

Fig: 6



TESIS PROFESIONAL

MARIO HERNANDEZ TOLEDO

Módulo de Desarrollo Ecológico Integrado

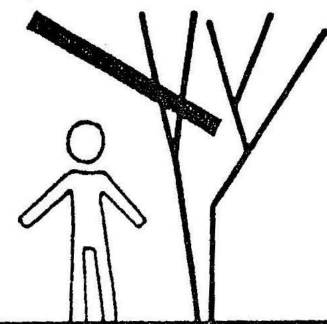
(Vivienda Bioclimática)

Las Barrancas, B. C. S.

ENEP

UNAM

ACATLAN / 1986



HACIA UNA ARQUITECTURA NATURAL



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

INDICE :

INTRODUCCION.

ANTECEDENTES.

ENFOQUE ECOLOGICO.

¿ES APROPIADO PARA ANALIZAR Y PLANTEAR SOLUCIONES A LA PROBLEMATICA ACTUAL ?

APROVECHAMIENTO DIRECTO E INDIRECTO DE LA ENERGIA SOLAR.

SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO.

CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO.

GEOLOGIA

USO DEL SUELO

CAPACIDAD AGRICOLA

PROCESO DE INFORMACION CLIMATOLOGICA:

- TABLA ANUAL DE LOS PROMEDIOS HORARIOS MENSUALES DE TEMPERATURA DE BULBO SECO °C
- TABLA ANUAL DE LOS PROMEDIOS HORARIOS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA %
- GRAFICAS DE PROMEDIOS HORARIOS MENSUALES DE TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA
- GRAFICAS ESTEREOGRAFICAS
- DIAGRAMAS PSICROMETRICOS
- DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS
- GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL
- TABLAS HORARIAS DE NUBOSIDAD (DECIMOS DE CIELO CUBIERTO)
- TABLAS HORARIAS DE VIENTO DOMINANTE (DIRECCION E INTENSIDAD)

CONCLUSION INFORMACION CLIMATOLOGICA.

DESARROLLO DE LAMINAS:

- JUSTIFICACION DEL TEMA
- LOCALIZACION DE LA COMUNIDAD
- ANALISIS ECOLOGICO REGIONAL
- ANALISIS SOCIOECONOMICO DE LA COMUNIDAD
- CLIMATOLOGIA
- PROGRAMA GENERAL
- ANALISIS URBANO
- PROPOSICION USO DEL SUELO
- PROPOSICION URBANA
- CRITERIO DE INSTALACIONES DESARROLLO URBANO
- PROPOSICION DE VIVIENDAS

- INSTALACIONES HIDRAULICAS
- INSTALACIONES SANITARIAS
- INSTALACIONES ELECTRICAS
- DETALLES CONSTRUCTIVOS Y CORTES POR FACHADA

ANALISIS DE FACHADAS:

- CALCULO TRIGONOMETRICO DE LA POSICION DEL SOL
- ANALISIS EN ISOMETRICO DE FACHADAS

CALCULO DEL AREA DEL COLECTOR SOLAR.

CALCULO TERMICO DE UNA VIVIENDA.

PROCESO HABITACIONAL CONTROLADO POR EL USUARIO.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION:

EL PRESENTE TRABAJO DESARROLLA UNA METODOLOGIA QUE PERMITE CONOCER Y MANEJAR LAS CONDICIONANTES FISICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE APROVECHAMIENTO EN EL DISEÑO URBANO Y ARQUITECTONICO (FACTORES CLIMATICOS), DE UNA FORMA MAS AMPLIA Y PRECISA, FACILITANDO LA TOMA DE DECISIONES, QUE SE FUNDAMENTAN EN UNA MAYOR CONCIENCIA DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL; DE ESTA MANERA SE LOGRAN PROYECTOS QUE INTEGREN EL ESPACIO URBANO Y ARQUITECTONICO AL MEDIO NATURAL, CON LA IDEA DE CONSERVARLO, MEJORARLO Y ENRIQUECERLO.

EL PROYECTO PRESENTADO MUESTRA EL DESARROLLO DE VIVIENDAS EN UNA COMUNIDAD PESQUERA LA CUAL SE LOCALIZA EN LAS COSTAS DEL PACIFICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR A UNA LATITUD NORTE DE $25^{\circ} 53' 16''$, LONGITUD OESTE DE $112^{\circ} 12'$, Y UNA ALTITUD DE 10M. SOBRE EL NIVEL DEL MAR DENOMINADA "LAS BARRANCAS".

ANTECEDENTES

LA ACELERADA TRANSFORMACION DE LA POBLACION RURAL A URBANA, EL CRECIMIENTO ACELERADO DE LA POBLACION DEL PAIS, CONCENTRA EN EL ALTIPLANO LA MAYOR PARTE DE LOS HABITANTES ASI COMO A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

POR DEBAJO DE LA COTA DE 500 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, DONDE EXISTE UNA MEJOR DOTACION DE RECURSOS ACUIFEROS-ENERGETICOS, TURISTICOS, LA POBLACION ES ESCASA, Y DISPERSA A LO LARGO DE TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

MEXICO ES UNO DE LOS PAISES CUYA TASA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO ES UNA DE LAS MAS ALTAS, LO CUAL SE TRADUCE EN UN CRECIMIENTO TAL QUE LA POBLACION DEL PAIS SE DUPLICARA EN 20 AÑOS.

LO ANTERIOR IMPLICA UNA CARRERA, EN LA QUE SE PRETENDE MEJORAR EL NIVEL DE VIDA DE LA POBLACION Y A SU VEZ PRODUCIR LO NECESARIO PARA LOS QUE HABRAN DE LLEGAR MAÑANA.

UNA DE LAS SOLUCIONES QUE SE PROPONEN A LA EXPLOSION DEMOGRAFICA, ES REDUCIR SU TASA DE CRECIMIENTO, LO CUAL CONSTITUYE UN PROBLEMA SOCIAL DE GRAN ENVERGADURA, SIN EMBARGO, AUN CUANDO ESA TASA SE REDUZCA A TRAVES DE METODOS SOCIALMENTE ACEPTADOS, LA PRODUCCION DE SATISFACTORES, EMPLEOS Y SERVICIOS PUBLICOS ESTARAN FUERTEMENTE PRESIONADOS.

EL PRIMERO DE LOS SATISFACTORES CUYA PRODUCCION DEBERA SER INCREMENTADA SUSTANCIALMENTE ES EL ALIMENTO.

AUNQUE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS ES UN OBJETIVO IMPORTANTE, LA PRODUCCION DE ENERGIA ADQUIERE UNA PRIORIDAD MAYOR, DADO QUE LA PRODUCCION DE ALIMENTOS, ASI COMO LA DE OTRO SATISFACTOR, ESTA SUPEDITADA A LA CANTIDAD DE ENERGIA DISPONIBLE PARA CULTIVAR, EXTRAER Y TRANSFORMAR LOS INSUMOS AGROPECUARIOS E INDUSTRIALES.

EN RESUMEN, LA CRECIENTE NECESIDAD DE PRODUCCION DE ENERGIA Y ALIMENTOS, CONFORMA LA CRISIS DE NUESTRO TIEMPO.

ENFOQUE ECOLOGICO

¿ES APROPIADO PARA ANALIZAR Y PLANTEAR SOLUCIONES A LA PROBLEMATICA ACTUAL ?

ESTA NUEVA VISION AFECTA DEMASIADOS INTERESES CREADOS, Y TIENE QUE VENCER, ENTRE OTROS OBSTACULOS, LA INERCIA SOCIAL DETERMINADA EN GRAN PARTE POR EL DESCONOCIMIENTO DE LA FORMA EN QUE SE ESTA AFECTANDO EL MEDIO AMBIENTE.

EN EL CONTEXTO FISICO Y BIOLOGICO DE LA NATURALEZA, EL HOMBRE ES EL UNICO SER VIVO CUYA EXISTENCIA NO DEPENDE DE SU ADAPTACION AL MEDIO SINO DE LA TRANSFORMACION DEL MEDIO SEGUN SUS PROPIAS NECESIDADES.

PARA EL HOMBRE, LA SATISFACCION DE SUS NECESIDADES DESCANSA EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA DETERMINADA POR LOS RECURSOS SOCIALES, LA FUERZA DE TRABAJO, LA ORGANIZACION ECONOMICO-POLITICA Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO.

DENTRO DEL MEDIO AMBIENTE, EL HOMBRE HA PARTICIPADO COMO UN ELEMENTO PERTUBADOR CADA VEZ A MAYOR ESCALA.

EL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE NO ES CONSECUENCIA DE LA ENERGIA QUE SE UTILIZA, NI TAMPOCO DEL DESARROLLO TECNOLOGICO EN SI, SINO MAS BIEN DE LA POBREZA DE OPCION QUE SE PRESENTA, EN OTRAS PALABRAS, DE LA FILOSOFIA QUE SE SUSTENTA. A MAYOR CANTIDAD DE SERES HUMANOS CORRESPONDE UNA MAYOR NECESIDAD DE ALIMENTOS Y CONSECUENTEMENTE, UNA MAYOR INVERSION ENERGETICA PARA PRODUCIRLOS.

DE LO ANTERIOR SE DERIVAN TRES PROBLEMAS. EL PRIMERO SE RELACIONA CON LA DISPONIBILIDAD DE ENERGIA, EL SEGUNDO CON EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS FISICOS Y EL TERCERO, CON LA GRAN CANTIDAD DE DESECHOS AGROPECUARIOS, INDUSTRIALES Y URBANOS QUE OCASIONA TODO TIPO DE CONTAMINACION Y SU CONSECUENTE DEGRADACION DEL MEDIO AMBIENTE.

AQUI ES DONDE EL ENFOQUE ECOLOGICO ES VITAL. EL DESAFIO ACTUAL DEL HOMBRE ES LA CONQUISTA DEL MEDIO FISICO EN TERMINOS DE CALIDAD Y NO DE CANTIDAD COMO SE DIO EN EL PASADO.

LO ANTERIOR IMPLICA EL DESARROLLO DE NUEVAS SOLUCIONES TECNOLOGICAS A PROBLEMAS RELACIONADOS FUNDAMENTALMENTE CON LA PRODUCCION AGROPECUARIA.

EL AFRONTAR EL PROBLEMA DE INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE ENERGIA CON EL OBJETO DE PODER ELEVAR LOS NIVELES DE PRODUCCION SATISFACTORES Y EMPLEOS, EN LA MEDIDA EN QUE LO HACE NECESARIO EL CRECIMIENTO DEMOGRAFICO DEL PAIS, TIENE BASICAMENTE DOS ENFOQUES: EL PRIMERO DE ELLOS ES EL TRADICIONAL IMITADOR DE LAS ECONOMIAS DESARROLLADAS QUE BUSCA LA EFICIENCIA FINANCIERA SOLAMENTE A CORTO PLAZO. EL SEGUNDO ENFOQUE ES EL QUE SEÑALA QUE DEBE SER EN BASE AL CONTEXTO ECOLOGICO, EN EL QUE TODOS LOS RECURSOS DISPONIBLES SE HAGAN PARTICIPAR DE UNA MANERA RACIONAL Y CONTROLADA, DONDE EL BINOMIO ENERGIA-ALIMENTOS, SE INTEGRE EN UN PROCESO PRODUCTIVO SIMULTANEO; ESTE ENFOQUE, EN PEQUEÑA ESCALA LOCALMENTE ADMINISTRADO, NO CONTAMINANTE Y VERDADERAMENTE EFICIENTE EN TERMINOS DE MATERIA Y ENERGIA, ES UNO DE LOS PUNTALES BASICOS DEL DESARROLLO SOCIAL, LA REDISTRIBUCION DEL INGRESO Y ANTE TODO, UNA ALTERNATIVA DEMOCRATICA.

LA RESPUESTA ECOLOGICA BAJO UN ENFOQUE ECOLOGICO, EL ATACAR EL PROBLEMA ENERGIA-ALIMENTOS, SIGNIFICA RETOMAR CAMINOS YA RECORRIDOS, QUE SE ABANDONARON POR LA ILUSION DEL ATAJO QUE REPRESENTO LA EXPLOTACION PETROLERA.

ULTIMAMENTE SE HA VUELTO A HABLAR DE LA ENERGIA SOLAR COMO SI FUERA ALGO NOVEDOSO, SIN EMBARGO, AFRONTAR EL PROBLEMA DE -

ENERGIA-ALIMENTOS, SIGNIFICA REPLANTEARSE LOS CRITERIOS Y LA TECNOLOGIA CON QUE SE HA APROVECHADO LA ENERGIA SOLAR TANTO EN SUS FORMAS DIRECTAS COMO INDIRECTAS, BAJO UN ENFOQUE ECOLOGICO, DISPONIBLE PARA TODOS Y NO AGRESIVO AL MEDIO AMBIENTE.

EL OBJETIVO BASICO EN EL DESARROLLO DE ENERGETICOS TANTO CONVENCIONALES COMO ALTERNATIVOS, ES EL REDUCIR EL ESFUERZO HUMANO LA RELACION ENTRE LA DISMINUCION DEL ESFUERZO HUMANO Y EL INCREMENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE ENERGIA NO ES LINEAL.

LA DEMANDA DE ENERGIA SE HA OBSERVADO QUE SE DUPLICA APROXIMADAMENTE CADA SIETE AÑOS, EN TANTO QUE LAS HORAS DE TRABAJO NO SE REDUCEN A LA MITAD EN EL MISMO LAPSO DE TIEMPO. ESTO SIGNIFICA QUE LA REDUCCION DEL ESFUERZO HUMANO ES MUY SUSTANCIAL EN UN PRINCIPIO. CON LAS PRIMERAS FUENTES EXTERNAS DE ENERGIA ESTA REDUCCION DE ESFUERZO HUMANO TIENE DOS IMPLICACIONES: LIBERA DE ARDUOS ESFUERZOS FISICOS, O BIEN, INCREMENTA PRODUCTIVIDAD. ESTE IMPACTO DECLINA EN LA MEDIDA EN QUE LA DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ES MAYOR, YA QUE SU EFECTO INCIDE MAS EN COMODIDAD QUE EN PRODUCTIVIDAD.

ASI, EN TERMINOS DE INDUCCION DE ESFUERZO HUMANO Y AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD, UNA DETERMINADA CANTIDAD DE ENERGIA TIENE UN

VALOR MUY DIFERENTE DADAS SUS IMPLICACIONES, SEGUN LAS CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS DEL LUGAR DONDE SE HACE DISPONIBLE.

PARA EL MEDIO RURAL, LA MEJOR OPCION QUE SE TIENE PARA INCREMENTAR LOS USOS ENERGETICOS ES LA UTILIZACION DE FUENTES PROPIAS DE ENERGIA (SOLAR, EOLICA, HIDRAULICA Y BIOCMBUSTIBLES). EN UN CONTEXTO ECOLOGICO DONDE EL BINOMIO ENERGIA-ALIMENTOS SE INTEGRA A LA PRODUCCION PROCURANDO QUE SEAN DE MANTENIMIENTO MINIMO LOS IMPLEMENTOS Y EQUIPOS DE CAPTACION DE ENERGIA SOLAR.

LA INTEGRACION DEL BINOMIO ENERGIA-ALIMENTOS, A TRAVES DE LA PRODUCCION, SOLO PUEDE DARSE EN UN ESQUEMA DESCENTRALIZADO, AUTOGESTIONADO, INTENSIVO EN MANO DE OBRA, DEPENDIENTE BASICAMENTE DE RECURSOS LOCALES, CON CRITERIO DE TECNOLOGIA ADECUADA, BAJO UN ENFOQUE ECOLOGICO QUE DETERMINE LOS SIGUIENTES LINEAMIENTOS:

- 1.- CONSERVATIVO DE MATERIA Y ENERGIA. UN USO AUSTERO Y DISCRIMINADO DE LA ENERGIA DISPONIBLE Y EL RECICLAJE Y/O USO MULTIPLE DE LOS INSUMOS Y/O PRODUCTOS AGROPECUARIOS.

- 2.- UN APROVECHAMIENTO MAXIMO POSIBLE DE LA ENERGIA SOLAR, EN TODAS SUS MANIFESTACIONES, A TRAVES DE PROCESOS NATURALES Y ARTIFICIALES Y
- 3.- SE DEBE APOYAR PRINCIPALMENTE EN PROCESOS NATURALES, CONTROLABLES, CONFIABLES, CONTINUOS Y LOCALES COMO FUENTES DE APROVISIONAMIENTO O MANEJO DE DESECHOS.

APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS RECURSOS LOCALES, IMPLICA DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNOLOGICO, EL DESARROLLO DE UNA "TECNOLOGIA ADECUADA" ORIENTADA A ESE FIN. POR "TECNOLOGIA ADECUADA" SE ENTIENDE UN ENFOQUE TECNOLOGICO LO MAS ADAPTADO A LAS CONDICIONES REALES. ESTO SIGNIFICA QUE SERA COMPATIBLE CON LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES QUE RODEAN A SU APLICACION.

DESPUES DE QUE HA SIDO CUIDADOSAMENTE IDENTIFICADA UNA NECESIDAD REAL O UN PROBLEMA, ES NECESARIO EXAMINAR QUE TECNOLOGIA DARA LA SOLUCION MAS ADECUADA, PRETENDIENDO INVOLUCRAR A LA GENTE EN LAS SOLUCIONES A SUS PROBLEMAS. ESTO OBLIGA A QUE DICHAS SOLUCIONES BENEFICIEN A LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE PERSONAS; DEBERA SER FLEXIBLE, ADAPTANDOSE A CONDICIONES CAMBIAN

TES, NO ENTRAR EN CONFLICTO CON LA ECOLOGIA LOCAL Y DEBERA SER ACEPTABLE PARA LA GENTE QUE HARA USO DE ELLA.

DE LAS CONSIDERACIONES ANTERIORES SE DERIVAN ALGUNOS LINEAMIENTOS, POR CUANTO AL ORIGEN DE LAS TECNOLOGIAS APROPIADAS A UTILIZARSE:

- 1.- ADOPTAR Y MEJORAR LAS TECNOLOGIAS INDIGENAS TRADICIONALES.
- 2.- TRANSFERIR LAS TECNOLOGIAS AUTOCTONAS TANTO DENTRO COMO ENTRE LAS REGIONES DEL PAIS.
- 3.- REVIVIR VIEJAS TECNOLOGIAS USADAS POR OTROS PAISES.
- 4.- ADAPTAR LAS TECNOLOGIAS MODERNAS.
- 5.- DESARROLLAR NUEVAS TECNOLOGIAS INTERMEDIAS.

LOS CAMPOS GENERALES DE APLICACION, COMO LAS FORMAS TAMBIEN GENERALES DE REALIZARLAS, SE ANALIZARAN BAJO VARIOS CONTEXTOS:

LA APLICACION DE LA ENERGIA SOLAR, EL RECICLAJE DE AGUA Y DESECHOS, ETC.

APROVECHAMIENTO DIRECTO E INDIRECTO DE LA ENERGIA SOLAR.

EL SOL ES LA FUENTE DE CASI TODA LA ENERGIA QUE SE USA EN LA TIERRA. LA ENERGIA SOLAR INTERCEPTADA POR LA TIERRA EN UNA HORA, ES DE 170 MIL MILLONES DE MEGAWATTS/HORA. LA ENERGIA QUE SE CONSUME EN EL MUNDO EN UN AÑO CORRESPONDE A LA 25 MILESIMA PARTE DE LA QUE RECIBIMOS DEL SOL EN ESE PERIODO.

LAS DOS LIMITACIONES PRACTICAS DE LA ENERGIA SOLAR DIRECTA PARA UNA UTILIZACION MASIVA Y COMERCIAL, ES SU BAJA DENSIDAD Y SU INTERMITENCIA. ESTO LO HACE MUY DIFICIL Y COSTOSA DE APLICAR A GRANDES REQUERIMIENTOS CONCENTRADOS Y CONTINUOS DE ENERGIA, TIPICOS DE LA GRAN INDUSTRIA MODERNA.

SIN EMBARGO, EXISTEN INFINIDAD DE APLICACIONES EN PEQUEÑA ESCALA Y NATURALEZA DISCONTINUA, DONDE SUS LIMITACIONES DEJAN DE SERLO: A LO LARGO DEL AÑO, LAS CONDICIONES DE INSOLACION EN MEXICO, EN GENERAL SON BUENAS Y SIENDO NUESTRO TERRITORIO EN CASI UN 66% DESERTICO Y SEMI-DESERTICO, TENEMOS UNA GRAN "ABUNDANCIA DE SOL", SUCEPTIBLE DE APROVECHAMIENTO.

AL MEDIO DIA, LA ENERGIA QUE SE RECIBE ES DEL ORDEN DE UN KILOWATT POR METRO CUADRADO. COLECTAR ESTA ENERGIA DE UNA MANERA VIABLE, TANTO TECNICA COMO ECONOMICA, ES UN PROBLEMA TECNOLOGICO; SIN EMBARGO, UN COLECTOR SOLAR DE UN METRO CUADRADO PUEDE PROPORCIONAR 100 LITROS DE AGUA CALIENTE, SUFICIENTE PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DOMESTICAS DE UNA FAMILIA DE CUATRO MIEMBROS.

EN ZONAS URBANAS, SUBURBANAS Y RURALES, CALENTAR EL AGUA PARA USO DOMESTICO ES UNA ALTERNATIVA, PERO ES AUN MAS FACTIBLE DOTAR DE AGUA CALIENTE A PROCESOS PRODUCTIVOS A UN NIVEL ARTESANAL, USANDO ENERGIA SOLAR.

EN GENERAL, LA ENERGIA SOLAR DIRECTA EN LAS AREAS URBANAS, SUBURBANAS Y RURALES, PERMITE:

- 1.- CALENTAR AGUA.
- 2.- POTABILIZAR EL AGUA POR DESTILACION SOLAR.
- 3.- DESHIDRATAR LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

- 4.- COCINAR CON ESTUFAS Y HORNOS SOLARES.
- 5.- PROPORCIONAR TEMPERATURA ADECUADA A LAS INCUBADORAS DE HUEVO.
- 6.- PROPORCIONAR CALEFACCION AMBIENTAL.
- 7.- BOMBAS DE AGUA O POR COMPRESION, ETC.

LA ENERGIA DEL VIENTO

EL USO DE LA ENERGIA DEL VIENTO SE REMONTA A MILES DE AÑOS ATRAS. LAS LIMITACIONES PRACTICAS DE ESTE TIPO DE ENERGIA SON SU BAJA DENSIDAD Y SU INTERMITENCIA, LO CUAL LA HACE DIFICIL Y COSTOSA DE APLICAR A GRANDES REQUERIMIENTOS CONCENTRADOS Y CONTINUOS DE ENERGIA. NO OBSTANTE, COMO SUCEDE CON LA ENERGIA SOLAR ESTE TIPO DE ENERGIA PUEDE UTILIZARSE EN PEQUEÑA ESCALA.

LA ENERGIA EOLICA SE PUEDE UTILIZAR PARA:

- 1.- BOMBEAR AGUA.
- 2.- MOLER GRANOS, HUESOS, ETC.
- 3.- GENERAR ELECTRICIDAD EN PEQUEÑA ESCALA.
- 4.- PROPORCIONAR COMPRESION DE AIRE QUE PERMITA LA OPERACION DE HERRAMIENTAS, NEUMATICOS, ETC.
- 5.- VENTILACION DE RECINTOS, ETC.

LOS BIOCOMBUSTIBLES

LA FOTOSINTESIS ES LA UNICA FUENTE DE ENERGIA RENOVABLE, DE LA CUAL LA HUMANIDAD HA DEPENDIDO A TRAVES DE LA HISTORIA.

EL HOMBRE HA HECHO UN USO IMPORTANTE Y DIVERSIFICADO DE LOS PRODUCTOS DE LA FOTOSINTESIS: ALIMENTOS, FIBRAS, COMBUSTIBLES.

EN LO QUE SE REFIERE A LA MATERIA VEGETAL, PUEDE SER UNA IMPORTANTE FUENTE DE COMBUSTIBLE, DE LA CUAL SE TIENEN TRES MODOS DE APROVECHARLA:

- 1.- UTILIZAR LOS RESIDUOS DE LOS CULTIVOS ORIENTADOS A LA PRODUCCION DE ALIMENTOS.

AUN CUANDO LA PLANTA SEA PROPORCIONADA COMO ALIMENTO DE GANADO, MUCHA DE LA ENERGIA PERMANECE EN LOS DESECHOS DE ANIMALES, ASI LOS RESIDUOS Y LOS ESTIERCOLES SON FUENTE POTENCIAL DE ENERGIA.

- 2.- UTILIZAR LA VEGETACION NATIVA DE AREAS NO CULTIVADAS. ESTA RECUPERACION ENERGETICA ES NECESARIAMENTE LIMITADA. CUANDO LA EXTRACCION EXCEDE EL RITMO NATURAL DE RECUPERACION TRAE GRAVES CONSECUENCIAS.

LA DEFORESTACION POR LA TALA INMODERADA PARA OBTENER LEÑA, HA CAIDO BAJO ESTE ESQUEMA, SIENDO RESPONSABLE EN GRAN PARTE DEL ELEVADO INDICE DE EROSION QUE SE PADECE EN EL PAIS.

3.- LA POSIBILIDAD DE INCREMENTAR CULTIVOS ESPECIALES PARA SER USADOS COMO FUENTE DE ENERGIA.

LAS LLAMADAS PLANTACIONES ENERGETICAS CON LA UTILIZACION DE ESPECIES DE RAPIDO CRECIMIENTO, YA SEAN, DE TIPO FORRAJERO O ARBOLES PARA LEÑA. EL INCONVENIENTE DEL TIPO FORRAJERO, ES QUE LAS AREAS DEDICADAS A ESOS CULTIVOS PUEDEN SER NECESARIOS PARA EL CRECIMIENTO DE OTRAS ESPECIES, ORIENTADAS BASICAMENTE A PRODUCIR ALIMENTOS.

LOS RECURSOS ENERGETICOS DE ORIGEN VEGETAL SE PUEDEN CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

- 1.- ESQUILMOS Y RESIDUOS DE CULTIVOS (PAJA, HOJAS, TALLOS, FIBRAS, ETC.)
- 2.- DESECHOS DE PROCESOS INDUSTRIALES (BAGAZO DE CAÑA, ASERRIN Y RECORTES DE ASERRADEROS, ETC.)

3.- ESTIERCOLES, PRINCIPALMENTE DE RUMIANTES Y CERDOS.

4.- MADERA PARA LEÑA Y CARBON VEGETAL.

5.- ALGAS Y HIERBAS CULTIVADAS PARA TAL FIN.

PRODUCTOS FINALES:

LEÑA, CARBON VEGETAL, VIRUTA, ASERRIN, PAJAS Y DEMAS DESECHOS EMPAQUETADOS Y/O COMPRIMIDOS.

COMBUSTIBLES LIQUIDOS: ALCOHOL METILICO, ALCOHOL ETILICO.

COMBUSTIBLES GASEOSOS: BIOGAS, GASES DE MADERA Y OTROS DESECHOS OBTENIDOS POR PIROLISIS O COMBUSTION INCOMPLETA.

EL SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO

LAS FUENTES DE ENERGIA MENCIONADAS, DEBEN DARSE POR LO TANTO EN PEQUEÑA ESCALA.

CUALQUIERA DE ESTAS FUENTES ES INSUFICIENTE POR SI SOLA PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE UNA VIVIENDA RURAL O SUBURBANA, NO DIGAMOS LAS NECESIDADES DE UNA PEQUEÑA COMUNIDAD.

ESTAS FORMAS DE ENERGIA SE PRESENTAN DE MANERA DISTINTA, LO QUE LAS HACE ADECUADAS PARA DIVERSOS USOS CON UN MINIMO DE CONVERSIONES. LA ENERGIA SOLAR NOS LLEGA COMO CALOR Y LUZ; LA DEL VIENTO COMO ENERGIA MECANICA; LOS BIOCOMBUSTIBLES, TALES COMO EL GAS METANO Y EL ALCOHOL, SON ADECUADOS PARA DIVERSOS FINES.

SIN EMBARGO, LA COMBINACION DE ESTAS FUENTES, CADA UNA PROPORCIONANDO LA FORMA DE ENERGIA QUE LE ES PROPIA, DE TAL MANERA QUE EN CUANTO A LAS NECESIDADES TOTALES SE COMPLEMENTEN MUTUAMENTE, PERMITEN DAR UN DETERMINADO NIVEL DE AUTONOMIA ENERGETICA.

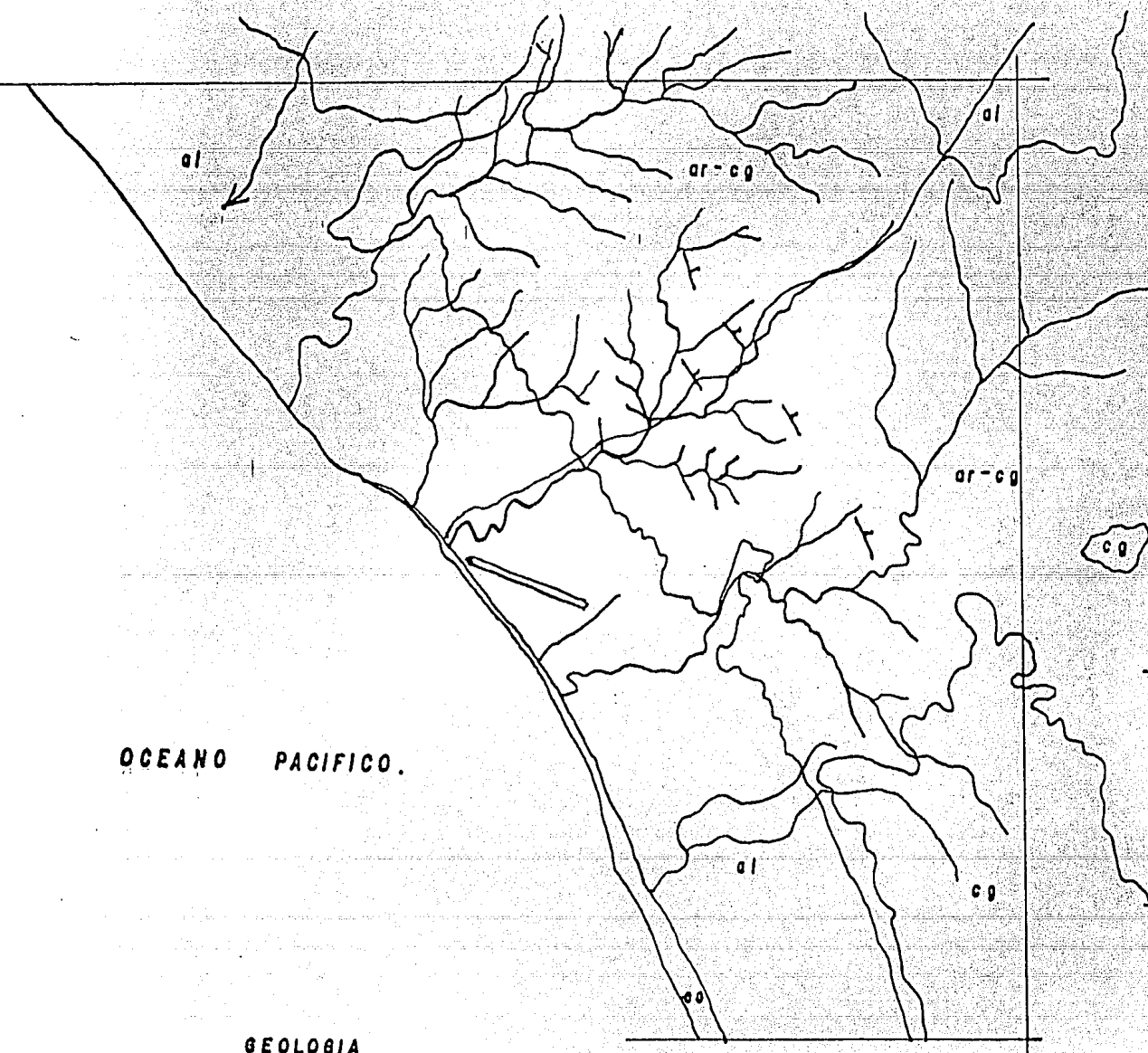
ESTA COMBINACION DE APROVECHAMIENTO DE DISTINTAS FUENTES LOCALES DE ENERGIA, QUE SE COMPLEMENTAN Y RESPALDAN ENTRE SI, CONSTITUYEN LO QUE SE DENOMINA UN "SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO", EL CUAL ES UNA CONCEPCION RELATIVAMENTE MODERNA CUYO IMPULSO EN LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO DATA DE LA "CRISIS ENERGETICA" DE 1973. ESTE IMPULSO SE HA DADO MUNDIALMENTE AUNQUE EN MENOR GRADO.

UN SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO EXISTE EN LA MEDIDA EN QUE SE ASOCIA DIRECTAMENTE A LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD, A SABER: ALIMENTOS, AGUA POTABLE, VIVIENDA, MANEJO DE DESECHOS VEGETALES, ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

EL SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO NO ES SOLAMENTE UN CONJUNTO DE DISPOSITIVOS QUE APROVECHAN LA ENERGIA DIRECTA DEL SOL, DEL VIENTO, DEL AGUA Y LOS QUE PRODUCEN GAS A PARTIR DE DESECHOS VEGETALES, SINO QUE LA INTEGRACION SE DA EN LA MEDIDA EN QUE SE PUEDE AFRONTAR INTEGRALMENTE EL PROBLEMA.

EL SISTEMA ENERGETICO INTEGRADO NO CONSTITUYE UNA OPCION DEFINITIVAMENTE EXCLUYENTE SINO COMPLEMENTARIA AL SISTEMA CONVENCIONAL.

CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO



GEOLOGIA

LA GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO ESTA DETERMINADA POR ROCAS SE DIMENTAREAS PRINCIPALMENTE, LAS CUALES INCLUYEN:

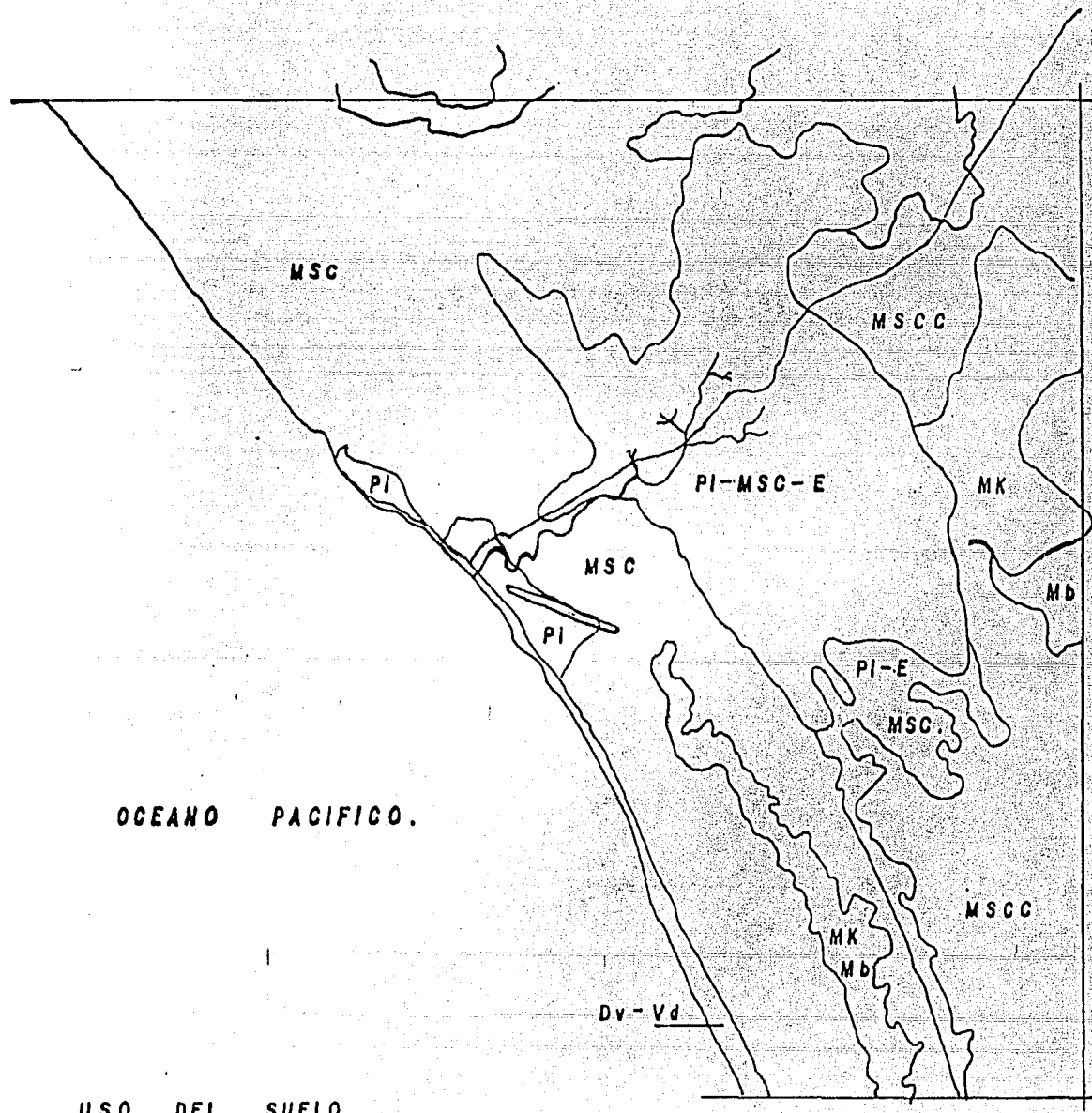
-SUELOS EOLICOS, CONSTITUYE EL AREA DE LITORAL. CONSTA DE ARENAS GRUESAS DERIVADAS DE GRANOS DE CUARZO Y MATERIAL CALCAREO SON FACILMENTE TRANSPORTABLES A LA ACCION DEL VIENTO POR LO QUE VARIA SU EXTENSION Y MORFOLOGIA.

-SUELOS ALUVIALES, EN ESTA AREA SE ENCUENTRAN PARALELOS A LA LINEA DE COSTA, ESTAN FORMADOS POR SEDIMENTOS DE ARENA GRUESA CON GRAVAS Y BOLEOS INCLUIDOS Y DISPERSOS. EL DRENAJE EN ESTA UNIDAD ES ESCASO, FORMA UNA ANGOSTA PLANICIE DE POCA PENDIENTE Y LIGERAMENTE ONDULADA.

GEOLOGIA

-ARENISCAS Y CONGLOMERADOS. PRESENTAN UNA ALTERNANCIA AMBAS UNIDADES. EL ESPESOR DE LAS CAPAS ES DE MEDIANO A DELGADO, INDICANDO UNA DIRECCION DE RUMBO N-S Y ECHADOS DE 15° A 30°. EL DRENAJE ESTA BIEN MARCADO, SIENDO DE TIPO DENDRITICO. LA MORFOLOGIA ES DE LOMERIOS SEMIREDONDEADOS. LAS PENDIENTES SON SUAVES CON EXCEPCION DE LAS AREAS DONDE ESCURRE EL DRENAJE YA QUE FORMAN PEQUEÑAS LADERAS CASI VERTICALES.

-CONGLOMERADOS. ESTAN COMPUESTOS POR CANTOS BIEN REDONDEADOS Y CEMENTADOS POR UNA MATRIZ ARCILLO-ARENOSA. SU DRENAJE ES DE TIPO DENDRITICO PRESENTANDO GEOFORMAS DE LOMERIOS.



USO DEL SUELO

USO DEL SUELO

LAS COMUNIDADES LOCALIZADAS EN LA ZONA SON:

- MATORRAL SARCOCAULE "MSC" - COMUNIDAD VEGETAL CARACTERIZADA POR LA DOMINANCIA DE ARBUSTOS DE TALLOS CARNOSOS (NO LEÑOSOS) ALGUNOS CON CORTEZA PAPIRACEA.
 - MATORRAL SARCOCRASICAULE "MSCC" - COMUNIDAD VEGETAL CARACTERIZADA POR LA DOMINANCIA DE ARBUSTOS DE TALLOS CARNOSOS Y CACTACEAS GRANDES. ESTAS ULTIMAS INCLUYEN A NOPALERAS Y CARDONES.
- ESTAS DOS COMUNIDADES ESTAN ASOCIADAS A SUELOS ROCOSOS Y SOMEROS ASI COMO A ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS DEL PAIS.

- MEZQUITAL "MK" - COMUNIDAD DENOMINADA POR MEZQUITES. (PROSOPIS SPP.) Y HUIZOCHE (ACACIA SPP.) QUE DESARROLLAN UN FUSTE BIEN DEFINIDO, SOBREPASANDO A VECES LOS 4 METROS DE ALTURA. POR LO GENERAL CRECEN EN SUELOS PROFUNDOS.
- PASTIZAL INDUCIDO "Pi" - O PASTIZAL ANTROPOGENOS. SON AQUELLOS QUE SE ESTABLECEN Y PERDURAN POR EFECTO DE UN PROLONGADO E INTENSO DISTURBIO EJERCIDO A TRAVES DE TALA, INCENDIOS, SOBREPASTOREO Y ABANDONO DE TERRENOS QUE SE DEDICARON A LA AGRICULTURA Y MUCHAS VECES CON AYUDA DE ALGUN FACTOR DEL MEDIO NATURAL.
- MATORRAL SUBINERME "Mb" - COMUNIDAD COMPUESTA POR PLANTAS ESPINOSAS E INERMES EN PROPORCION MAYOR DE 30% Y MENOR DE 70% RESPECTIVAMENTE.
- AREAS SIN VEGETACION APARENTE "Dv" - SE INCLUYEN BAJO ESTE RUBRO LOS ERIALES, DEPOSITOS DE LITORALES, JALES, DUNAS Y BANCOS DE RIOS QUE SE ENCUENTRAN DESPROVISTOS DE VEGETACION O ESTA NO ES APARENTE PARA CONSIDERARLOS BAJO ALGUN TIPO DE VEGETACION.

LISTA DE ALGUNAS ESPECIES REPORTADAS PARA LA ZONA:

MATORRAL SARCOCAULE "MSC"

BURSERIA MICROPHYLLA
PACHYCORMUS DISCOLOR
JATROPA CUNEATA
APUNTIA BIGELOBII
SIMMONDSIA CHINENSIS

MATORRAL CRASICAULE "MC"

MACHAEROCEREUS GUMMOSUS
PACHYCEREUS PRINGLEI
APUNTIA CHOLLA
FOQUIERIA COLUMNARIS
LEMAIREOCEREUS SPP.

OTRAS ESPECIES COMUNES A AMBOS TIPOS:

LYCRUM, KRAMERIA, CERCIDIUM FLORIDUM, ENCELIA FARINOSA, ALNAYA TESOTA, FOUQUIERIA SPLENDENS, FEROCACTUS, PEDILANTHUS,
AMBROSIA CHENOPODIIFOLIA, AGAVE SHAWII, YUCCA VALIDA, VIGUIERA DELTORDEA VOR, TASTENSIS.

MEZQUITAL " MK " (SON CARACTERISTICOS EN ESTA ZONA)

ALNEYA TESOTA
CERCIDIUM FLORIDUM
PROSOPIS TORREYANA

PASTIZAL INDUCIDO " Pi "

ARISTIDA ARIZONICA
BANTELONA BARBATA
ARISTIDA TERNIPES

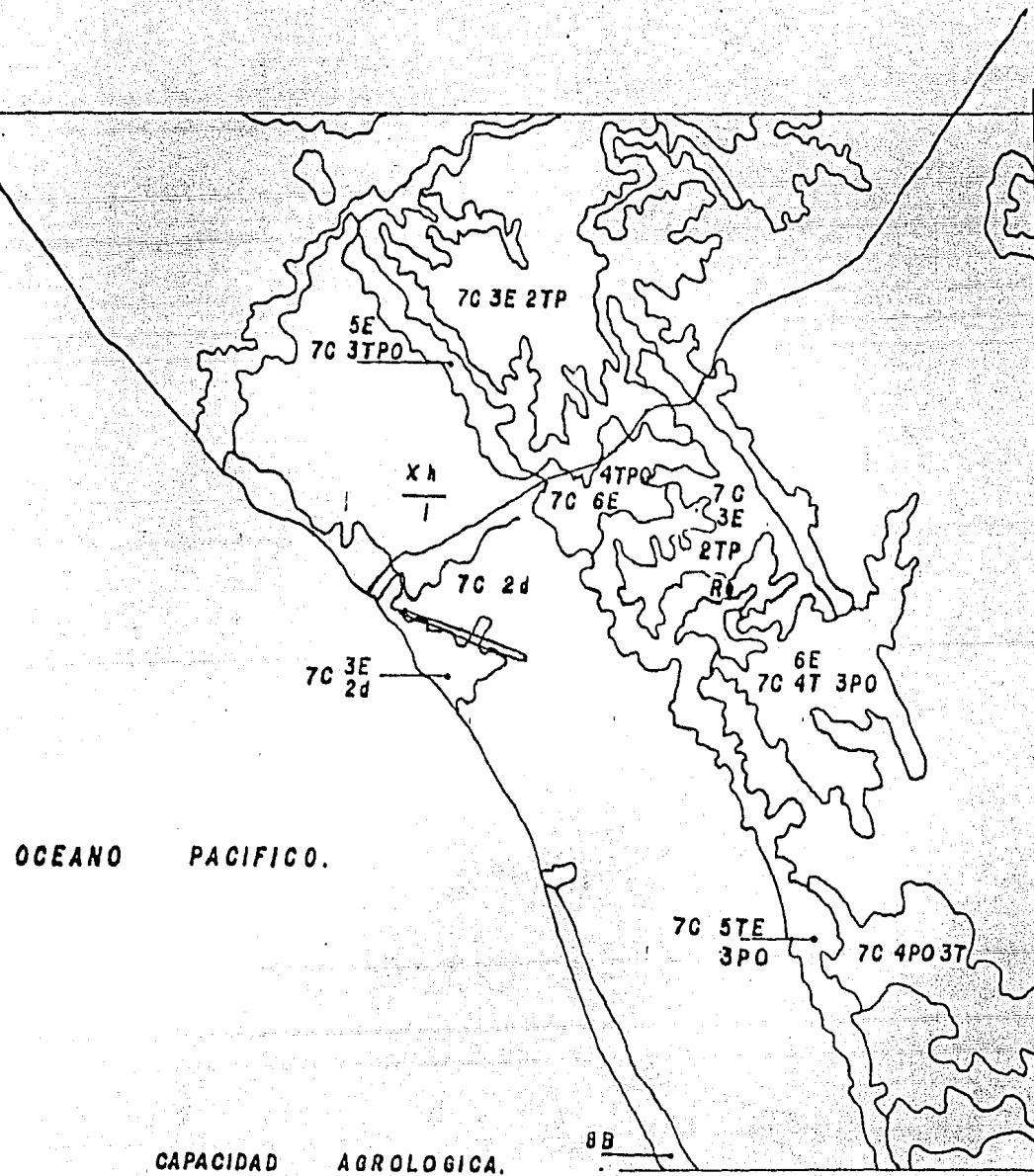
LAS ESPECIES CITADAS TALES COMO: AMBROSIA, ENCELIA, VIGUIERA, ETC., COMO ESPECIES SIN ESPINAS (INERMES) Y FOUQUERIA, CERCIDIUM, KRAMERIA, LYCRUM, COMO ESPECIES CON ESPINAS, TAMBIEN SON CARACTERISTICAS DEL , MATORRAL SUBINERME " Mb ".

CABE SEÑALAR QUE LAS ESPECIES NO SON EXCLUSIVAS DE UN TIPO DE VEGETACION SINO QUE ENTRAN A FORMAR VARIAS ASOCIACIONES DANDO COMO RESULTADO COMUNIDADES CON CARACTERISTICAS PROPIAS.

MATORRAL SARCO-CRASICAULE DE NEBLINA " MSCC "

COMUNIDAD VEGETAL DE COMPOSICION FLORISTICA VARIADA DONDE SE ENCUENTRAN ASOCIADAS ESPECIES COMUNES DEL MATORRAL CRASICAULE Y DEL MATORRAL SARCOCAULE. ABUNDAN LAS CACTACEAS COMO: PACHYCEREUS PRINGLEI (CARDON), MACHAEROCEREUS GUMMOSUS (PITAYA AGRIA), M. EURECA (CHIRINDA), LOPHOCERCUS SCHOOTTII (SENITA), OPUNTIA SPP. (CHOLLAS), LEMAIROO CEREUS THURBERI (PITAYA DULCE), LAS ESPECIES SARCOCAULES MAS COMUNES SON: JATHOPA CINEREA (LOMBOY), BURSERIA SPP. (TOROTES), PACHYCORMUS DISCOLOR (COPALQUIN), FOUQUIERIA PENINSULARIS (PALO DE ADAN).

OTRAS ESPECIES FRECUENTES SON: PROSOPIS SPP. (MEZQUITE), CERCIDIUM SPP. (PALO VERDE), UNA DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES ES LA PRESENCIA DE ABUNDANTES LIQUENES COMO RAMALIA RETICULADA Y ROCELLA SPP. SOBRE LAS ESPECIES ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y CACTACEAS. SE DISTRIBUYE EN LA VERTIENTE PACIFICA DE LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA, DESDE APROXIMADAMENTE EL PARALELO 28 NORTE, HASTA LAS CERCANIAS DE TODOS LOS SANTOS. SE LE CONSIDERA SEMEJANTE A LOS "DESIERTOS DE NEBLINA".



