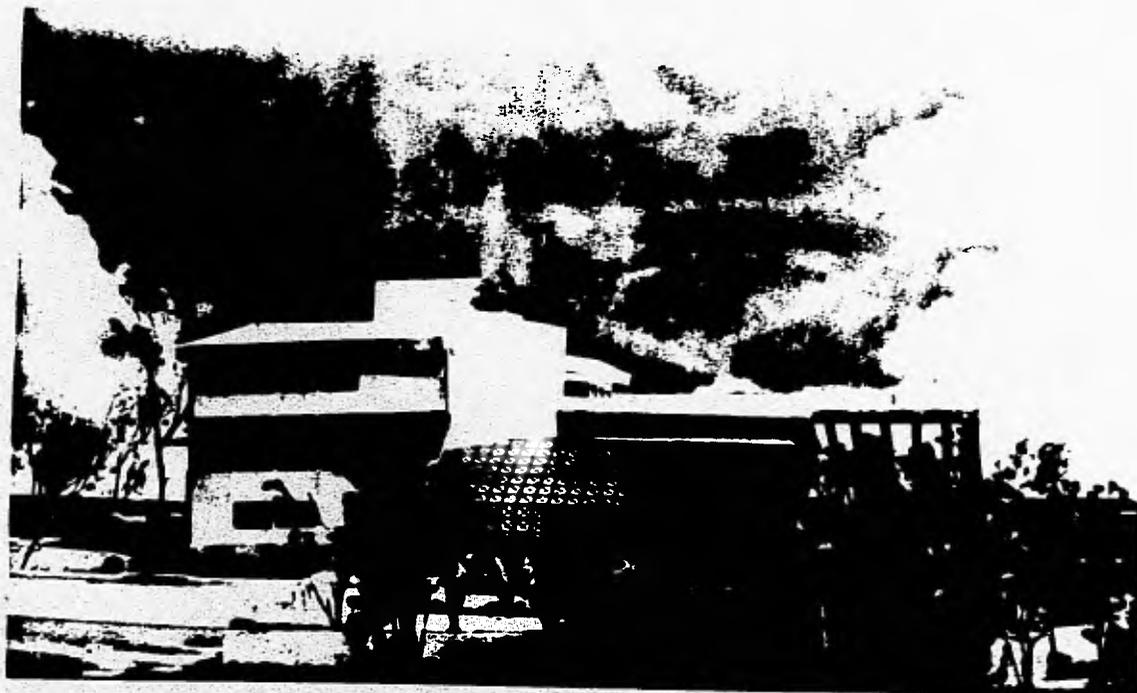
| | |
|--|---|
|  <p>UNAM</p> | |
| <p>UBICACION DE LOCALIZACION</p>  | |
| <p>EN EL PLAN DEL DISEÑO</p> | |
| <p>PLANTA ESQUEMATICA</p>  | |
| <p>CORTES ESQUEMATICOS</p>  | |
| <p>DETALLES DE ECOTECCIAS</p> | |
| <p>DISEÑO</p> | <p>36</p> |
| <p>FECHA</p> | <p>CLAS</p> |
| <p>ECOTECCIA</p> | <p>EC-1</p> |
|  |  |



| | |
|---|---|
| UNAM | |
|  | |
| PLANO DE LOCALIZACIÓN | |
|  | |
| DR. ROBERTO DE VILLALBA | |
| PLANTA ESQUEMÁTICA | |
|  | |
| CORTES ESQUEMÁTICOS | |
|  | |
| PLANO MONTEA SOLAR | |
| DISEÑO L. O. M. | NÚMERO 38 |
| ESCALA 1:50 | FECHA 1/06/00 |
| MODIFICACIÓN | PLANTA M-1 |
|  |  |

