



300603

10

2ej

**UNIVERSIDAD LA SALLE**  
**ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA**  
**INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

**CENTRO DE COMPUTO DE**  
**FERROCARRILES NACIONALES**

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**ARQUITECTA**  
**PRESENTA**

**ANABELL REQUEJO GARCIA**

**DIRECTOR DE TESIS :**  
**ARQ. OSCAR H. CASTRO ALMEIDA**

**MEXICO D. F.**

**1 9 9 8**

**TESIS CON**  
**FALLA DE ORIGEN**

266893



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*A MIS PADRES POR SU EJEMPLO  
DE SUPERACION Y AMOR  
A MI ESPOSO POR SU APOYO Y  
PACIENCIA  
A IGNACIO, NATALIA Y VICTOR  
CON AMOR*

## I N D I C E

1. ANTECEDENTES	4
ANTECEDENTES FERRONALES	
ESTADISTICAS	
2. OBJETIVOS DEL TEMA Y PROPUESTA	12
EDIFICIO ACTUAL	
3. ELECCION DEL SITIO	14
PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO	
UBICACIÓN Y DESLINDE DEL TERRENO	
CLIMATOLOGIA. CONCLUSIONES	
4. USOS Y FUNCIONAMIENTO	27
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	
OPERACIÓN SITE	
PREMISAS DE DISEÑO	
TABLA DE RELACIONES	
5. PROGRAMA	37
6. PROYECTO	44
7. BIBLIOGRAFIA	67

## **ANTECEDENTES**

LA INFORMÁTICA, CON SU HERRAMIENTA PRINCIPAL, LA COMPUTADORA, CONSTITUYE UN INSTRUMENTO FUNDAMENTAL PARA GRAN VARIEDAD DE TAREAS, EN PARTICULAR LAS ADMINISTRATIVAS Y DE PLANIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA BASADAS EN INFORMACIÓN SUFICIENTE, CONFIABLE Y OPORTUNA.

LOS ANTECEDENTES DE LA INFORMÁTICA EN MÉXICO SE REMONTAN A LOS ANTIGUOS SISTEMAS DE TABULACIÓN SEMIMECANIZADOS, COMO LOS USADOS EN 1927 PARA LA ELABORACIÓN DE LAS NÓMINAS DE LA DIRECCIÓN DE PAGOS DE SUELDOS DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO Y DEL FERROCARRIL MEXICANO. EN 1933 LA COMPAÑÍA DE LUZ Y FUERZA ADQUIERE EL SUYO.

EL TÉRMINO DE INFORMÁTICA AÚN NO SE VISLUMBRA, MÁS BIEN SE HABLABA DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

EN EL PERÍODO 1940-50, LA CANTIDAD DE USUARIOS DE LAS QUE FUERON LLAMADAS MÁQUINAS DE REGISTRO UNITARIO, TODAVÍA DE TECNOLOGÍA ELECTROMECAÁNICA SEMI-MANUAL, SE INCREMENTÓ DEBIDO A QUE EL PAÍS YA ENTRABA A ETAPAS DE INDUSTRIALIZACIÓN.

SE PUEDE CONSIDERAR QUE EL DESARROLLO DE LA INFORMÁTICA ELECTRÓNICA COMIENZA EN MÉXICO PROPLAMENTE EN 1956, CUANDO LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD ADQUIERE UN EQUIPO UNIVAC 60/120. TRES AÑOS DESPUÉS LA UNIVERSIDAD INSTALA UN IBM 650 Y LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO DOS UNIVAC/US. EN 1960 LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA DE LA SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO Y EL IMSS ADQUIEREN COMPUTADORAS. EN 1964 ERAN YA 65 EQUIPOS INSTALADOS ENTRE LOS QUE PREVALECIAN IBM EN UN 50% Y UNIVAC Y BULL EL OTRO 50%.

SE HABLABA DE LAS MÁQUINAS DE LA "PRIMERA GENERACIÓN", CUYA VELOCIDAD EN EL PROCESAMIENTO DE DATOS, DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y MANEJO DE ARCHIVOS LAS DIFERENCIABAN DE SUS ANTECESORAS. EL PRECIO DE LOS EQUIPOS ERA MUY ELEVADO, POR LO QUE SÓLO ALGUNAS GRANDES EMPRESAS E INSTITUCIONES LAS UTILIZABAN.