CAPACIDAD AGRICOLA

TIPO DE SUELO: GEROSOL HAPLICO = Xh

SUELO DE REGIMEN DE HUMEDAD ARIDICO, DRENAJE EXCESIVO, EN SU MAYORIA PRESENTAN ESTRUCTURA GRANULADA EN OCASIONES DE BLOQUES Y PRINCIPALMENTE DE TEXTURA (ARENO-LIMOSA, 5-8).

PARA LA ACTIVIDAD AGRICOLA:

MODERADA FERTILIDAD BAJO AGUA DE RIEGO. INDICE DE AGOSTADE-RO MUY BAJO.

GEOLOGIA:

T-PL AR (TERCIARIA, PLEISTOCENO, ARENISCAS).

YERMOSOL HAPLICO.

ES MUY SIMILAR AL GEROSOL, POSEE MENOR CANTIDAD DE MATERIA ORGANICA.

REGOSOLES EUTRICOS.

NO PRESENTAN CAPAS DISTINTIVAS, SON CLAROS Y SE PARECEN A LA ROCA QUE LES DIO ORIGEN. SON MUY SUSCEPTIBLES DE EROSION.

GEOMORFOLOGIA:

HORIZONTE SUPERFICIAL A OCRIO.

SOBRE EL AREA DE ESTUDIO, PRESENTA EROSION DE TIPO LAMINAR ENTRE LAS CLASES 2 Y 3.

EROSION: " E "

3E EROSION HIDRICA LAMINAR CON PERDIDAS ENTRE UN 25% Y 50% DEL HORIZONTE A.

6E EROSION CARCAVAS EN FORMACION Y SURCOS DE MAS DE 40 CMS.

EN LA ZONA HAY CARCAVAS MAS PROFUNDAS, MAS DE 3 METROS DE ORIGEN NATURAL.

PORFUNDIDAD DEL SUELO: " P "

PENDIENTE TOPOGRAFICA: " T "

CLIMA: " C "

2P ENTRE 50 Y 100 CMS. de PROF.

3T PENDIENTE ENTRE 6% Y 10%

TIPO DE CLIMA "MUY ARIDO"

3P " 35 Y 50 " "

4T " " 10% Y 15%

4P " 25 Y 35 " "

5T " " 15% Y 25%

5P " 15 Y 25 " "

LAS CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO SON:

GEOLOGIA: SUELOS ALUVIALES. ESTAN FORMADOS POR SEDIMENTOS DE ARENA GRUESA CON GRAVAS Y BOLEOS INCLUIDOS Y DISPERSADOS; EL DRENAJE ES ESCASO FORMANDO UNA PEQUEÑA PLANICIE DE POCA PENDIENTE Y LIGERAMENTE ONDULADA.

EROSION: 3E. EROSION HIDRICA LAMINAR CON PERDIDAS ENTRE UN 25% Y 50% DEL HORIZONTE A.

CLIMA: 7C. MUY ARIDO.

GEOMORFOLOGIA: HORIZONTE SUPERFICIAL A OCRIO.

PROFUNDIDAD DEL SUELO: 2P ENTRE 50 Y 100 CMS. DE PROFUNDIDAD.

TIPO DE SUELO: Xh. GEROSOL HAPLICO. SUELO DE REGIMEN DE HUMEDAD ARIDICO. DRENAJE EXCESIVO EN SU MAYORIA PRESENTANDO ESTRUCTURA GRANULADA EN OCASIONES DE BLOQUES Y PRINCIPALMENTE DE TEXTURAS (ARENO-LIMOSAS).

PARA LA AGRICULTURA: MODERADA FERTILIDAD BAJO AGUA DE RIEGO.

INDICE DE AGOSTADERO: MUY BAJO.

HORIZONTE A = UMBRICO. RICO EN MATERIA ORGANICA, POBRE EN NUTRIENTES. NECESITA FERTILIZANTE NITROGENADO PARA LA ACTIVIDAD AGRICOLA.

HORIZONTE B = OXICO. ARCILLA AMARILLA PERMEABLE (CAOLINITA) COMPACTADA CON BOLEOS, CONTIENE UN HORIZONTE GYPSICO (YESO O CALICHE) DISPERSO.

CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO: 7 TON/M2 (NO EXPANSIVO)

PROCESO DE INFORMACION CLIMATOLOGICA

PROCESO DE INFORMACION CLIMATOLOGICA

RESULTA CON FRECUENCIA QUE EN LOS PROGRAMAS ARQUITECTONICOS QUE SE DESARROLLAN APARESCAN LOS ESTUDIOS DE LAS CONDICIONANTES FISICAS AMBIENTALES (CLIMATOLOGIA) LOS CUALES GENERALMENTE SE HACEN A UN LADO AL MOMENTO DE PROYECTAR Y DISEÑAR LOS ESPACIOS ARQUITECTONICOS PORQUE SU APLICACION Y UTILIZACION NO ES MUY CLARA.

POR TAL MOTIVO SE PROPONE UN USO PRECISO DE LA METODOLOGIA PROPUESTA (PROCESO DE INFORMACION CLIMATOLOGICA) CON UNA APLICACION MAS OBJETIVA DE LAS CONDICIONANTES ESTUDIADAS.

SE PROPONE LA UTILIZACION DE LOS SIGUIENTES PARAMETROS CLIMATOLOGICOS (DATOS HORARIOS) QUE PROCESA LA DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL :

- TEMPERATURA DE TERMOMETRO DE BULBO SECO
- HUMEDAD RELATIVA %
- VIENTO DOMINANTE (DIRECCION E INTENSIDAD)
- LLUVIA (PLUVIOGRAFO)
- NUBOSIDAD (DECIMOS DE CIELO CUBIERTO)
- RADIACION SOLAR **

** LOS DATOS DE RADIACION SOLAR NO SE MANEJAN EN FORMA HORARIA Y SON DE TIPO ESTACIONARIO POR LO QUE SU UTILIZACION ES LIMITADA
ESTOS DATOS SE OBTIENEN DE MAPAS QUE EL OBSERVATORIO PROCESA. BIBLIOGRAFIA: ATLAS DEL AGUA

EL MANEJAR LOS DATOS HORARIOS PERMITE VER CON MAYOR FACILIDAD EL COMPORTAMIENTO DE LAS CONDICIONANTES CLIMATICAS Y ASI PODER DE
FINIR CON MAYOR CLARIDAD LOS REQUERIMIENTOS QUE SE NECESITAN.

GRAFICA N° 1

TABLA ANUAL DE LOS PROMEDIOS HORARIOS MENSUALES DE :
TEMPERATURA DE BULBO SECO

EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS QUE SE PROCESAN DE LAS TABLAS DE DATOS HORARIOS DE TEMPERATURA DE TERMOMETRO DE BULBO SECO DE DONDE SE OBTIENE EL PROMEDIO DE TEMPERATURA POR CADA HORA DE CADA MES. POSTERIORMENTE SE ASIGNA UN COLOR DE ACUERDO A LA TEMPERATURA QUE REPRESENTA.

AMARILLO : ZONA DE CONFORT TERMICO, NARANJA : ZONA DE UN MAYOR CALENTAMIENTO, ROJO : ZONA DE SOBRECALENTAMIENTO, AZUL : ZONA DE BAJO CALENTAMIENTO, GRIS : ZONA DE MENOR CALENTAMIENTO O ZONA MAS FRIA.

DE ESTA MANERA SE LOCALIZAN FACILMENTE CUALES SON LOS MESES MAS CALIDOS Y LOS MAS FRIOS, LAS HORAS EN QUE SE DAN LAS TEMPERATURAS MAXIMAS, MINIMAS Y EL COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE CADA MES. LOGRANDO DE ESTA FORMA UN MAPA DE TEMPERATURAS HORARIO QUE PERMITE HACER UNA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE ESTAS.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	hora
ENERO											22.4	23.3	23.9	24.1	23.6	23.6	23.2	21.7							
FEBRERO										24.6	24.6	24.6	25.1	26.6	26.8	25.8	25.4	25.2	23.2	21.6					
MARZO										21.2	24.5	25.6	27.6	28.2	29.8	25.2	24.1	23.3	23.0	21.6	21.0				
ABRIL									23.9	26.3	28.0	28.9	29.6	29.8	29.7	29.2	28.3	26.5	24.8	23.3	22.3	21.1			
MAYO									23.9	26.5	28.3	29.9					30.2	28.4	26.2	24.3	23.6	21.5			
JUNIO	24.7	24.2	23.3	22.8	22.7	23.9	24.7	26.4	29.7										30.6	29.7	28.4	26.7	26.2	25.3	
JULIO	27.2	26.8	26.2	25.8	25.6	25.0	26.8	28.5	30.2												30.1	28.5	28.3	27.8	
AGOSTO	26.9	26.7	26.3	25.9	25.8	25.9	27.3	28.6	28.6											30.7	28.4	28.1	27.8	27.1	
SEPTIEMBRE	26.1	25.7	25.3	23.0	24.7	24.7	25.8	27.3	29.5												29.8	28.9	27.8	27.0	26.7
OCTUBRE	23.7	23.5	23.1	22.7	22.5	22.4	23.0	24.4	26.8	29.0	30.7							30.8	29.3	28.2	27.0	26.3	25.3	24.7	24.2
NOVIEMBRE									21.9	25.3	26.1	26.7	27.1	27.2	27.0	26.4	25.8	24.6	23.4	22.5	21.6				
DICIEMBRE									21.9	23.8	24.8	25.3	25.4	25.2	24.7	24.3	22.8								

TABLA HORARIA ANUAL DE LOS VALORES DE: TEMPERATURA DE BULBO SECO
 LOCALIDAD: LAS BARRANCAS B.C.S. 1980

GRAFICA N° 2

TABLA ANUAL DE LOS PROMEDIOS HORARIOS MENSUALES DE :
HUMEDAD RELATIVA %

EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS QUE SE PROCESAN DE LAS TABLAS DE DATOS HORARIOS DE HUMEDAD RELATIVA % , OBTENIENDO EL PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA % , POR CADA HORA DE CADA MES.

SE ASIGNA UN COLOR DE ACUERDO AL PORCENTAJE QUE REPRESENTA; AZUL CLARO: HUMEDAD BAJA, AZUL CELESTE: ZONA CON MAYOR HUMEDAD, ASI COMO UN TONO INTERMEDIO QUE REPRESENTA LA ZONA DE TRANSICION ENTRE AMBAS ZONAS.

DE ESTA MANERA SE OBTIENE UN MAPA EN LA QUE SE LOCALIZAN FACILMENTE LAS HORAS Y LOS MESES EN QUE SE TIENE UNA MAYOR O MENOR HUMEDAD Y EL PORCENTAJE QUE REPRESENTA POR CONTAR CON EL VALOR NUMERICO.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 hora
ENERO	71.7	76.4	78.2	80.6	78.7	80.9	78.3	75.5	63.8	56.0	49.7	47.1	45.4	44.4	45.3	47.5	51.5	57.6	62.0	64.5	66.4	68.0	69.3	70.1
FEBRERO	69.7	69.9	72.3	72.8	73.4	74.4	73.0	68.1	59.0	49.8	44.9	41.7	40.2	40.1	41.2	41.8	43.7	48.0	54.1	58.0	61.0	65.7	68.4	69.1
MARZO	63.2	64.7	66.9	67.3	69.5	67.9	66.8	69.0	51.2	45.6	40.0	38.9	37.7	44.2	50.8	44.6	38.4	43.7	49.5	52.0	56.5	59.4	62.3	66.7
ABRIL	58.5	60.2	61.9	62.4	63.5	63.1	55.5	49.0	39.0	32.4	28.6	29.1	27.6	26.3	27.6	29.0	31.9	37.4	41.5	47.4	50.5	53.7	57.7	58.6
MAYO	65.9	68.5	70.0	72.2	73.5	72.5	65.6	57.0	46.4	39.4	36.0	35.5	30.9	29.5	29.6	31.0	31.7	35.9	42.8	43.0	53.2	56.6	61.2	62.0
JUNIO	58.4	61.6	63.5	65.4	66.0	63.8	54.4	49.8	40.6	36.9	32.5	31.6	31.2	30.5	30.6	31.9	33.8	36.1	41.5	46.2	49.2	52.6	56.9	57.9
JULIO	62.0	63.8	66.6	68.0	69.4	68.3	62.6	55.8	48.9	43.9	37.9	34.7	35.6	33.7	35.7	36.5	41.6	41.6	48.8	51.6	53.0	56.4	58.7	60.6
AGOSTO	68.3	73.2	76.8	78.5	77.2	77.4	68.0	62.3	52.2	49.3	47.5	42.7	40.2	38.2	40.8	41.2	48.3	49.8	54.3	60.4	67.2	66.0	66.4	67.5
SEPTIEMBRE	74.2	77.7	79.6	80.5	81.7	81.8	76.4	69.6	60.8	52.2	45.4	46.3	47.7	47.8	47.0	46.9	47.4	50.6	55.7	58.9	63.2	67.5	76.9	72.6
OCTUBRE	75.2	77.1	78.3	79.1	79.9	79.1	76.3	70.3	61.2	53.0	48.2	45.8	45.7	46.9	47.0	48.1	50.4	54.0	58.2	63.0	65.2	69.0	72.0	73.0
NOVIEMBRE	66.1	67.2	71.1	72.4	72.1	71.3	67.4	60.2	53.1	46.2	43.4	44.1	43.1	43.2	43.1	46.4	47.2	51.3	55.4	58.1	58.0	64.7	67.1	66.0
DICIEMBRE	71.2	71.0	73.2	75.2	77.4	78.2	74.1	69.5	61.2	53.4	50.2	47.0	46.2	46.0	47.2	48.4	50.2	57.1	59.2	61.4	64.2	66.1	69.1	69.9

TABLA HORARIA ANUAL DE LOS VALORES DE: HUMEDAD RELATIVA
 LOCALIDAD: LAS BARRANCAS B.C.S. 1980

GRAFICA N° 3

GRAFICA DE PROMEDIO HORARIO MENSUAL DE :
TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA

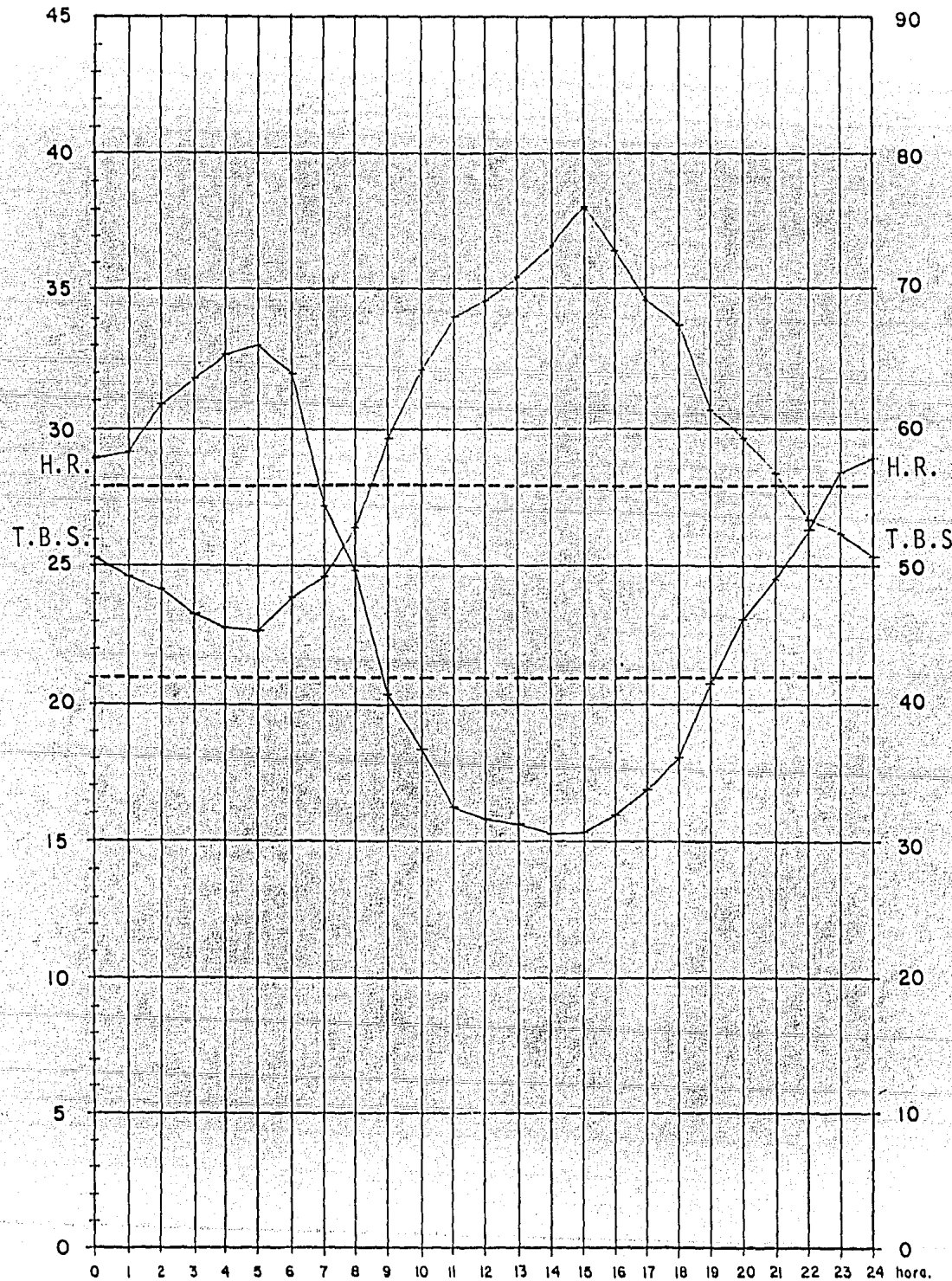
EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS HORARIOS PROCESADOS DE TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA, SE RECOMIENDA SE HAGA UNA POR CADA MES.

SE OBSERVA EN ESTA GRAFICA FACILMENTE EL COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA Y COMO AFECTA A LA HUMEDAD RELATIVA EXISTENTE ASI COMO SU RELACION CON LA ZONA DE CONFORT TERMICO.

DE ESTA MANERA ES FACIL VER CUAL ES EL CALENTAMIENTO MAXIMO ASI COMO LA FLUCTUACION DE TEMPERATURA DEL MES MAS CALIDO AL IGUAL QUE OBSERVAR CUANTO BAJA LA TEMPERATURA EN EL MES MAS FRIO Y SU COMPORTAMIENTO. TENIENDO SIEMPRE SU RELACION CON LA ZONA DE CONFORT TERMICO.

TBS °C

HR %

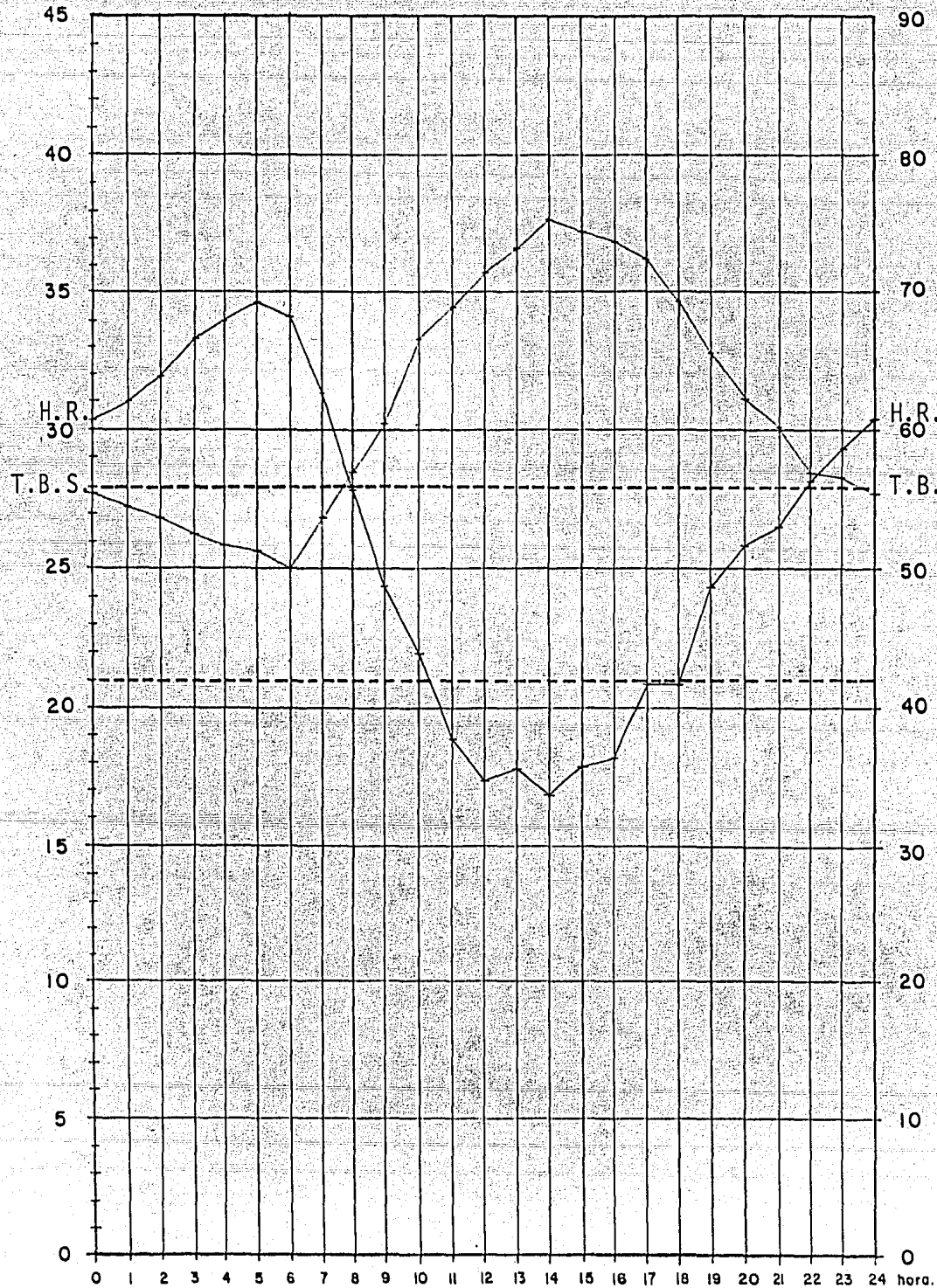


LAS BARRANCAS B.C.S.
JUNIO 1980

GRAFICA HORARIA MENSUAL DE:
TEMPERATURA DE BULBO SECO Y
HUMEDAD RELATIVA

TBS °C

HR %

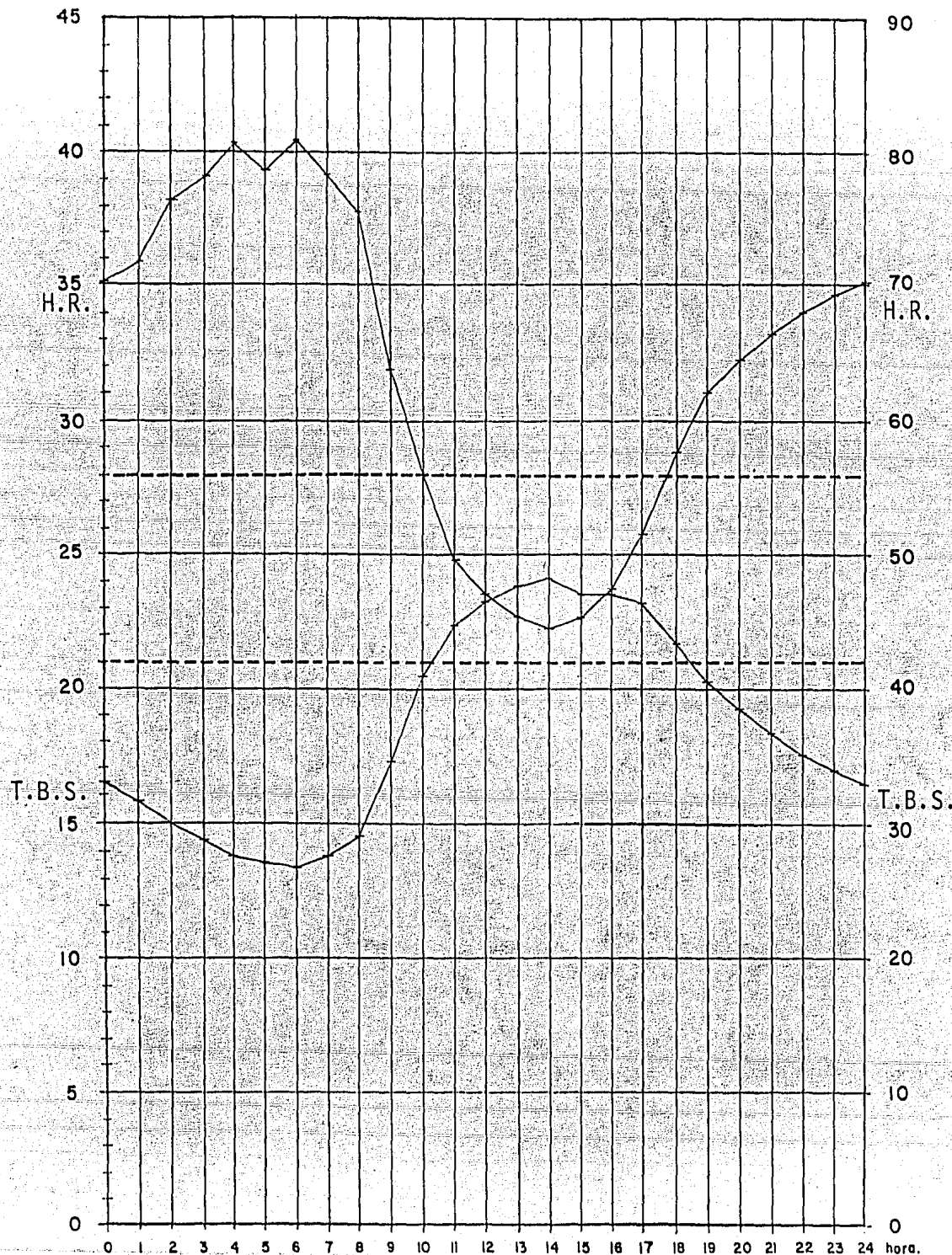


LAS BARRANCAS B.C.S.
JULIO 1980

GRAFICA HORARIA MENSUAL DE:
TEMPERATURA DE BULBO SECO Y
HUMEDAD RELATIVA

TBS °C

HR %

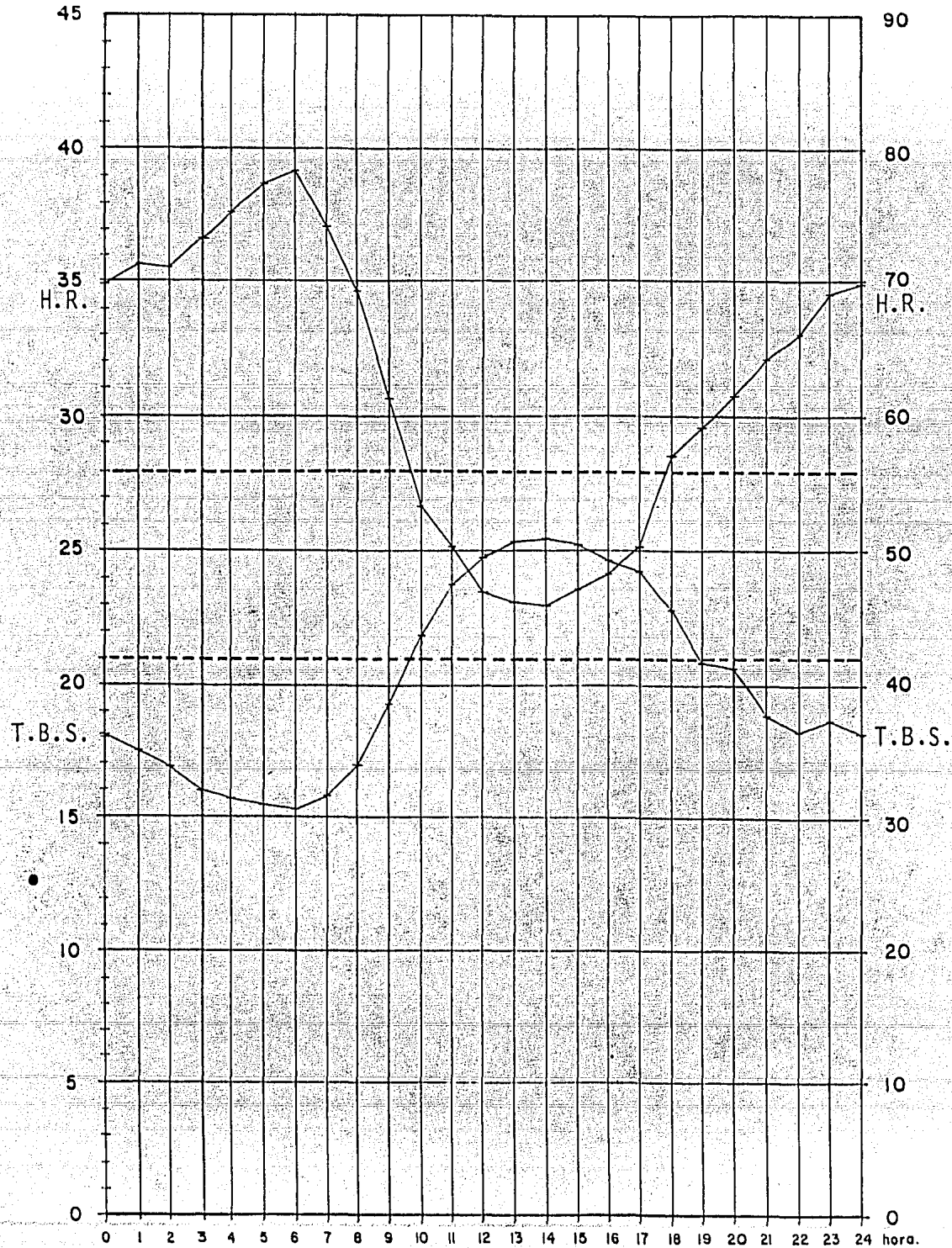


LAS BARRANCAS B.C.S.
ENERO 1980

GRAFICA HORARIA MENSUAL DE:
TEMPERATURA DE BULBO SECO Y
HUMEDAD RELATIVA

TBS °C

HR %



LAS BARRANCAS B.C.S.
DICIEMBRE 1980

GRAFICA HORARIA MENSUAL DE:
TEMPERATURA DE BULBO SECO Y
HUMEDAD RELATIVA

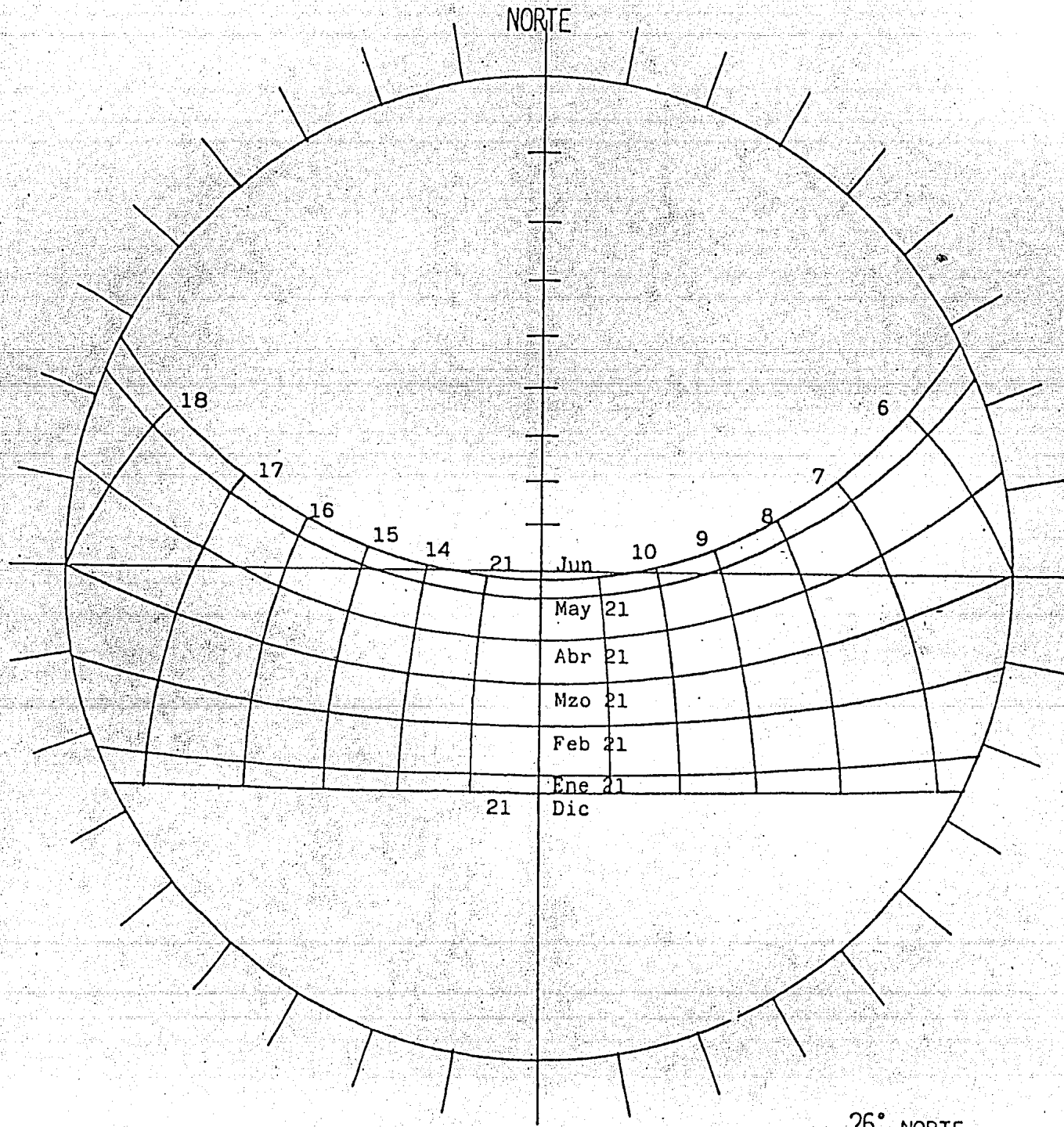
GRAFICA N° 4

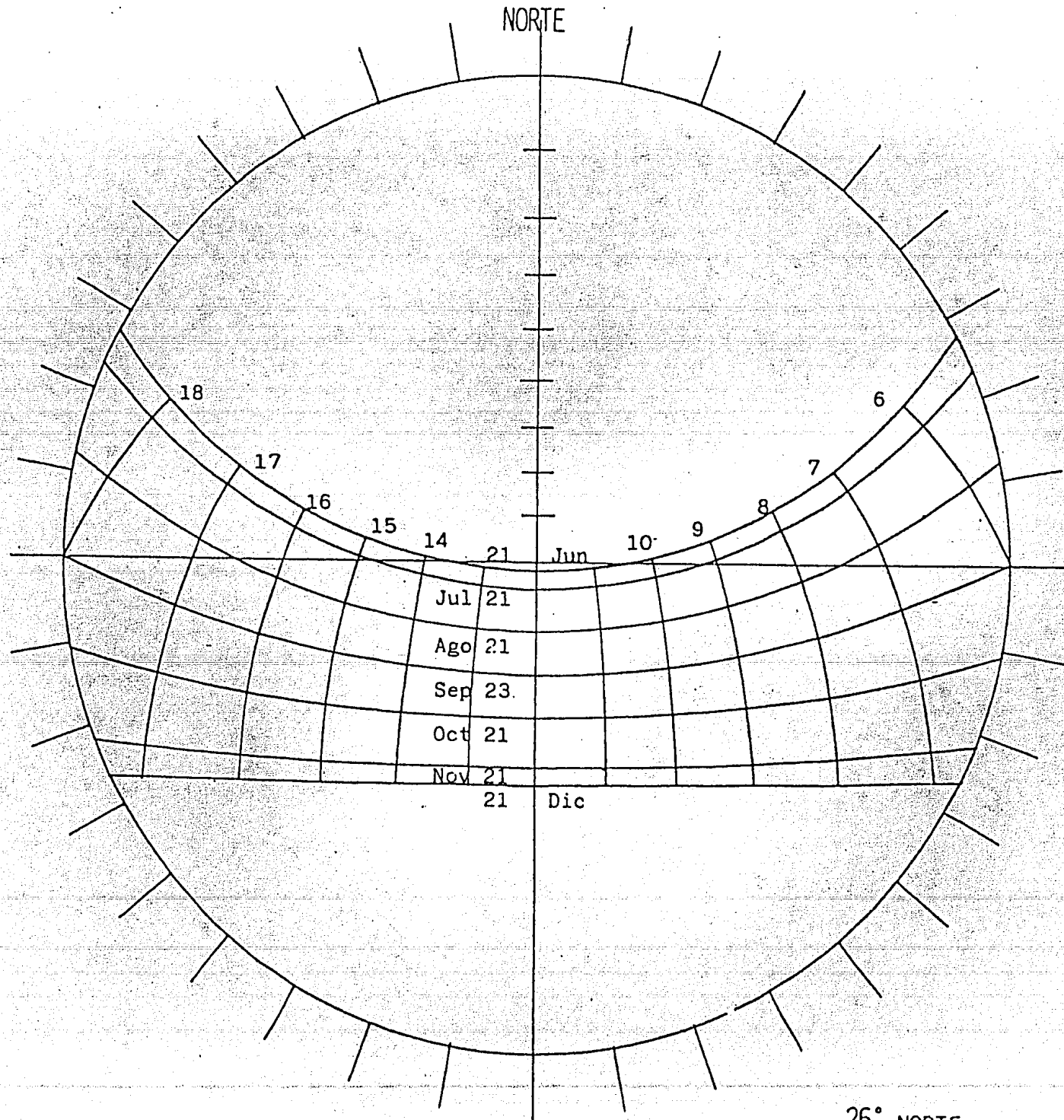
GRAFICAS ESTEREOGRAFICAS (GRAFICA SOLAR)

EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS CROMATICOS DE LA TABLA ANUAL DE LOS PROMEDIOS DE TEMPERATURA DE BULBO SECO, ES NECESARIO COLOREAR DOS GRAFICAS CADA UNA REPRESENTANDO A LOS SEIS MESES CORRESPONDIENTES; JUNIO 21 - DICIEMBRE 21, Y DICIEMBRE 21 - JUNIO 21.

ESTA GRAFICA COLOREADA NOS AUXILIA PARA LOCALIZAR LAS ORIENTACIONES MAS ADECUADAS A LOS ESPACIOS ARQUITECTONICOS QUE SE REQUIEREN HACIENDO UNA ACLARACION QUE EL HACER USO DE LAS ORIENTACIONES MENOS FAVORECIDAS NO SIGNIFICA QUE ESTE MAL PLANTEADA O MAL ORIENTADA PORQUE ESTO DA POSIBILIDAD DE ENRIQUECER EL PROYECTO CON UN ADECUADO DISEÑO A TRAVES DE GRAFICA SOLAR.

LOS DISEÑOS DE PROTECCION SOLAR ASI COMO LOS QUE PERMITEN UNA PENETRACION SOLAR PUEDEN SER PROYECTADOS DIRECTAMENTE EN ESTAS GRAFICAS DE PROYECCION ESTEREOGRAFICA, DEFINIENDO LAS HORAS Y LOS MESES EN QUE SE PERMITE ENTRAR O PROTEGERSE DEL SOL.





26° NORTE

GRAFICA N° 5

DIAGRAMA PSICROMETRICO

EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS PROCESADOS EN LA TABLA DE TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA, SE RECOMIENDA HACER UNA GRAFICA POR CADA MES. LA RELACION DE TEMPERATURA Y HUMEDAD NOS DA UN PUNTO EN EL DIAGRAMA QUE ES EL PROMEDIO HORARIO DEL MES EN ESTUDIO. LA RELACION DE ESTOS PUNTOS CON LAS ZONAS MARCADAS BRINDA UNA SERIE DE RECOMENDACIONES SEGUN LA ZONA EN LA QUE SE UBIQUE LA CURVA GRAFICADA.

LAS RECOMENDACIONES QUE DE ESTE DIGRAMA SE OBTINEN SON :

ZONA 1 : CONFORT TERMICO

ZONA 2 : MANEJO DE LA INERCIA TERMICA

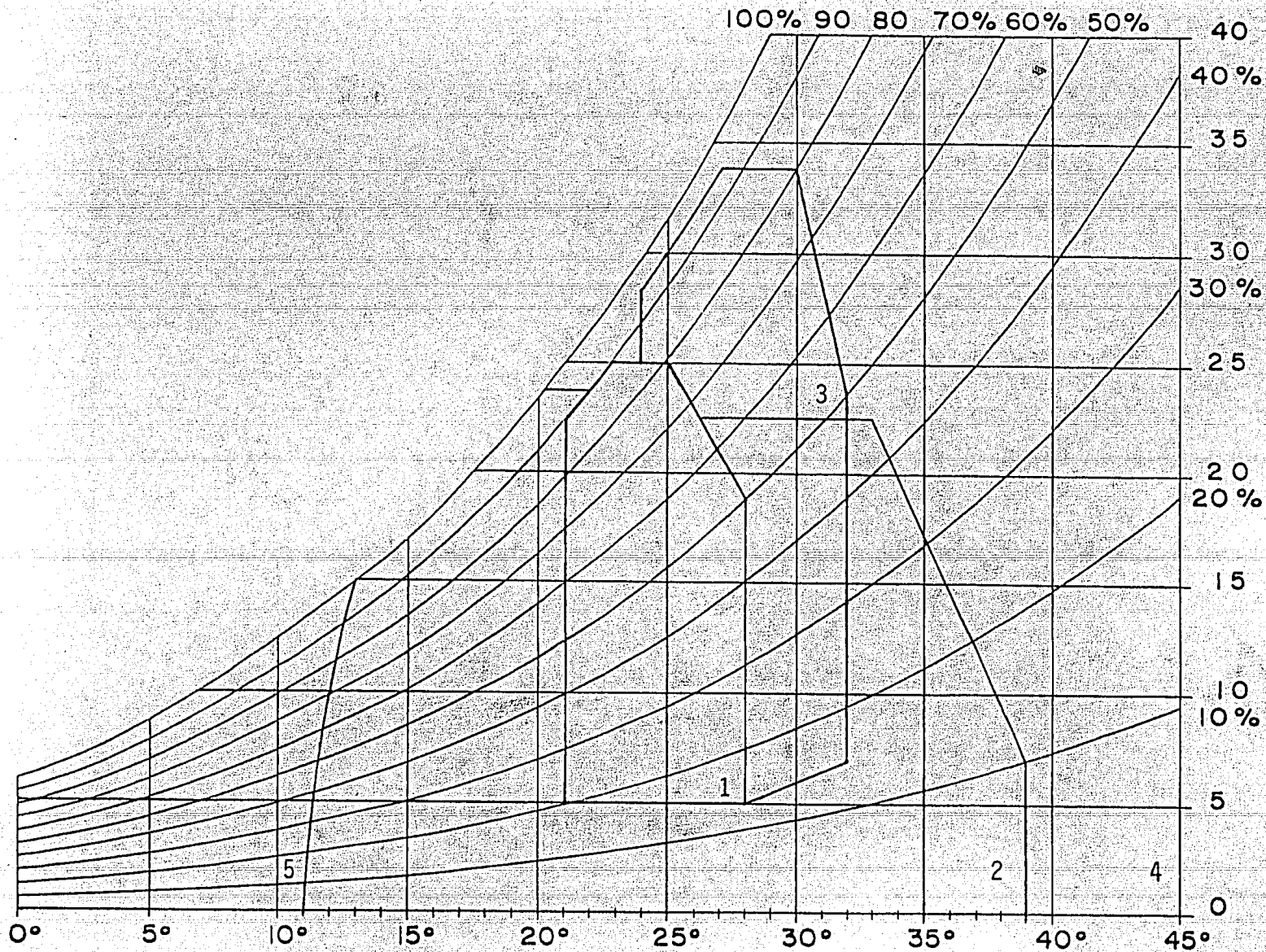
ZONA 3 : MANEJO DE LA VENTILACION NATURAL

ZONA 4 : MANEJO DE LA CLIMATIZACION

ZONA 5 : MANEJO DE LA CALEFACCION

HUMEDAD RELATIVA %

100% 90 80 70% 60% 50%



ZONAS DE INFLUENCIA

- 1 CONFORT
- 2 MASA TERMICA
- 3 VENTILACION
- 4 CLIMATIZACION
- 5 CALEFACCION

DIAGRAMA PSICROMETRICO

TEMPERATURA DE BULBO SECO °C

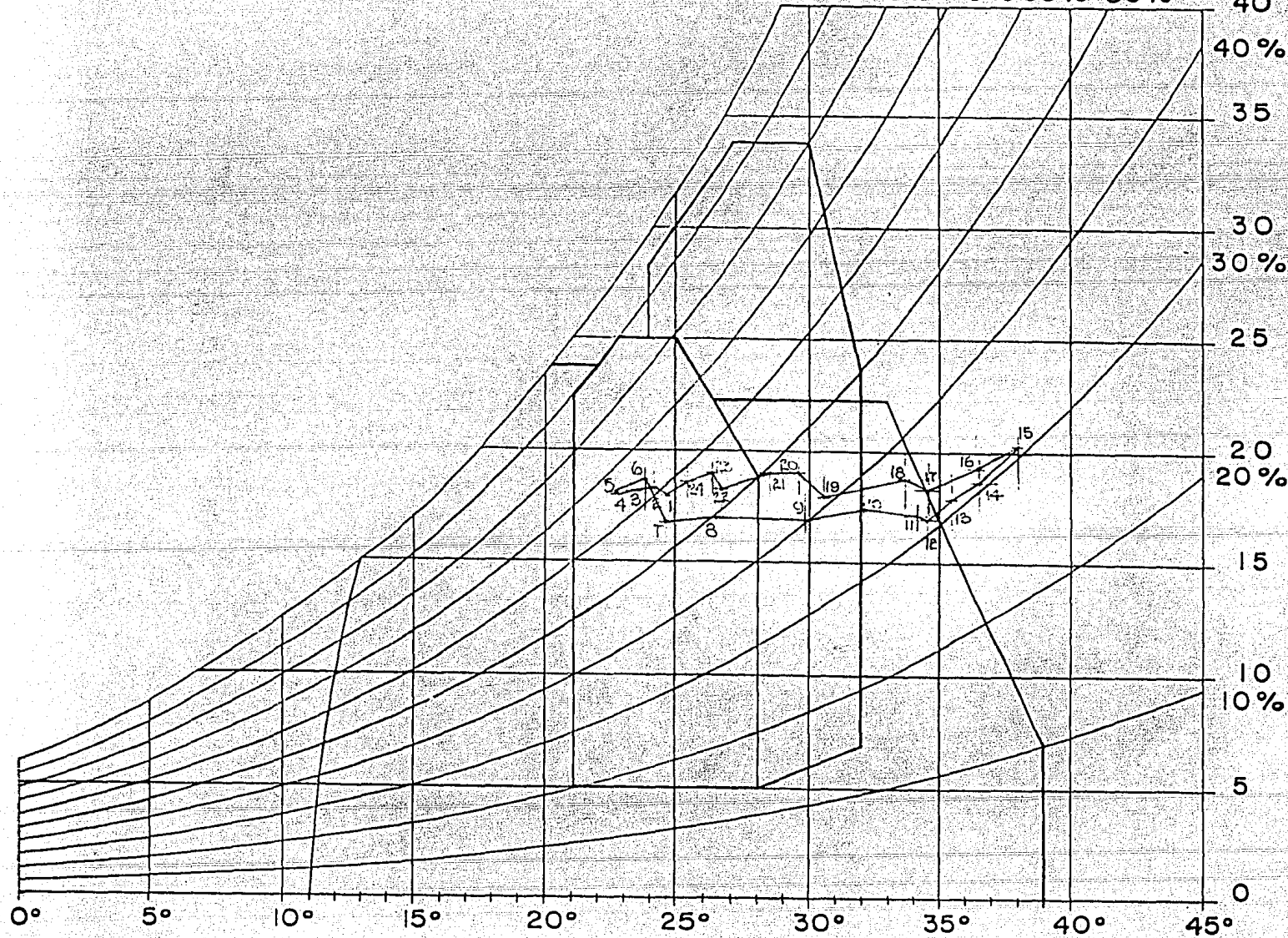
HUMEDAD RELATIVA %

LAS BARRANCAS B.C.S.