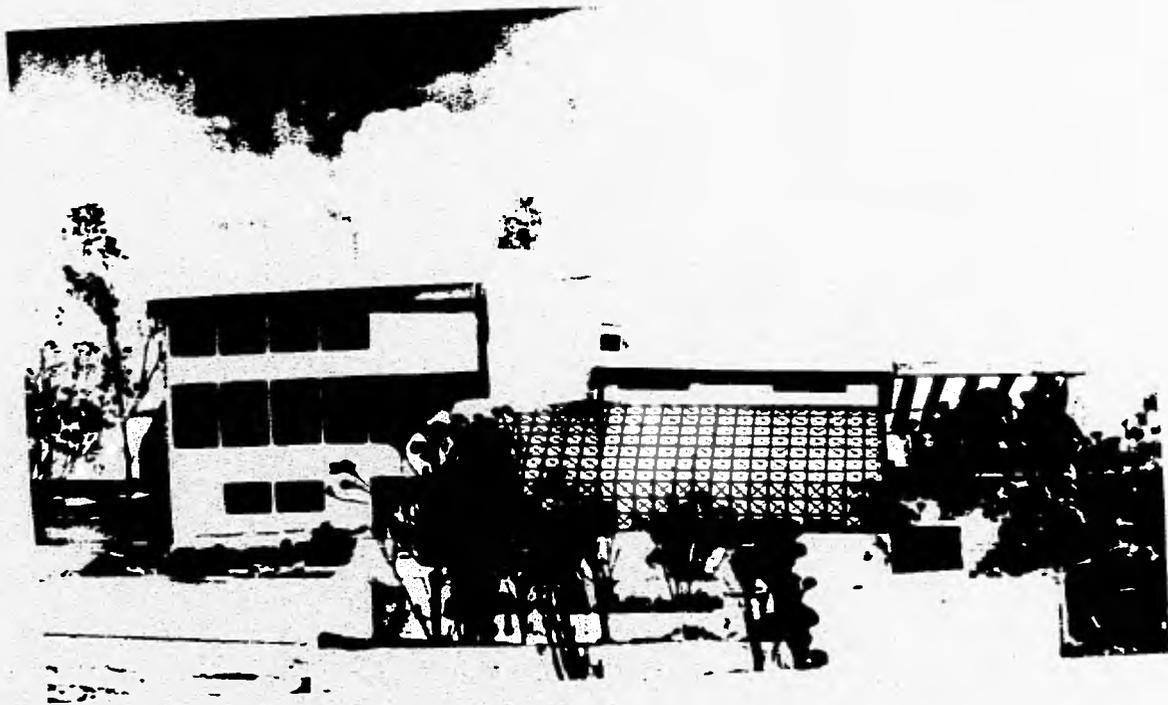
T E S I S P R O F E S I O N A L Q U E P R E S E N T A
L E O N O R T I Z M A L D O N A D O
 TEMA CASA E C O L O G I C A E N N A U C A L P A N D E J U A R E Z E S T A D O D E M E X I C O

7.17 PERSPECTIVAS









BIBLIOGRAFIA

- * SOL Y ARQUITECTURA
PATRICK BARDOU VARDOUJAN ARZOUMANIAN
GUSTAVO GILI
2a EDICION 1981
- * ARQUITECTURA SOLAR
S.V. SZOKOLAY
ED. BLUME
1983
- * LA CASA AUTONOMA
BRENDA Y ROBERT VALE
ED. GUSTAVO GILI
1978
- * LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
EDITADO POR CONDUMEX ENERGIAS ALTERNAS
1995
- * MANUAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS INDEPENDIENTES
NATIONAL TECHNICAL INFORMATION SERVICE
US DEPARTAMENT OF COMERCE
- * DIGESTORES Y FOSAS SEPTICAS
SEDUE
- * PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 1994 - 96
- * LA CASA ECOLOGICA
ARMANDO DEFFIS CASO

* ARQUITECTURA ECOLOGICA TROPICAL

ARMANDO DEFFIS CASO

ED. ARBOL

* MANUAL DE EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO, CONSERVACION Y APLICACIONES

COYNE ELECTRICAL SCHOOL

NORIEGA EDITORES 1994