JUNIO

1980

100% 90 80 70% 60% 50%



PRESION DEL VAPOR

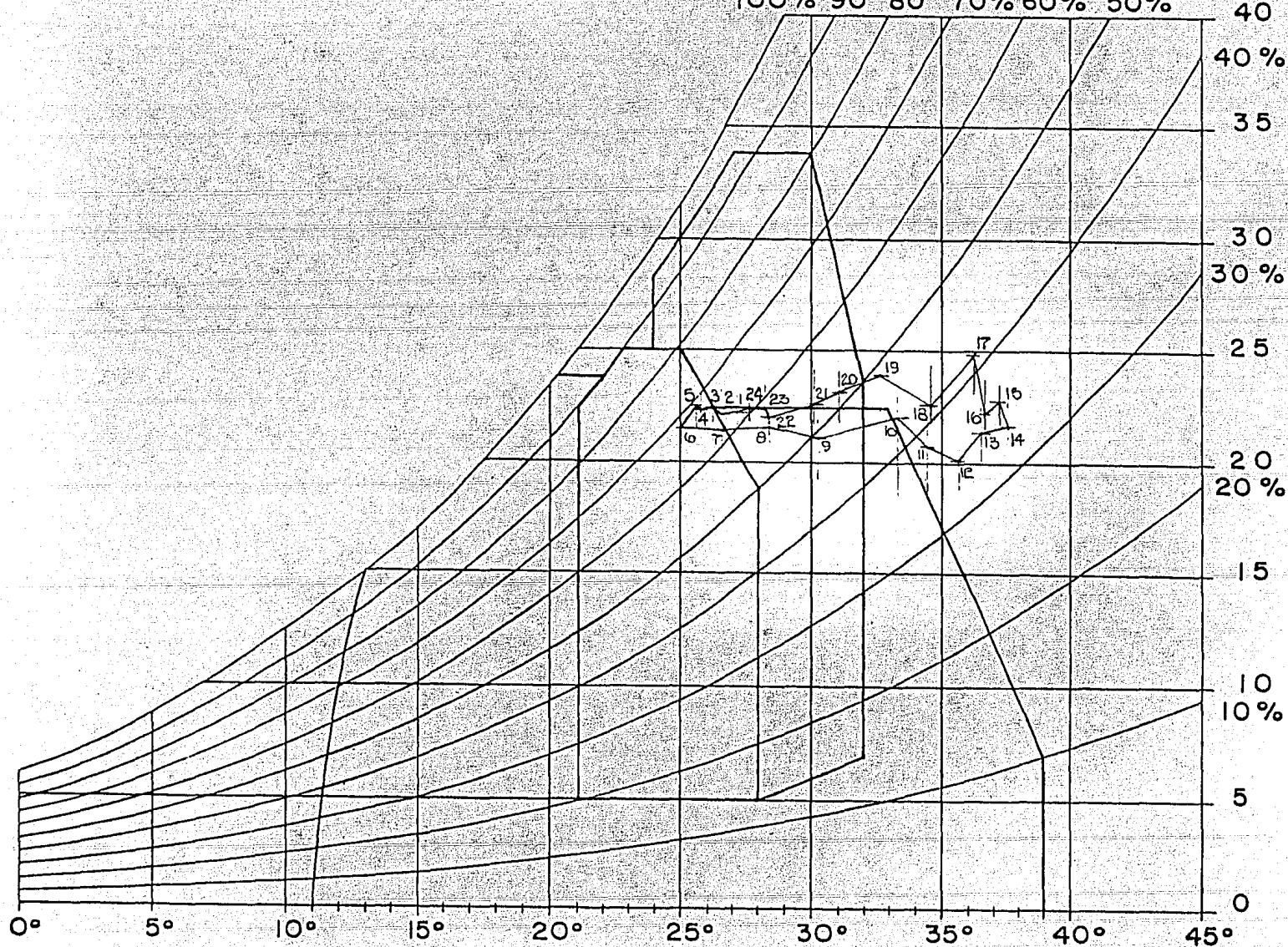
DIAGRAMA PSICROMETRICO

TEMPERATURA DE BULBO SECO °C

HUMEDAD RELATIVA %

LAS BARRANCAS B.C.S.
JULIO 1980

100% 90 80 70% 60% 50%



PRESION DEL VAPOR

DIAGRAMA PSICROMETRICO

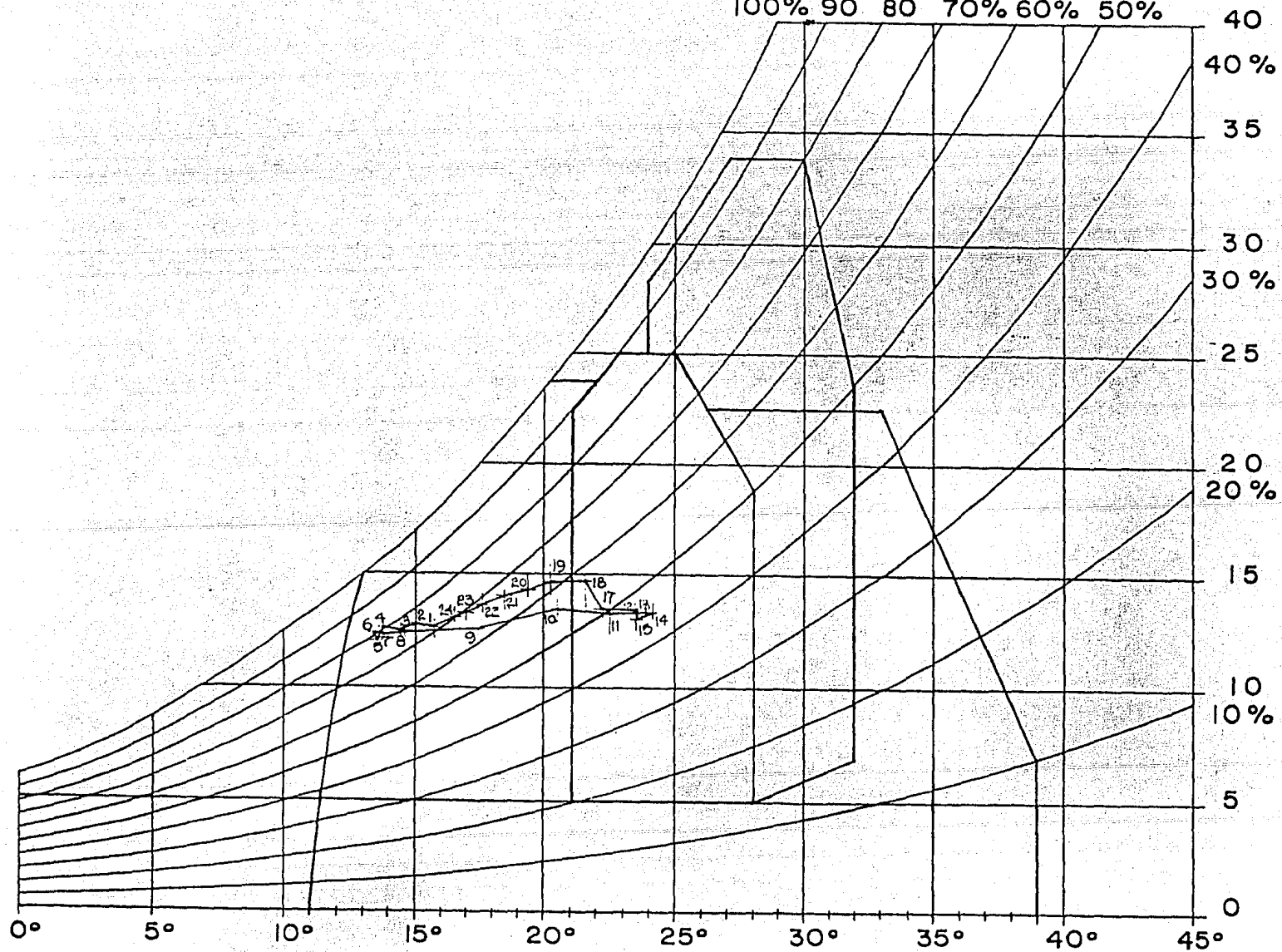
HUMEDAD RELATIVA %

LAS BARRANCAS B.C.S.

ENERO

1980

100% 90 80 70% 60% 50%



PRESION DEL VAPOR

DIAGRAMA PSICROMETRICO

TEMPERATURA DE BULBO SECO °C

HUMEDAD RELATIVA %

LAS BARRANCAS B.C.S.
DICIEMBRE 1980

100% 90 80 70% 60% 50%

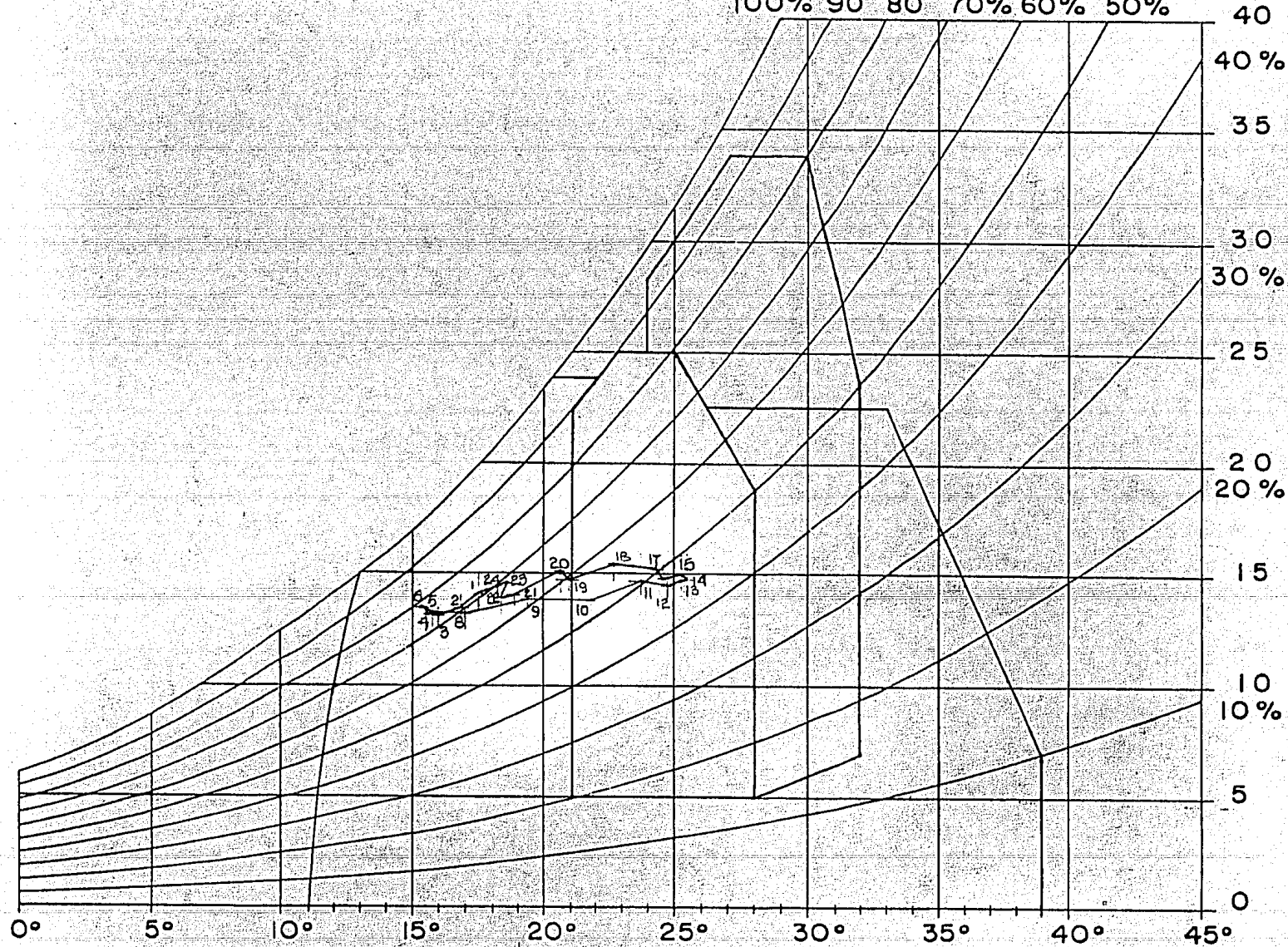


DIAGRAMA PSICROMETRICO

GRAFICA N° 6

DIAGRAMA BIOCLIMATICO

(SE RECOMIENDA PARA EXTERIORES)

EN ESTE DIAGRAMA SE VIERTEN LOS DATOS HORARIOS PROCESADOS EN LA TABLA DE TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA, SE RECOMIENDA HACER UNA GRAFICA POR CADA MES. LA RELACION DE LOS DATOS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD HORARIA GENERAN UNA CURVA LA QUE SE RELACIONA CON LA ZONA DE CONFORT Y DA LAS RECOMENDACIONES NECESARIAS PARA AMPLIAR ESTA ZONA DE CONFORT DEFINIDA.

ESTE DIAGRAMA RECOMIENDA LA GANANCIA DE RADIACION SOLAR REQUERIDA, EL SOMBREO CUANDO SE REQUIERE AL IGUAL QUE EL EFECTO DE LA VENTILACION DA DEPENDIENDO DE SU VELOCIDAD. POR OTRA PARTE NOS DICE ESTE DIAGRAMA SI DEBEMOS AUMENTAR LA HUMEDAD O DISMINUIRLA.

LAS BARRANCAS B.C.S.
 JUNIO 1980

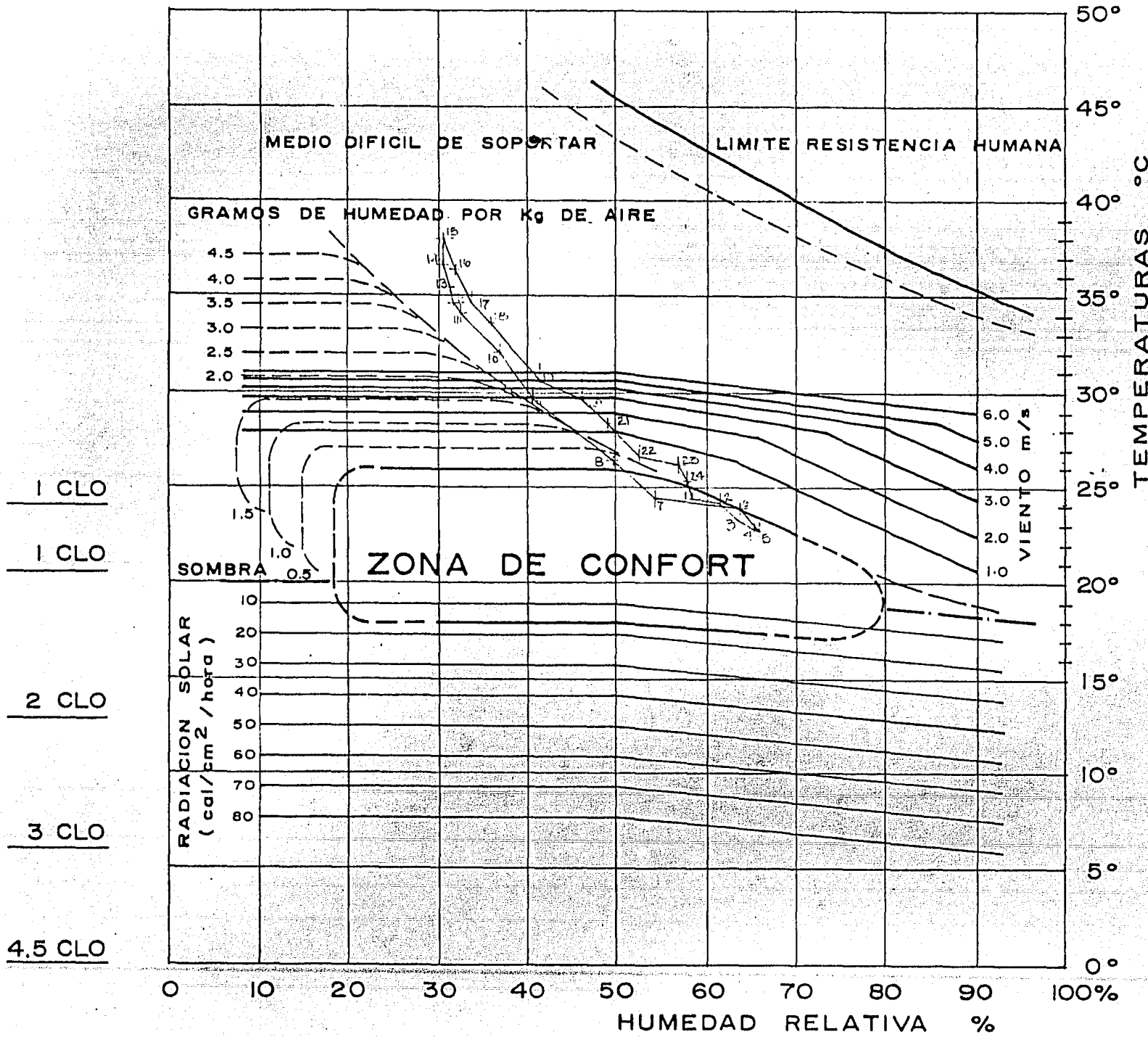


DIAGRAMA BIOCLIMATICO

LAS BARRANCAS B.C.S.
 JULIO 1980

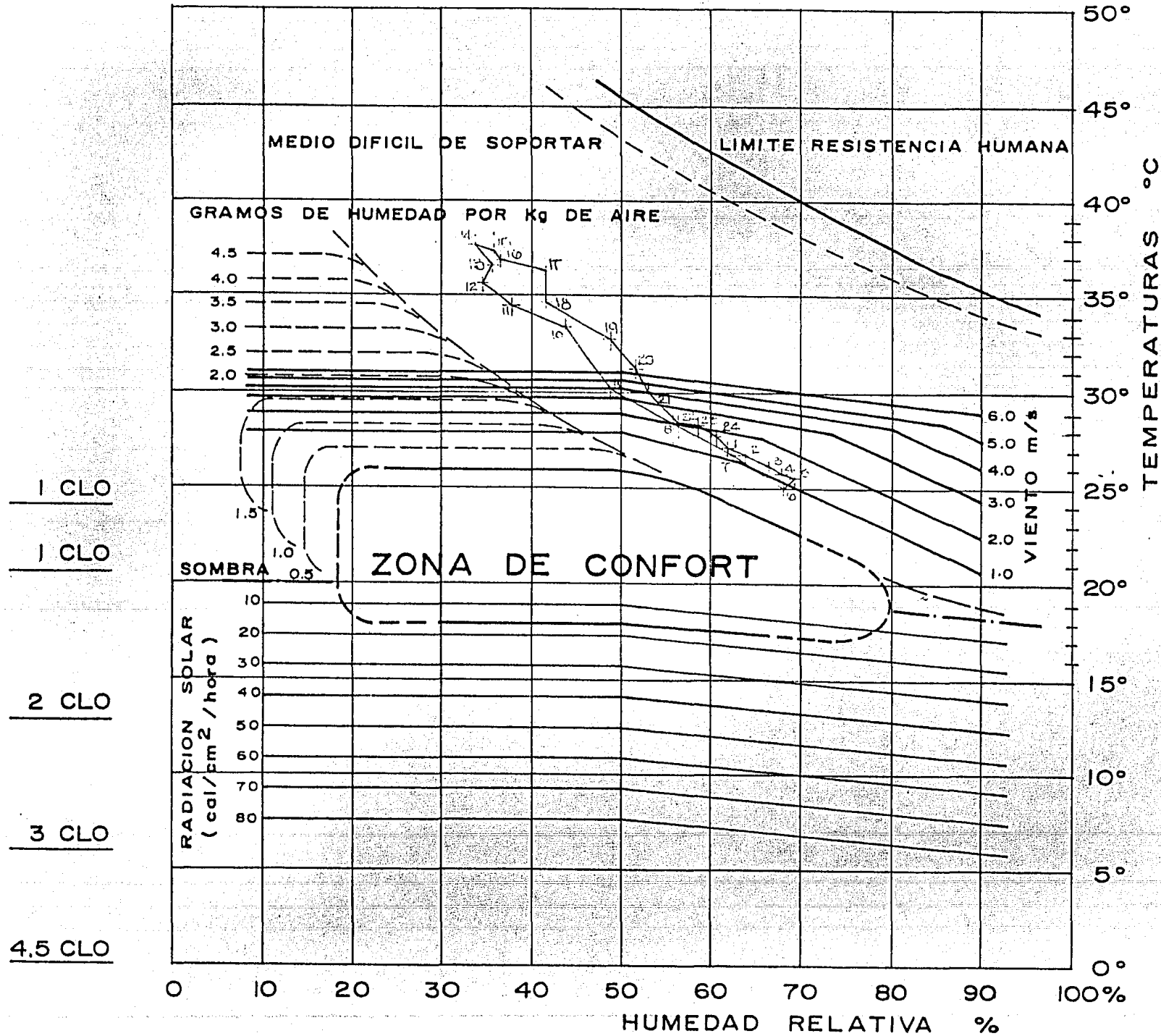


DIAGRAMA BIOCLIMATICO

LAS BARRANCAS B.C.S.
ENERO 1980

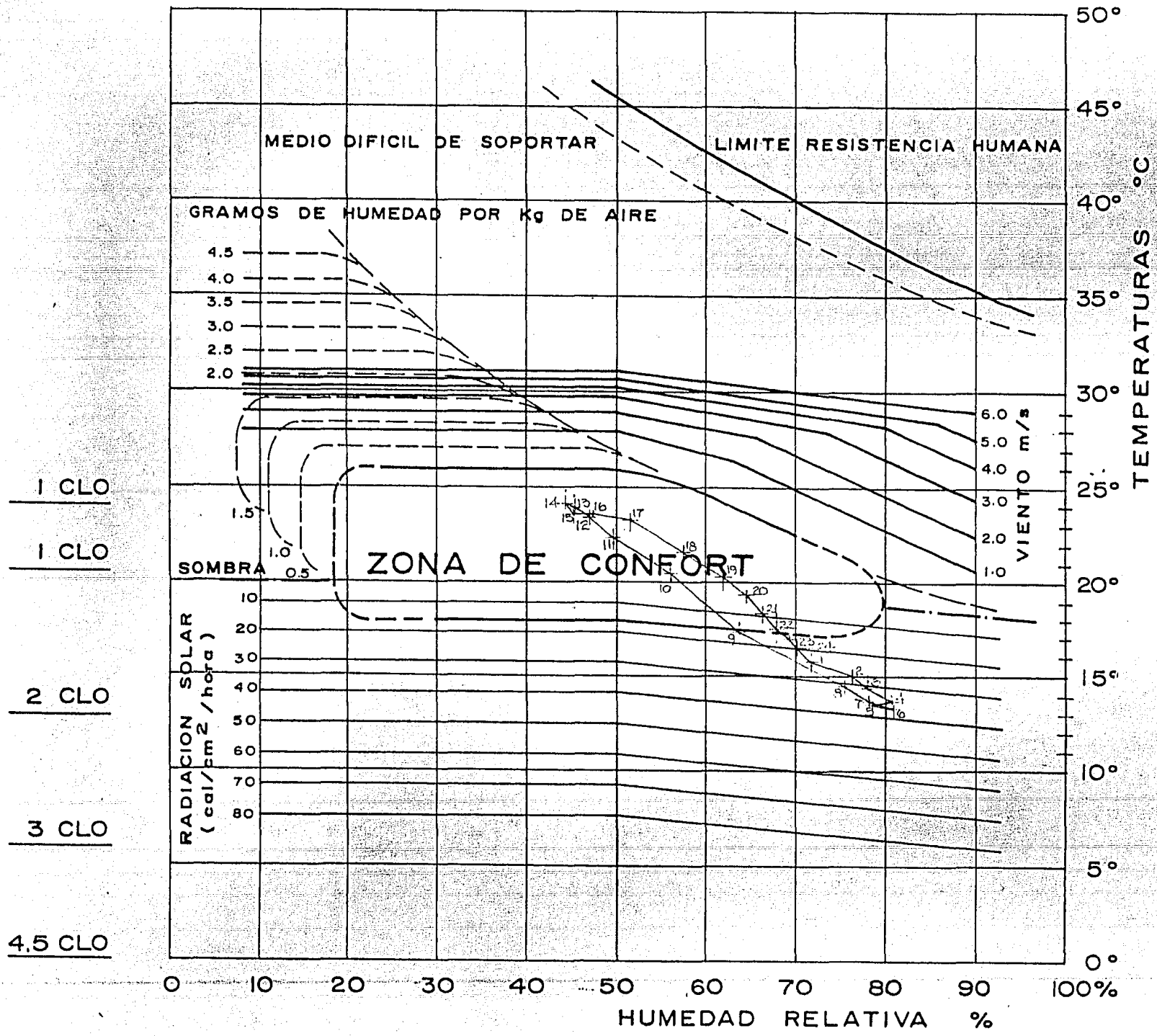


DIAGRAMA BIOCLIMATICO

LAS BARRANCAS B.C.S.
 DICIEMBRE 1980

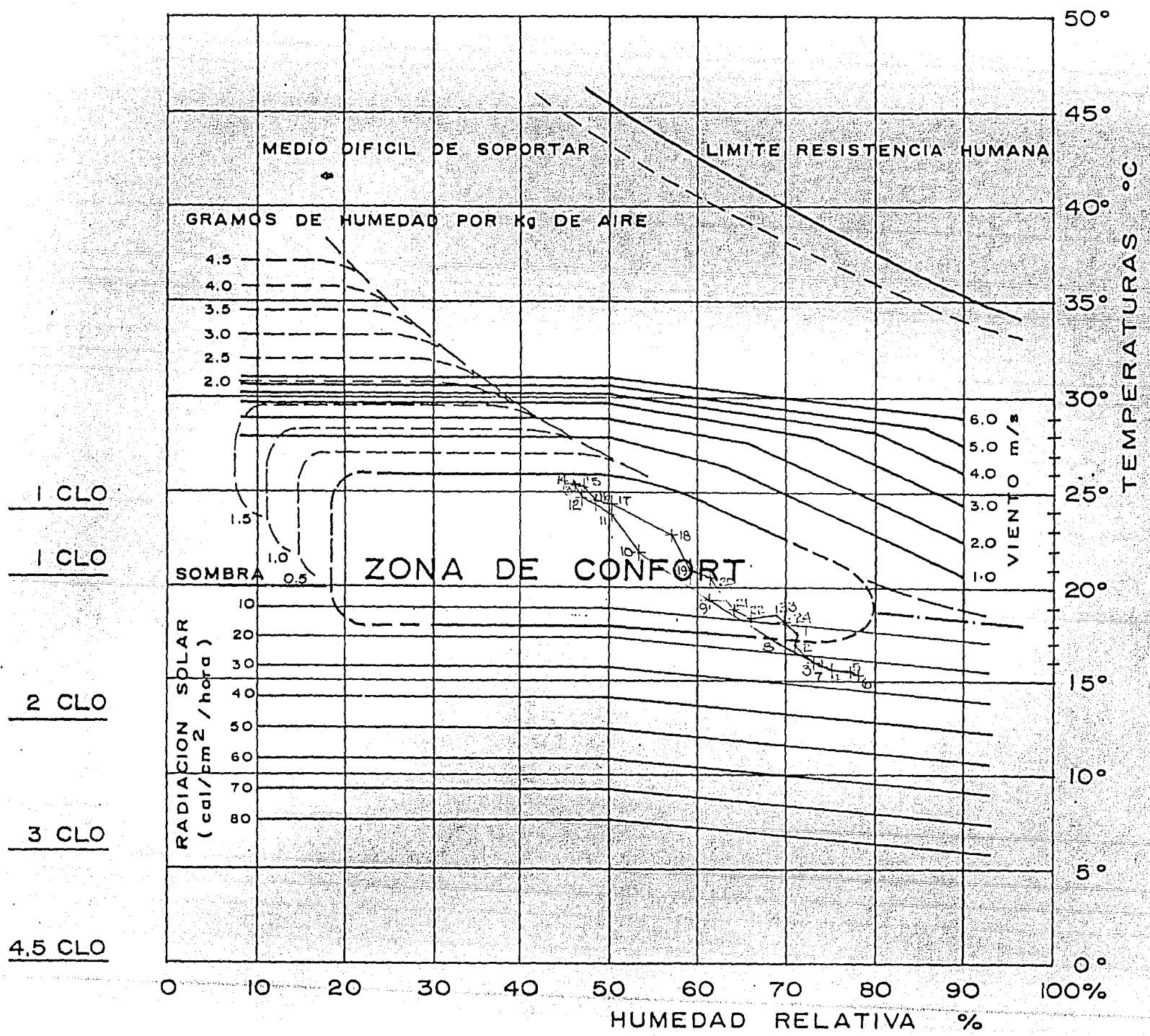


DIAGRAMA BIOCLIMATICO

GRAFICA N° 7
PRECIPITACION PLUVIAL
LLUVIA (PLUVIOGRAFO)

EN ESTA GRAFICA SE VIERTEN LOS DATOS MENSUALES DE PRECIPITACION TOTAL, PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS Y PRECIPITACION MAXIMA EN 1 HORA.

ESTOS TRES DATOS SE GRAFICAN EN FORMA DE BARRA POR CADA MES. LOS QUE PERMITEN A SU VEZ OBSERVAR EL REGIMEN DE LLUVIAS ASI COMO SU CANTIDAD Y DURACION.

ESTA GRAFICA ES INDISPENSABLE CUANDO SE DISEÑAN LOS TIPOS DE TECHO SIENDO UN AUXILIAR PARA EL CALCULO DE LAS INSTALACIONES NECESARIAS.

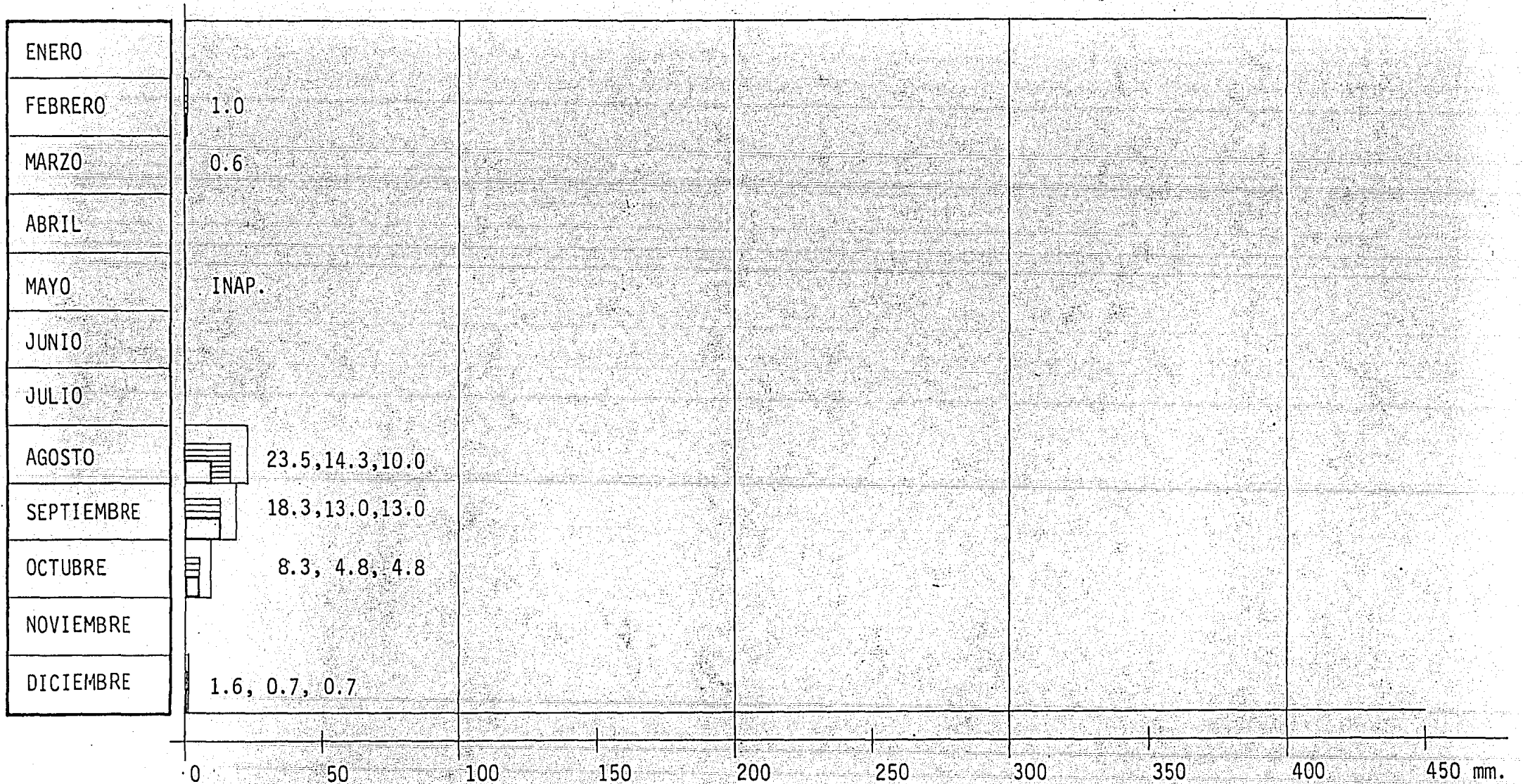


TABLA ANUAL DE PRECIPITACION PLUVIAL

PRECIPITACION ANUAL = 53.3 mm.
1980

- MAXIMA 1 HORA
- MAXIMA 24 HORAS
- PRECIPITACION TOTAL

GRAFICA N° 8

NUBOSIDAD (DECIMOS DE CIELO CUBIERTO)

PARA PODER REALIZAR ESTA GRAFICA SE NECESITA CONTAR CON UN COLOR QUE DETERMINE EL DECIMO DE CIELO CUBIERTO POR LO QUE SE PROPONE LA SIGUIENTE TABLA :

DECIMOS DE CIELO CUBIERTO

COLOR

0 - 2

BLANCO

3 - 4

GRIS CLARO

5 - 6

AZUL CLARO

7 - 8

AZUL ULTRAMARINO

9 - 10

AZUL INDIGO

COMO SE PUEDE OBSERVAR SE TRATA DE TENER UNA CORRESPONDENCIA DE TIPO TONAL QUE REPRESENTA AL DECIMO DE CIELO CUBIERTO QUE CORRESPONDA ASIGNANDO DIRECTAMENTE EL COLOR EN LA TABLA QUE PROCESA EL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL .

DETERMINANDO DE ESTA FORMA LA EXISTENCIA O NO DE ALGUNA FRECUENCIA DE TIPO HORARIO O EN SU CASO DE TIPO ESTACIONAL SI HAY ALGUNA CORRESPONDENCIA CON LAS LLUVIAS O NO.

ESTA GRAFICA TONAL AUXILIA EN LA TOMA DE DECISIONES PARA PROMOVER LAS GANANCIAS SOLARES O EN SU CASO DEFENDERSE DEL SOL POR SER DESPEJADO EN SU MAYOR PARTE.

GRAFICA N° 9

VIENTO DOMINANTE (m/s)
(DIRECCION E INTENSIDAD)

PARA REALIZAR ESTA GRAFICA ES NECESARIO CONTAR CON UNA GAMA DE COLORES QUE PERMITA UBICAR FACILMENTE LA DIRECCION DEL VIENTO EN LA FORMA QUE ESTA REPRESENTADA EN LAS CARTAS QUE PROCESA EL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. PARA LO CUAL SE PROPONE LA SIGUIENTE ASIGNACION DE COLORES :

DIRECCION	COLOR	DIRECCION	COLOR
NORTE	AZUL	SURESTE	NARANJA
SUR	ROJO	SUROESTE	GUINDA
ESTE	AMARILLO	NORESTE	VERDE
OESTE	CAFE	NOROESTE	VIOLETA

LA SELECCION DE COLORES PROPUESTA ES PARA PODER TENER UNA RELACION DE TIPO TERMICA SEGUN LA ORIENTACION ELEGIDA. LAS ORIENTACIONES NO DEFINIDAS SE TOMARAN IGUAL AL PUNTO CARDINAL PRINCIPAL AL QUE REPRESENTA.

DE ESTA FORMA SE PUEDE OBSERVAR UN MAPA CROMATICO QUE PERMITE VER SI EXISTE UN PATRON DEFINIDO DE LA DIRECCION DEL VIENTO ASI COMO SU INTENSIDAD. ESTOS PATRONES PUEDEN SER DE TIPO HORARIO O ESTACIONAL.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EN ALGUNOS CASOS NO SE OBSERVAN ALGUN TIPO DE PATRON ENCUANTO A LA DIRECCION DEL VIENTO LO QUE PERMITE HACER CONSIDERACIONES DE TIPO ESPECIFICO.

NO MENOS IMPORTANTE ES CONOCER LO QUE REPRESENTA LA VELOCIDAD DEL VIENTO POR LO QUE A CONTINUACION SE DAN LAS CARACTERISTICAS DEL VIENTO SEGUN SU INTENSIDAD EN m/s.

TABLA DE VELOCIDADES DEL VIENTO

INTENSIDAD	CARACTERISTICAS	VELOCIDAD (m/s)
0	CALMA ABSOLUTA	0 - 1
1	VENTOLINA	1 - 2
2	TRANQUILO	2 - 3.5
3	FLOJO	3.5 - 5
4	BONANCIBLE	5 - 7.5
5	FRESCO	7.5 - 10
6	POTENTE	10 - 12.5
7	FUERTE	12.5 - 15.5
8	DURO	15.5 -----
	MARCHA CON DIFICULTAD	

CONCLUSION INFORMACION CLIMATOLOGICA

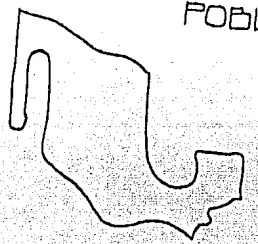
DE LOS DATOS CLIMATOLOGICOS PROCESADOS, LOS DIAGRAMAS BIOCLIMATICOS Y PSICROMETRICOS ASI COMO DE LAS PROYECCIONES ESTEREOGRAFICAS, SE CONSIDERA PARA EL DISEÑO DE LA VIVIENDA:

- AISLAR LA VIVIENDA PROPORCIONANDO UNA ALTA INERCIA TERMICA
- PERMITIR LA GANANCIA DE SOL EN EL INVIERNO Y PROTEGERLA EN EL VERANO
- EVITAR EL SOBRECIENTAMIENTO EN TECHOS
- APROVECHAMIENTO DE LA VENTILACION PARA DISIPAR EL SOBRECIENTAMIENTO
- LOS ESPACIOS INTERIORES SEAN GENEROSOS Y TECHOS ALTOS

SE ELIGE LA ORIENTACION SUR PARA DIRIGIR LA FACHADA DE LAS RECAMARAS POR SER ESTA LA QUE PERMITE HACER UN CONTROL MAS ADECUADO DEL SOLEAMIENTO. EL TECHO SUR DE LA VIVIENDA SE PROPONE SEA HUECO (DOBLE TECHO) LO QUE PERMITE REDUCIR LA GANANCIA DE CALOR POR SER CONSTANTEMENTE VENTILADA, ADEMAS SE PROPONE SEA SEMIENTERRADA PARA PROPORCIONAR UN MAYOR AISLAMIENTO CON UNA ALTA INERCIA TERMICA.

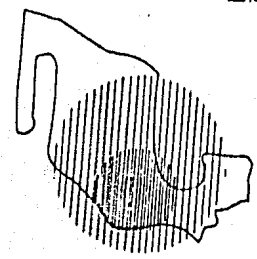
DESARROLLO DE LAMINAS

CRECIMIENTO DE LA POBLACION DEL PAIS



1900 - 13.6 MILLONES
1980 - 69.9 MILLONES

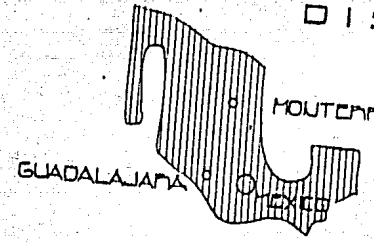
CRECIMIENTO DE LA POBLACION AL AÑO 2000



100.2 MILLONES HIPOTESIS BAJA (PLANIF. FAM.)
117-120 MILLONES HIPOTESIS MEDIA
131.7 MILLONES HIPOTESIS ALTA
TENDENCIA ACTUAL

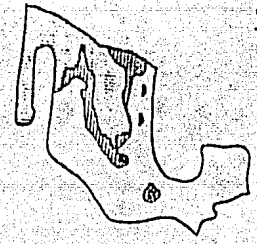
ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE MEXICO 1980 - 16.5 MILLONES

CONCENTRACION Y DISPERSION



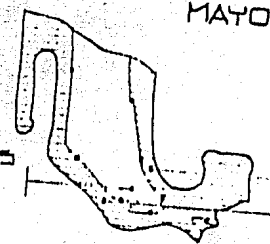
EN 3 CIUDADES 19.19 MILLONES DE HAB.
EN 95,356 LOCALIDADES MILLONES DE 2,500 HAB.
22.7 MILLONES DE HAB.
ESTIMADOS PARA 1975

ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS 40.57%



ZONAS ARIDAS 56' 700,000 HAB
ZONAS SEMIARIDAS 23' 340,000 HAB

ESCALA POBLACION DONDE EXISTEN MAYORES RECURSOS

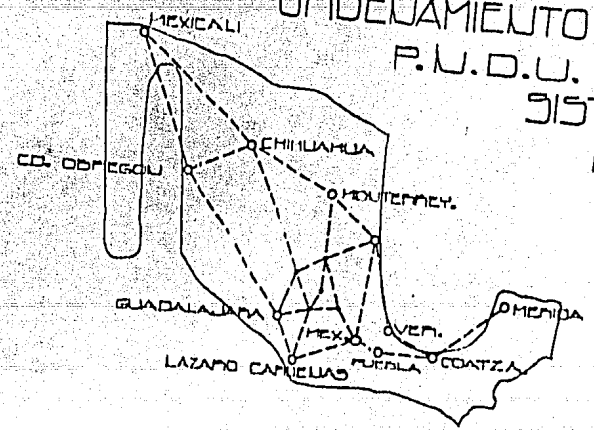


95 POBLACIONES MAYORES DE 15,000 HAB.

80% DE RECURSOS ACUIFENOS-ENERGETICOS-TURISTICOS
85 POBLACIONES MAYORES DE 15,000 HAB.

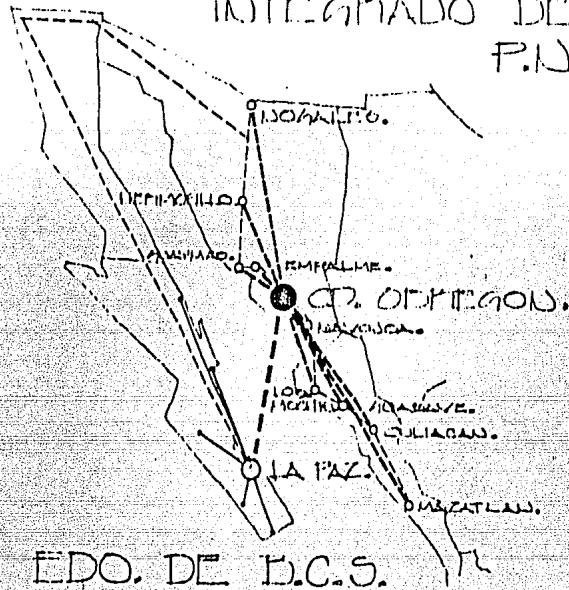
500 M. SOBRE EL NIVEL DEL MAR

ORDEENAMIENTO DEL TERRITORIO P.U.D.U. SISTEMA URBANO NACIONAL



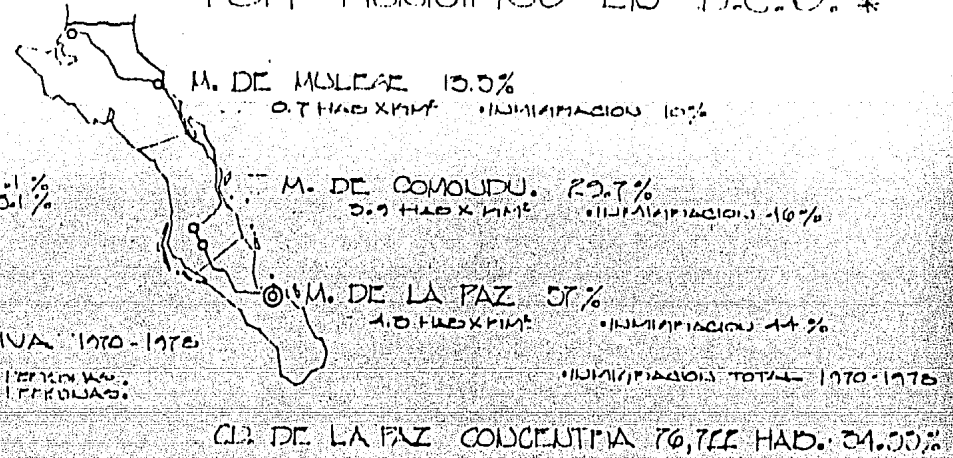
modulo de desarrollo ecológico integrado
VIVIENDA BIOCLIMATICA LAS BARRANCAS B/C 8

SISTEMA URBANO INTEGRADO DEL NORTE. P.N.D.U.



EDO. DE B.C.S.

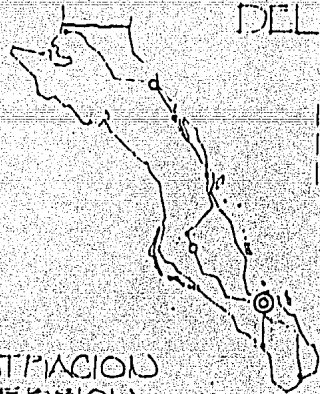
DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR MUNICIPIOS EN D.C.S. *



1970 - 1975
NATALIDAD 51.1%
MORTALIDAD 51%

EMIGRACION POSITIVA 1970-1975
EMIGRACION 17,186 PERSONAS.
INMIGRACION 27,051 PERSONAS.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION DEL ESTADO DE B.C.S.



CONCENTRACION Y DISPERSION.

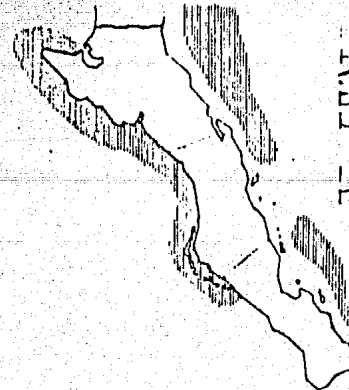
1960 - 81,594 HAB. TASA DE CRECIMIENTO.
1970 - 128,019 HAB. 4.6% ANUAL.
1980 - 178,9 HAB. 5.4% ANUAL.

CONCENTRACION
9 POBLADOS MAYORES DE 2500 HAB.
136,220 HAB. • 60.15% *

DISPERSION
1960 POBLADOS MENORES DE 2500 HAB.
87,260 HAB. • 39.05% *

* DATOS, 1975.

RECURSOS HIDROLOGICOS, MINEROS Y PESQUEROS, B.C.S.



HIDROLOGICOS:
SIN EXPLOTACION DEL ACUIFERO,
DISPONIBILIDAD ESCASA.
NO HAY OBRAS DE REGULACION HIDRAULICA.

MINEROS:
DISTRIBUIDOS EN TODO EL ESTADO.

PESQUEROS:
BONAS ZONAS DE PRODUCTIVIDAD
PEQUEÑA.
2,200 TON. DE LITONAL EQUIVALE
EL 20% DEL LITONAL NACIONAL.

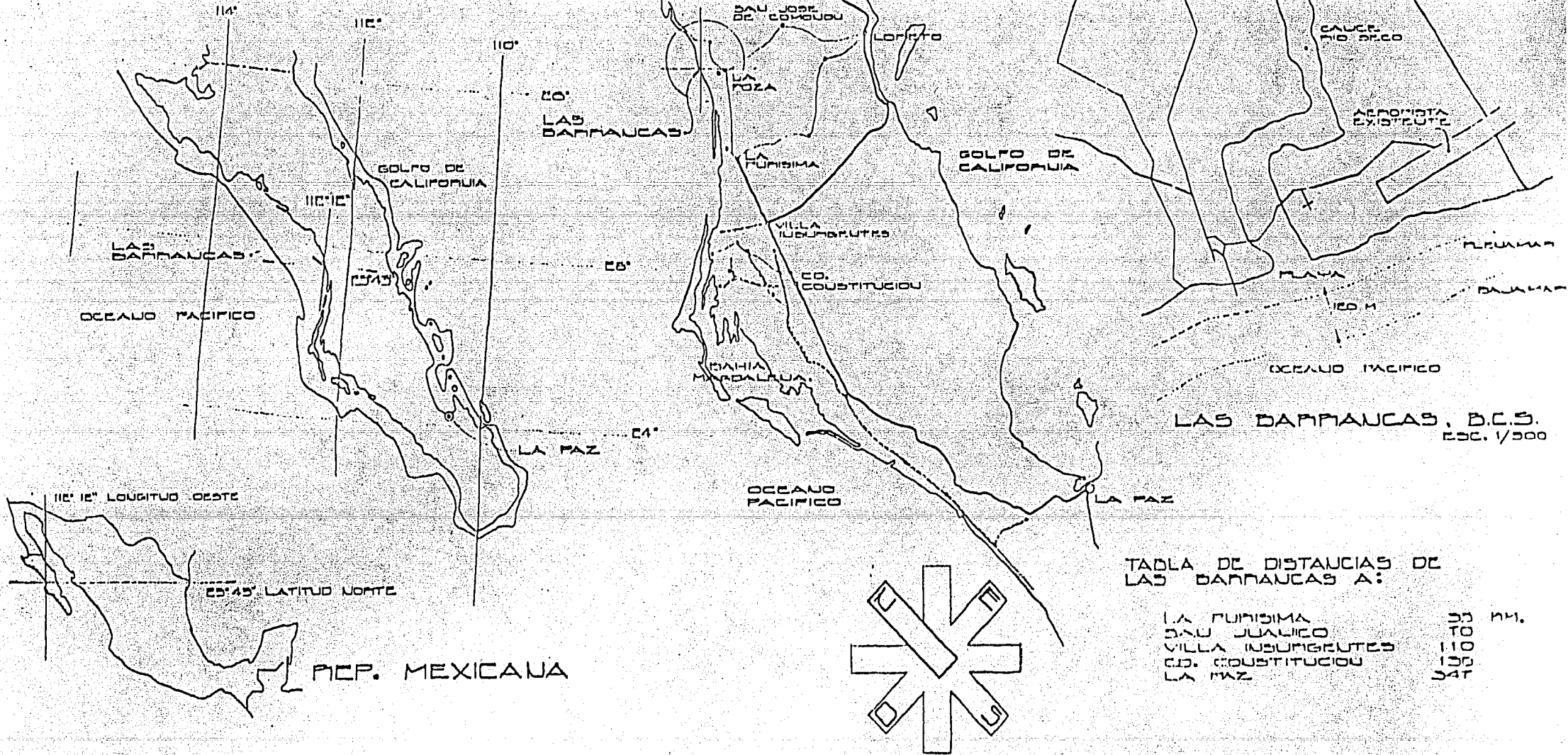
CLIMATOLOGIA: FAVORABLE PARA LA AGRICULTURA FALTA AGUA
ANADIFIA: INSUFICIENTE ALTOS CORTOS
VEGETACION: CACTACEAS DIFERENTES ESPECIES
SUELOS: UTILES PARA LA AGRICULTURA UNICAMENTE.
BAJO NIVEL DE FERTILIZACION NITROGENADA.

modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOClimática, LAS BARRANCAS B.C.S.

EDO. DE BAJA CALIFORNIA SUR

CAMINO DE ACCESO AL TERRESTRE



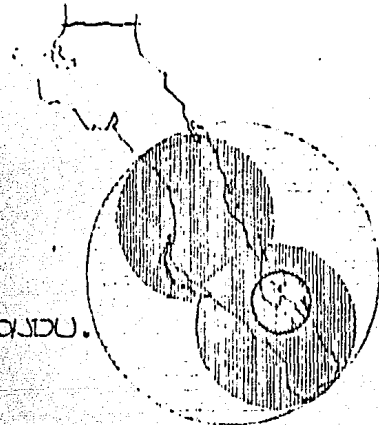
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA LAS BARRANCAS B.C.S. 1970

CRECIMIENTO DE LA POBLACION AL AÑO 2000 TRUDELICIA ACTUAL.

SISTEMA DE CIUDADES AÑO 2000

CONCENTRACIONES MUNICIPALES DE LA PAZ Y COMONDU.

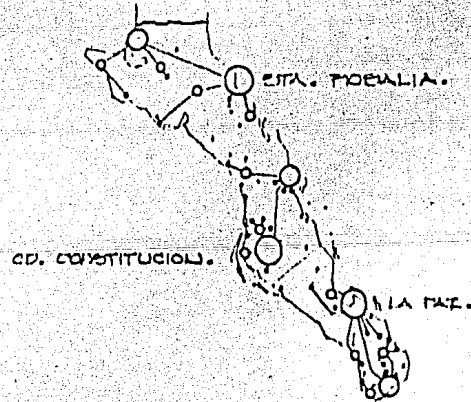


CD. DE LA PAZ
PRESENIA DE 70,712 HAB.
A 223,480 HAB.

PRONOSTICO P.E.D.U. 1979

DE 223,480 HAB.
A 750,000 HAB.

SISTEMA DE CIUDADES AÑO 2000



- NIVEL ESTATAL.
- NIVEL INTERMEDIO.
- NIVEL MEDIO.
- NIVEL BASICO.
- S.E.P.U.C.

CONDICIONAMIENTO DEL TERRITORIO P.E.D.U.



CD. CERRITOS
CD. CONSTITUCION
LOMIETO
EST. FED. DE AGUAS
EST. DOMINGO
LAS BARRANCAS.

SERVICIOS MUNICIPALES.
SERVICIOS ESTATALES.
NIVEL INTERMEDIO.
NIVEL MEDIO.
NIVEL BASICO.
S.E.P.U.C.

LAS BARRANCAS

AREA DE INFLUENCIA: LO MIETO AL PUEBLO

POBLACIONES EXISTENTES:

- EL PABELLO.
- EL PUEBLO.
- POZO DE FERNANDO.

AREAS MEDIANAS Y ZONAS PRIORITARIAS. P.E.D.U.

CENTROS URBANOS Y RURALES PRIORITARIOS. P.E.D.U.

POLITICAS DE IMPULSO (MEDIANO PLAZO.)

CLASIFICACION BASICA DE ALTITUDES DEL SUELO. P.E.D.U.
ZONA ALTA PARA USO:

AGROPECUARIO.
AGROESTAL.
EXTRACTIVO.

POLITICAS DE CONSERVACION.

CON CONTAR CON VALORES DE PATRIMONIO NATURAL.

PROPORSION DE BULARES INTERURBANOS. P.E.D.U.

CARPETENA INVENTADA.
CARPETA PAVIMENTADA.
CARPETA TOTAL.
PUMITO

CORTO PLAZO.
CORTO MEDIANO PLAZO.
MEDIANO PLAZO.
MEDIANO PLAZO.

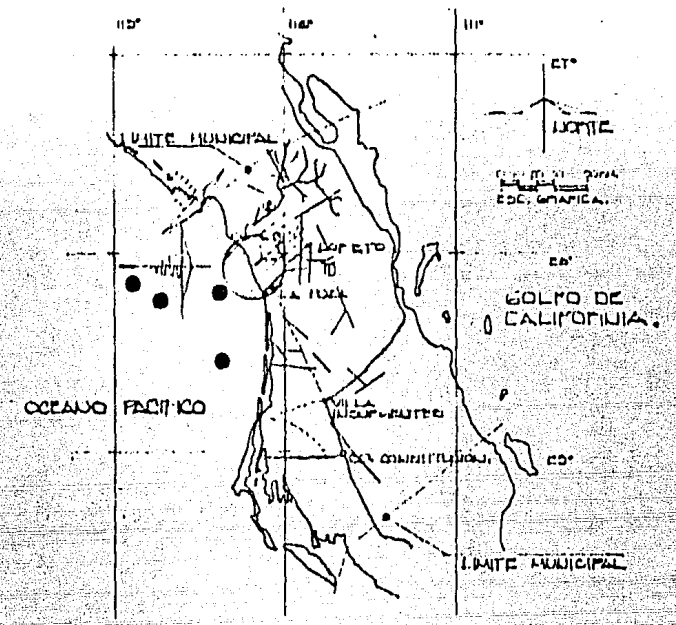
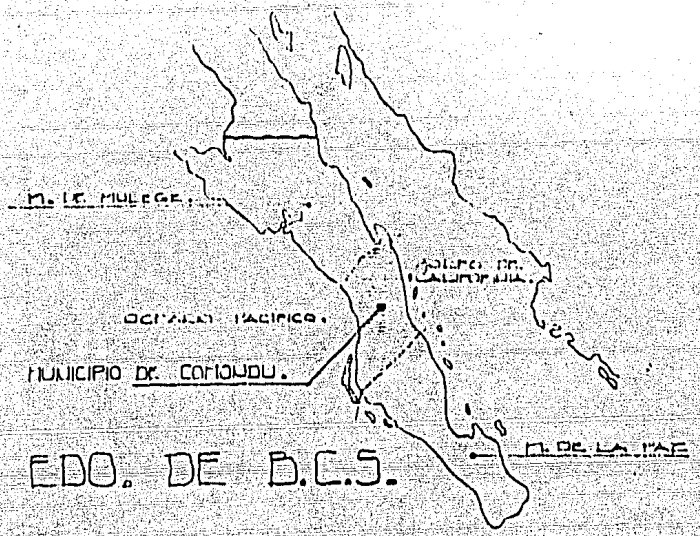
TELLECOMUNICACIONES.

TELEFONO.
TELEFONO.
CORREOS.

MEDIANO PLAZO.
CORTO PLAZO.
CORTO PLAZO.

DOTACION DE SERVICIOS RURALES CONCENTRADOS. P.E.D.U.

SUBSISTEMAS - MEDIANO PLAZO.



MUNICIPIO DE COMONDU B.C.S. AREA DE ESTUDIO.

- FOCOS SISMICOS
- FALLAS
- ↖ VIENTOS DOMINANTES.
- CAUCES PERMANENTES
 - ① ANHUYO COMONDU
 - ② ANHUYO LA FURISIMA
- CAUCES TEMPORALES
 - ③ ANHUYO PABELLON

ZONA DE ESTUDIO GENERAL
COSTAS OCEANO PACIFICO

MUNICIPIO DE COMONDU:
 SUPERFICIE: 16,029.20 HME
 POBLACION 1960: 20,024.00 HAB.

GEOLOGIA:
 ○ METASEDIMENTOS Y FRECUENTE TERREMOTOS
 HERRIZAS, UNYAS, APRIAS, LIMOS, TERNON,
 TAJOS DE ALUJON, MEDANOS Y CALITIALES

SISMICIDAD:
 ○ CAPACITADA COMO SISMICA Y FRECUENTE
 POR FRECUENTE HAY ACERCA DE 1000 SISMICOS.

GEOMORFOLOGIA:
 ○ CARACTERIZADA POR EL LLANO DE LA MAR EN
 LA UNION DEL OCEANO PACIFICO Y APRIAS DEL
 TROPICANO, POR VARIOS TORNADOS QUE SON FUENTES
 MUY EFECTIVAS

- ① CARACTERISTICAS OROGRAFICAS
 EL TERRENO EN EL MUNICIPIO ES MUY
 HETEROGENEO CON ALTURAS DE 1000 METROS
 DE ALTURAS
- ② CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS
 TIENE UN TERRENO MUY HETEROGENEO
 CON ALTURAS Y BAJURAS SE CARACTERIZA
 POR PENDIENTES ESCALONADAS DEL 20% AL 25%

CLIMATOLOGIA:
 ○ DWHU(1)(1)
 MUY FRO, DESERTICO, SEMI CALIDO CON INVIERNO
 FRECO (1) FRECUENTE DE LLUVIAS EN VERANO
 HUMEDAD RELATIVA COMPRENDIDA ENTRE 60 Y 70%

VIENTOS:
 LOS VIENTOS DOMINANTES SON NORTALES, ESTO
 SE DEBE A LA FORMA DEL MUNICIPIO Y A LA
 EFECTOS DE TRANSPIRACION DE TIPO DESERTICO
 VIENTOS DOMINANTES SON NORTALES EN EL ESTE
 Y EL INVIERNO.
 ES LA PARTE DEL ESTADO QUE TIENE LA
 MAYOR OCURRENCIA DE CICLONES.

ADOLECIMIENTO:
 PROMEDIO DE DIAS DE LLUVIAS EN EL MUNICIPIO
 EN JUNIO PROMEDIO DE LLUVIAS EN JULIO
 O EN AGOSTO (CON MAS ACERCA DEL MUNICIPIO)
 LAS COSTAS TIENDEN A TENER MAYOR HUMEDAD Y
 ADECUACION EN CUANTO A LA TEMPERATURA DE TEMP.

TEMPERATURAS:
 25°C TEMP MEDIA DEL MUNICIPIO.
 PRECIPITACION PLUVIAL:
 121.4 mm. PROMEDIO REGISTRADO EN 1971

EDAFOLOGIA:
 YIO-2ub.
 TEMPERATURA MEDIO SUAVEMENTE ONDULADO
 SE ENCUENTRAN ASOCIADOS CON LOS
 PREGOLES.

HIDROLOGIA:
AGUAS SUPERFICIALES (ANHUYOS)
 LA MAYORIA DE LOS ANHUYOS SON DE TIPO
 TEMPORAL DE TIPO TEMPORAL (POCA
 DURACION) ALIMENTAN LOS ANHUYOS.
AGUAS SUBTERRANEAS:
 LA MAYORIA DE LOS ANHUYOS SON DE TIPO
 TEMPORAL EN CUANTO A LA DURACION DE
 LAS FUENTES SUBTERRANEAS SON DE TIPO
 TEMPORAL (POCA DURACION) ALIMENTAN
 LOS ANHUYOS.

modulo de desarrollo ecológico integrado

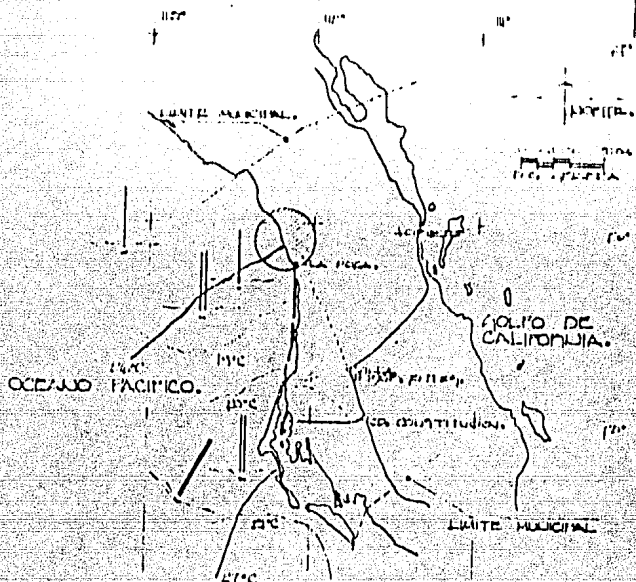
VIVIENDA BIOLIMATICA LAS BARRANCAS B.C.S.

MUNICIPIO DE COMONDU

B.C.S.



AREA DE ESTUDIO.



CORRIENTES MARINAS SUPERFICIALES

INVERNO \equiv 10-11 cm/seg; \equiv 5-7 cm/seg.
VERANO \equiv 15-16 " " " " " " " "

TEMPERATURAS DE LAS AGUAS MARINAS SUPERFICIALES.

INVERNO \equiv 17°C
VERANO \equiv 26°C

TEMPLOCINA.

INVERNO SE PRESENTA A 1000M. DE PROFUNDIDAD, PRESENTE DE TEMPS QUE VA DE 10°C A 11°C (LIMITE DE INVERNO) 1-5°C A 1000M.
VERANO SE PRESENTA A 1000M DE PROFUNDIDAD, PRESENTE DE TEMPS QUE VA DE 20°C A 10°C (LIMITE DE VERANO) 2-5°C A 1000M.

SURGENCIAS.

CONSTANTE A LO LARGO DEL AÑO.

MAPICAS.

TIPO MIXTA / SEMIDURAS
O PAUSA + 0.5 M.
O PAUSA + 2.5 M.

SALINIDAD DEL AGUA.

O ITINERIO 35.0 ‰

OXIGENO DISELTO EN EL AGUA

O 4-5 ml/L. DURANTE TODO EL AÑO,
A LOS 100M. DE PROF. 1 Y 0.5 ml/L

VEGETACION Y USO ACTUAL DEL SUELO.

O ARBOLES Y ARBUSTOS VERDOLLOS
CACTEDOS Y FRUTALES (VEGETACION DE TIPO DESERTICO.)

FAUNA.

A LO LARGO DE LAS COSTAS DEL PACIFICO SON AVER MUY RARAS PISCICULTAS MARINAS

PATRIMONIO NATURAL Y PAISAJE.

O PLAYAS Y PUERTOS PEQUEÑOS (PUNTO POTENCIAL TURISTICO.)

DIAGNOSTICO DEL MEDIO SOCIO-ECONOMICO

- SOCIAL:
 - 5% DE POBREZAS POBLACION ESTATAL
 - 5.9 HAB/FAM
 - POBLACION JOVEN (10-19 AÑOS)
 - POBLACION ECONOMIQUAMENTE ACTIVA 20.5%
 - POBREZA RELATIVA 5.7 MILARDO/FAM.
 - TASA DE CRECIMIENTO
 - POBLACION URBANA 7.2%
 - MUNICIPAL 0.05%
- INDICADORES NIVEL DE VIDA:
 - EL NIVEL DE VIDA ES DE NIVEL NACIONAL.
 - UNIVERSIDAD: ESCUELA MULTI, MALA CALIDAD.
 - SERVICIOS: MAL SERVICIO DE LA MEDICINA NACIONAL, CONSERVACIONES.
 - DEFICIT DE VIVIENDA, CARENCIA DE EQUIPAMIENTO, Y DE SERVICIOS PUBLICOS.
- PROBLEMAS:
 - FOGA Y DESERDIA (FALTA AGUA).
 - O FALTA DE TIEMPO, TECNOLÓGICO, OPTIMIZACION DEFICIENTE

PATRIMONIO CULTURAL.

O DISTANTES: ALBOS CHACAS (D. JORR. DE COMONDU).

ALTERACIONES AL MEDIO.

MEDIO ACUATICO:

SE PRESENTA UNA BUENA EXPLOTACION DEL RECURSO Y DE LA CALIDAD DEL MEDIO, SE PRESENTAN PROBLEMAS EN LOS DESARROLLOS DE LOS PUERTOS VERDOLLOS POR LAS CONTAMINACIONES RESIDUALES Y POR EL TRAFICO MARITIMO.

CONTAMINACION AL SUELO:

FALTA FIED SUPERVIA EN DEFENSIVA Y EN LA ECONOMIA DE INVERNO, ESTADOS EN LOS ALFARMACOS DE LOS CRISTIANOS DE 1981.

CONTAMINACION AMBIENTAL:

DEBIDO A LOS PROBLEMAS DE LAS ZONAS VERDOLLOS DOMESTICAS E INDUSTRIALES, PRINCIPALMENTE FUENTES DE CONTAMINACION AMBIENTAL (ACTUAL MENTE MINIMA).

O DESCONTAMINACION DE PRODUCTOS PEQUEÑOS NO INDUSTRIALES.

AREA DE DIAGNOSTICO

O POTENCIAL PESQUERO.
POTENCIAL PESQUERO (ALTA PRODUCTIVIDAD EN LA ZONA DE LA COSTA PACIFICO, TURISMO, EN LA ZONA DE LA COSTA PACIFICO, ALTERNATIVAS E INDUCIDOS.)

PROGNOSTICO:

PARA SU DESARROLLO, MUYO DEPENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS, EQUIPAMIENTO EN AREAS URBANAS Y RURALES, COMO TODO AGUA POTABLE

USO RECOMENDABLE Y NIVEL DE PROTECCION.

O NIVEL DE PROTECCION RECOMENDABLE: AGRICULTURA FAMILIAR Y USO PESQUERO EXTERNO OUN OTRO TIPO DE VEGETACION.

MUNICIPIO DE COMONDU
ECOPLAN

B.C.S.

modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDAS BIOLIMATICAS LAS BARRANCAS B.C.S.

LAS BARRANCAS, D.C.S.

ACTIVIDAD ECONOMICA:

LA TIENDA:

DEFICIAS TECNOLÓGICO, ORGANIZACIÓN DEFICIENTE Y LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN CON TIENDAS DE TIPO TRADICIONAL ORGANIZADAS EN TIENDAS UNAS ATRÁS DEL OTRAS.

SERVICIOS:

NO TIENE SERVICIOS.

LA POBLACION ACUDE A LA FERIA (A 50 KM.).

NECESIDADES SENTIDAS POR LA COMUNIDAD.

AGUA POTABLE
ENERGIA ELECTRICA
RESEÑAS
SERVICIO DE SALUD
INSTRUMENTOS Y MEDICINAS
EXISTEN PEQUEÑOS MACHINOS NO EXPLOTADOS.

COMUNICACIONES.

NO HAY: CON LA COMPAÑIA TELÉFONO CHILE EN LA VZ. D.C.S.
NO COMIENZA EN BUENAS HASTA VILLA INDEPENDIENTE
EXISTEN EN TERRITORIO EN EL ESTADO
ABANDONADA SIN USO (NECESITA REPARACION)

EDUCACION.

NIÑERIA: UN OJON DEJA DEPTICA Y TERMINO REPARADO PARA CALERA DE VOLTA-PALL.

SALUD.

NO SE CUBRE CON SERVICIO MEDICO (CON MEDICOS EN CD. CONSTITUCION).

RECREO.

NO EXISTE NINGUN TIPO DE DIVERSION.

TRANSPORTE.

CAMIONETAS PARTICULARES (PICK-UP).

SEGURIDAD.

JEFE DE CAMPO (UNICAMENTE.)

INFRAESTRUCTURA.

COMIENZOS.

ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO:
DRENAJE SANITARIO Y ALCANTARILLADO
TIRADERO DE BASURA: (SE DEPONTA A CIELO ABIERTO EN LOS ALREDEDORES).
AGUA POTABLE: (SUNISTRADA POR UN CAMION CADA TERCER DIA (100 LTR. POR FAMILIA)).

COMERCIO.

UNA TIENDA (VENDE DULCES Y CIGARRILLOS), SE COMIENZA LOS VIEVES Y HERCULIAS EN LA FERIA (55 KM), O EN CD. CONSTITUCION Y VILLA INDEPENDIENTE (110 KM.).

AGRICULTURA:

NO SE PRACTICA.

SI TIENE POSIBILIDADES DE DESARROLLO.

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.

N. DE HAB. 1960	MEJORIA	MEJORIA MEJORAMIENTO.	ACEPTABLE	TENENCIA PROPIA	ALQUILER
296 HAB.	50%	25%	25%	100%	

ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

1960	1970	1980	1982	2000
4	47	196	308	440

DISTRIBUCION DE LA POBLACION AÑO 2000

N. DE HAB. EN LA LOCALIDAD	750	0.44% DEL MUNICIPIO
POBLACION SERVIDA	844	
TOTAL	1594 HAB.	

POBLADOS ATENDIDOS: EL TABELLON: EL DEPARTAMENTO: POZO DE PEDERICO

modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

UNAM - PNB (BARRANCAS)

POBLACION FIJA: 206 HAB.

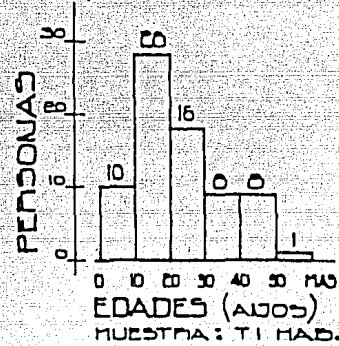
115 MUJERES
91 HOMBRES

FUENTE: ENTREVISTA DIRECTA / ABRIL, 1979

+ POBLACION FIJA
POBLACION FLOTAANTE

300 HABITANTES ABRIL, 1979

POBLACION JOVEN:
33% MENOR DE 20 AÑOS



AUTIGUEDAD DE LAS FAMILIAS
ASENTADAS PERMANENTEMENTE

FUENTE: ENTREVISTA DIRECTA / FEBRERO, 1970

AÑOS	FAMILIAS	%	FAMILIAS ACUMULADAS	%
HASTA - 3	11	39	11	39
4 - 7	10	36	21	75
8 - 11	5	18	26	93
11 - MAS	2	7	28	100
TOTAL:	28	100		

AÑOS	HAB.	%	ACUMULADOS	%
0 - 10	10	14.1	10	4.1
11 - 20	20	39.4	30	53.5
21 - 30	16	22.5	54	76.0
31 - 40	8	11.3	62	87.3
41 - 50	8	11.3	70	97.6
50 - MAS	1	1.4	71	100.0

TOTAL 71 1000

FUENTE: ENTREVISTA DIRECTA / NOV. 1977
MUESTRA: 71 HAB.

MIEMBROS POR FAMILIA: 4.7 PROM.

FUENTE: ENTREVISTA DIRECTA / FEBRERO, 1970

PROCEDENCIA DE LAS FAMILIAS:
FUENTE: ENTREVISTA DIRECTA
FEBRERO, 1970

LUGAR	FAMILIAS	%
LA PURISIMA	15	53.6
CD. CONSTITUCION	4	14.3
SAN JUANICO	4	14.3
SAN ISIDRO	2	7.1
PTO. ADOLFO L. MATEOS	1	3.6
MATANCITAS	1	3.6
LA PAZ	1	3.6
TOTAL	28	100.0

modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, R.C.S.

UNIVERSIDAD NACIONAL

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VIVIENDA

MATERIALES PREDOMINANTES EN LA CONSTRUCCIÓN:

- o CARRIZO
- o PALMA
- o MADERA
- o CARTON
- o LAMINA

70% MADERA Y LAMINA DE CARTON
 24% CARRIZO Y PALMA
 6% CAMPERIS

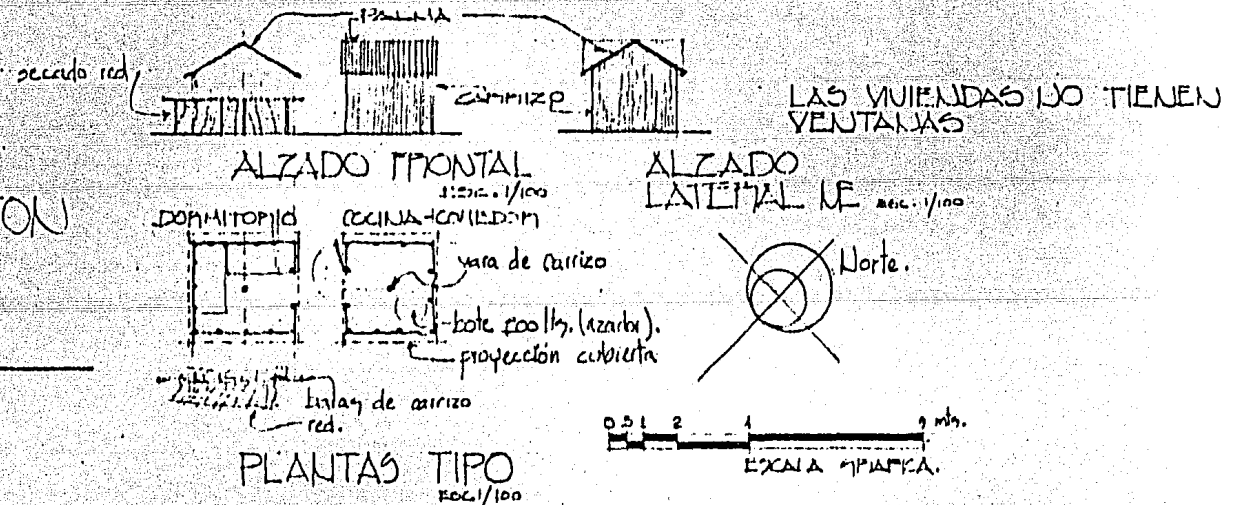
100% VIVIENDAS

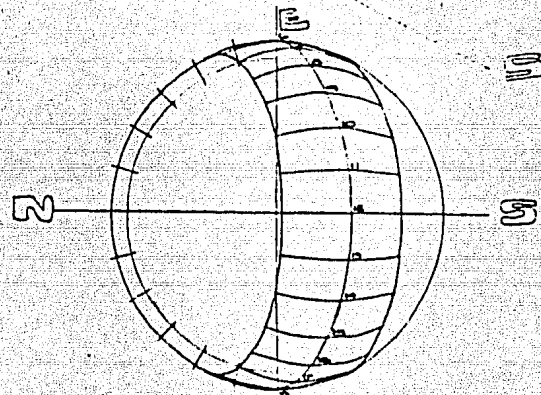
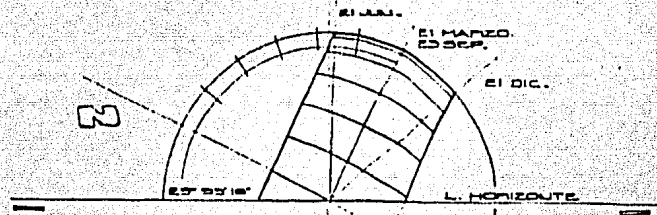
No		%
1		50%
2		32%
3		4%
4		4%

generalmente, las viviendas tienen una habitación más, que se usa como oficina y comedor.

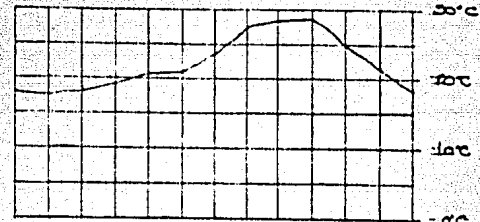
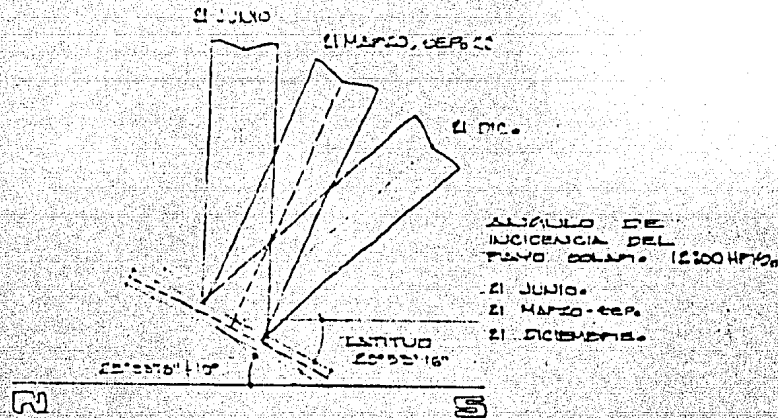
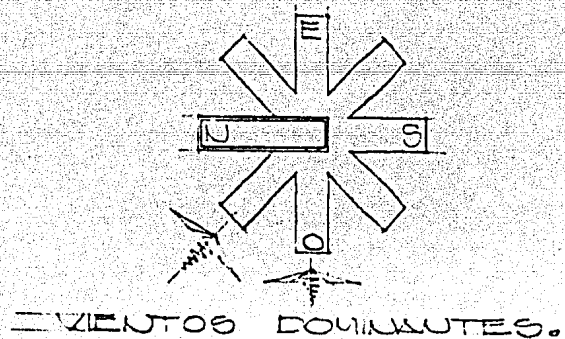
TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA

VIVIENDA TIPO 1



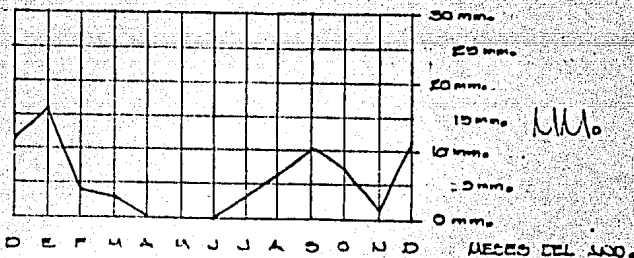


MONTEA SOLAR



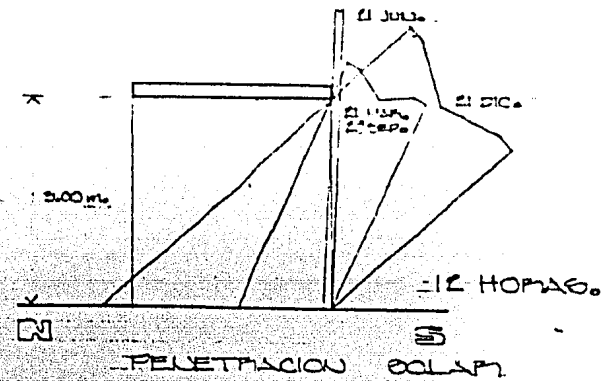
MESES DEL AÑO.

TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL 21.0°C



MESES DEL AÑO.

PRECIPITACION PLUVIAL. PROMEDIO ANUAL 659mm



CLIMA

CLIMA SECO, DESERTICO SEMIARIDO CON NUBES FRECCO.
TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE 18° Y 22°C Y LA DEL MES MAS FRO 12°C.
MAYOR CANTIDAD DE LLUVIA EN LOS MESES DE JUNIO Y JULIO. EN EL MES DE JULIO SE RECIBEN 56% DE LA ANUAL.
MAYOR CANTIDAD DE LLUVIA EN EL MES DE JULIO.
MAYOR CANTIDAD DE LLUVIA EN EL MES DE JULIO.
MAYOR CANTIDAD DE LLUVIA EN EL MES DE JULIO.

EVAPORACION POTENCIAL PROMEDIO. 1557.4 mm. AL AÑO.
HUMEDAD RELATIVA 60-70%

LAS BARRANCAS TEMPERATURAS APROXIMADAS

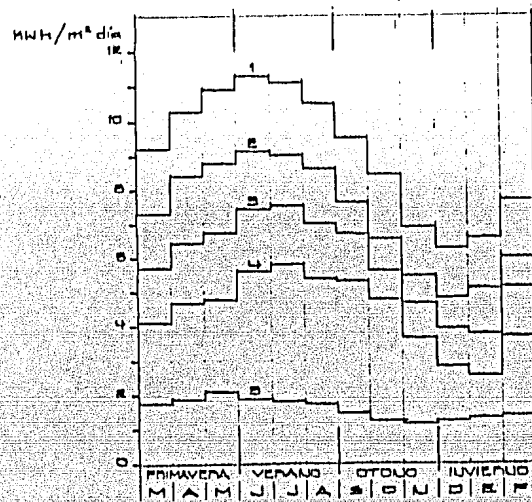
- 29.0 °C TEMPERATURA MAXIMA EXTERNA
- 30.0 °C PROMEDIO TEMP. MAXIMA
- 21.0 °C TEMPERATURA MEDIA
- 12.0 °C PROMEDIO TEMP. MINIMA
- 3.0 °C TEMPERATURA MINIMA EXTERNA

RADIACION MEDIA ANUAL. 5.8 Kw/h.m² DIA.
RADIACION DIRECTA SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL. 4.4 Kw/h.m² DIA.

modulo de desarrollo ecológico integrado

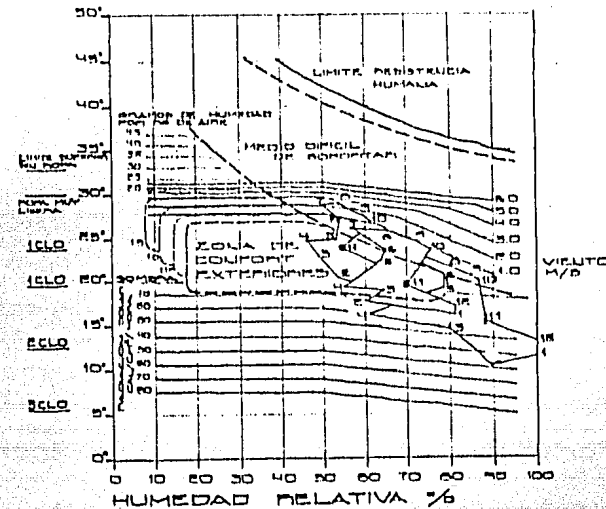
VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.

UNAM - P.M.B./H.A./O.H.

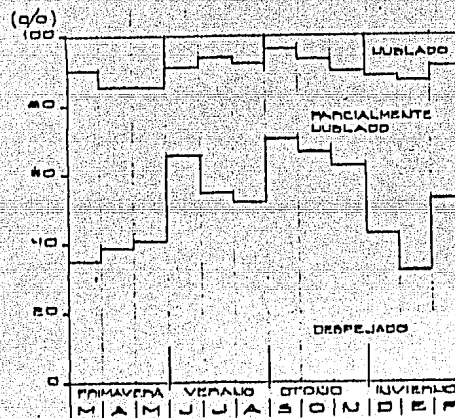


PROMEDIO MENSUAL, ESTACIONAL Y ANUAL DE LOS VALORES DIARIOS DE:

TEMPERATURA (°C)

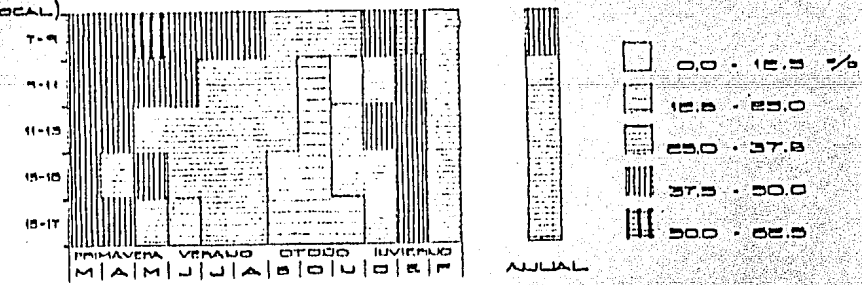


CAPTA BIOCLIMATICA (PROMEDIO MENSUAL)



PROMEDIO MENSUAL, ESTACIONAL Y ANUAL DE LOS VALORES DIARIOS DE LUBLADO, PARCIALMENTE LUBLADO Y DIAS DESPEJADOS

(HORA LOCAL)



DISTRIBUCION HORARIA DE LA NUBOSIDAD PROMEDIO MENSUAL, ESTACIONAL Y ANUAL

modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAB BARRANCAS, B.C.S.

Escuela de Arquitectura

PROGRAMA GENERAL

HABITACION:

HABITACION FAMILIAR 65 LOTES
(OPCION CONECCION)
CASA COMUNITARIA OPCION HOTEL

CENTRO CIVICO:

ZONA ADMON. PUBLICA

OF. GENERALES Y DE GOBIERNO
PLAZA CIVICA Y COMUNAL
PABILLO TELEFONIA

ZONA DE EDUCACION

ESCUELA PRIMARIA CON AULA PARA
TV EDUCATIVA Y TELESECUNDARIA

ZONA DE RECREO

CANCHAS VOLEY-BALL Y BASQUET-BALL
JUEGOS INFANTILES
DESCARRIOLLOS FACTIBLES

ZONA DE SALUD

CONSULTORIO MUNICIPAL
FARMACIA

ZONA DE COMERCIO

MERCADO PERIODICO
TIENDA MUNICIPAL COLABORO

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

IGLESIA
BAÑOS PUBLICOS

ZONA AGROPECUARIA:

HOSPITALIZA COMUNAL

ALMACEN DE GRANOS Y
OF. ADMINISTRATIVA
AREAS PARA CULTIVO

GALADERIA MENOR

AVICULTURA
CUNICULTURA
OVINOS
CAPRINOS, OTROS
ALMACEN DE FORMAJES
OF. ADMON.

ZONA CIENTIFICO-TECNICA:

CAPTORES SOLARES
ESTACION DE POTENCIA
ALMACENAMIENTO ENERGETICO
BOMBA SOLAR
BOMBA EOLICA

PLANTAS DESALADORAS

OSMOSIS INVERSA
EVAPORACION INSTANTANEA O ETAPAS
ALMACEN TALLER
CASA OPERADORA
TANQUE ALMACEN AGUA PRODUCTO

ZONA INDUSTRIAL:

PESCA

PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PESQUEROS
INDUSTRIA DE HIELO
CAMARA FRIGORIFICA

COMPLEMENTARIA

PLANTA PROCESADORA DE DESPERDICIOS
PRODUCCION BIODIAS
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS GRISAS

ZONA URBANIZADA:

VIALIDADES

CALLES
AVENIDAS
PLAZAS
ESTACIONAMIENTOS

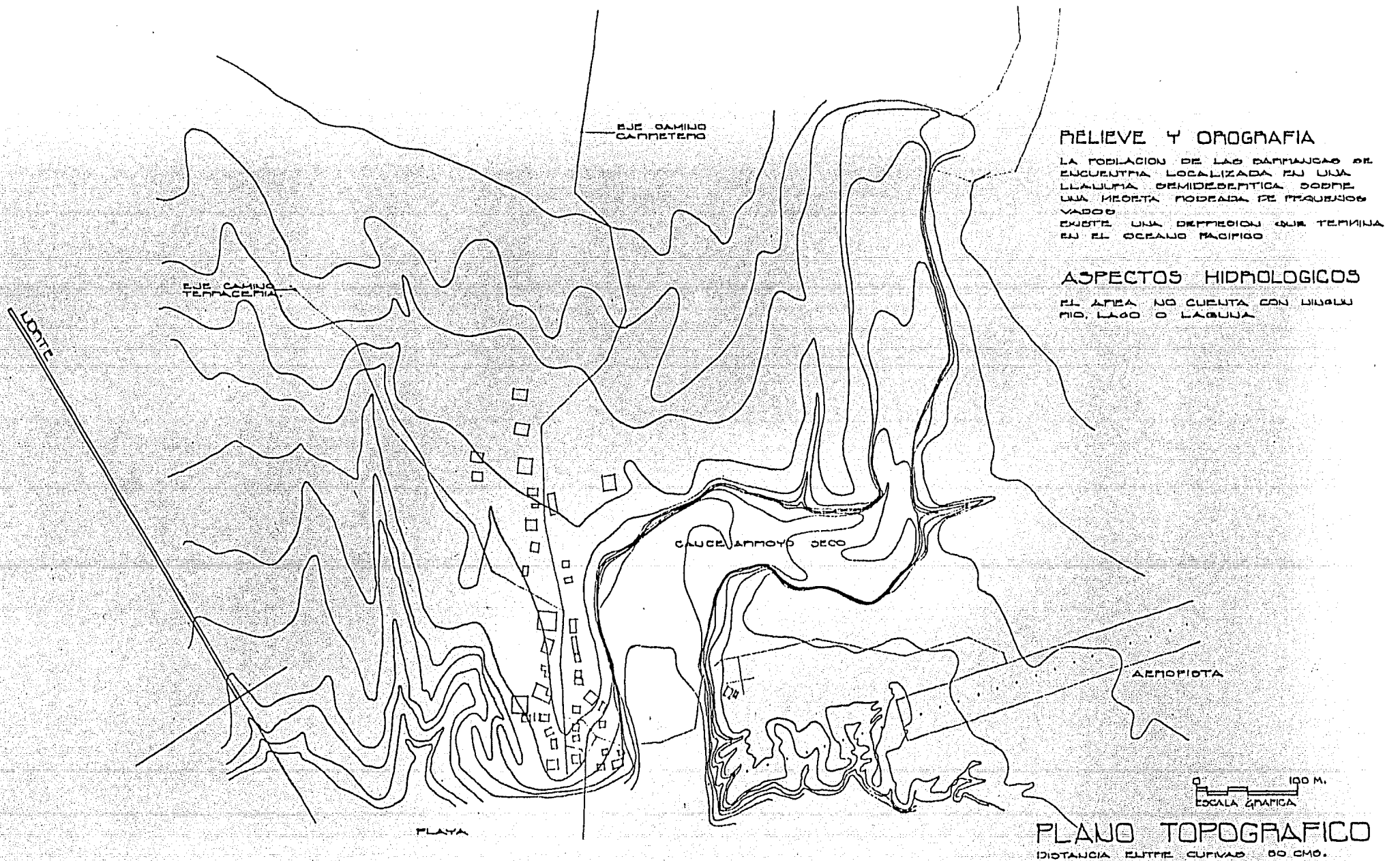
COMUNICACIONES

CABLETELEVISION
ALFONSO

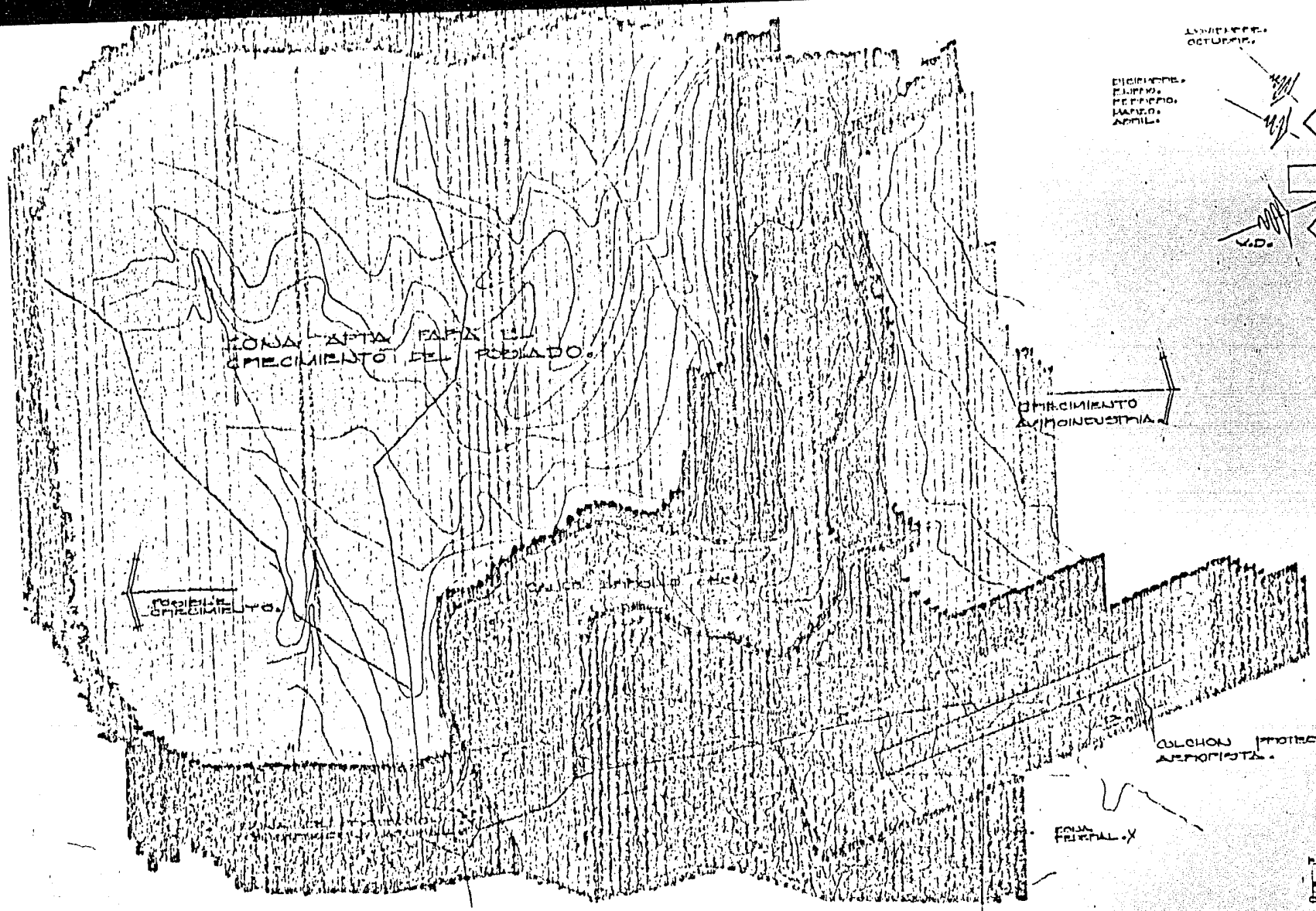
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, D.C.B.

UNAM - INIA



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.



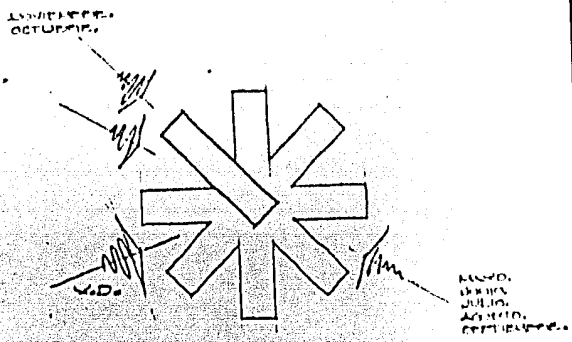
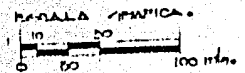
ZONA ALTA PARA EL
DESEMPEÑO DEL PUEBLO.

DESEMPEÑO
ECONÓMICO
CULTURAL
SOCIAL
AMBIENTAL

DESEMPEÑO
ECONÓMICO

DESEMPEÑO
ECONÓMICO
CULTURAL
SOCIAL
AMBIENTAL

DESEMPEÑO
ECONÓMICO



TLAYA

OCEANO PACIFICO.

PROPOSICION USO DEL SUELO.
E.C. 1/2000.

modulo de desarrollo ecológico integrado
VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

unam UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
marco hernández toledo

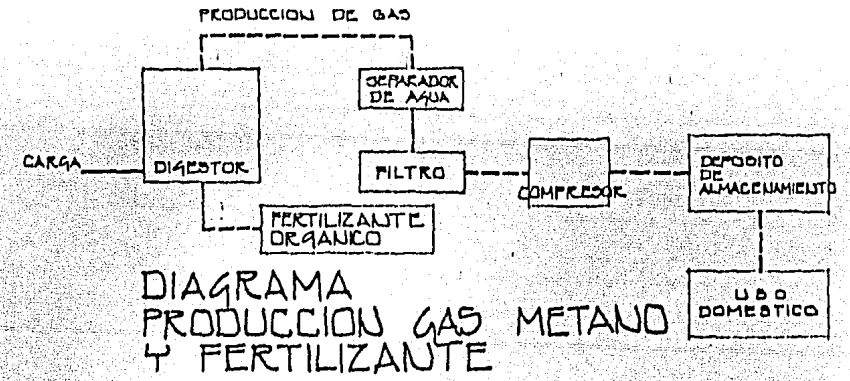
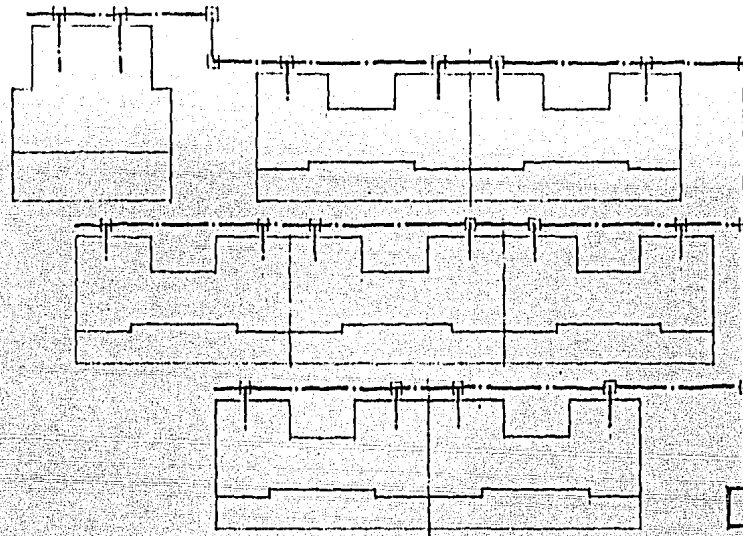
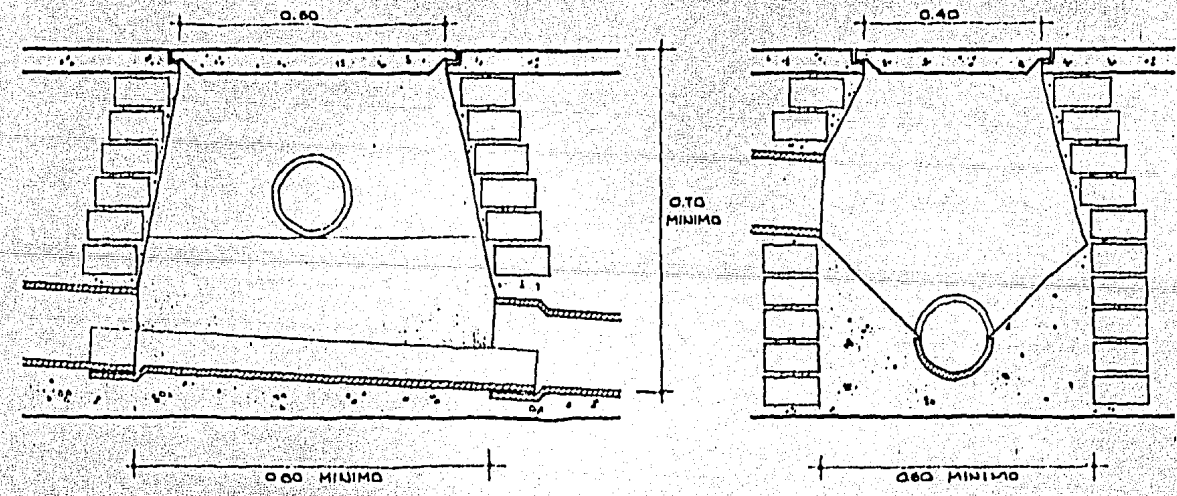


DIAGRAMA PRODUCCION GAS METANO Y FERTILIZANTE

CRITERIO RED SANITARIA

— GAS METANO
— FERTILIZANTE
DIGESTOR
(RECEPTIVO DE RESIDUOS Y ESTILOS Y ALMARRAS).

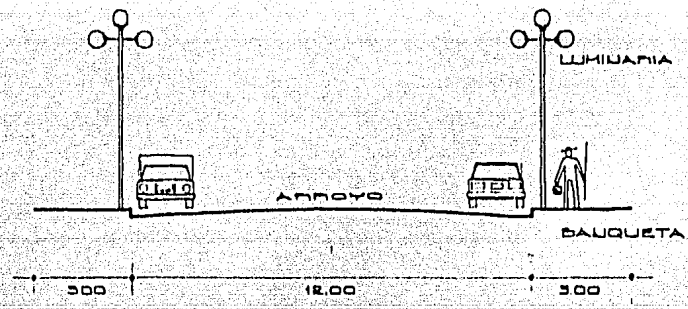


DETALLE REGISTRO SENCILLO PROFUNDO

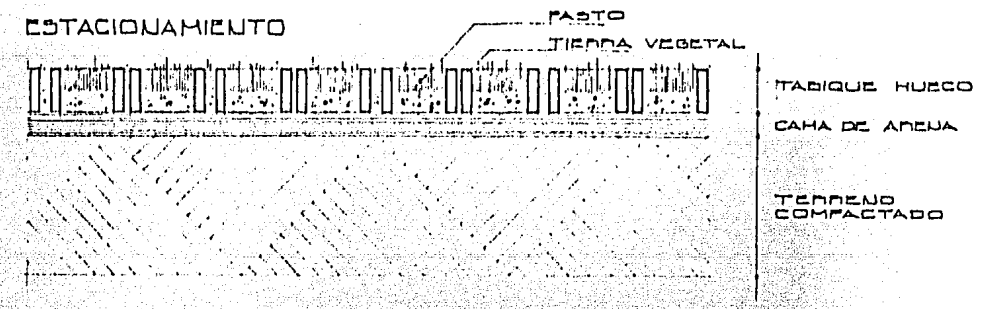
DIGESTOR
CARGA CONTINUA.

PROPORCION
AGUA - DESECHOS ORGANICOS 50%
5% DE INOCULO DIGERIDO PARA
EFECTUAR LA DIGESTION ANAEROBICA

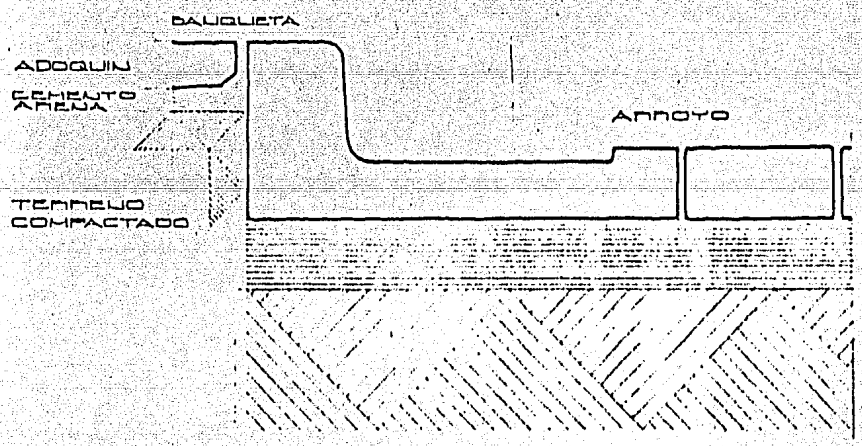
PRODUCCION DIARIA DE GAS
Y FERTILIZANTE.



CORTE ESC. 1/100
AV. DOBLE SENTIDO

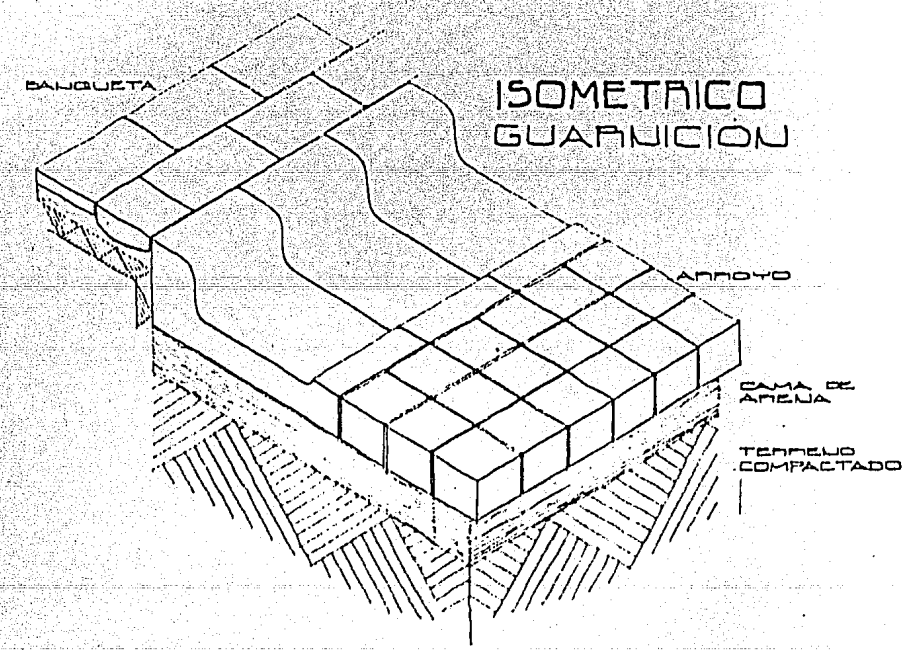


ESTACIONAMIENTO
DETALLE ESC. 1/5
PISO ESTACIONAMIENTO



DETALLE ESC. 1/5
COLOCACION GUARNICION

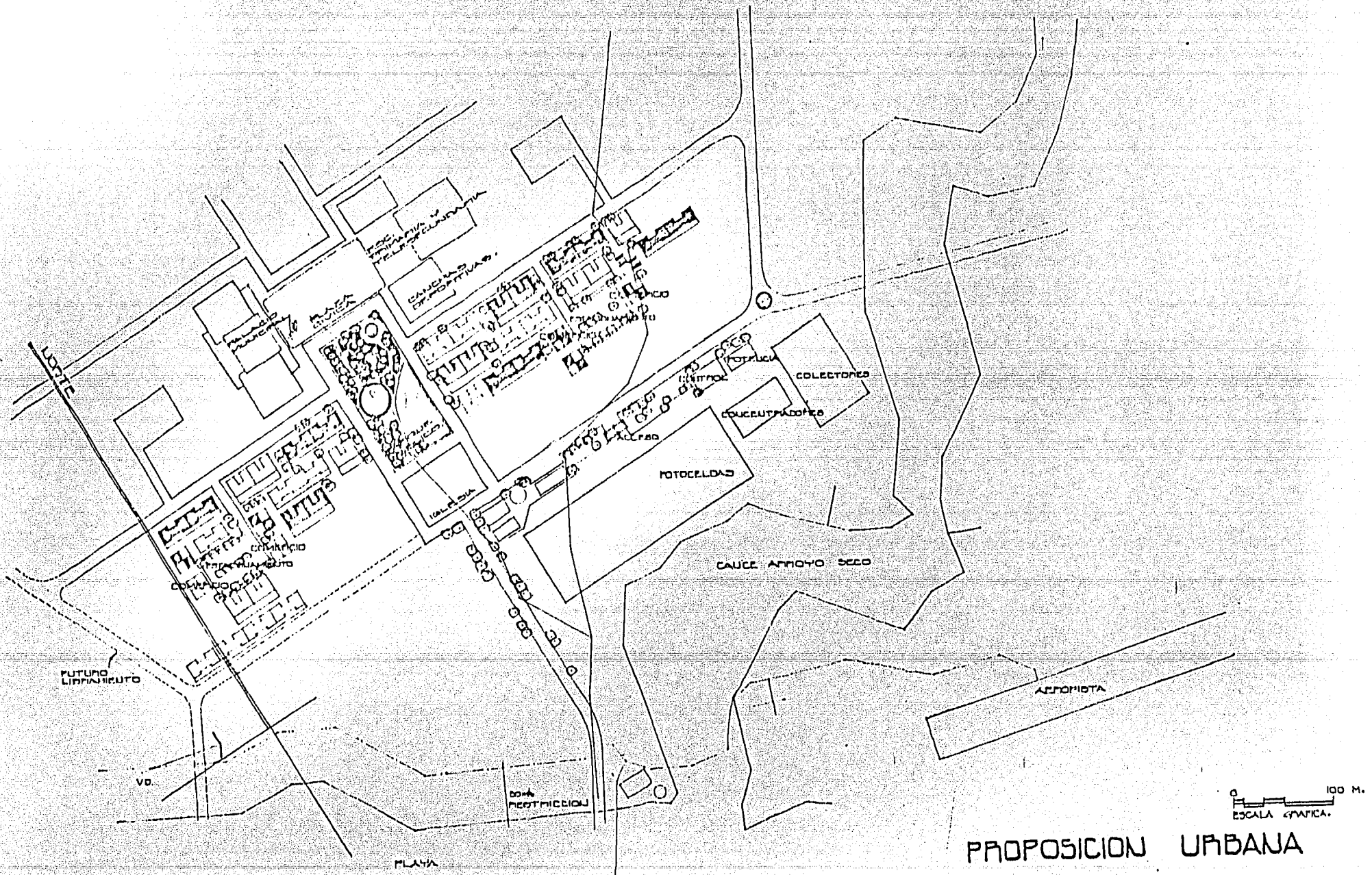
ADOQUIN
 CEMENTO
 AREJA
 TERRENO COMPACTADO



ISOMETRICO
GUARNICION

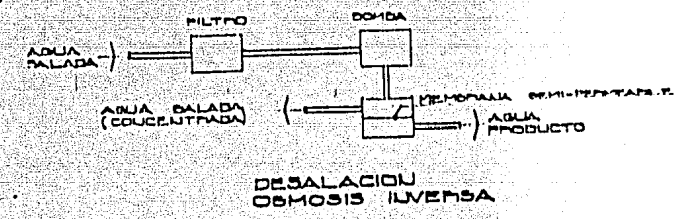
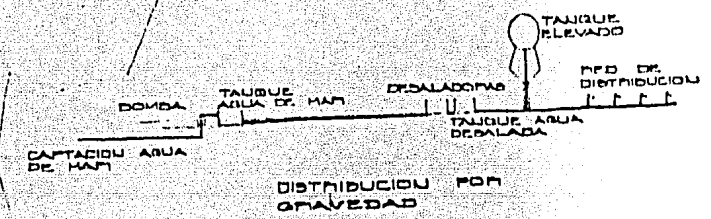
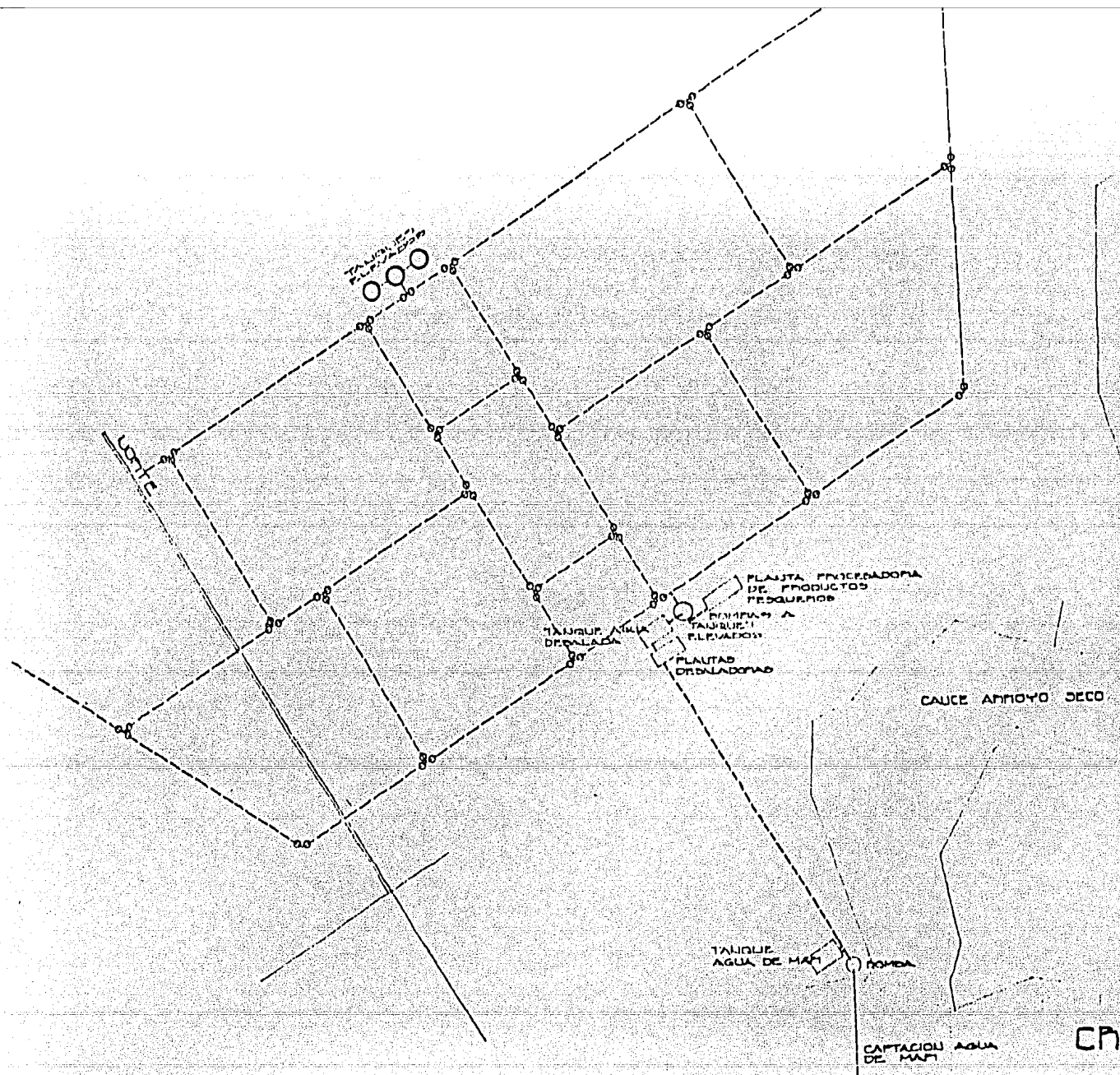
CAMA DE AREJA
 TERRENO COMPACTADO

modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAB. BARRANCAS, B, C, S.

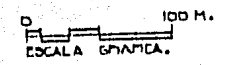


modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.

de la publicación



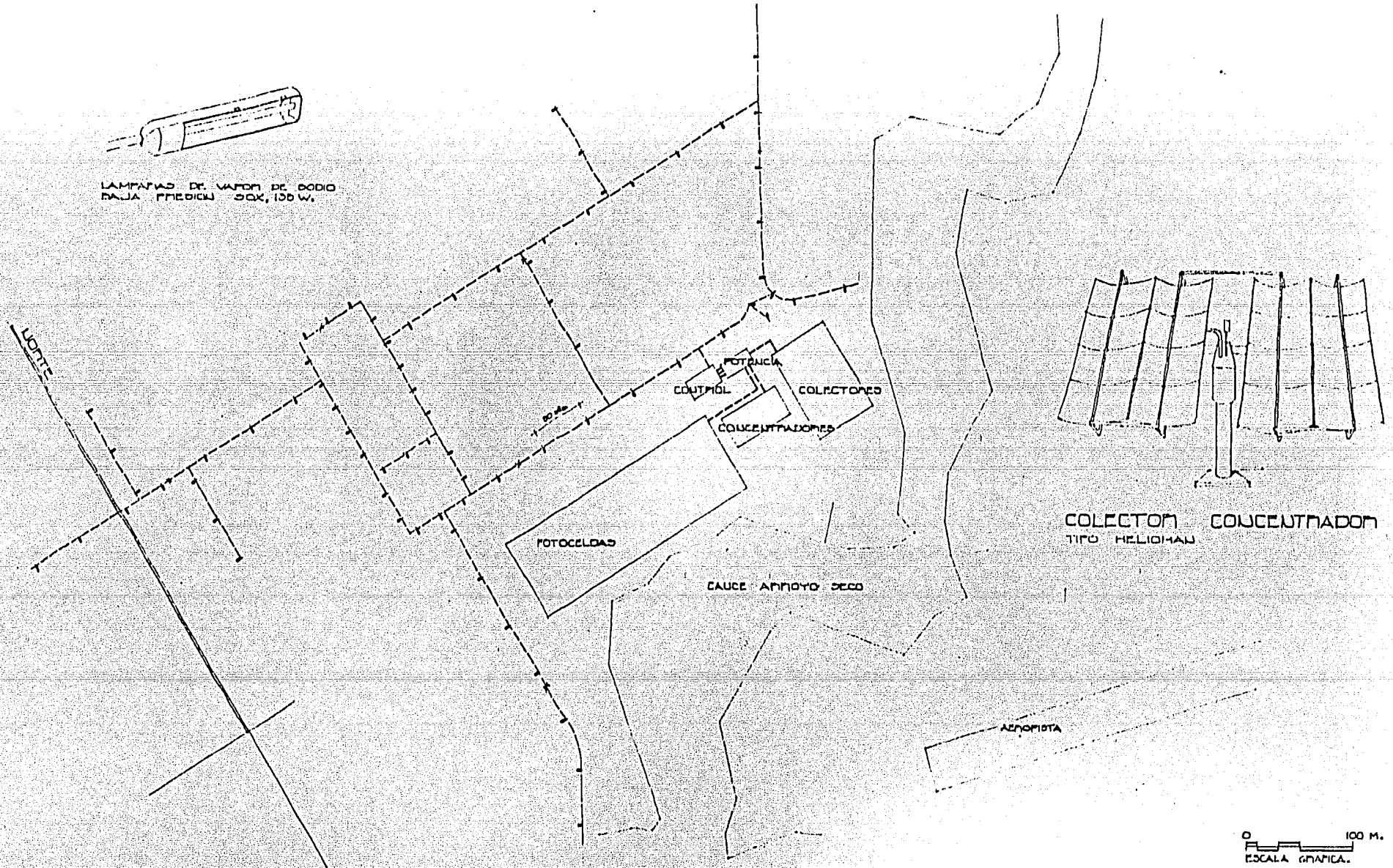
CRITERIO RED AGUA POTABLE



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.



LAMPARAS DE VAPOR DE SODIO
BAJA PRECION 20X, 100 W.

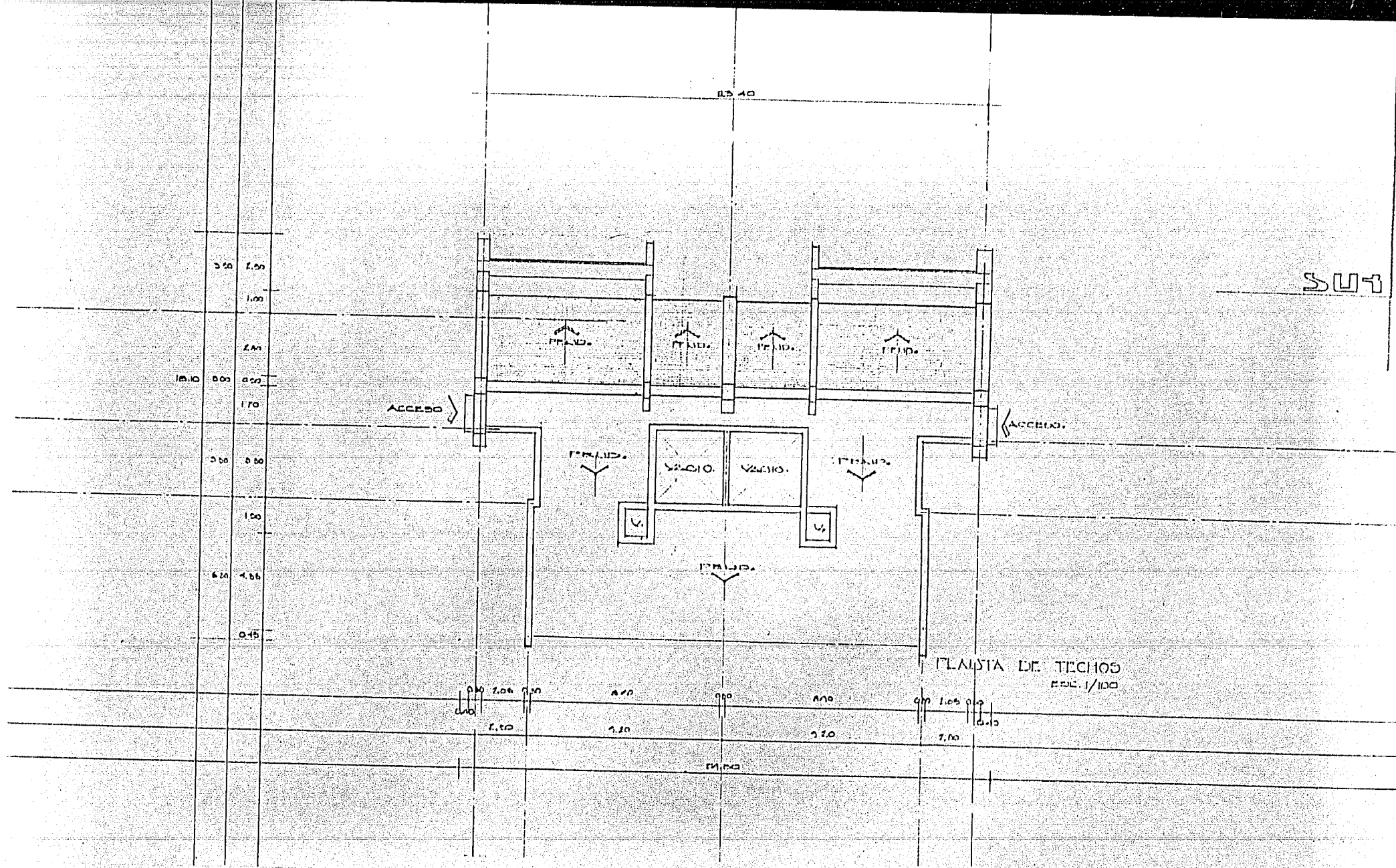


CRITERIO ALUMBRADO PUBLICO

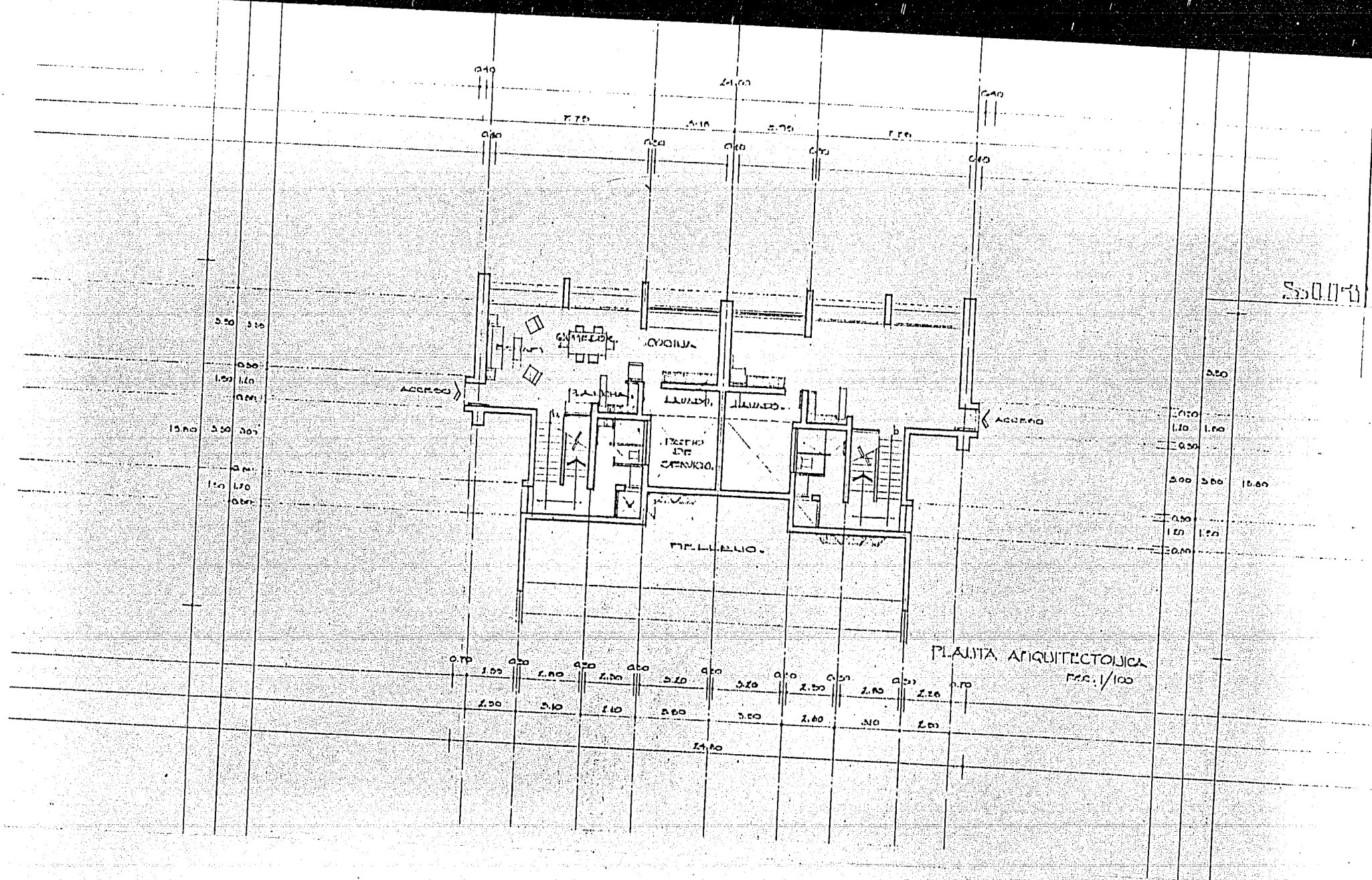
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B. C. B.

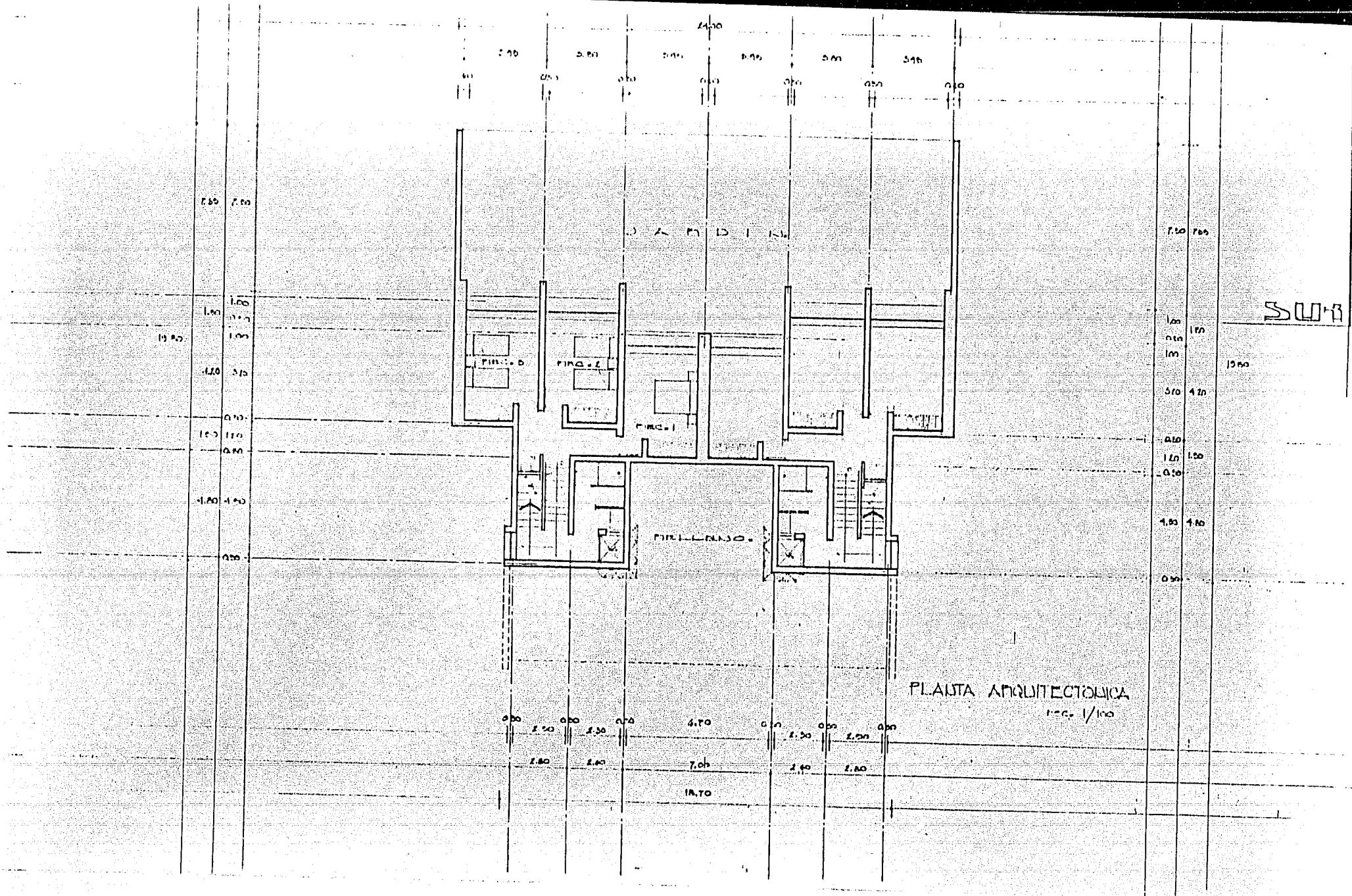
base pnb(versión)



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAB. BARRANCAS, B. C. B.

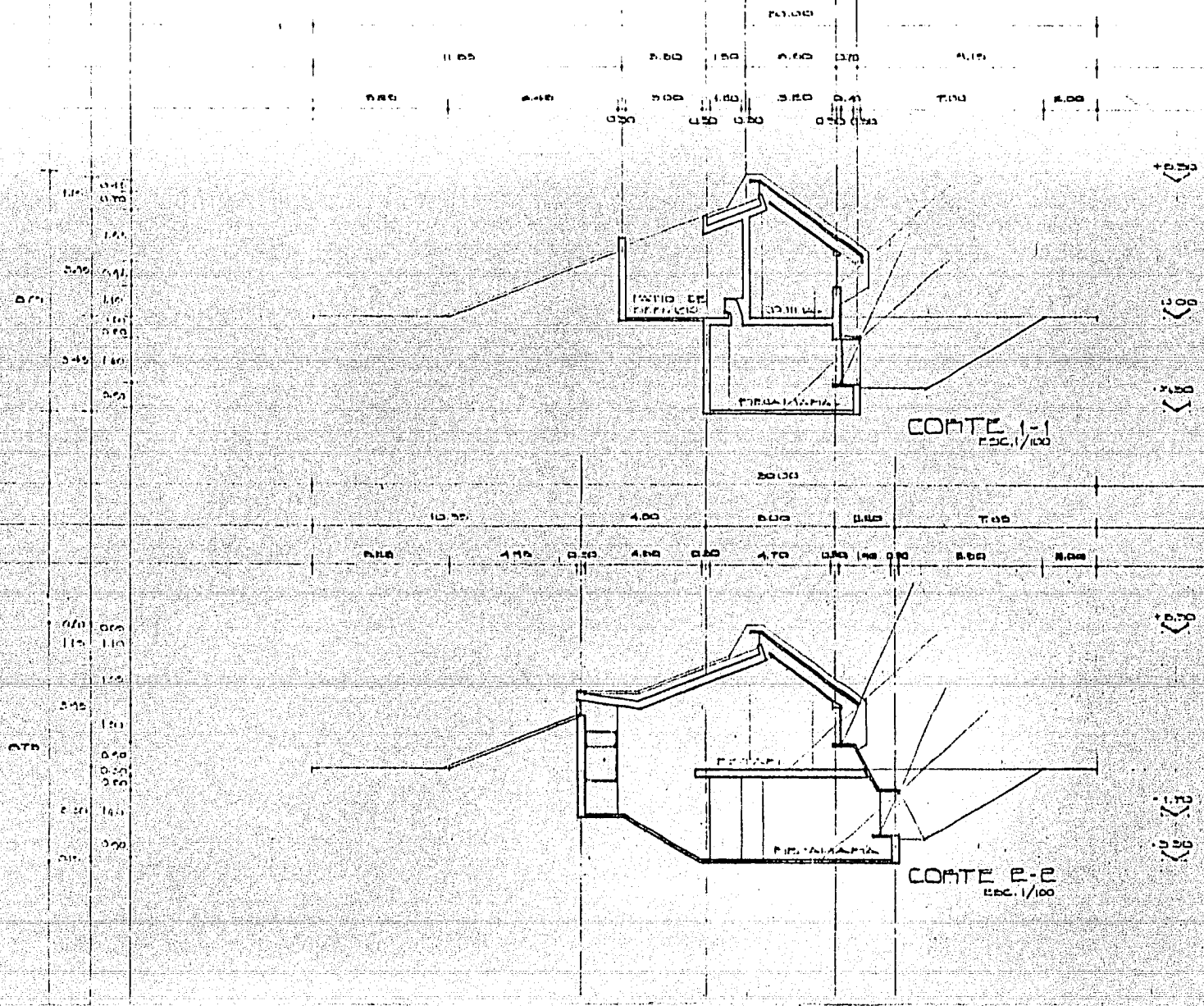


modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.



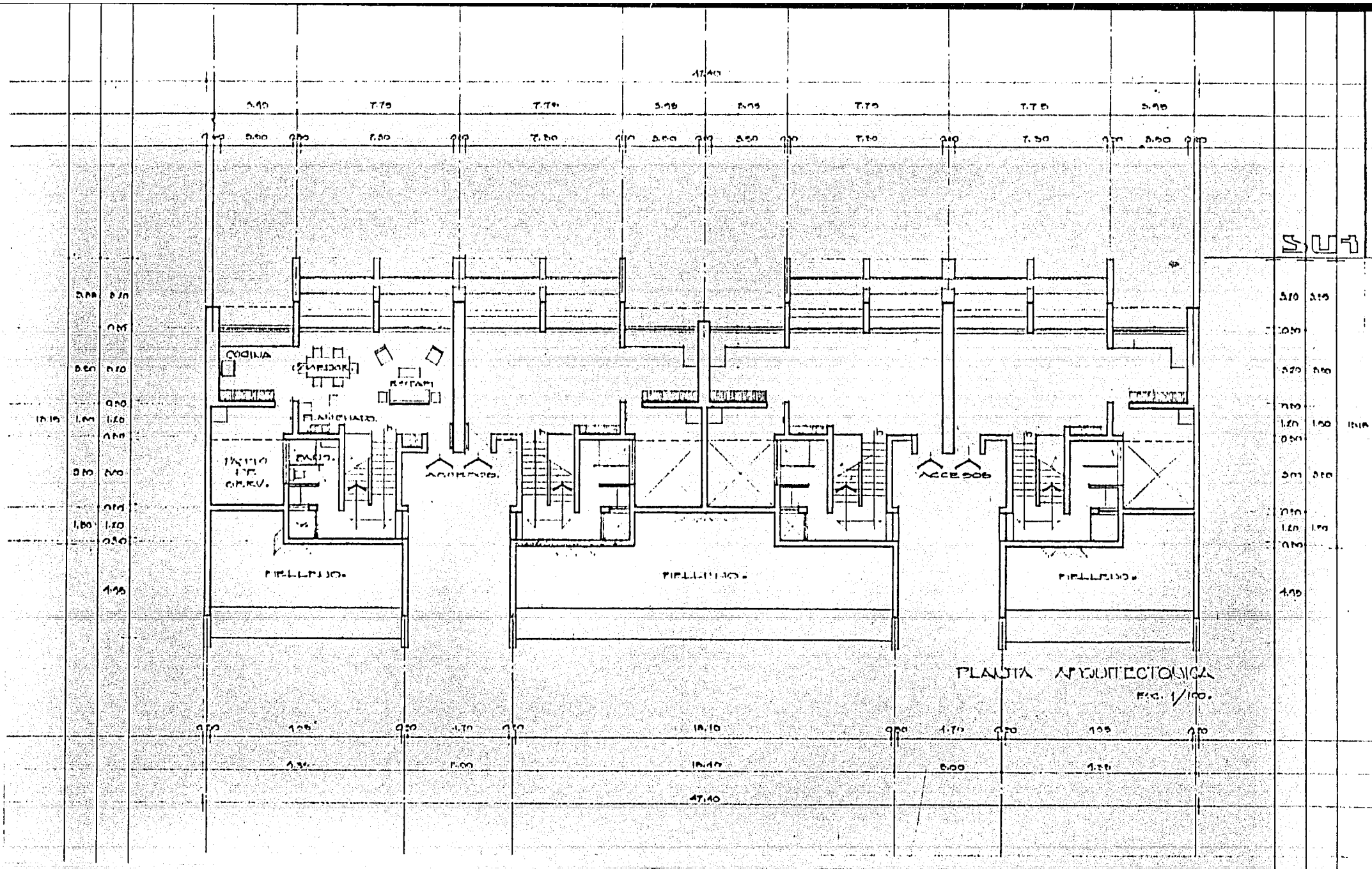
modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.

UNAM - INAH



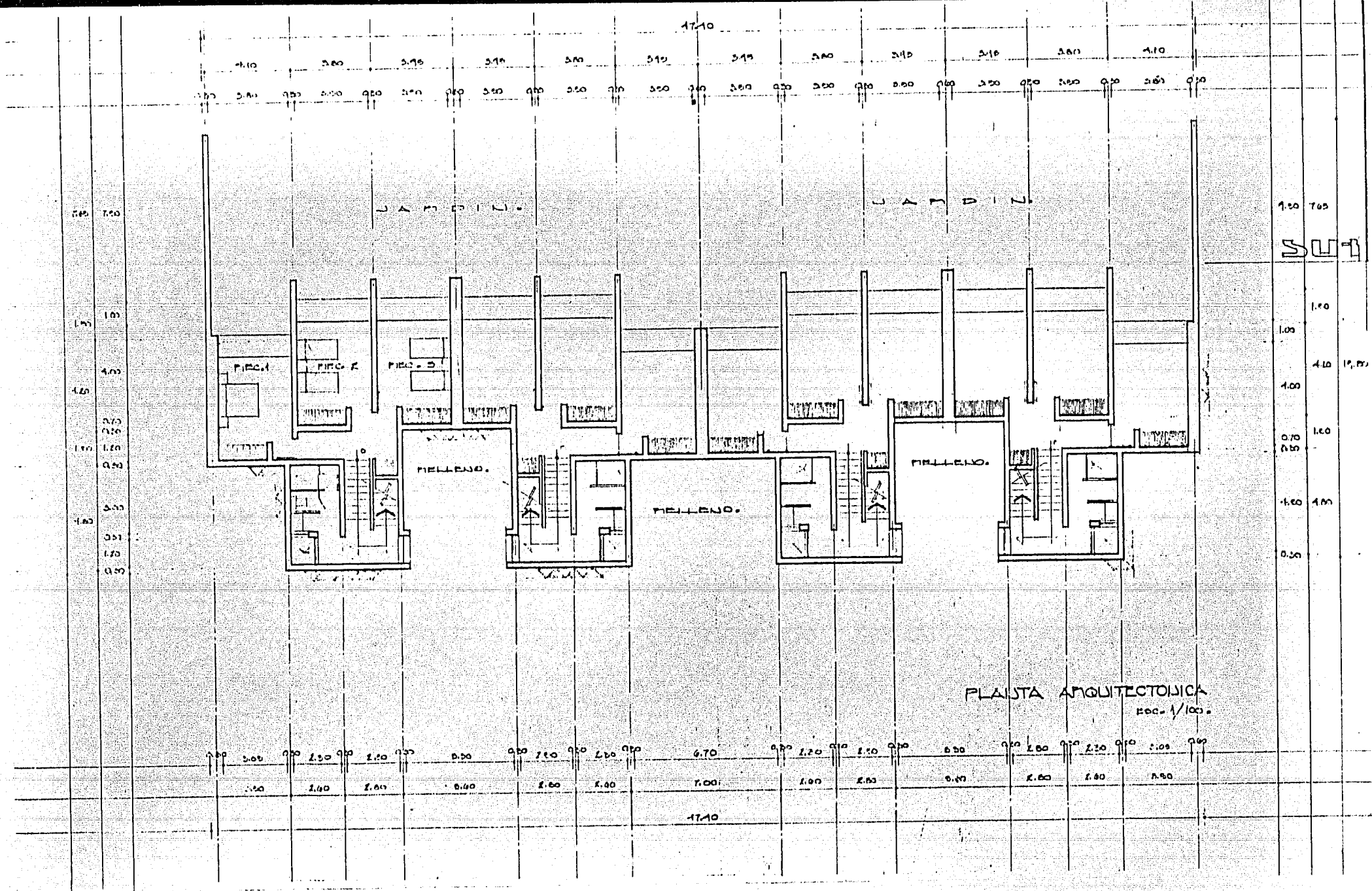
modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.

de la pbb(éwion)



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAB BARRANCAS, B.C.S.

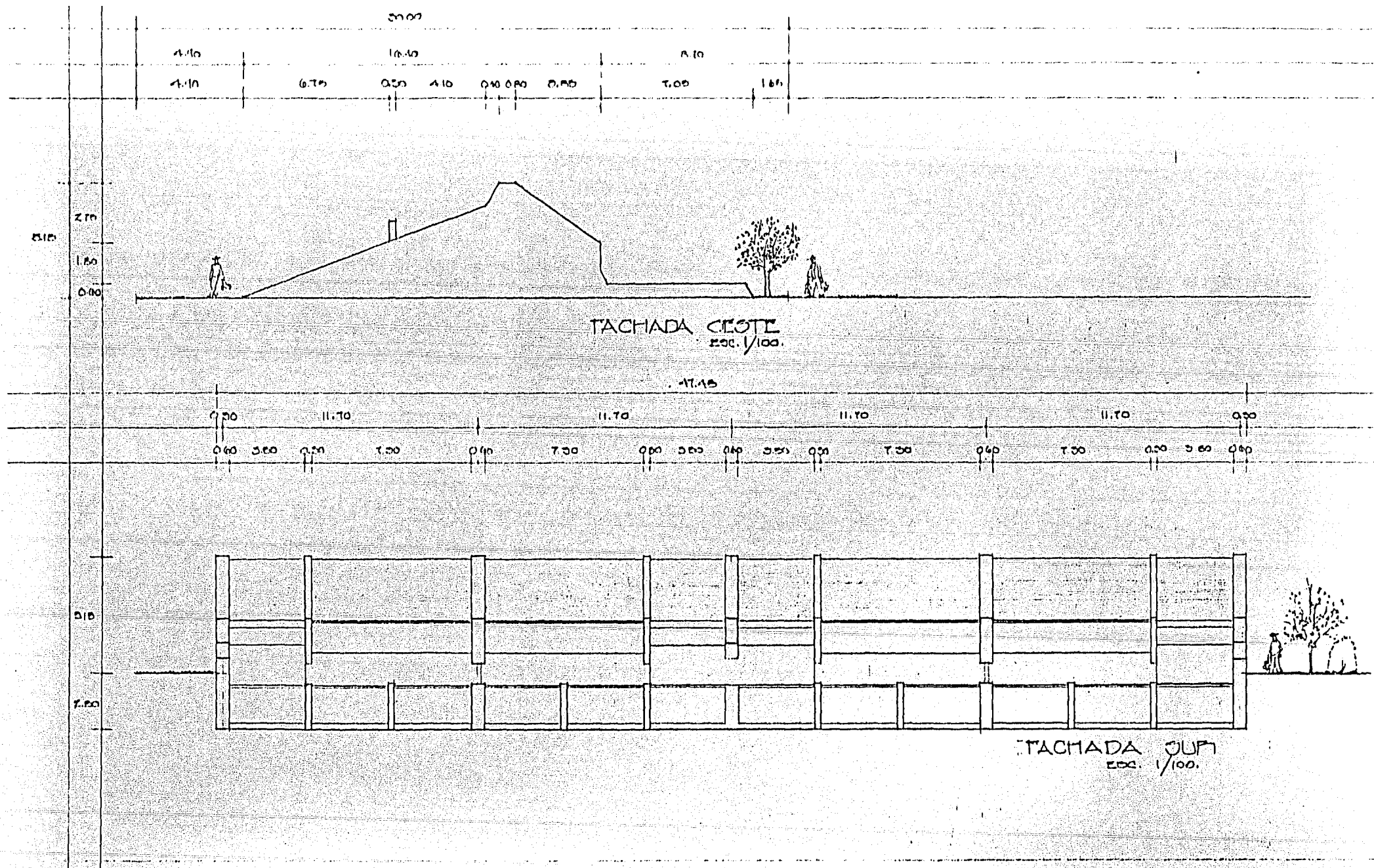
base prebionista



modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B.C.B.

escala preliminar



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

UNAM - INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN ARQUITECTURA

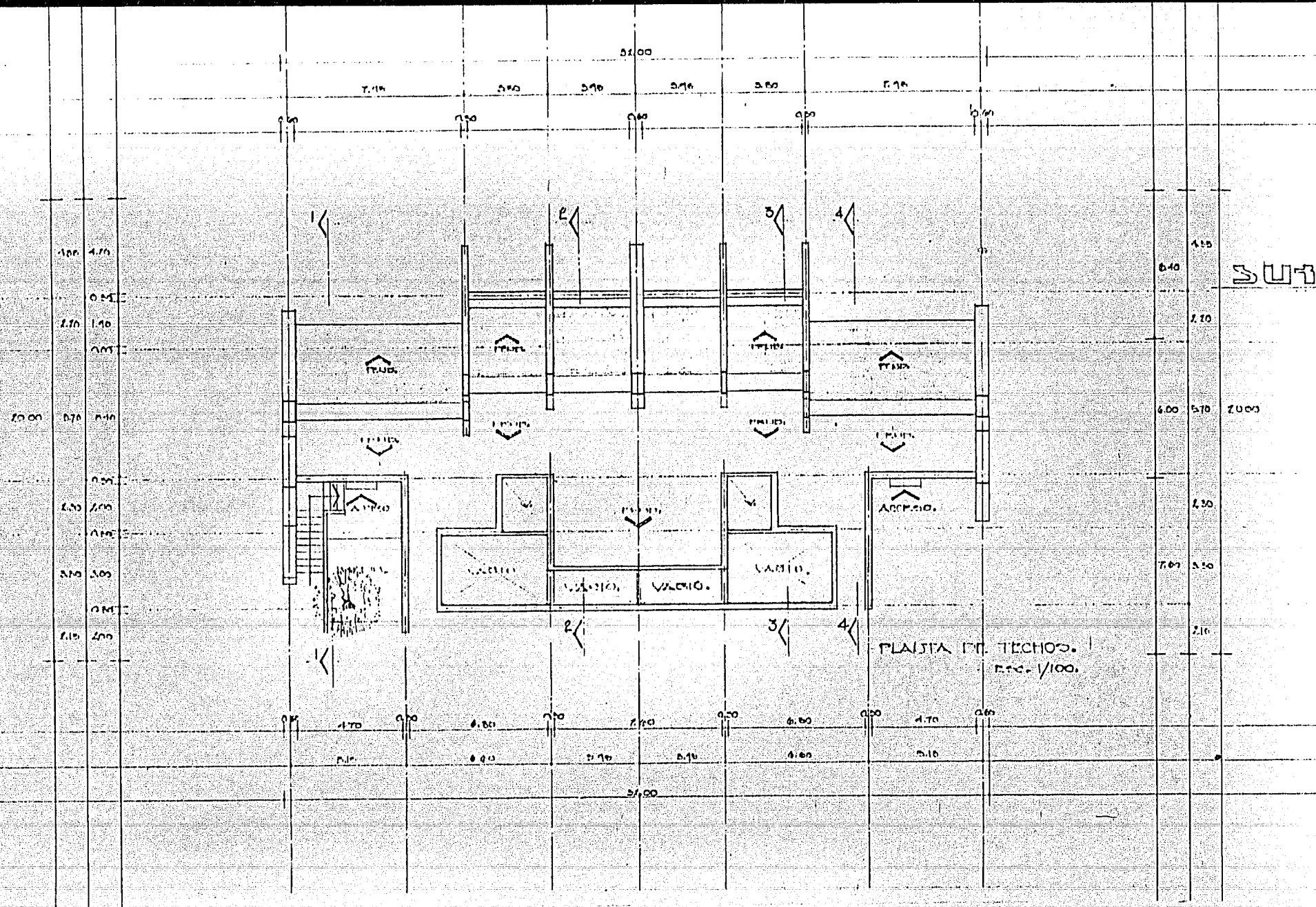
modulo de desarrollo ecológico integrado

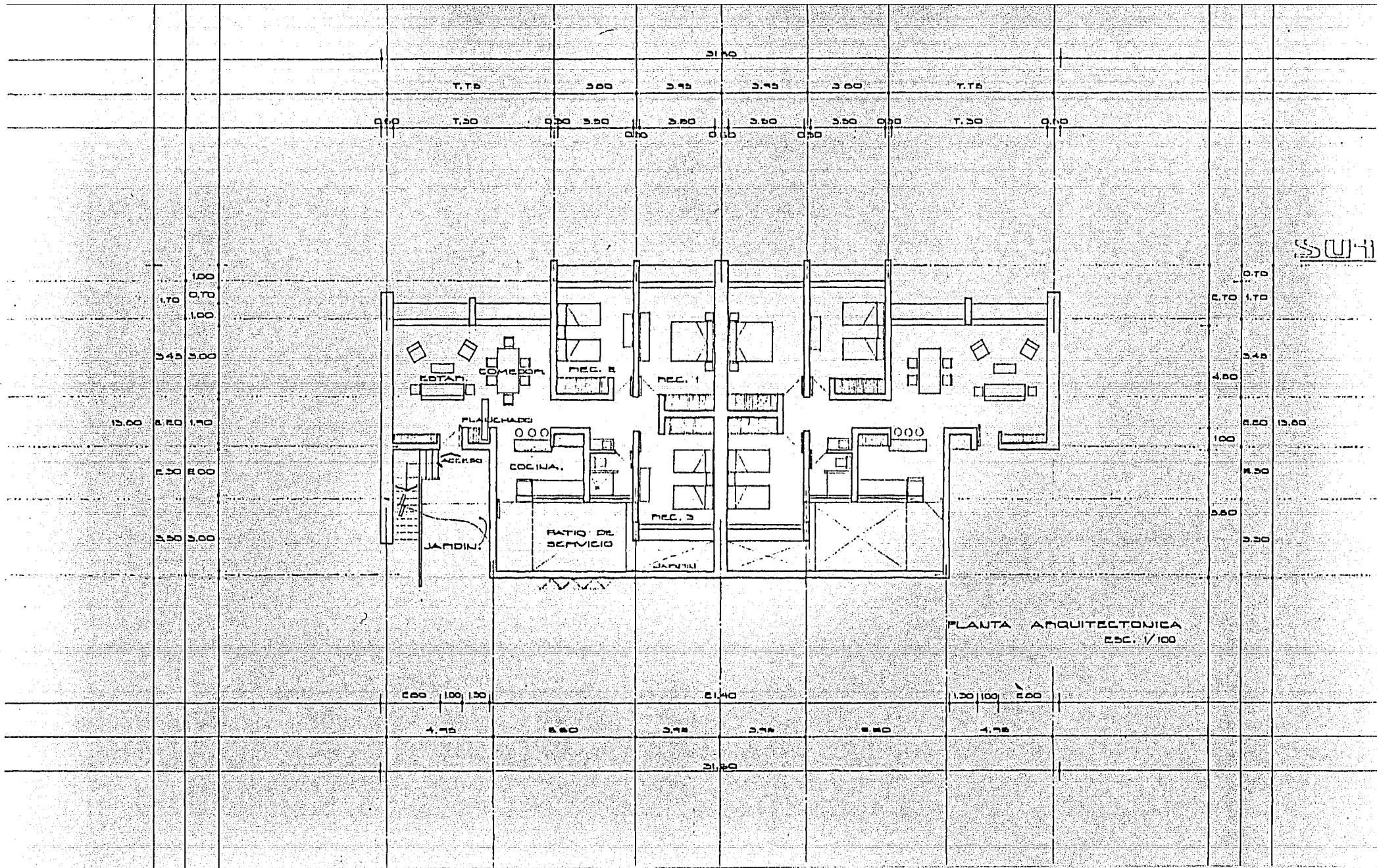
VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

escala 1/100

unam

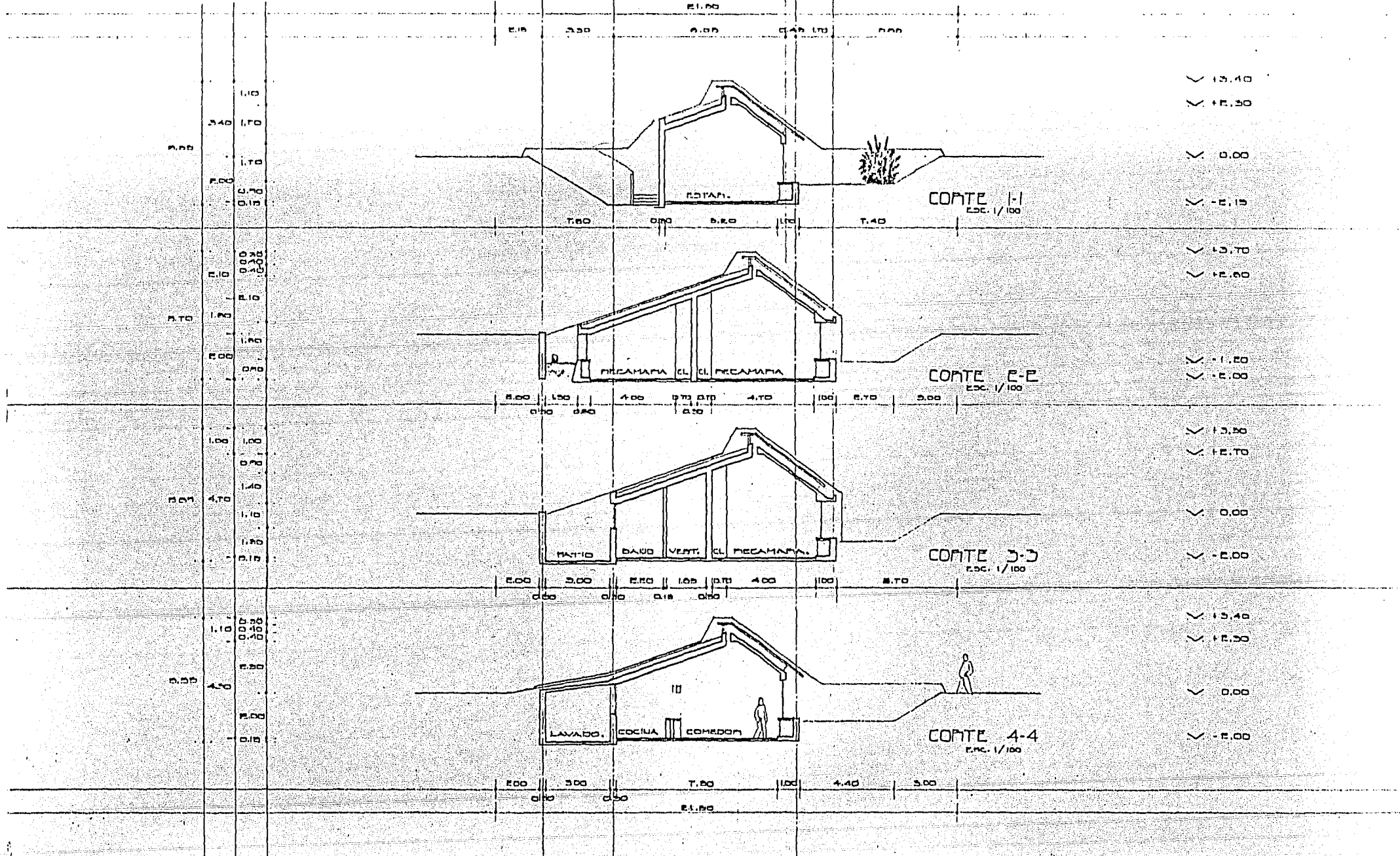
unam M.A.D.
acatlan
 maria herández toledo





PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1/100

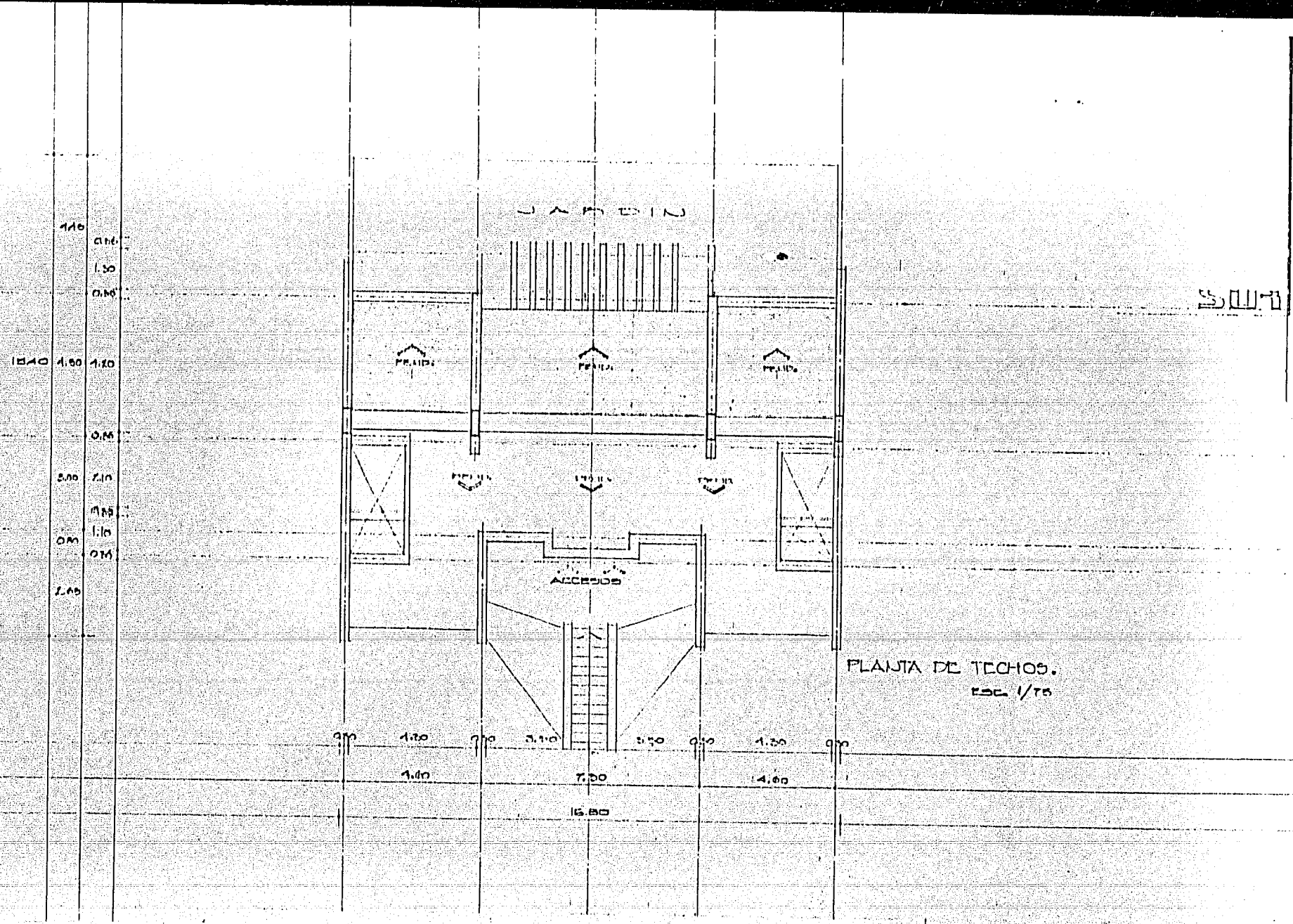
modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAB BARRANCAS, B. C. S.



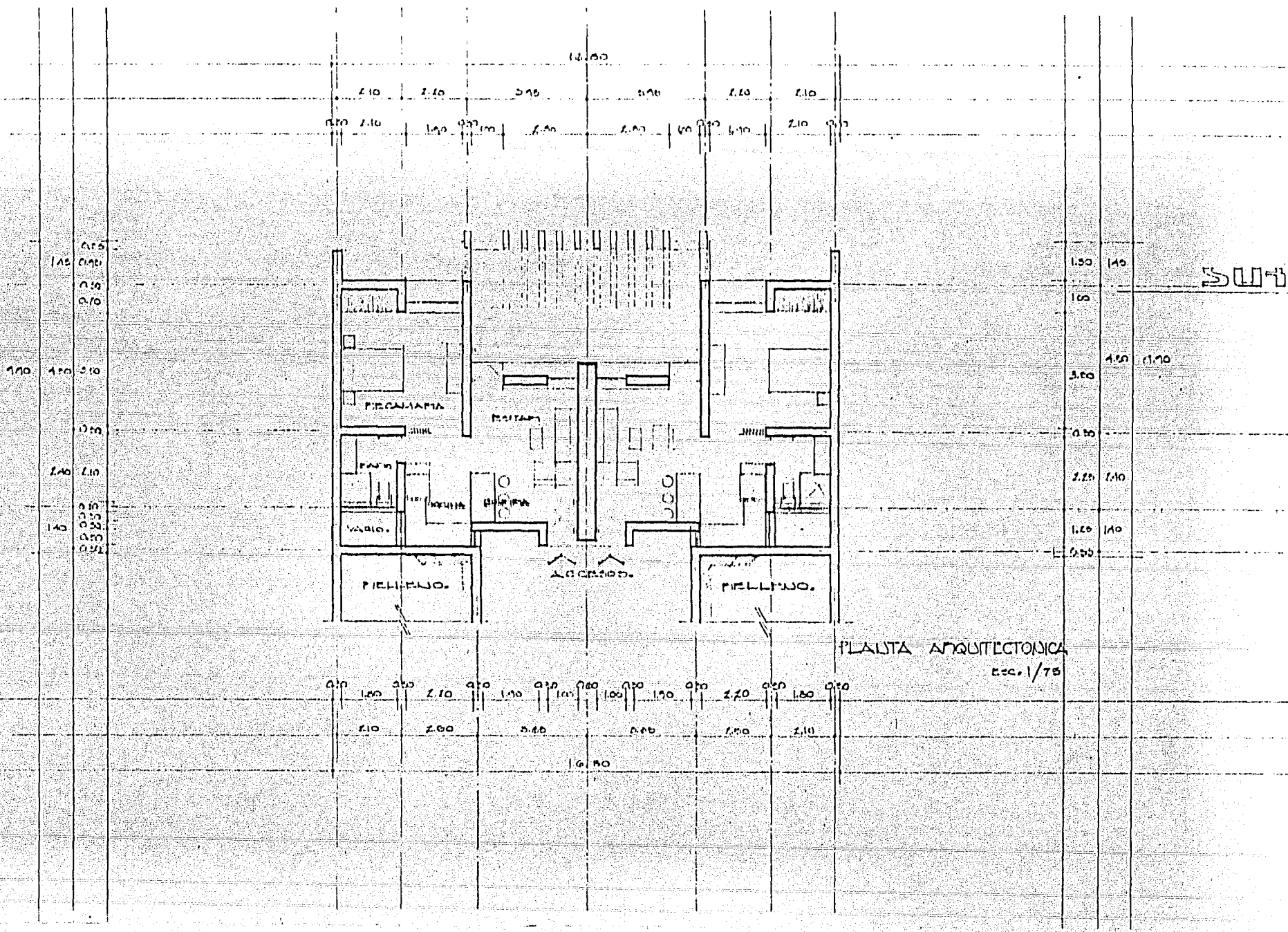
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

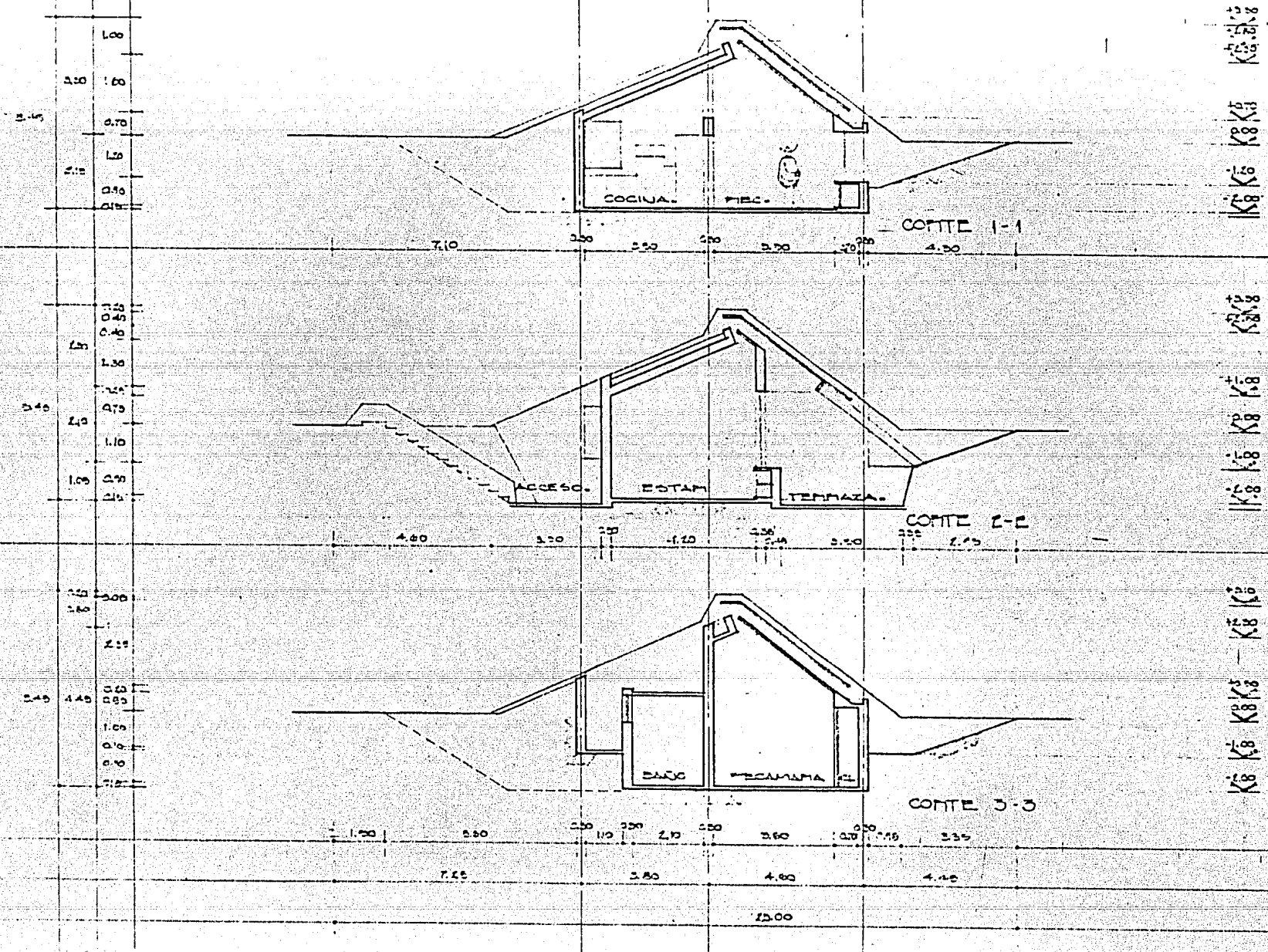
escala arquitectónica



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.

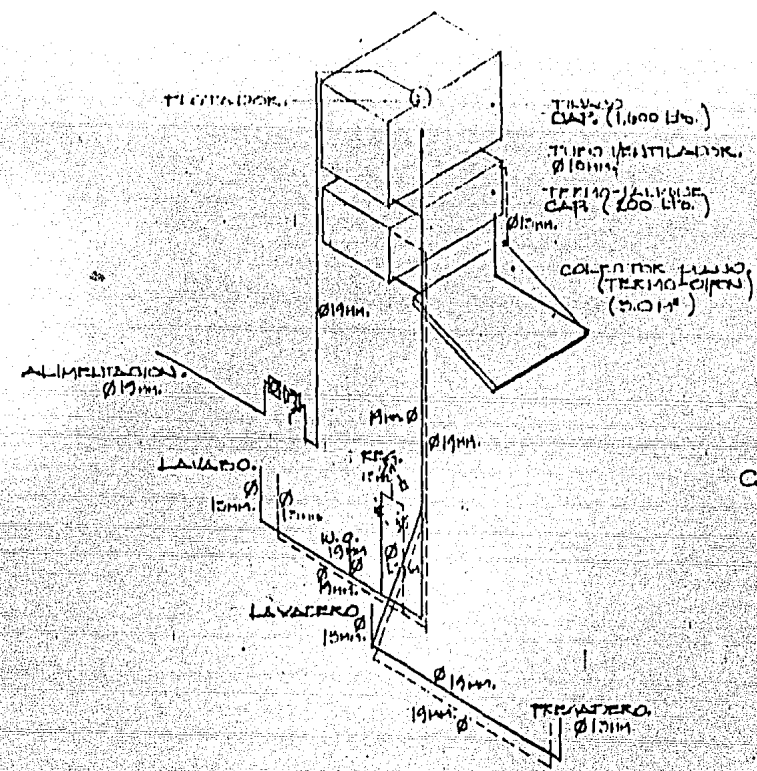
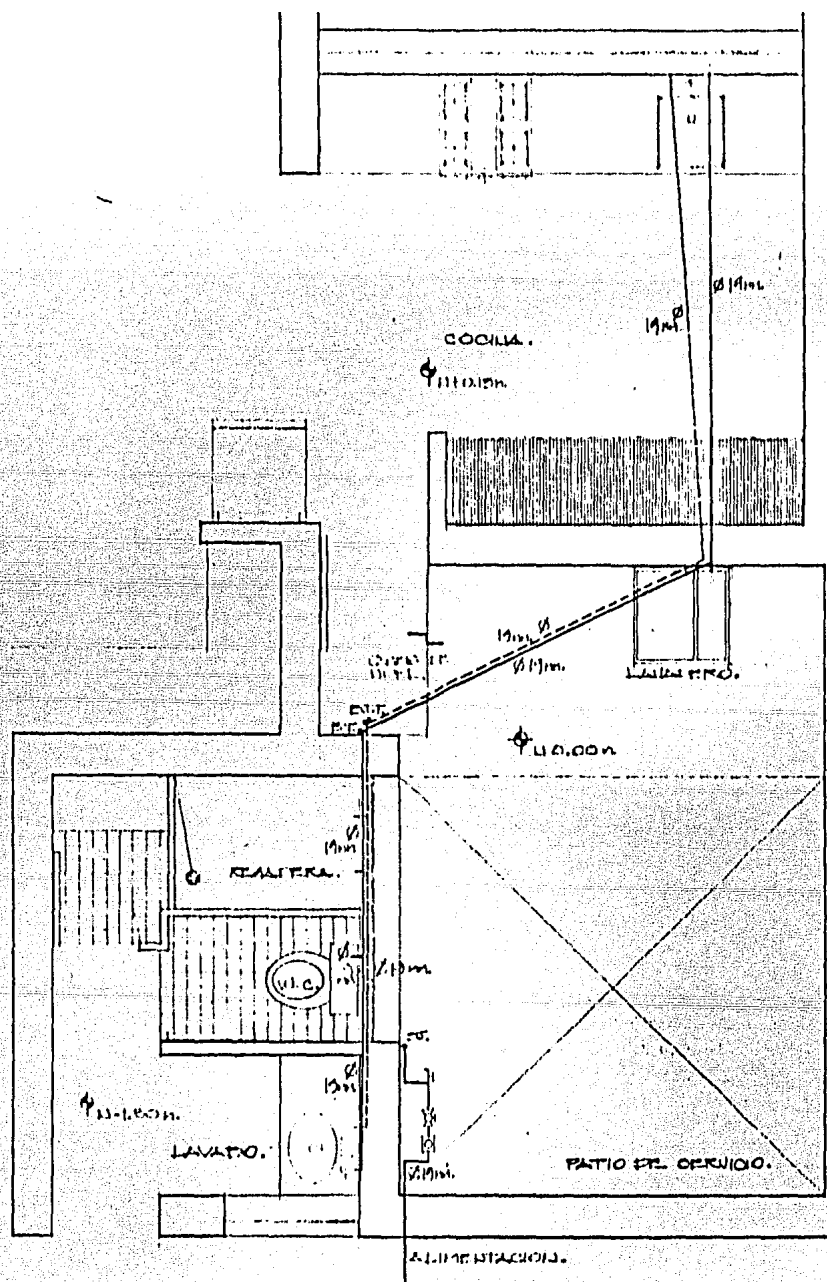


modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAB BARRANCAS, B.C.S.



modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAB BARRANCAS, B. C. B.

© 1988 UNAM



ISOMETRICO.
INSTALACION
HIDRAULICA

CALCULO HIDRAULICO:

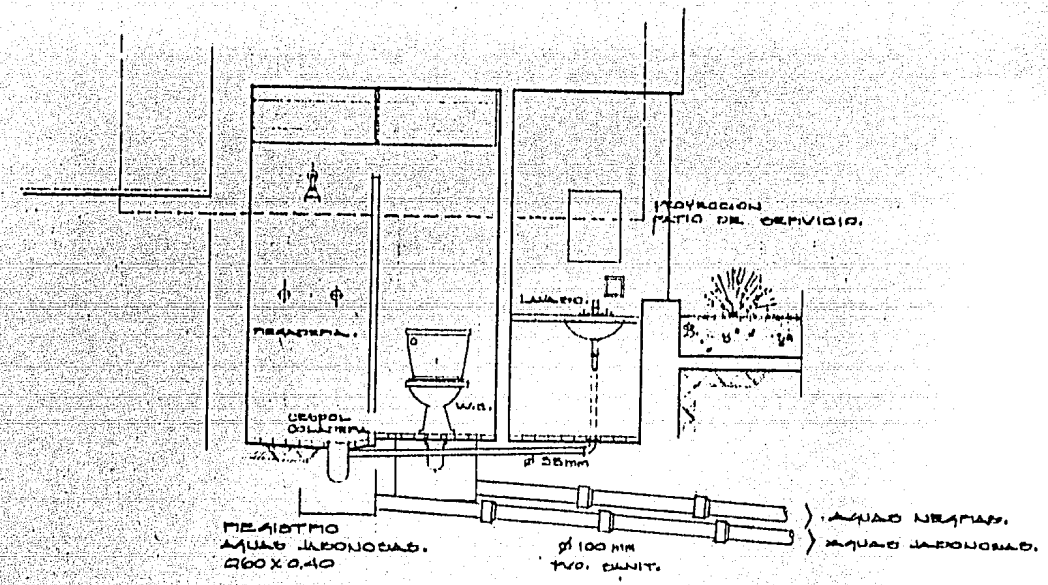
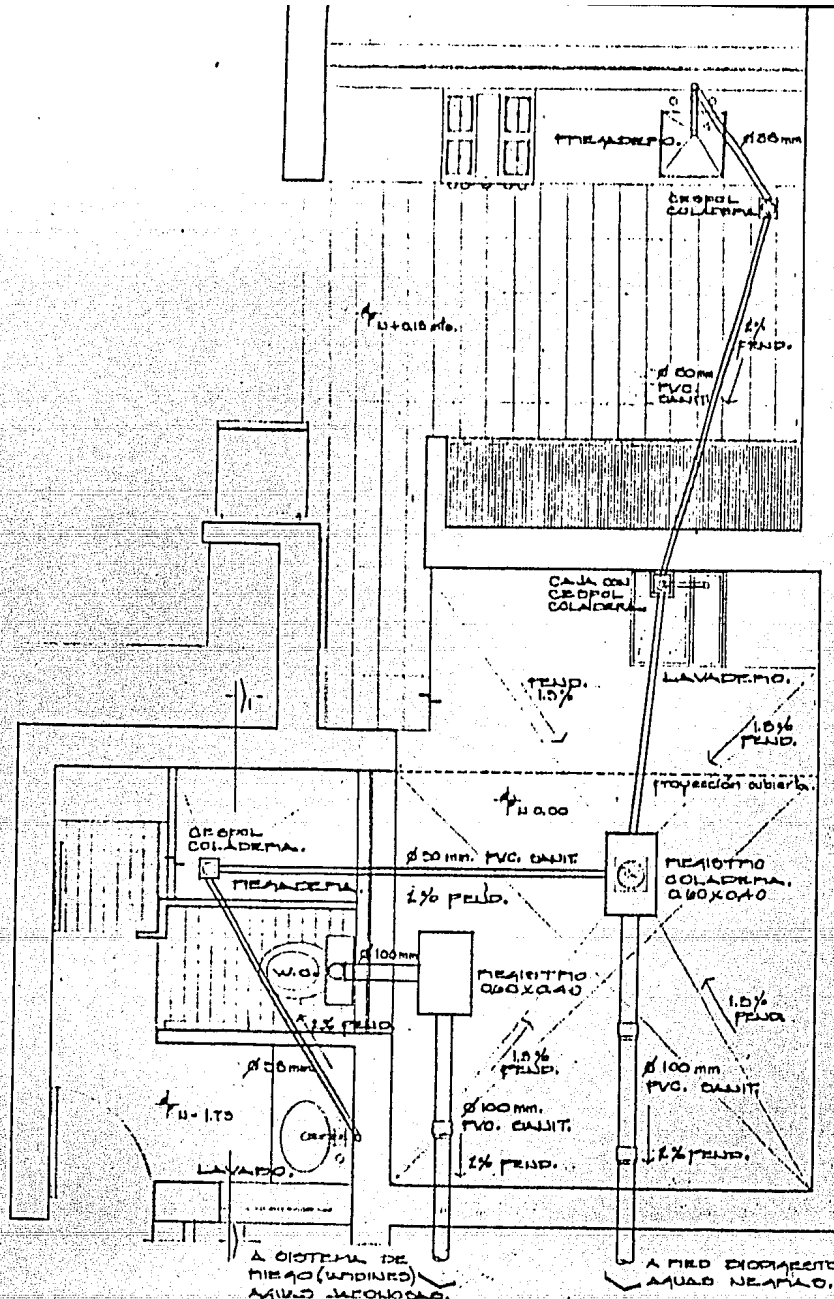
0 HAO. X 200 LIT/HAO. DIA
= 1,200 LIT/DIA

GASTO TOTAL
1,500 LIT/DIA

DETALLE
SERVICIOS CASA 2
INSTALACION HIDRAULICA:

SIMBOLOGIA

- AGUA CALIENTE.
- AGUA FRIA.
- [O] LLAVE DE PAGO.
- [+] LLAVE DE NAJIZ.
- [M] MEDIDOR.
- PUNE TILACO. (OT)
- CAJA TILACO. (OT)
- CABA TERMO-TANQUE (DT.T.)
- Ø DIAMETRO TUBERIA.



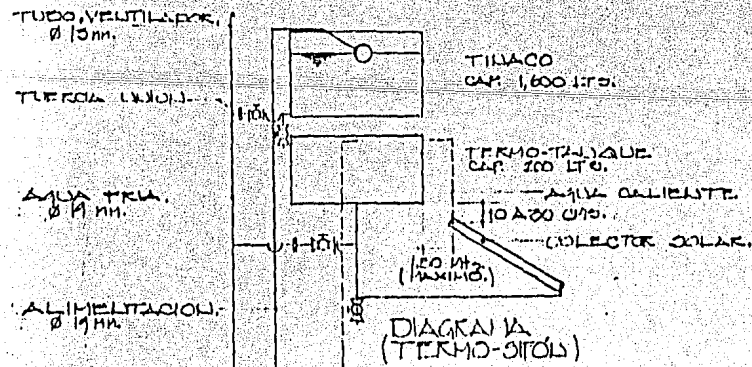
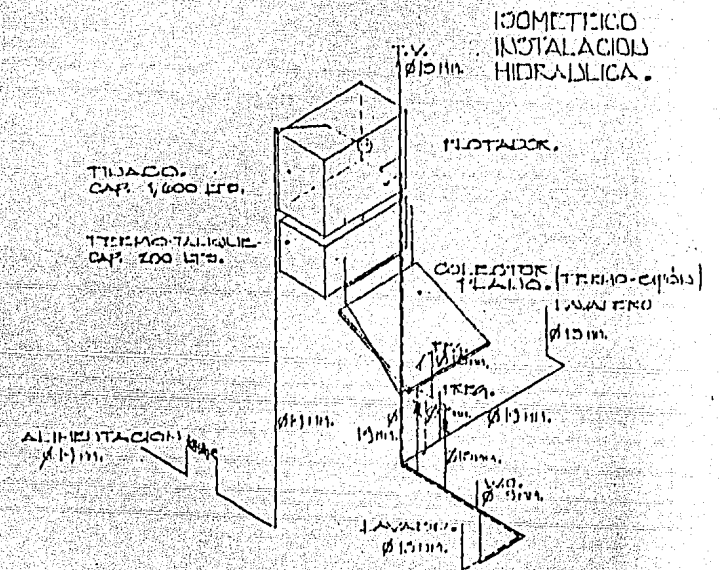
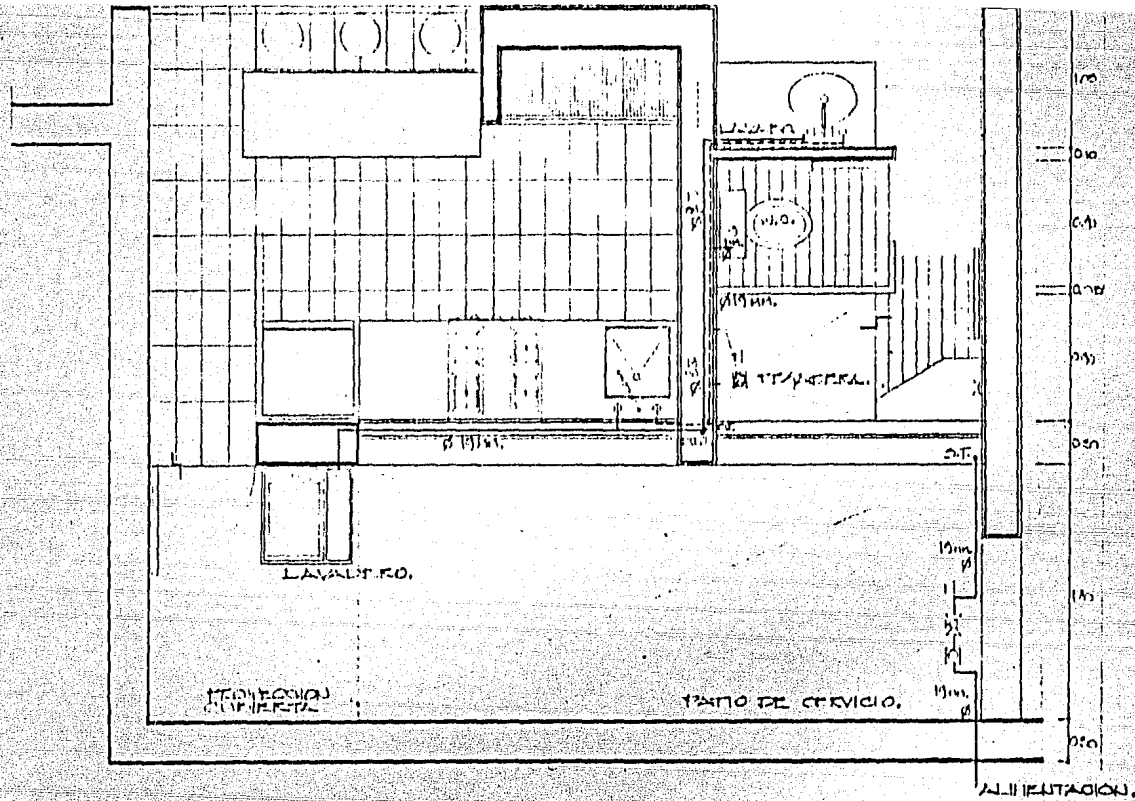
CORTE I-I

SIMBOLOGIA

- ⊙ CEBOL COLADORA
- ≡ TUBO P.V.C. SANITARIO
- ▭ ALBAÑAL ASBESTO CEMENTO
- DIRECCION DE LA PENDIENTE

DETALLE ESC. 1/20
SERVICIOS CASA 2
INSTALACION SANITARIA:

modulo de desarrollo ecológico integrado
VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B, C, S.



DETALLE ESC. 1/25
SERVICIOS CASA 3
INSTALACION HIDRAULICA:

CALCULO HIDRAULICO:
6 HAD. X 250 LIT./HAD. DIA
= 1,500 LIT./DIA
GASTO DIARIO = 1,500 LIT.

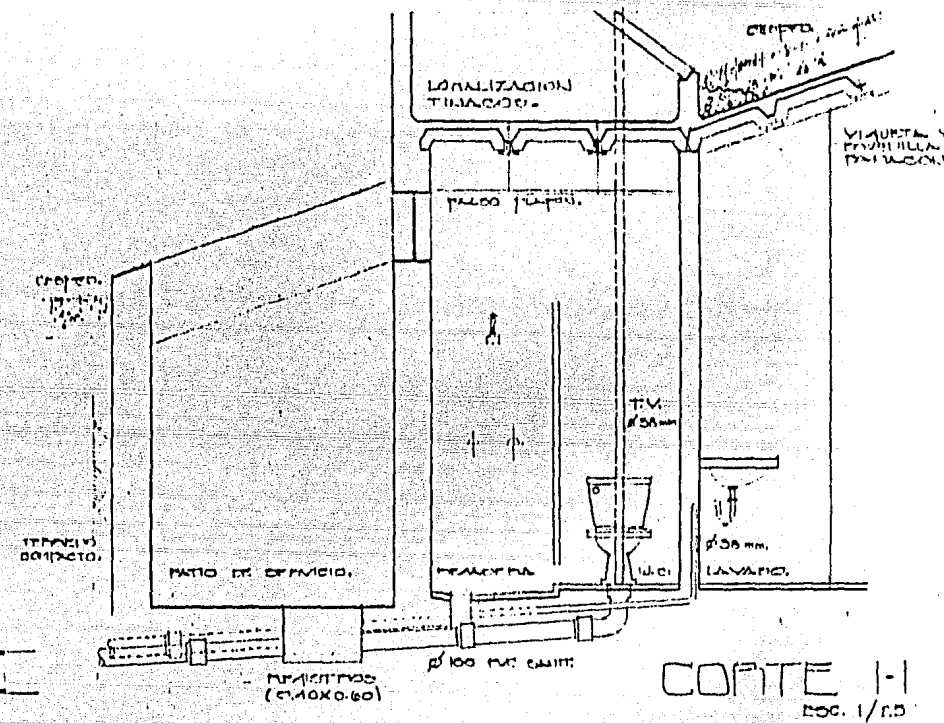
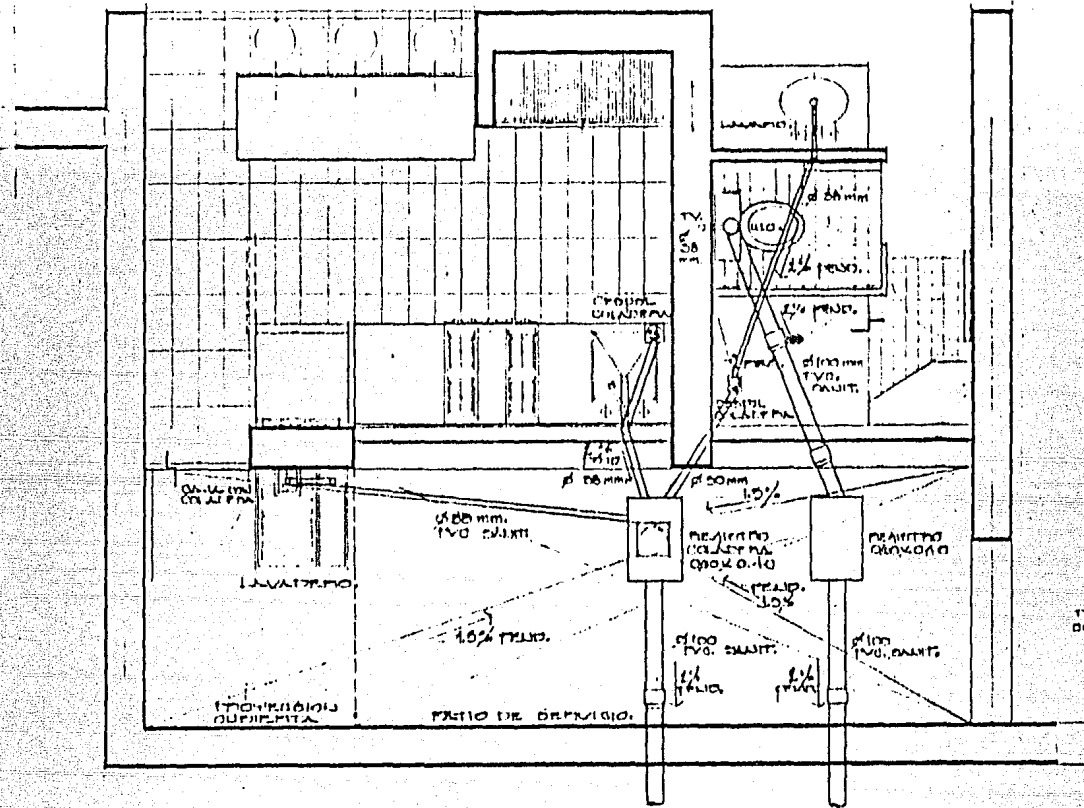
SIMBOLOGIA:

- AGUA TRU.
- AGUA CALIENTE.
- W.C. LLAVE DE PASO.
- W. LLAVE DE PASO.
- M MEDIDOR.
- CUBO TINACO. (D.T.)
- CASA TINACO. (D.T.)
- CASA TERMO-TINIQUE. (D.T.)
- ϕ DIAMETRO TUBERIA.

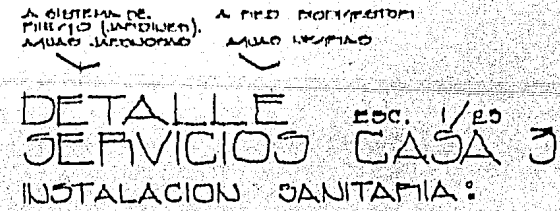
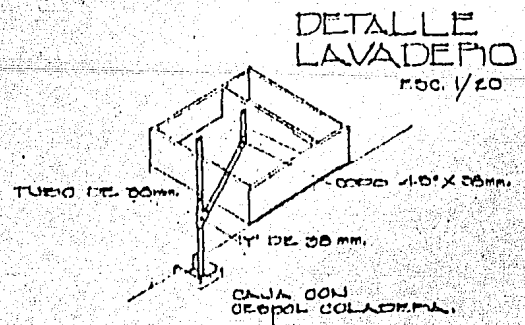
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B.C.B.

UNAM

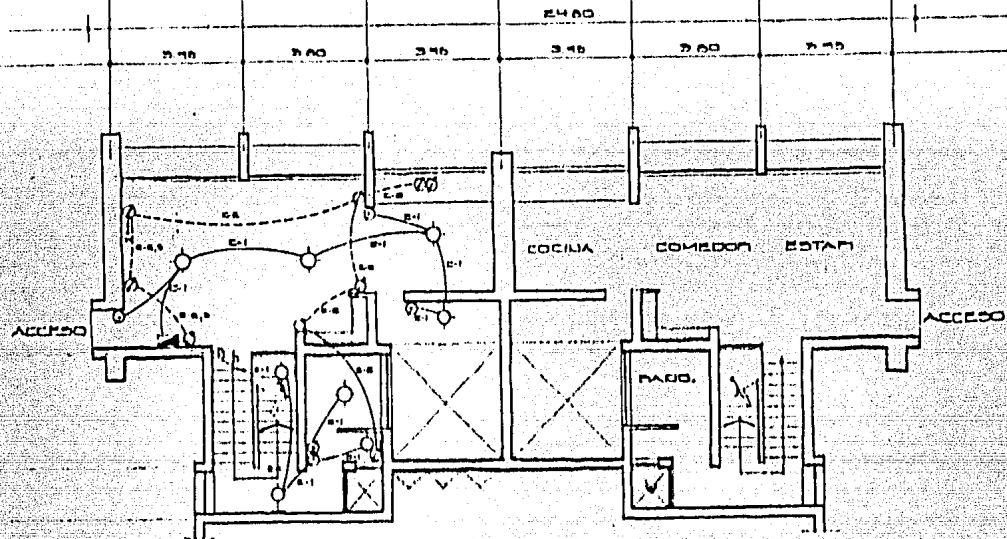


CORTE I-I
ESC. 1/1.5



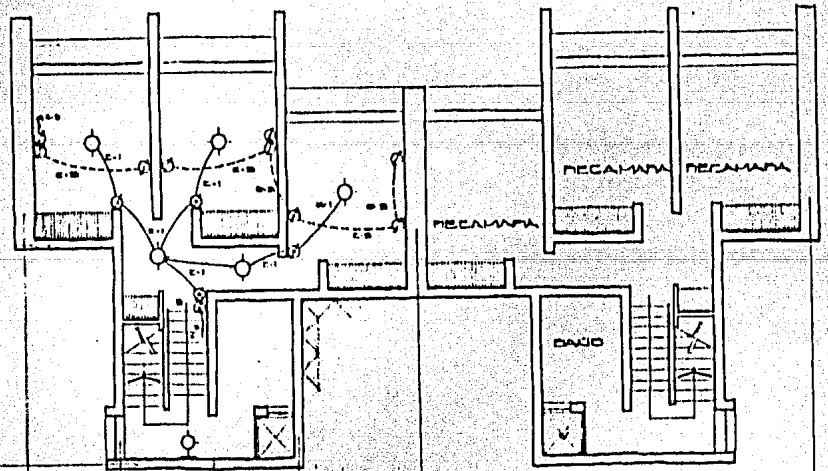
- SIMBOLOGIA**
- ⌘ TUBERIA COLADADA
 - ≡ TUBO PVC SANITARIO
 - ⌘ ALDARAL ADESBTO CEMENTO
 - DIRECCION DE LA PENDIENTE

modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.



PLANTA NIVEL ACCESO

CUADRO DE CARGAS					
U. DE CIRCUITO	INT.	100W	100W	125W	WATTS POR C.
CIRC 1	IP-20A	10	4		1400
CIRC 2	IP-20A			4	1125
CIRC 3	IP-20A			4	1125



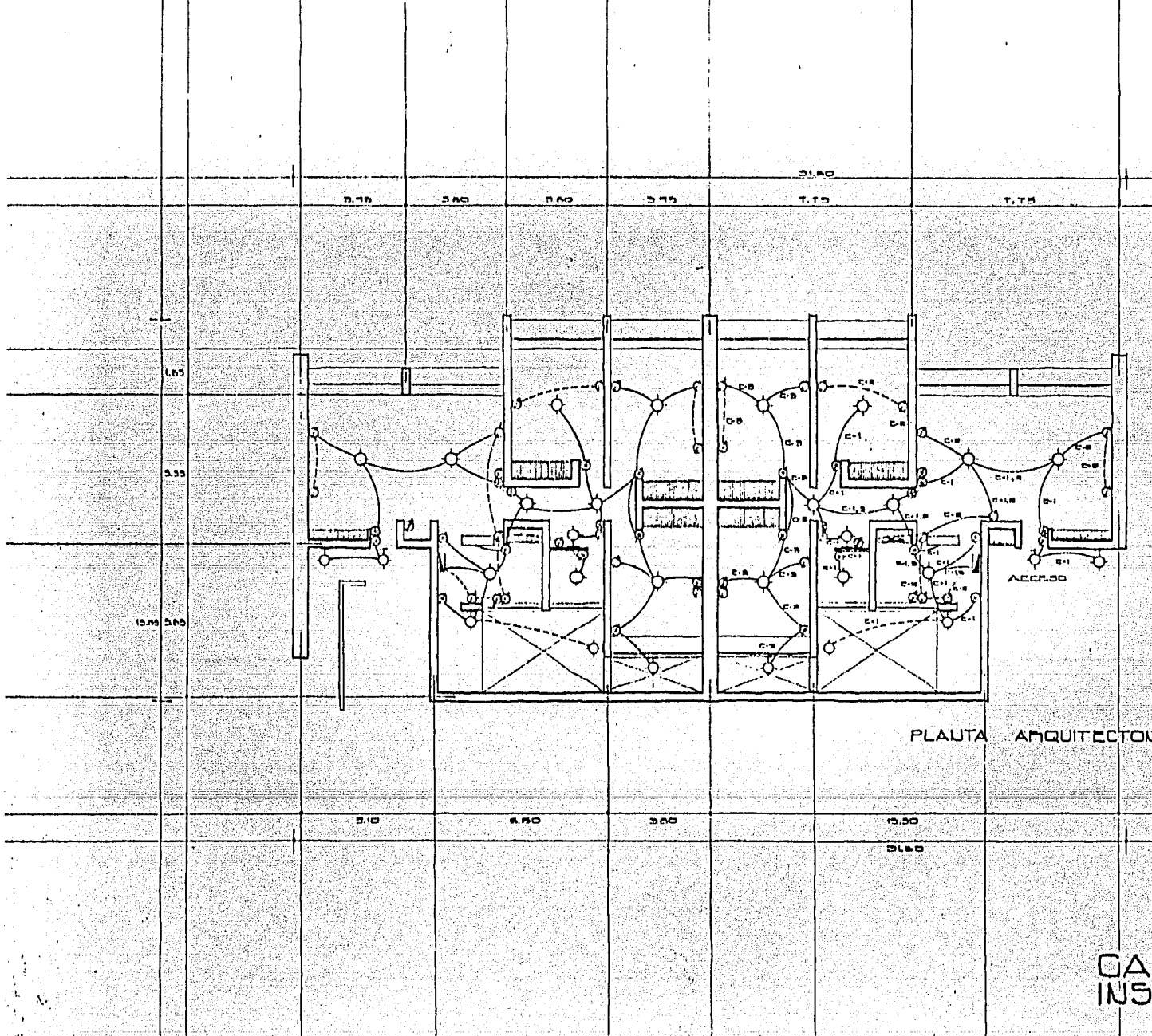
PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA

- SALIDA DE CENTRO
- ANOTAJUE
- CONTACTO
- ABGADOR SENCILLO
- ABGADOR DE ESCALERA
- () PLAFON LUMINOSO
- ⌋ INTERRUPTOR GENERAL
- TUBO POR LOSA
- TUBO POR FIBO

CASA TIPO 2
 INSTALACION ELECTRICA ESC. 1/100

modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B.C.S.



CUADRO DE CARGAS

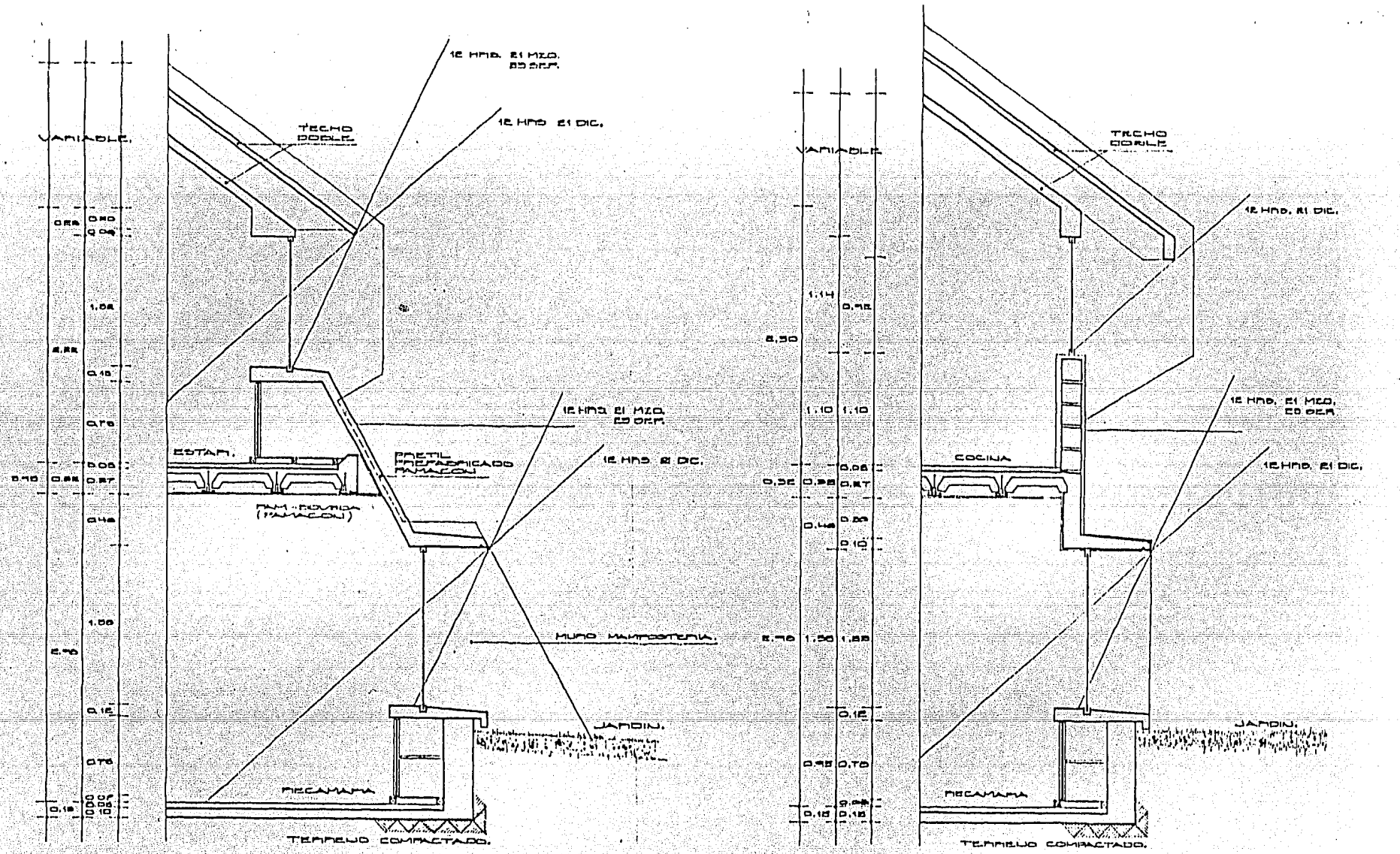
N. DE CIRCUITO	INT.	100W	100W	125W	125W	WATTS POR C.
CIRC. 1	IP-20A	7	5		1	1325
CIRC. 2	IP-20A			11		1375
CIRC. 3	IP-20A	E.	1	6		1050

- SIMBOLOGIA**
- SALIDA DE CENTRO
 - ANEXANTE
 - CONTACTO
 - ⊗ APAGADOR DEUCILLO
 - ⊗ APAGADOR DE ESCALERA
 - PLAFON LUMINOSO
 - ⊞ INTERRUPTOR GENERAL
 - TUBO POR LOSA
 - TUBO POR PISO

PLAUTA ARQUITECTONICA

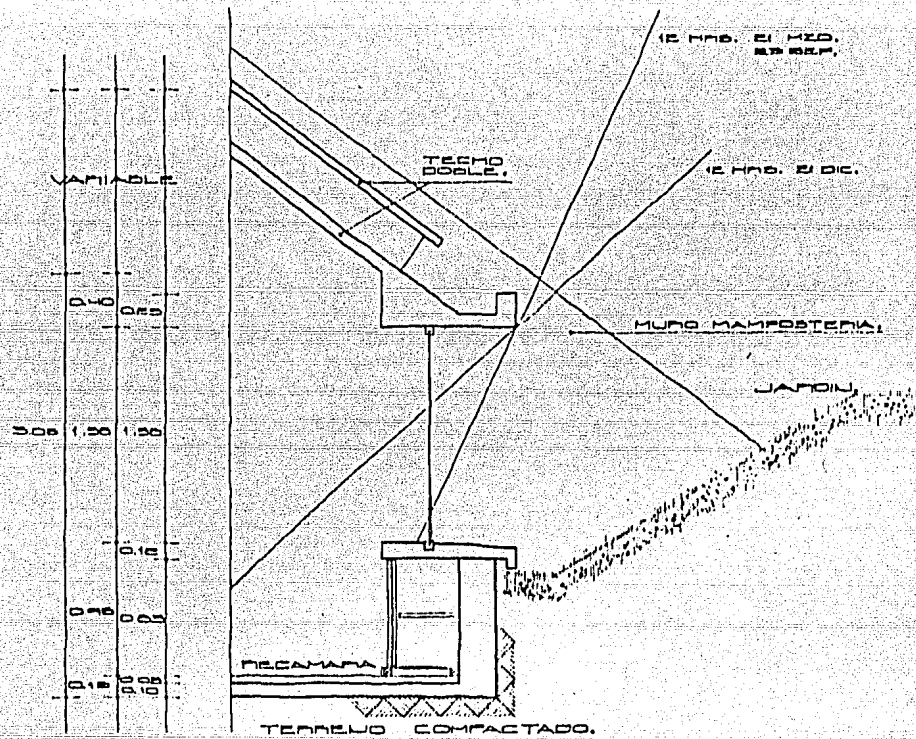
CASA TIPO 3
INSTALACION ELECTRICA E.S.C. 1/100

modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAS BARRANCAS, B, C, B,
 casa pNB(440004)

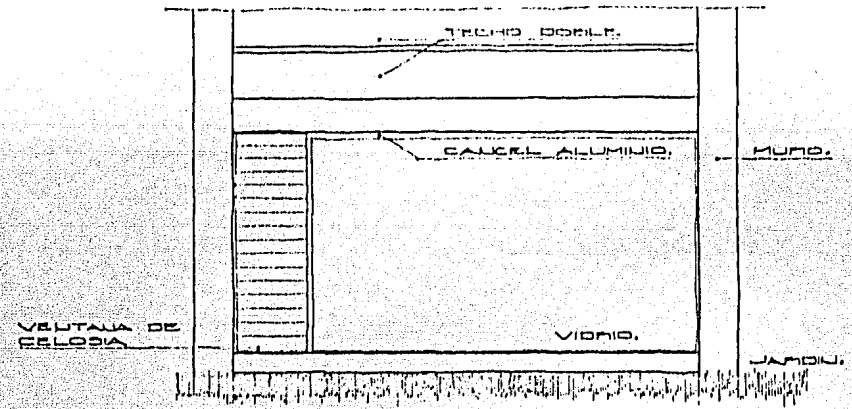


CASA TIPO 2
 CORTES POR FACHADA
 ESC. 1/25

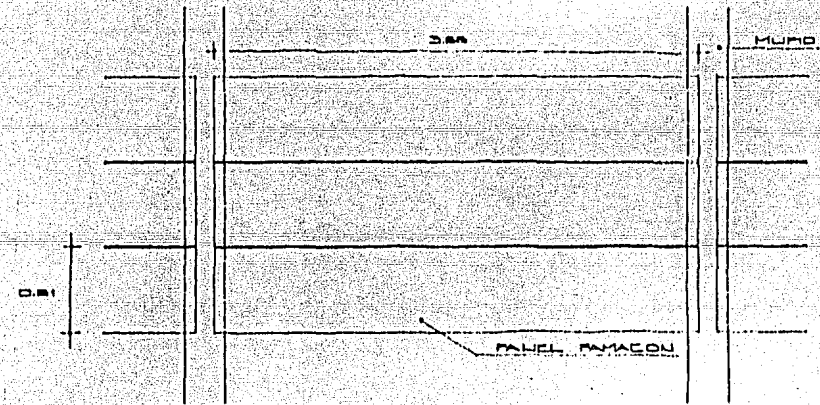
modulo de desarrollo ecológico integrado
 VIVIENDA BIOCLIMÁTICA - LAS BARRANCAS, B. C. S.



CASA TIPO 3 ESC. 1/25
CORTE POR FACHADA



ALZADO VENTANA TIPO ESC. 1/25



DETALLE COLOCACION DOBLE TECHO (P. PAMACON) ESC. 1/25

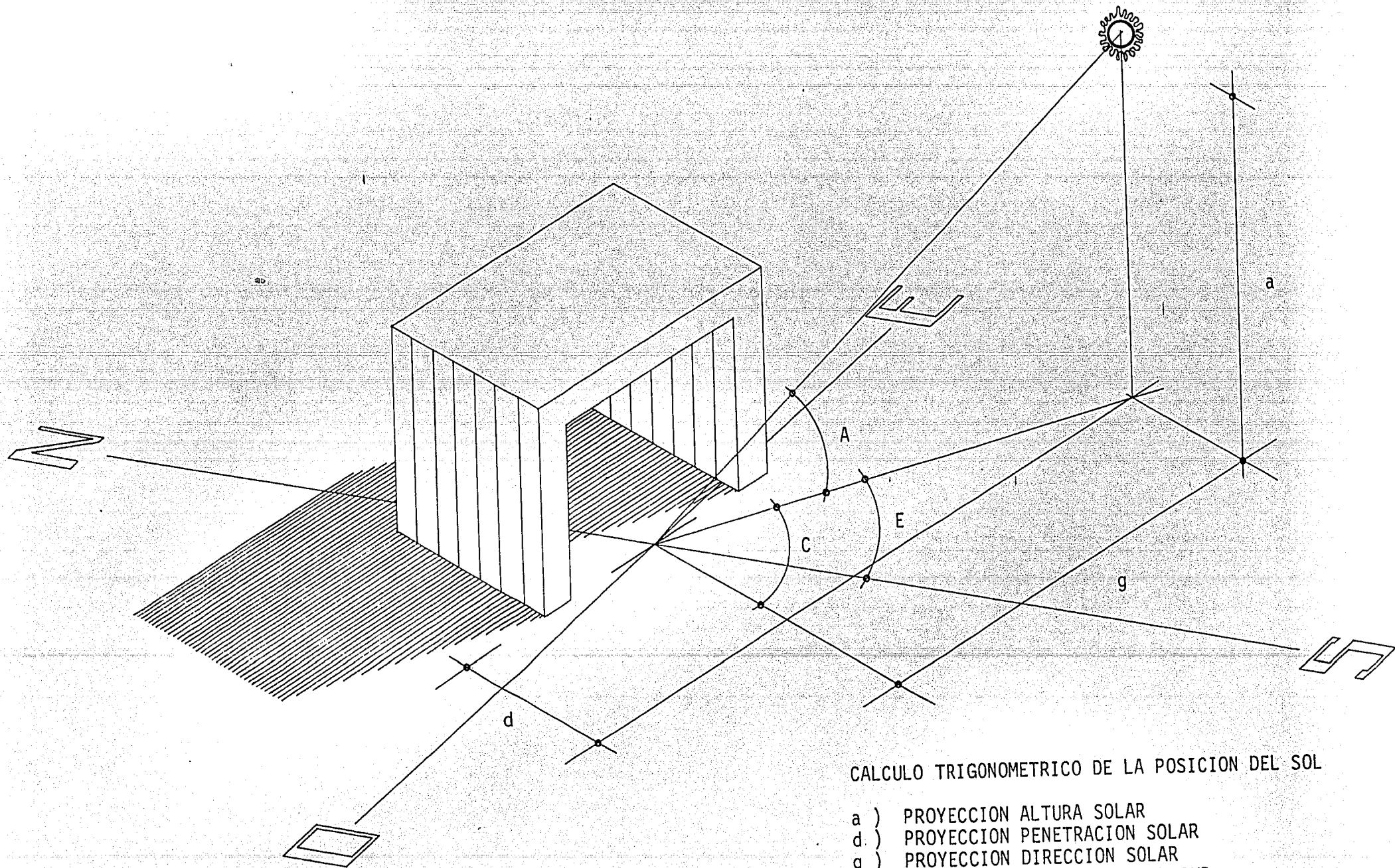
modulo de desarrollo ecológico integrado

VIVIENDA BIOCLIMATICA - LAB BARRANCAS, B, C, S,

UNAM

unam UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
acatlan ACATLAN
maría lechón MARÍA LECHÓN

ANALISIS DE FACHADAS



CALCULO TRIGONOMETRICO DE LA POSICION DEL SOL

- a) PROYECCION ALTURA SOLAR
- d) PROYECCION PENETRACION SOLAR
- g) PROYECCION DIRECCION SOLAR
- E) AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR
- C) AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA
- A) ALTURA SOLAR

FORMULAS EMPLEADAS PARA EL CALCULO TRIGONOMETRICO :

$$\text{Sen } A = \text{CosL} \cdot \text{CosD} \cdot \text{CosH} + \text{SenL} \cdot \text{SenD}$$

$$\text{Sen } E = \text{CosD} \left(\frac{\text{SenH}}{\text{CosA}} \right)$$

$$C = E + \varepsilon$$

$$a = R \left(\text{CosL} \cdot \text{CosH} + \text{SenL} \cdot \text{TgD} \right)$$

$$d = R \left(\frac{\text{CosA}}{\text{CosD}} \right) \text{CosC}$$

$$g = R \left(\frac{\text{CosA}}{\text{CosD}} \right) \text{SenC}$$

L = LATITUD DEL LUGAR DE ESTUDIO

D = DECLINACION SOLAR DE LA FECHA DE ESTUDIO

H = ANGULO HORARIO

ε = ANGULO QUE FORMA LA NORMAL DE LA FACHADA CON EL SUR (ESTE (-) , OESTE (+))

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : JUNIO 21 / 1985

No DE HORAS DEL DIA SOLAR : 13 HRS. 37 MIN. 13.19195 SEG.

AMANECER : 5 HRS. 11 MIN. 23.40403 SEG.

ANOCHECER : 18 HRS. 48 MIN. 36.59597 SEG.

FACHADA : SUR

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 0.00000

DECLINACION SOLAR : 23.44978

No DEL DIA EN EL AÑO : 172

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(a)	(d)	(q)	(E)	(C)	(A)
AMANECER : 0.0		-96.430787	195.518236	116.252796	116.252796	0.0
5:30	14.392456	-89.445910	198.289092	114.279584	114.279584	3.785355
6:00	37.878014	-78.048012	200.000104	111.317711	111.317711	10.005819
6:30	61.363571	-66.650118	198.289060	108.578838	108.578838	16.348408
7:00	84.447285	-55.447250	193.185238	106.014325	106.014325	22.790553
7:30	106.734185	-44.631092	184.775964	103.579224	103.579224	29.313941
8:00	127.842936	-34.386711	173.205125	101.229019	101.229019	35.903472
8:30	147.412363	-24.889392	158.670699	98.914881	98.914881	42.546419
9:00	165.107627	-16.301636	141.421376	96.575462	96.575462	49.231685
9:30	180.625957	-8.770382	121.752296	94.120164	94.120164	55.949009
10:00	193.701830	-2.424493	100.000002	91.388860	91.388860	62.687758
10:30	204.111514	2.627453	76.536682	88.033846	88.033846	69.434124
11:00	211.676897	6.299015	51.763800	83.061923	83.061923	76.160997
11:30	216.268533	8.527371	26.105227	71.910177	71.910177	82.763075
12:00	217.807858	9.274394	0.000615	0.003799	0.003799	87.561783
12:30	216.268533	8.527371	-26.105227	-71.910177	-71.910177	82.763075
13:00	211.676897	6.299015	-51.763800	-83.061923	-83.061923	76.160997
13:30	204.111514	2.627453	-76.536682	-88.033846	-88.033846	69.434124
14:00	193.701830	-2.424493	-100.000002	-91.388860	-91.388860	62.687758
14:30	180.625957	-8.770382	-121.752296	-94.120164	-94.120164	55.949009
15:00	165.107627	-16.301636	-141.421376	-96.575462	-96.575462	49.231685
15:30	147.412363	-24.889392	-158.670699	-98.914881	-98.914881	42.546419
16:00	127.842936	-34.386711	-173.205125	-101.229019	-101.229019	35.903472
16:30	106.734185	-44.631092	-184.775964	-103.579224	-103.579224	29.313941
17:00	84.447285	-55.447250	-193.185238	-106.014325	-106.014325	22.790553
17:30	61.363571	-66.650118	-198.289060	-108.578838	-108.578838	16.348408
18:00	37.878014	-78.048012	-200.000104	-111.317711	-111.317711	10.005819
18:30	14.392456	-89.445910	-198.289092	-114.279584	-114.279584	3.785355
ANOCHECER : 0.0		-96.430787	-195.518236	-116.252796	-116.252796	0.0

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : JUNIO 21 / 1985

No DE HORAS DEL DIA SOLAR : 13 HRS. 37 MIN. 13.19195 SEG.

AMANECER : 5 HRS. 11 MIN. 23.40403 SEG.

ANOCHECER : 18 HRS. 48 MIN. 36.59597 SEG.

FACHADA : NORTE

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 180.00000

DECLINACION SOLAR : 23.44978

No DEL DIA EN EL AEO : 172

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(a)	(d)	(g)	(E)	(C)	(A)
AMANECER : 0.0		96.430777	-195.518242	116.252796	296.252793	0.0
5:30	14.392456	89.445899	-198.289097	114.279584	294.279580	3.785355
6:00	37.878014	78.048001	-200.000108	111.317711	291.317708	10.005819
6:30	61.363571	66.650107	-198.289064	108.578838	288.578834	16.348408
7:00	84.447285	55.447240	-193.185241	106.014325	286.014322	22.790553
7:30	106.734185	44.631082	-184.775967	103.579224	283.579220	29.313941
8:00	127.842936	34.386702	-173.205126	101.229019	281.229016	35.903472
8:30	147.412363	24.889384	-158.670701	98.914881	278.914878	42.546419
9:00	165.107627	16.301629	-141.421377	96.575462	276.575458	49.231685
9:30	180.625957	8.770376	-121.752296	94.120164	274.120161	55.949009
10:00	193.701830	2.424487	-100.000002	91.388860	271.388857	62.687758
10:30	204.111514	-2.627457	-76.536682	88.033846	268.033843	69.434124
11:00	211.676897	-6.299018	-51.763799	83.061923	263.061920	76.160997
11:30	216.268533	-8.527373	-26.105226	71.910177	251.910174	82.763075
12:00	217.807858	-9.274394	-0.000614	0.003799	180.003795	87.561783
12:30	216.268533	-8.527370	26.105227	-71.910177	108.089820	82.763075
13:00	211.676897	-6.299012	51.763800	-83.061923	96.938074	76.160997
13:30	204.111514	-2.627449	76.536682	-88.033846	91.966151	69.434124
14:00	193.701830	2.424498	100.000002	-91.388860	88.611137	62.687758
14:30	180.625957	8.770389	121.752295	-94.120164	85.879833	55.949009
15:00	165.107627	16.301644	141.421375	-96.575462	83.424535	49.231685
15:30	147.412363	24.889401	158.670698	-98.914881	81.085115	42.546419
16:00	127.842936	34.386721	173.205123	-101.229019	78.770978	35.903472
16:30	106.734185	44.631102	184.775962	-103.579224	76.420773	29.313941
17:00	84.447285	55.447261	193.185235	-106.014325	73.985672	22.790553
17:30	61.363571	66.650129	198.289056	-108.578838	71.421159	16.348408
18:00	37.878014	78.048023	200.000099	-111.317711	68.682286	10.005819
18:30	14.392456	89.445921	198.289087	-114.279584	65.720413	3.785355
ANOCHECER : 0.0		96.430798	195.518231	-116.252796	63.747201	0.0

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : MARZO 21 / 1985

No DE HORAS DEL DIA SOLAR : 11 HRS. 58 MIN. 25.92966 SEG.

AMANECER : 6 HRS. 0 MIN. 47.03517 SEG.

ANOCHECER : 17 HRS. 59 MIN. 12.96483 SEG.

FACHADA : SUR

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 0.00000

DECLINACION SOLAR : -0.40366

No DEL DIA EN EL AEO : 80

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(a)	(d)	(g)	(E)	(C)	(A)
AMANECER : 0.0	1.566487	199.998829	89.551241	89.551241	0.0	
6:30	22.870353	12.665810	198.288955	86.345168	6.566074	
7:00	45.954067	23.868678	193.185132	82.956608	13.283215	
7:30	68.240967	34.684836	184.775859	79.368554	19.949780	
8:00	89.349718	44.929217	173.205019	75.458040	26.534558	
8:30	108.919145	54.426536	158.670594	71.067217	32.996118	
9:00	126.614409	63.014292	141.421271	65.983270	39.275975	
9:30	142.132739	70.545546	121.752190	59.911178	45.287505	
10:00	155.208612	76.891435	99.999896	52.442771	50.897946	
10:30	165.618296	81.943381	76.536577	43.046018	55.901083	
11:00	173.183679	85.614943	51.763695	31.157599	59.985279	
11:30	177.775315	87.843299	26.105121	16.550806	62.729657	
12:00	179.314640	88.590322	0.000619	0.000400	63.708345	
12:30	177.775315	87.843299	-26.105121	-16.550806	62.729657	
13:00	173.183679	85.614943	-51.763695	-31.157599	59.985279	
13:30	165.618296	81.943381	-76.536577	-43.046018	55.901083	
14:00	155.208612	76.891435	-99.999896	-52.442771	50.897946	
14:30	142.132739	70.545546	-121.752190	-59.911178	45.287505	
15:00	126.614409	63.014292	-141.421271	-65.983270	39.275975	
15:30	108.919145	54.426536	-158.670594	-71.067217	32.996118	
16:00	89.349718	44.929217	-173.205019	-75.458040	26.534558	
16:30	68.240967	34.684836	-184.775859	-79.368554	19.949780	
17:00	45.954067	23.868678	-193.185132	-82.956608	13.283215	
17:30	22.870353	12.665810	-198.288955	-86.345168	6.566074	
ANOCHECER : 0.0	1.566487	-199.998829	-89.551241	-89.551241	0.0	

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : MARZO 21 / 1985

No DE HORAS DEL DIA SOLAR : 11 HRS. 58 MIN. 25.92966 SEG.

AMANECER : 6 HRS. 0 MIN. 47.03517 SEG.

ANOCHECER : 17 HRS. 59 MIN. 12.96483 SEG.

FACHADA : NORTE

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 180.00000

DECLINACION SOLAR : -0.40366

No DEL DIA EN EL AÑO : 80

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(a)	(d)	(g)	(E)	(C)	(A)
AMANECER : 0.0		-1.566497	-199.998829	89.551241	269.551238	0.0
6:30	22.870353	-12.665821	-198.288954	86.345168	266.345164	6.566074
7:00	45.954067	-23.868688	-193.185131	82.956608	262.956605	13.283215
7:30	68.240967	-34.684846	-184.775857	79.368554	259.368551	19.949780
8:00	89.349718	-44.929226	-173.205017	75.458040	255.458037	26.534558
8:30	108.919145	-54.426544	-158.670591	71.067217	251.067214	32.996118
9:00	126.614409	-63.014299	-141.421267	65.983270	245.983267	39.275975
9:30	142.132739	-70.545552	-121.752187	59.911178	239.911175	45.287505
10:00	155.208612	-76.891441	-99.999892	52.442771	232.442768	50.897946
10:30	165.618296	-81.943386	-76.536572	43.046018	223.046015	55.901083
11:00	173.183679	-85.614946	-51.763690	31.157599	211.157596	59.985279
11:30	177.775315	-87.843301	-26.105117	16.550806	196.550803	62.729657
12:00	179.314640	-88.590322	-0.000614	0.000400	180.000397	63.708345
12:30	177.775315	-87.843298	26.105126	-16.550806	163.449191	62.729657
13:00	173.183679	-85.614940	51.763699	-31.157599	148.842398	59.985279
13:30	165.618296	-81.943377	76.536581	-43.046018	136.953979	55.901083
14:00	155.208612	-76.891430	99.999901	-52.442771	127.557226	50.897946
14:30	142.132739	-70.545539	121.752194	-59.911178	120.088819	45.287505
15:00	126.614409	-63.014284	141.421274	-65.983270	114.016727	39.275975
15:30	108.919145	-54.426527	158.670597	-71.067217	108.932780	32.996118
16:00	89.349718	-44.929207	173.205022	-75.458040	104.541956	26.534558
16:30	68.240967	-34.684826	184.775861	-79.368554	100.631443	19.949780
17:00	45.954067	-23.868667	193.185134	-82.956608	97.043389	13.283215
17:30	22.870353	-12.665799	198.288956	-86.345168	93.654829	6.566074
ANOCHECER : 0.0		-1.566476	199.998829	-89.551241	90.448756	0.0

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : DICIEMBRE 21 / 1985

Nº DE HORAS DEL DIA SOLAR : 10 HRS. 22 MIN. 46.73505 SEG.

AMANECER : 6 HRS. 48 MIN. 36.63248 SEG.

ANOCHECER : 17 HRS. 11 MIN. 23.36752 SEG.

FACHADA : SUR

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 0.00000

DECLINACION SOLAR : -23.44978

Nº DEL DIA EN EL AÑO : 355

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(a)	(d)	(q)	(E)	(C)	(A)
AMANECER :	0.0	96.431311	195.517978	63.747050	63.747050	0.0
7:00	8.691267	100.649309	193.185031	62.480508	62.480508	2.284830
7:30	30.978167	111.465467	184.775757	58.899635	58.899635	8.169283
8:00	52.086918	121.709848	173.204917	54.904563	54.904563	13.823107
8:30	71.656345	131.207167	158.670492	50.412110	50.412110	19.189341
9:00	89.351609	139.794923	141.421169	45.331332	45.331332	24.196037
9:30	104.869939	147.326177	121.752089	39.570728	39.570728	28.753560
10:00	117.945812	153.672066	99.999795	33.053463	33.053463	32.753297
10:30	128.355496	158.724012	76.536475	25.743293	25.743293	36.069955
11:00	135.920879	162.395574	51.763593	17.679682	17.679682	38.570368
11:30	140.512515	164.623930	26.105020	9.010576	9.010576	40.130999
12:00	142.051840	165.370953	0.000411	0.000143	0.000143	40.662218
12:30	140.512515	164.623930	-26.105020	-9.010576	-9.010576	40.130999
13:00	135.920879	162.395574	-51.763593	-17.679682	-17.679682	38.570368
13:30	128.355496	158.724012	-76.536475	-25.743293	-25.743293	36.069955
14:00	117.945812	153.672066	-99.999795	-33.053463	-33.053463	32.753297
14:30	104.869939	147.326177	-121.752089	-39.570728	-39.570728	28.753560
15:00	89.351609	139.794923	-141.421169	-45.331332	-45.331332	24.196037
15:30	71.656345	131.207167	-158.670492	-50.412110	-50.412110	19.189341
16:00	52.086918	121.709848	-173.204917	-54.904563	-54.904563	13.823107
16:30	30.978167	111.465467	-184.775757	-58.899635	-58.899635	8.169283
17:00	8.691267	100.649309	-193.185031	-62.480508	-62.480508	2.284830
ANOCHECER :	0.0	96.431311	-195.517978	-63.747050	-63.747050	0.0

CALCULO DE INCIDENCIA SOLAR

PROYECTO : MODULO DE DESARROLLO ECOLOGICO

LATITUD : 25.8880000 GRADOS

FECHA : DICIEMBRE 21 / 1985

No DE HORAS DEL DIA SOLAR : 10 HRS, 22 MIN, 46.73505 SEG,

AMANECCER : 6 HRS, 48 MIN, 36.63248 SEG,

ANOCHECER : 17 HRS, 11 MIN, 23.36752 SEG,

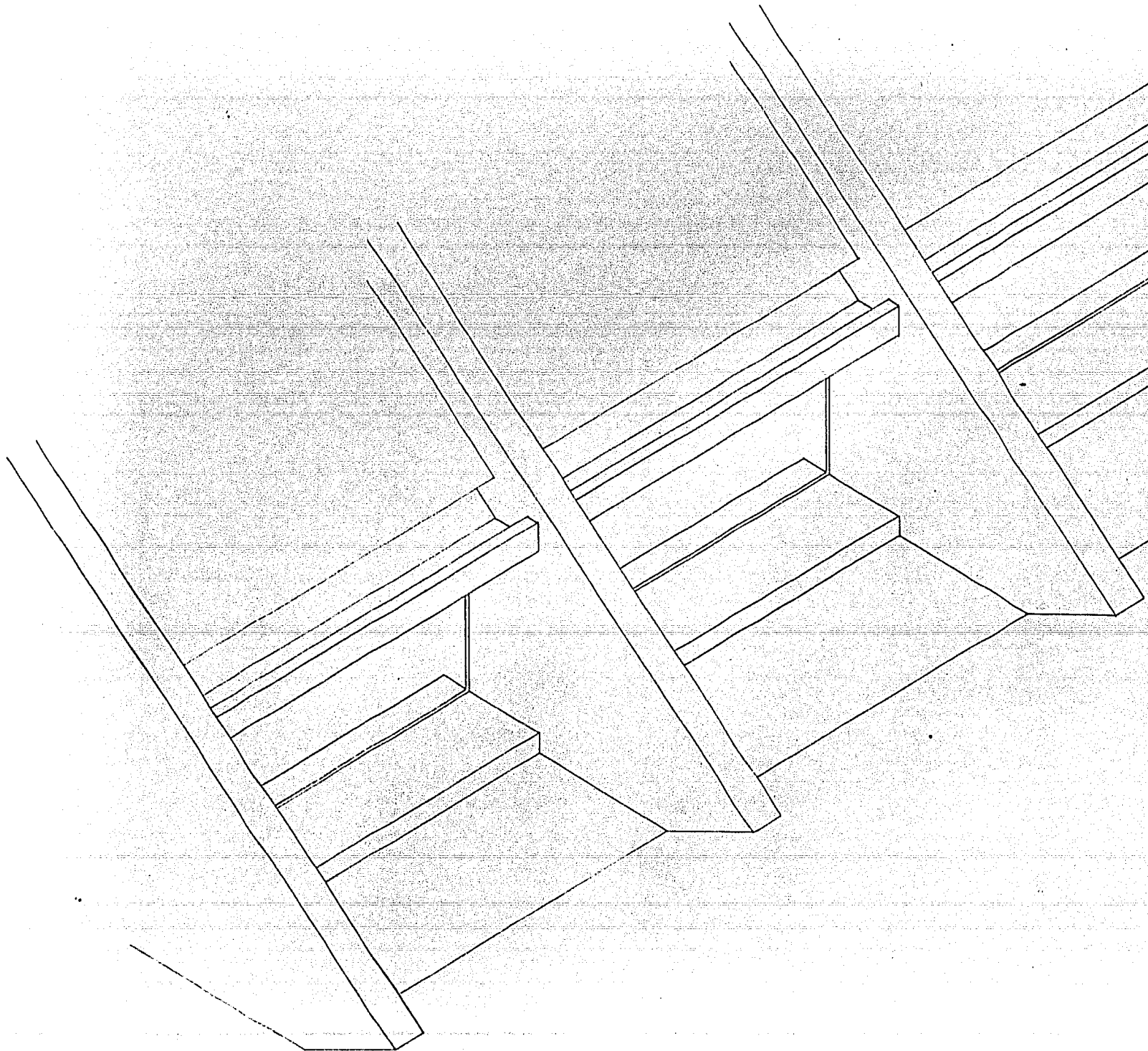
FACHADA : NORTE

ANGULO RESPECTO DEL SUR : 180.00000

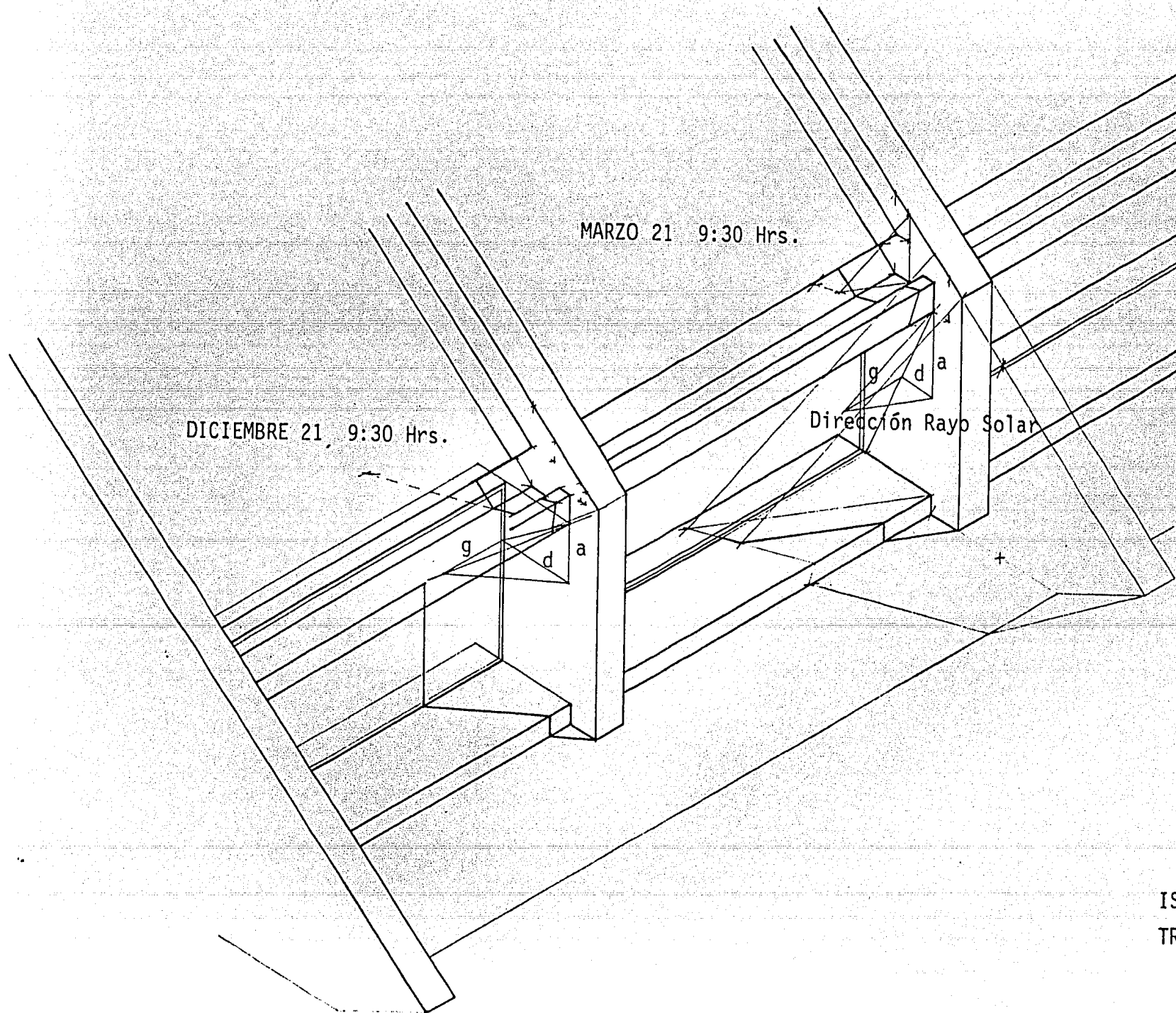
DECLINACION SOLAR : -23.44978

No DEL DIA EN EL AÑO : 355

HORA	PROYECCION ALTURA SOLAR	PROYECCION PENETRACION SOLAR	PROYECCION DIRECCION SOLAR	AZIMUT SOLAR RESPECTO DEL SUR	AZIMUT SOLAR RESPECTO A LA FACHADA	ALTURA SOLAR
	(d)	(d)	(g)	(E)	(C)	(A)
AMANECCER :	0.0	-96.431321	-195.517973	63.747050	243.747047	0.0
7:00	8.691267	-100.649319	-193.185025	62.480508	242.480505	2.284830
7:30	30.978167	-111.465477	-184.775751	58.899635	238.899632	8.169283
8:00	52.086918	-121.709857	-173.204911	54.904563	234.904560	13.823107
8:30	71.656345	-131.207175	-158.670485	50.412110	230.412107	19.189341
9:00	89.351609	-139.794930	-141.421161	45.331332	225.331329	24.196037
9:30	104.869939	-147.326183	-121.752091	39.570728	219.570725	28.753560
10:00	117.945812	-153.672072	-99.999786	33.053463	213.053460	32.753297
10:30	128.355496	-158.724016	-76.536466	25.743293	205.743290	36.069955
11:00	135.920879	-162.395577	-51.763584	17.679682	197.679679	38.570368
11:30	140.512515	-164.623932	-26.105011	9.010576	189.010573	40.130999
12:00	142.051840	-165.370953	-0.000402	0.000143	180.000139	40.662218
12:30	140.512515	-164.623929	26.105028	-9.010576	170.989421	40.130999
13:00	135.920879	-162.395571	51.763601	-17.679682	162.320315	38.570368
13:30	128.355496	-158.724008	76.536483	-25.743293	154.256704	36.069955
14:00	117.945812	-153.672061	99.999803	-33.053463	146.946534	32.753297
14:30	104.869939	-147.326170	121.752097	-39.570728	140.429268	28.753560
15:00	89.351609	-139.794915	141.421176	-45.331332	134.668664	24.196037
15:30	71.656345	-131.207158	158.670499	-50.412110	129.587887	19.189341
16:00	52.086918	-121.709838	173.204924	-54.904563	125.095434	13.823107
16:30	30.978167	-111.465457	184.775763	-58.899635	121.100362	8.169283
17:00	8.691267	-100.649298	193.185036	-62.480508	117.519489	2.284830
ANOCHECER :	0.0	-96.431300	195.517983	-63.747050	116.252947	0.0



ISOMETRICO FACHADA SUR

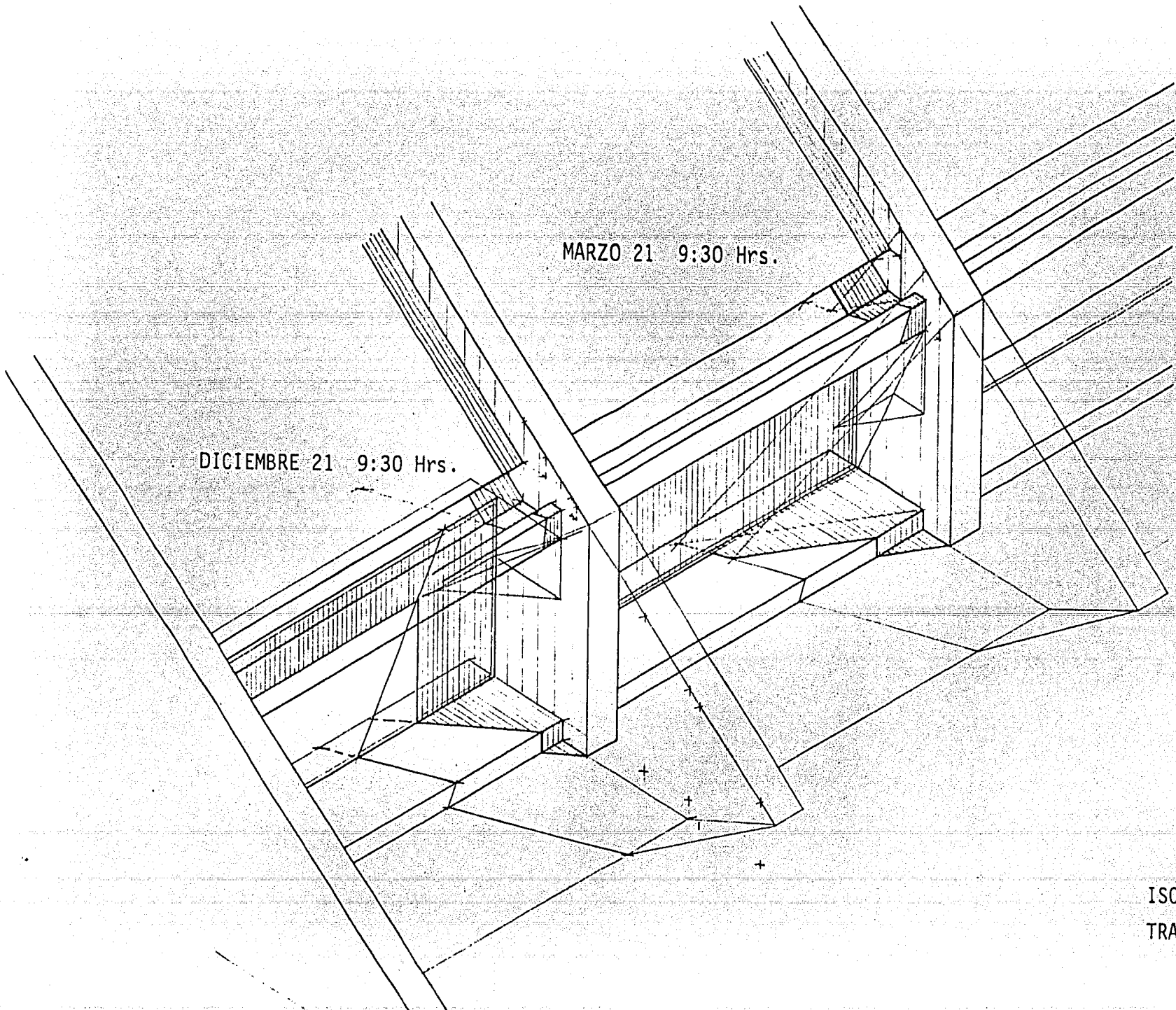


MARZO 21 9:30 Hrs.

DICIEMBRE 21 9:30 Hrs.

Dirección Rayo Solar

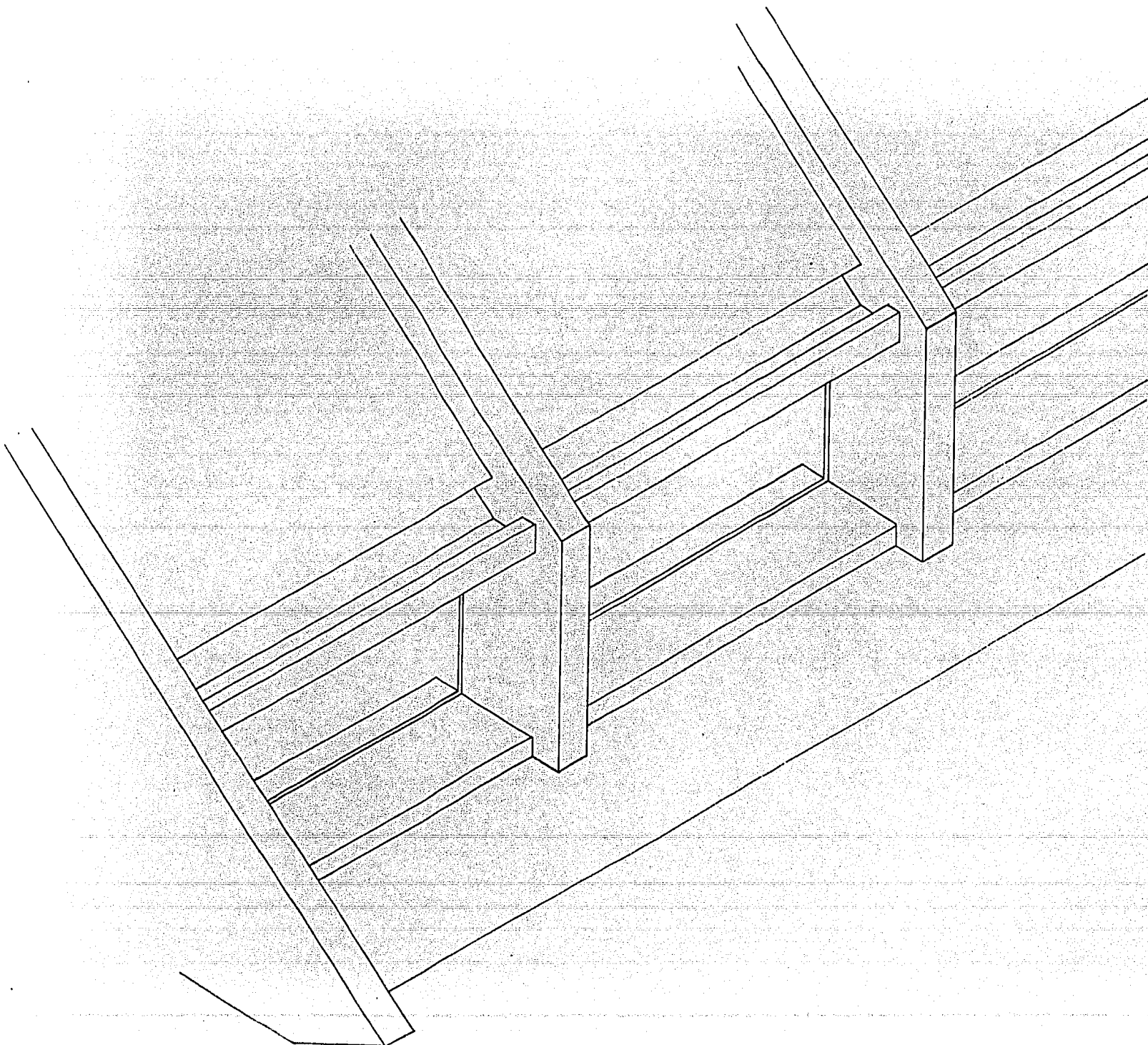
ISOMETRICO FACHADA SUR
TRAZO DE SOMBRAS



MARZO 21 9:30 Hrs.

DICIEMBRE 21 9:30 Hrs.

ISOMETRICO FACHADA SUR
TRAZO DE SOMBRAS



ISOMETRICO FACHADA SUR

CALCULO DEL AREA DEL COLECTOR SOLAR

CALCULO DEL AREA DEL COLECTOR SOLAR

CALENTAMIENTO DE AGUA A 60°C (FAMILIA DE 6 MIEMBROS)

MES CON MENOS INSOLACION (ENERO)

$$I = 3497 \text{ Kcal/m}^2.\text{día}$$

$$I = 536.055 \text{ w/m}^2$$

TEMPERATURA AMBIENTE

$$T_{amb} = 16^\circ \text{ C}$$

Q_n = CALOR NECESARIO EN Kcal

AGUA CALIENTE NECESARIA POR PERSONA.DIA

$$= 30 \text{ Litros}$$

cp = CALOR ESPECIFICO DEL AGUA

AGUA CALIENTE NECESARIA POR 6 PERSONAS.DIA

$$= 180 \text{ Litros}$$

T_{ent} = TEMPERATURA DEL AGUA AL ENTRAR

TEMPERATURA AGUA FRIA = T_{amb}

$$T_{ent} = 16^\circ \text{ C}$$

T_{sal} = TEMPERATURA DEL AGUA AL SALIR

$$Q_n = w \cdot cp (T_{sal} - T_{ent})$$

1 Kg/lt = DENSIDAD DEL AGUA

$$Q_n = 180 \text{ Kg} \times 1 \text{ Kcal/Kg} \cdot ^\circ\text{C} (60^\circ - 16^\circ)$$

MASA = VOLUMEN

$$Q_n = 7920 \text{ Kcal.}$$

COEFICIENTE GLOBAL DE CONDUCCION

$$\frac{\Delta T}{I} = \frac{\left(\frac{T_{sal} + T_{ent}}{2} \right) - T_{amb}}{I \text{ (w/m}^2 \text{)}}$$

$$\frac{\Delta T}{I} = \frac{\left((60^\circ + 16^\circ) / 2 \right) - 16^\circ}{536.055} = \frac{22}{536.055}$$

$$\frac{\Delta T}{I} = 0.0410405$$

NOTA : NC = EFICIENCIA
VER GRAFICA DE EFICIENCIA PARA
COLECTOR PLANO CON PINTURA NEGRA Y UN SOLO VIDRIO

SEGUN LA GRAFICA DE EFICIENCIA

NC = 54 %

AREA DE COLECCION :

$$Aco1 = Qn / I \times NC$$

$$Aco1 = \frac{7920}{3497 \times 0.54} = 4.1940711 \text{ m}^2$$

REDUCCION DEL 30% PARA VERANO :

$$Aco1 = 4.1940711 \times 0.70 = 2.935898 \text{ m}^2$$

$$Aco1 = 3.0 \text{ m}^2$$

CALCULO TERMICO DE LA VIVIENDA T3

FORMULAS EMPLEADAS PARA EL CALCULO TERMICO

$$f_e = 10 + 3(v)$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_e} + \frac{e_1}{k_1} + \frac{e_2}{k_2} + \dots + \frac{e_n}{k_n} + \frac{1}{f_i}}$$

$$Q = U.S (t_e - t_i)$$

$$C_{sol} = I \sqrt[3]{\sin \alpha} \cdot \cos \beta \cdot \frac{U}{f_e} \cdot A \cdot S$$

$$N = \frac{Q}{0.33 \times V_o (t_i - t_e)}$$

$$V_r = V_o \cdot N / 3600$$

$$\text{Area} = \frac{V_r}{r \cdot v (\sin \theta)}$$

f_e = factor de convección exterior (Kcal / h m² °C)

f_i = factor de convección interior (Kcal / h m² °C)

U = conductancia termica (Kcal / h m² °C)

S = Superficie (m²)

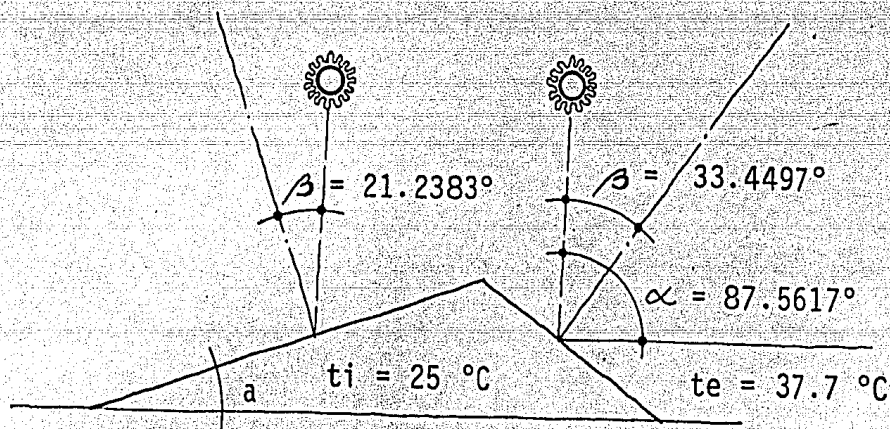
Q = calorías transmitidas (Kcal / h)

v = velocidad del viento (m / s)

t_i	= temperatura interior de diseño	(°C)
t_e	= temperatura exterior real (promedio horario)	(°C)
e	= espesor del material	(m)
k	= conductividad del material	(Kcal / h m ² °C)
I	= radiación solar	(Kcal / h)
α	= altura solar	(grados)
β	= angulo que forma el rayo solar y la normal de la pantalla de estudio	(grados)
A	= factor de absorción superficial	-----
C_{sol}	= calorías transmitidas por ganancia directa del sol	(Kcal / h)
N	= número de cambios de aire / hora	(cambios / hora)
V_o	= volumen del local	(m ³)
r	= relación entre la abertura de entrada y salida	-----
V_r	= cantidad de aire requerida para garantizar el N° de cambios	(m ³ / s)
θ	= angulo que forma la dirección del viento y el plano de la ventana	(grados)
Area	= area de ventilación (abertura de entrada)	(m ²)

VERANO

(21 de Junio 12:00 hrs)



$$I = 6,995 \text{ Kcal / m}^2 \cdot \text{día}$$

$$a = 18.8^\circ$$

$$b = 35.888^\circ$$

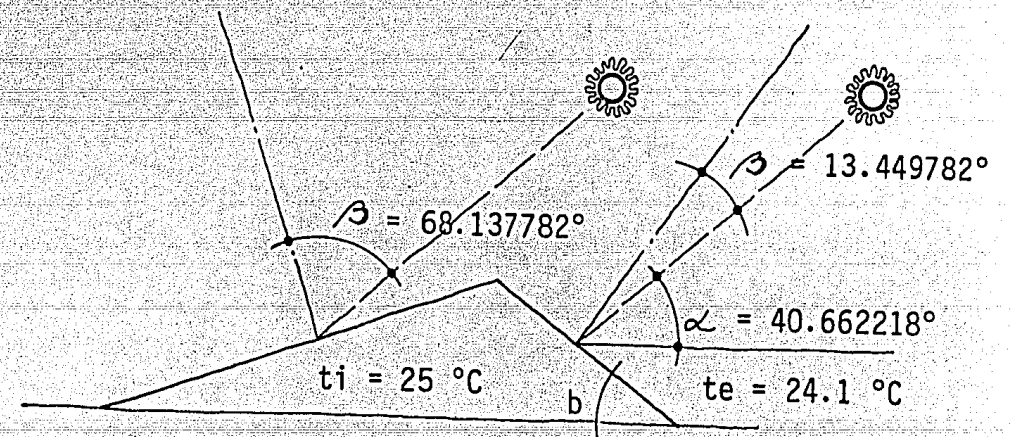
$$f_e = 10 + 3 (v)$$

$$f_e = 10 + 3 (3.6)$$

$$f_e = 20.8$$

INVIERNO

(21 de Diciembre 12:00 hrs)



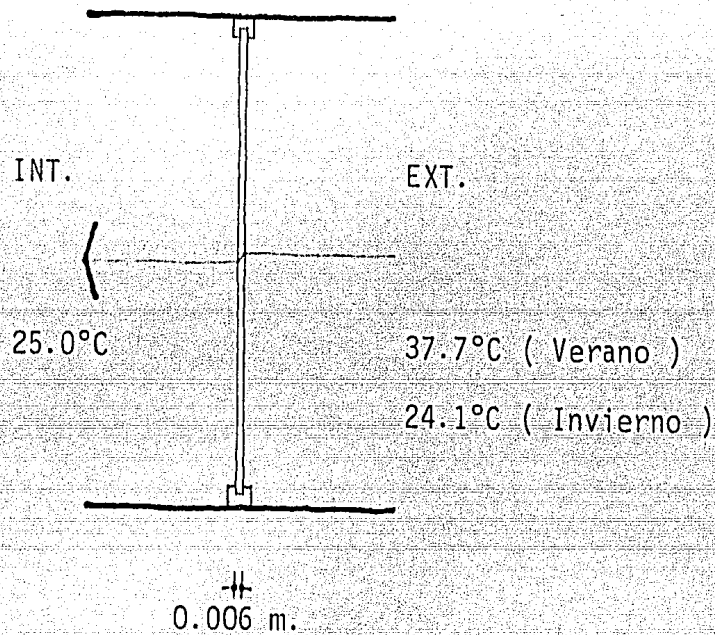
$$I = 3,497 \text{ Kcal / m}^2 \cdot \text{día}$$

$$f_i = \text{flujo hacia arriba (techos) } 9 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$f_i = \text{flujo hacia abajo (pisos) } 6 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$f_i = \text{flujo hacia los lados (muros) } 8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

una persona genera 102 Kcal / h a 20°C en reposo



VENTANA T1

Superficie de Ventanas 34 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $f_i = 8.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Material	e	k
Vidrio	0.006	0.65

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.006}{0.65} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.00923 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{0.1823}$$

$$U = 5.4854 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

Q (Verano)

$$Q = 5.4854 \times 43 (37.7 - 25)$$

$$Q = 186.5036 (12.7)$$

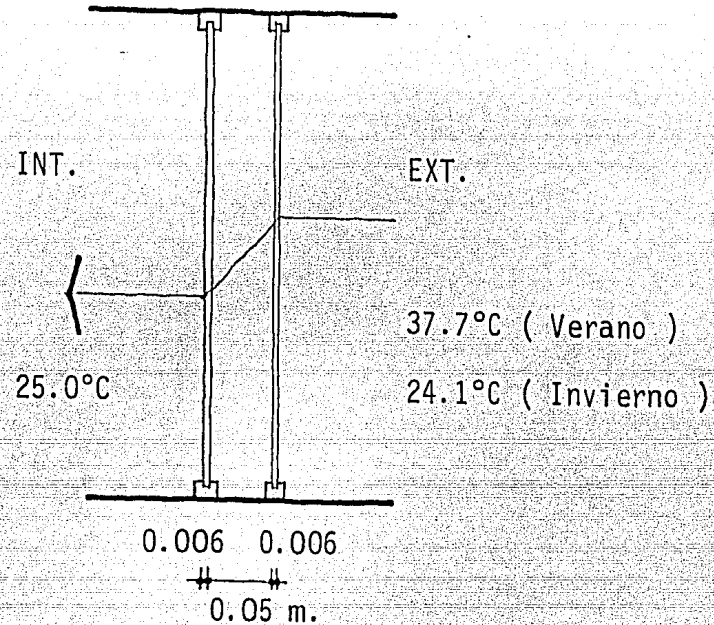
$$Q = 2368.5957 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 5.4854 \times 43 (37.7 - 25)$$

$$Q = 186.5036 (-0.9)$$

$$Q = -167.8532 \text{ Kcal / h}$$



VENTANA T2

Superficie de Ventanas 34 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $f_i = 8.0 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Material	e	k
Vidrio	0.006	0.65
Aire 10°C	0.05	0.021

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.006}{0.65} + \frac{0.05}{0.021} + \frac{0.006}{0.65} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.00923 + 2.3809 + 0.00923 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{2.5724}$$

$$U = 0.3887 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Q (Verano)

$$Q = 0.3887 \times 34 (37.7 - 25)$$

$$Q = 13.2158 (12.7)$$

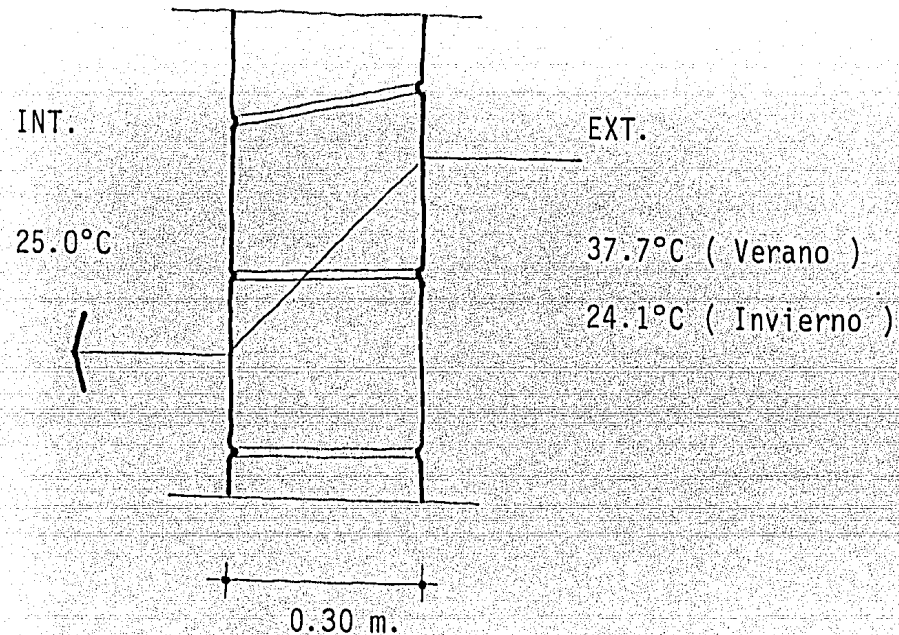
$$Q = 167.8406 \text{ Kcal} / \text{h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.3887 \times 34 (24.1 - 25)$$

$$Q = 13.2158 (-0.9)$$

$$Q = -11.8942 \text{ Kcal} / \text{h}$$



MURO T1

Superficie de Muro 9 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $f_i = 8.0 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$

Material	e	k
Piedra	0.30	2.5

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.30}{2.5} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.12 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{0.2930}$$

$$U = 3.412 \text{ Kcal} / \text{h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Q (Verano)

$$Q = 3.412 \times 9 (37.7 - 25)$$

$$Q = 30.708 (12.7)$$

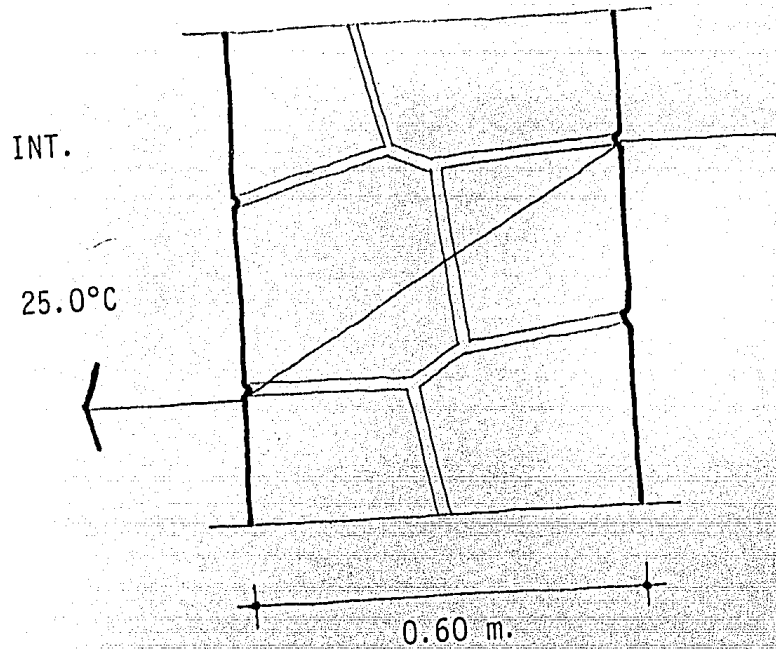
$$Q = 389.99 \text{ Kcal} / \text{h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 3.412 \times 9 (24.1 - 25)$$

$$Q = 30.708 (-0.9)$$

$$Q = -27.6381 \text{ Kcal} / \text{h}$$



MURO M2

Superficie de Muro 6 m²

$$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$f_i = 8.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Material	e	k
Piedra	0.60	2.5

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.0} + \frac{0.60}{2.5} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.24 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{0.4130}$$

$$U = 2.4208 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Q (Verano)

$$Q = 2.4208 \times 6 (37.7 - 25)$$

$$Q = 14.5248 (12.7)$$

$$Q = 184.4649 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 2.4208 \times 6 (24.1 - 25)$$

$$Q = 14.5248 (-0.9)$$

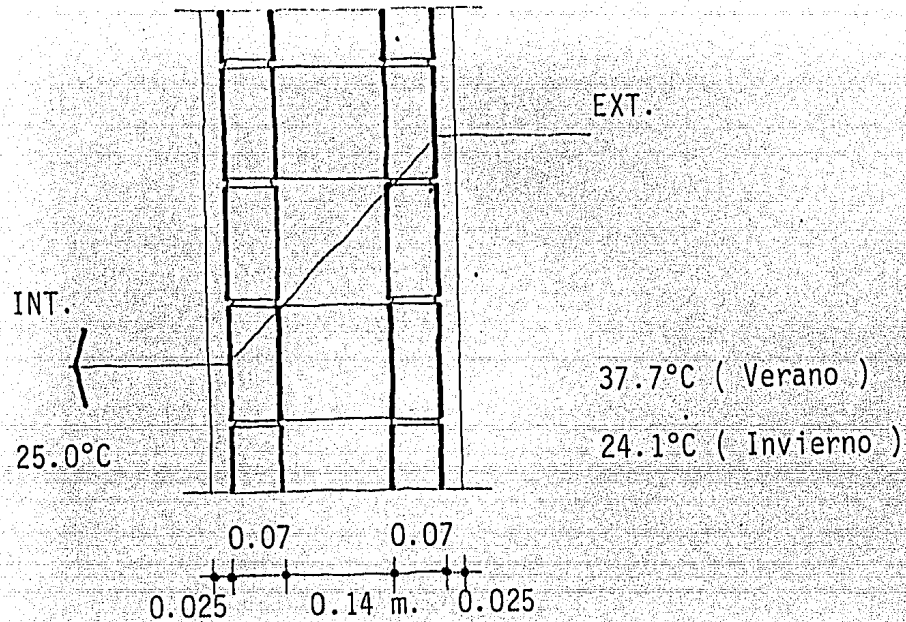
$$Q = -13.0723 \text{ Kcal / h}$$

MURO M3

Superficie de Muro 15 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $f_i = 8.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Materiales	e	k
Tabique	0.07	0.66
Aire 10°C	0.14	0.021
Aplanado Ext.	0.025	0.75
Aplanado Int.	0.025	0.60



$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.025}{0.75} + \frac{0.07}{0.66} + \frac{0.14}{0.021} + \frac{0.07}{0.66} + \frac{0.025}{0.6} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.0333 + 0.73 + 6.6666 + 0.73 + 0.04166 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{8.3746}$$

$$U = 0.119408 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

Q (Verano)

$$Q = 0.1194 \times 15 (37.7 - 25)$$

$$Q = 1.791 (12.7)$$

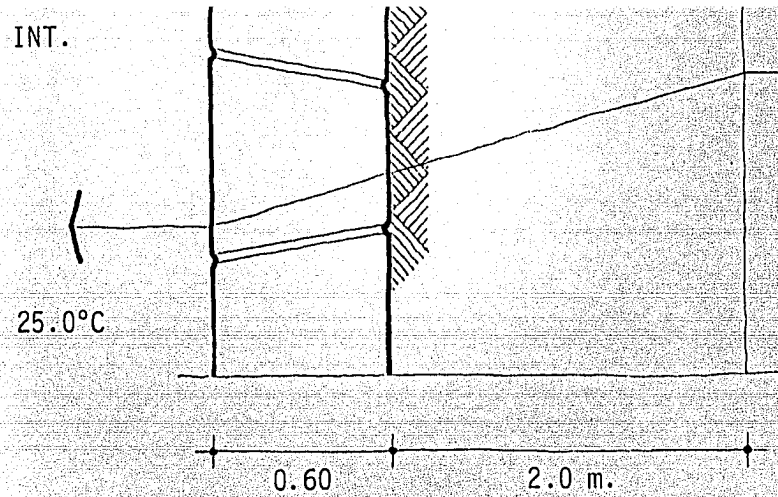
$$Q = 22.7457 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.1194 \times 15 (24.1 - 25)$$

$$Q = 1.791 (-0.9)$$

$$Q = -1.6119 \text{ Kcal / h}$$



EXT.	Superficie de Muro	15 m ²
	$f_e = 20.8$ Kcal / h m ² °C	
	$f_i = 8.0$ Kcal / h m ² °C	
37.7°C (Verano)	Material	e k
	Arena	2.00 0.42
24.1°C (Invierno)	Piedra	0.60 2.50

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{2}{0.42} + \frac{0.60}{2.5} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 4.7619 + 0.24 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{5.1749}$$

$$U = 0.1932 \text{ Kcal / h}^{-1} \text{ m}^2 \text{ °C}$$

Q (Verano)

$$Q = 0.1932 \times 15 (37.7 - 25)$$

$$Q = 2.895 (12.7)$$

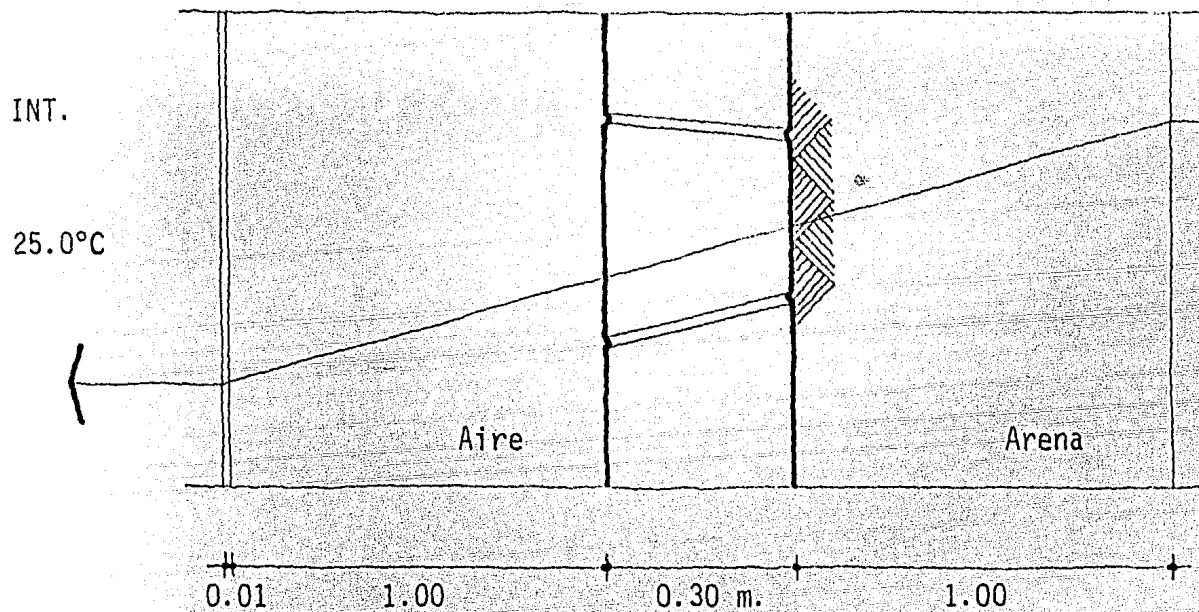
$$Q = 36.8046 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.1932 \times 15 (37.7 - 25)$$

$$Q = 2.895 (-0.9)$$

$$Q = -2.6055 \text{ Kcal / h}$$



MURO M5

EXT. Superficie de Muro 17.5 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $f_i = 8.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

37.7°C
(Verano)

24.1°C
(Invierno)

Material	e	k
Arena	1.00	0.42
Piedra	0.30	2.50
Aire 10°C	1.00	0.021
Madera	0.01	1.60

Q (Verano)

$$Q = 0.0197 \times 17.5 (37.7 - 25)$$

$$Q = 0.34475 (12.7)$$

$$Q = 4.3783 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.0197 \times 17.5 (24.1 - 25)$$

$$Q = 0.34475 (-0.9)$$

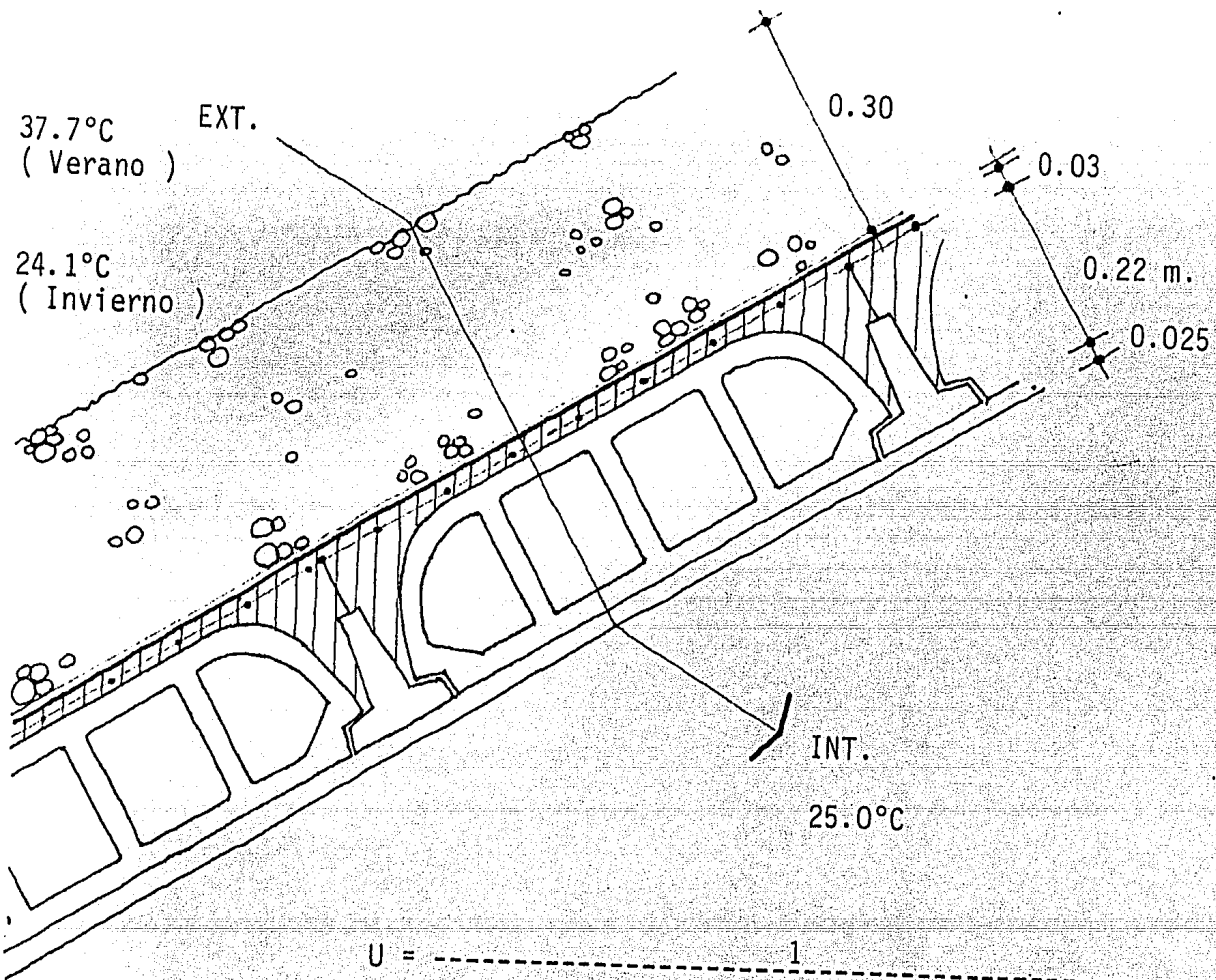
$$Q = -0.31027 \text{ Kcal / h}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{1}{0.42} + \frac{0.30}{2.5} + \frac{1}{0.021} + \frac{0.01}{1.6} + \frac{1}{8}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 2.3809 + 0.12 + 47.619 + 0.00625 + 0.125}$$

$$U = \frac{1}{50.7229}$$

$$U = 0.01971 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$



TECHO T1

Superficie de Techo 78 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $f_i = 9.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Material	e	k
Relleno de Tezontle	0.30	0.16
Concreto Armado	0.03	1.50
Aire 10°C	0.16	0.021
Aplanado Interior	0.025	0.60
Bovedilla de Cemento	0.03	0.75

Q (Verano)

$$Q = 0.1020 \times 78 (37.7 - 25)$$

$$Q = 7.95 (12.7)$$

$$Q = 100.965 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.1020 \times 78 (24.1 - 25)$$

$$Q = 7.95 (-0.9)$$

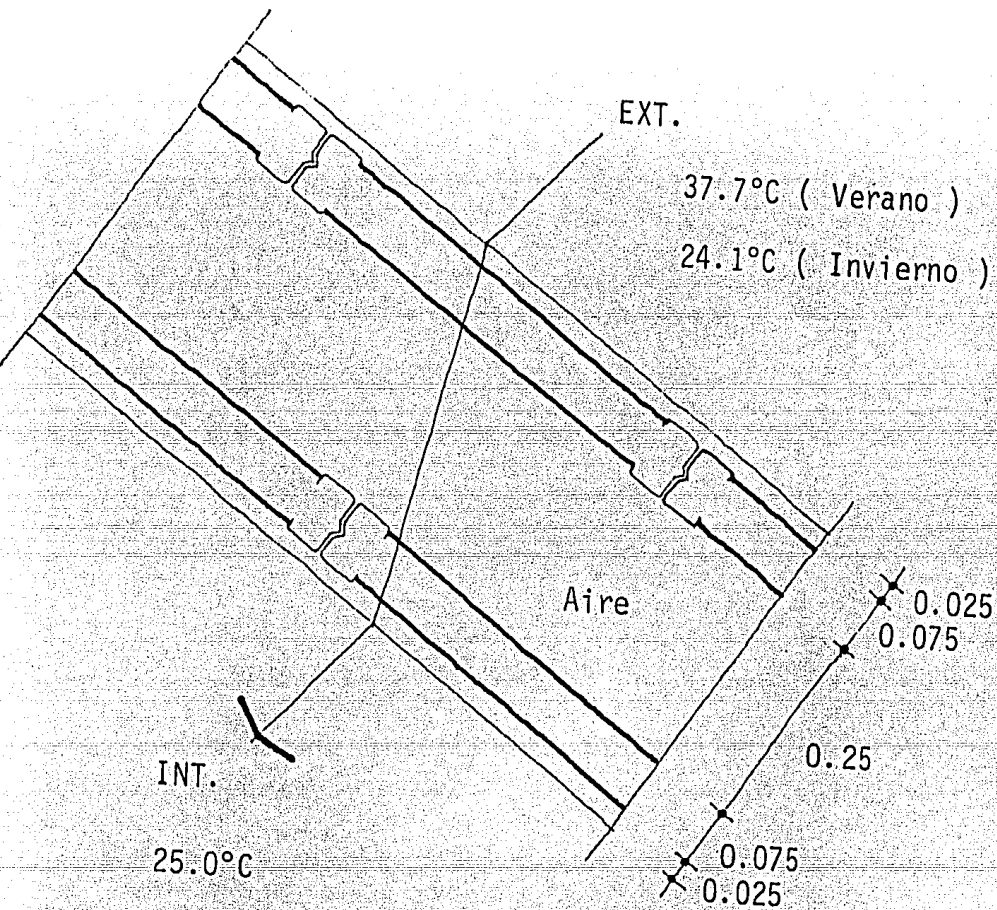
$$Q = -7.155 \text{ Kcal / h}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.30}{0.16} + \frac{0.03}{1.5} + \frac{0.03}{0.75} + \frac{0.16}{0.021} + \frac{0.03}{0.75} + \frac{0.025}{0.6} + \frac{1}{9}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 1.875 + 0.02 + 0.04 + 7.619 + 0.04 + 0.04166 + 0.1111}$$

$$U = \frac{1}{9.794848}$$

$$U = 0.102094$$



TECHO T2

Superficie de Techo 45.5 m²

$f_e = 20.8 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$
 $f_i = 9.0 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

Material	e	k
Aplanado Ext.	0.025	0.75
Aplanado Int.	0.025	0.60
Panel Pamacon	0.075	0.486
Aire 10°C	0.25	0.021

Q (Verano)

$$Q = 0.0803 \times 45.5 (37.7 - 25)$$

$$Q = 3.65365 (12.7)$$

$$Q = 46.4013 \text{ Kcal / h}$$

Q (Invierno)

$$Q = 0.0803 \times 45.5 (24.1 - 25)$$

$$-Q = 3.65365 (-0.9)$$

$$Q = -3.2882 \text{ Kcal / h}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{20.8} + \frac{0.025}{0.75} + \frac{0.075}{0.486} + \frac{0.25}{0.021} + \frac{0.075}{0.486} + \frac{0.025}{0.6} + \frac{1}{9}}$$

$$U = \frac{1}{0.04807 + 0.03333 + 0.1543 + 11.9047 + 0.1543 + 0.04166 + 0.1111}$$

$$U = \frac{1}{12.4475}$$

$$U = 0.080337 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

CALORIAS TRANSMITIDAS POR GANACIA DIRECTA DEL SOL EN TECHOS

VERANO

$$C_{sol} T1 = 800^3 / \text{sen } 87.5617 \times \text{cos } 21.2383 \times \frac{0.0803}{20.8} \times 0.7 \times 45.5$$

$$= 800^3 / 0.9990946 \times 0.9320818 \times 0.00386 \times 31.85$$

$$= 800 \times 0.9996981 \times 0.114591$$

$$= 91.645124 \text{ Kcal / h}$$

$$C_{sol} T2 = 800^3 / \text{sen } 87.5617 \times \text{cos } 33.4497 \times \frac{0.102094}{20.8} \times 0.9 \times 78$$

$$= 800 \times 0.9996981 \times 0.83437 \times 0.0049 \times 0.9 \times 78$$

$$= 229.53596 \text{ Kcal / h}$$

COEFICIENTE DE ABSORCION SUPERFICIAL

(Depende de la brillantez, color y naturaleza de la superficie)

- 0.10 - 0.50 Superficie muy reflejante.
(acero inoxidable-aluminio nuevo-bronce pulido)
- 0.50 - 0.80 Superficies blancas o muy claras.
(aluminio oxidado)
- 0.85 Superficies medianamente claras.
(yeso)
- 0.90 Superficies de color mediano.
(revoque claro, vidrios)
- 0.92 Superficies oscuras.
(ladrillos)
- 1.00 Superficie termicamente negra.
(absorbe toda la luz)

INVIERNO

$$\begin{aligned} \text{Cso1 T1} &= 800^3 / \text{sen } 40.662218 \times \text{cos } 68.137782 \times \frac{0.0803}{20.8} \times 0.7 \times 45 \\ &= 800^3 / 0.6515983 \times 0.3723758 \times 0.00386 \times 31.5 \\ &= 800 \times 0.8669485 \times 0.0452771 \\ &= 31.402382 \text{ Kcal / h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cso1 T2} &= 800^3 / \text{sen } 40.662218 \times \text{cos } 13.449782 \times \frac{0.102094}{20.8} \times 0.9 \times 78 \\ &= 800 \times 0.8669485 \times 0.9725741 \times 0.0049 \times 70.2 \\ &= 232.02735 \text{ Kcal / h} \end{aligned}$$

BALANCE DE ENERGIA (INVIERNO)

ELEMENTOS ESTUDIADOS

ELEMENTOS ELEGIDOS

VENTANA	T1	-167.8532			
VENTANA	T2	-11.8942	T2	-11.8942	
MURO	T1	-27.6381			
MURO	M2	-13.0723			
MURO	M3	-1.6119	M3	-1.6119	
MURO	M4	-2.6055	M4	-2.6055	
MURO	M5	-0.3102	M5	-0.3102	
TECHO	T1	-7.155	T1	-7.155	
TECHO	T2	-3.2882	T2	-3.2882	
TOTAL POR CONDUCCION				-26.865	Kcal / h
TRANSMISION DE CALOR A TRAVES DE TECHOS POR					
EFECTO DIRECTO DEL SOL					
			CsolT1	31.4023	Kcal / h
			CsolT2	232.0273	Kcal / h
6 HABITANTES GENERAN EN REPOSO A 20°C				612.00	Kcal / h
GANANCIA TOTAL				848.5646	Kcal / h - VENTILACION = EQUILIBRIO

BALANCE DE ENERGIA (VERANO)

ELEMENTOS ESTUDIADOS

ELEMENTOS ELEGIDOS

VENTANA	T1	2,368.5957			
VENTANA	T2	167.8406	T2	167.8406	
MURO	T1	389.99			
MURO	M2	184.4649			
MURO	M3	22.7457	M3	22.7457	
MURO	M4	36.8046	M4	36.8046	
MURO	M5	4.3783	M5	4.3783	
TECHO	T1	100.965	T1	100.965	
TECHO	T2	46.4013	T2	46.4013	

TOTAL POR CONDUCCION 379.1355 Kcal / h

TRANSMISION DE CALOR A TRAVES DE TECHOS POR

EFFECTO DIRECTO DEL SOL Cso1T1 91.645124 Kcal / h

Cso1T2 229.53596 Kcal / h

6 HABITANTES GENERAN EN REPOSO A 20°C 612.00 Kcal / h

GANANCIA TOTAL 1,312.3166 Kcal / h - VENTILACION = EQUILIBRIO

PERDIDAS DE CALOR POR RENOVACION DE AIRE (INVIERNO .)

GANANCIA TOTAL :

$$848.5646 \text{ Kcal / h} = 986.88063 \text{ w / h}$$

CAMBIOS DE AIRE REQUERIDOS PARA DISIPAR EL CALOR TOTAL

$r = \frac{\text{Area de salida}}{\text{Area de entrada}} \times \text{fr (Factor de relación)}$

$$N = \frac{986.88063}{0.33 \times 244 - (25 - 24.1)}$$

$$N = \frac{986.88063}{80.52 \times 0.9}$$

$$N = 13.618157 \text{ Cambios / hora}$$

VOLUMEN DE AIRE NECESARIO PARA GARANTIZAR EL N° DE CAMBIOS

$$Vr = 13.618157 \times 244 / 3600$$

$$Vr = 0.9230084 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

ABERTURA DE LA ENTRADA DE AIRE PARA LOGRAR LA VENTILACION REQUERIDA

$$\text{Area} = \frac{0.9230084}{2 \times 1.26 \times 3.6 \times \sin(135^\circ)}$$

$$\text{Area} = \frac{0.9230084}{6.4148727}$$

$$\text{AREA} = 0.1438856 \text{ m}^2$$

5:1	=	5	1.38
4:1	=	4	1.37
3:1	=	3	1.33
* 2:1	=	2	1.26
1:1	=	1	1.0
3:4	=	0.75	0.84
1:2	=	0.50	0.63
1:4	=	0.25	0.34

PERDIDAS DE CALOR POR RENOVACION DE AIRE (VERANO)

GANANCIA TOTAL :

$$1312.3166 \text{ Kcal / h} = 1526.2242 \text{ w / h}$$

CAMBIOS DE AIRE REQUERIDOS PARA DISIPAR EL CALOR TOTAL

$$N = \frac{1526.2242}{0.33 \times 244 \times (25 - 37.7)}$$

$$N = \frac{1526.2242}{80.52 \times 12.7}$$

$$N = 1.492488 \text{ Cambios / hora}$$

VOLUMEN DE AIRE NECESARIO PARA GARANTIZAR EL N° DE CAMBIOS

$$Vr = 1.492488 \times 244 / 3600$$

$$Vr = 0.1011575 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

ABERTURA DE LA ENTRADA DE AIRE PARA LOGRAR LA VENTILACION REQUERIDA

$$\text{Area} = \frac{0.1011575}{2 \times 1.26 \times 3.6 \times \sin(135^\circ)}$$

$$\text{Area} = \frac{0.1011575}{6.4148727}$$

$$\text{AREA} = 0.0157692 \text{ m}^2$$

PROCESO HABITACIONAL CONTROLADO POR EL USUARIO

"....LA GENTE NO SOLO NECESITA OBTENER COSAS. CREO QUE POR ENCIMA DE TODO NECESITA LA LIBERTAD DE HACER COSASCOSAS ENTRE LAS CUALES PUEDA VIVIR. DARLES FORMA EN CONCORDANCIA CON SU MODO DE SENTIR, SU GUSTO, Y SU IMAGINACION. Y TENER CUIDADO DE LOS DEMAS AL EMPLEARLAS."

"EN MI OPINION HAY DOS COSAS QUE DEBEMOS DE HACER YA : RENUNCIAR AL FUTIL Y ANIQUILADOR INTENTO DE IMPONER A OTROS NUESTRA VOLUNTAD Y APOYAR A QUIENES ESTAN LUCHANDO POR CONQUISTAR LA AUTORIDAD QUE LES USURPARON NUESTRAS INSTITUCIONES Y CORPORACIONES EJECUTIVAS."

" LIBERTAD PARA CONSTRUIR "
J.F.C. TURNER Y R. FICHTER

CON EL FIN DE ESTABLECER UN MECANISMO QUE APOYE LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS SE PROPONE EL ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE SERVICIOS ABIERTOS: FINANCIAMIENTO, CONTRATACION, HERRAMIENTAS, MATERIALES, ETC. CREACION DE PARQUES DE MATERIALES ASI COMO TENER LAS APLICACIONES A ESTAS EN FORMA ABIERTA.

ESTO BENEFICIA POR UNA PARTE AL AUTOCONSTRUCTOR COMO AL ADQUIRIENTE DE UNA VIVIENDA TERMINADA.

EN LA EDIFICACION DE VIVIENDAS BASADAS EN UN SISTEMA DE SERVICIOS ABIERTOS, EL CONSTRUCTOR, EL COMPRADOR, O EL OCUPANTE TIENEN LA LIBERTAD DE COMBINAR LOS SERVICIOS DISCRETOS EN CUALQUIER MODO QUE LES PERMITAN SUS PROPIOS RECURSOS Y LAS NORMAS QUE RIGEN SU EMPLEO. ES DECIR, LAS DECISIONES EJECUTIVAS LOCALES (Y GENERALMENTE LAS DECISIONES NORMATIVAS SUPRALOCALES) ESTAN CABALMENTE DIFERENCIADAS. PARA EL USUARIO O TOMADOR DE DECISIONES LOCAL, EL SISTEMA DE SERVICIO ABIERTO TIENE UN ALTO GRADO DE, O LA CAPACIDAD DE, DAR DIFERENTES MEDIOS DE LOGRAR EL MISMO FIN: EN ESTE CASO LA CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA.

CON EL APOYO DEL TRABAJO DE AYUDA MUTUA, ASESORIA TECNICA. RECONOCIENDO LA CAPACIDAD DE AUTOCONSTRUCCION EXISTENTE QUE DEBE APROVECHARSE SE PUEDEN LOGRAR AHORROS HASTA DE UN 50% EN EL COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA.

BIBLIOGRAFIA :

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO
VERSION ABREVIADA, MAYO DE 1978
SAHOP, SPP, CNDU
MEXICO, 1978

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO
BAJA CALIFORNIA SUR
VERSION ABREVIADA
GOBIERNO DEL ESTADO DE B.C.S., 1979

DESARROLLO URBANO
ECOPLAN DEL MUNICIPIO DE COMONDU B.C.S.
SAHOP, DIRECCION GENERAL DE ECOLOGIA URBANA
MEXICO, 1980

CARTILLAS, ENERGIA SOLAR
SAHOP, D.I.G.A.A.S.E.S.
MEXICO, 1979

ACONDICIONAMIENTO NATURAL Y ARQUITECTURA
ECOLOGIA EN ARQUITECTURA
ERNESTO PUPPO / GIORGIO PUPPO
MARCOMBO SA. BOIXAREU EDITORES, 1972

ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y ENERGIA SOLAR N° 3
TECNOLOGIA SOLAR, POSGRADO ACTUALIZACION
"COLECTORES SOLARES PLANOS"
PONENTE: ING. JOSE LUIS REYES R.
UAM. AZCAPOTZALCO
MEXICO, D.F. , 1985

LA ENERGIA EN EL MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE ECOLOGIA URBANA
S.A.H.O.P. , MEXICO

SOL Y DISEÑO
ERNESTO Y GIORGIO PUPPO
MARCOMBO SA. BOIXAREU EDITORES

RADIACION SOLAR GLOBAL EN LA REPUBLICA MEXICANA
MEDIANTE DATOS DE INSOLACION
RAFAEL ALMANZA / SERAFIN LOPEZ
U.N.A.M., OCTUBRE 1975
INSTITUTO DE INGENIERIA.

ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y ENERGIA SOLAR (INVESTIGACION)
VIENTO Y ARQUITECTURA
J.R. GARCIA CHAVEZ - V. FUENTES FREIXANET
UAM, AZCAPOTZALCO
MEXICO, 1985

ARQUITECTURA SOLAR NATURAL (UN TEXTO PASIVO)
DAVID WRIGHT
CONSTRUCCION ALTERNATIVA / TECNOLOGIA Y ARQUITECTURA
GUSTAVO GILI, MEXICO 1983

EL MEDIO FISICO Y LA PLANIFICACION I
DOMINGO GOMEZ OREA
CUADERNOS DEL CIFCA 10
CIFCA, MADRID 1978

EL MEDIO FISICO Y LA PLANIFICACION II
DOMINGO GOMEZ OREA
CUADERNOS DEL CIFCA 11
CIFCA, MADRID 1978

CARTILLAS DE ECOTECNIAS PARA LA VIVIENDA AUTOSUFICIENTE
DIRECCION GENERAL DE ECOLOGIA URBANA
SAHOP, MEXICO

ARQUITECTURA BIOCLIMATICA
JEAN-LOUIS IZARD - ALAIN GUYOT
CONSTRUCCION ALTERNATIVA / TECNOLOGIA Y ARQUITECTURA
GUSTAVO GILI, BARCELONA 1980

DEODENDRON
ARBOLES Y ARBUSTOS DE JARDIN EN CLIMA TEMPLADO
RAFAEL CHANES
BLUME, 1979

LIBERTAD PARA CONSTRUIR
J.F.C. TURNER - R. FICHTER
SIGLO XXI
MEXICO, 1976

SOL Y ARQUITECTURA
PATRICK BARDOU - VAROUJAN ARZOUMANIAN
CONSTRUCCION ALTERNATIVA / TECNOLOGIA Y ARQUITECTURA
GUSTAVO GILI, BARCELONA 1980

SOLEAMIENTO, CLIMAS Y EDIFICACION
FRANCISCO J. SERRANO, ING Y ARQ.
UNAM, MEXICO 1981

NOTAS DE CURSOS :

APUNTES DE LA MATERIA
EL HOMBRE Y SU MEDIO AMBIENTE
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
MEXICO, 1985

CURSO DE ACTUALIZACION A NIVEL POSGRADO
ARQ. BIOCLIMATICA Y ENERGIA SOLAR
UAM, AZCAPOTZALCO
MEXICO, 1984

CURSO SEMINARIO
PLANEACION ECOLOGICA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS
SAHOP - CIFCA
MEXICO, 1980