PARA FINALES DE LA DÉCADA DE LOS SESENTA MÉXICO ADOPTABA DEFINITIVAMENTE EL CÓMPUTO ELECTRÓNICO PARA FINES INFORMÁTICOS. LA DEPENDENCIA EXTRANJERA ERA EVIDENTE; PUES EQUIPOS, SERVICIOS, SISTEMAS DE APOYO, ETC., PROVENÍAN DEL EXTERIOR, DE ESTADOS UNIDOS PRINCIPALMENTE. LAS SIGUIENTES EMPRESAS HABÍAN ADQUIRIDO COMPUTADORAS: NACIONAL FINANCIERA, ALTOS HORNO DE MÉXICO, FUNDIDORA MONTERREY, INDUSTRIAS RESISTOL Y VIDRIO PLANO DE MÉXICO; LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES: INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA EN CHAPINGO, INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY; LAS SIGUIENTES DEPENDENCIAS: DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL Y PETRÓLEOS MEXICANOS.

AL AUMENTAR LAS DEPENDENCIAS ESTATALES AUMENTABA EN GRAN MEDIDA EL MERCADO; POR EL LADO DE LA OFERTA SE OBSERVABA LA DIVERSIFICACIÓN DE MARCAS Y MODELOS. LAS MARCAS HASTA ENTONCES INSTALADAS ERAN: IBM, CONTROL DATA, BURROUGHS, HONEYWELL, UNIVAC, RCA, BULL-GENERAL ELECTRIC, NCR.

EL TÉRMINO DE INFORMÁTICA ERA AMPLIAMENTE CONOCIDO, COMIENZA A HABLARSE DE TELEINFORMÁTICA Y PROCESOS REMOTOS.

SEGÚN UN ESTUDIO REALIZADO POR LA SOCIEDAD MEXICANA DE COMPUTACIÓN EN 1973 EXISTÍAN INSTALADOS EN MÉXICO 1,741 EQUIPOS; EL 98% DE ELLOS RENTADOS. SE OBSERVABA UNA GRAN CENTRALIZACIÓN EN LAS ENTIDADES FAVORECIDAS POR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO: DISTRITO FEDERAL, ESTADO DE MÉXICO, JALISCO Y NUEVO LEÓN.

EN UN PRINCIPIO EL BENEFICIO ECONÓMICO REAL OBTENIDO, NO FUE MAYOR AL EMPLEADO EN OBTENER BIENES Y SERVICIOS; PERO FUE EL PRECIO QUE MÉXICO TUVO QUE PAGAR PARA ADQUIRIR SU EXPERIENCIA EN INFORMÁTICA.

EXISTIERON CUATRO FENÓMENOS QUE DEMARCARON EL CONTEXTO EN EL QUE SE INTRODUJO LA INFORMÁTICA EN MÉXICO: LA MODERNIZACIÓN DEL PAÍS; LA FORMACIÓN DE GRUPOS FINANCIEROS MONOPOLIZADORES DEL PODER ECONÓMICO; LA PENETRACIÓN DEL CAPITAL EXTRANJERO TRANSNACIONAL; LA CRECIENTE PARTICIPACIÓN DEL ESTADO EN LA VIDA SOCIAL Y ECONÓMICA DEL PAÍS.

DURANTE LA DÉCADA DE LOS SETENTA EMPRESAS COMO: BANCOMER, BANAMEX Y GRUPO ALFA, QUE POSEÍAN RECURSOS DE INVERSIÓN SUFICIENTE PARA TENER ACCESO A DICHO ELEMENTO TECNOLÓGICO, ENCONTRABAN EN LA INFORMÁTICA UN FACTOR DE REFORZAMIENTO, E INCLUSO CREARON EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMÁTICA A EMPRESAS MÁS PEQUEÑAS.

LA APARENTE FACILIDAD DE ACCEDER A TÉCNICAS Y CONOCIMIENTOS EXTRANJEROS, REDUCÍA LA PRESIÓN DEL GOBIERNO PARA PROMOVER LA INVESTIGACIÓN NACIONAL; EXISTÍA FUGA DE CEREBROS Y DIVISAS AL EXTRANJERO; SE GENERABAN SITUACIONES DE MANIPULACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL MERCADO DE BIENES Y SERVICIOS INFORMÁTICOS; ASÍ, FUE NECESARIO QUE EL GOBIERNO ASUMIERA LA OBLIGACIÓN DE INTEGRAR ESTA TECNOLOGÍA AL PROCESO DE REFORMA ADMINISTRATIVA.

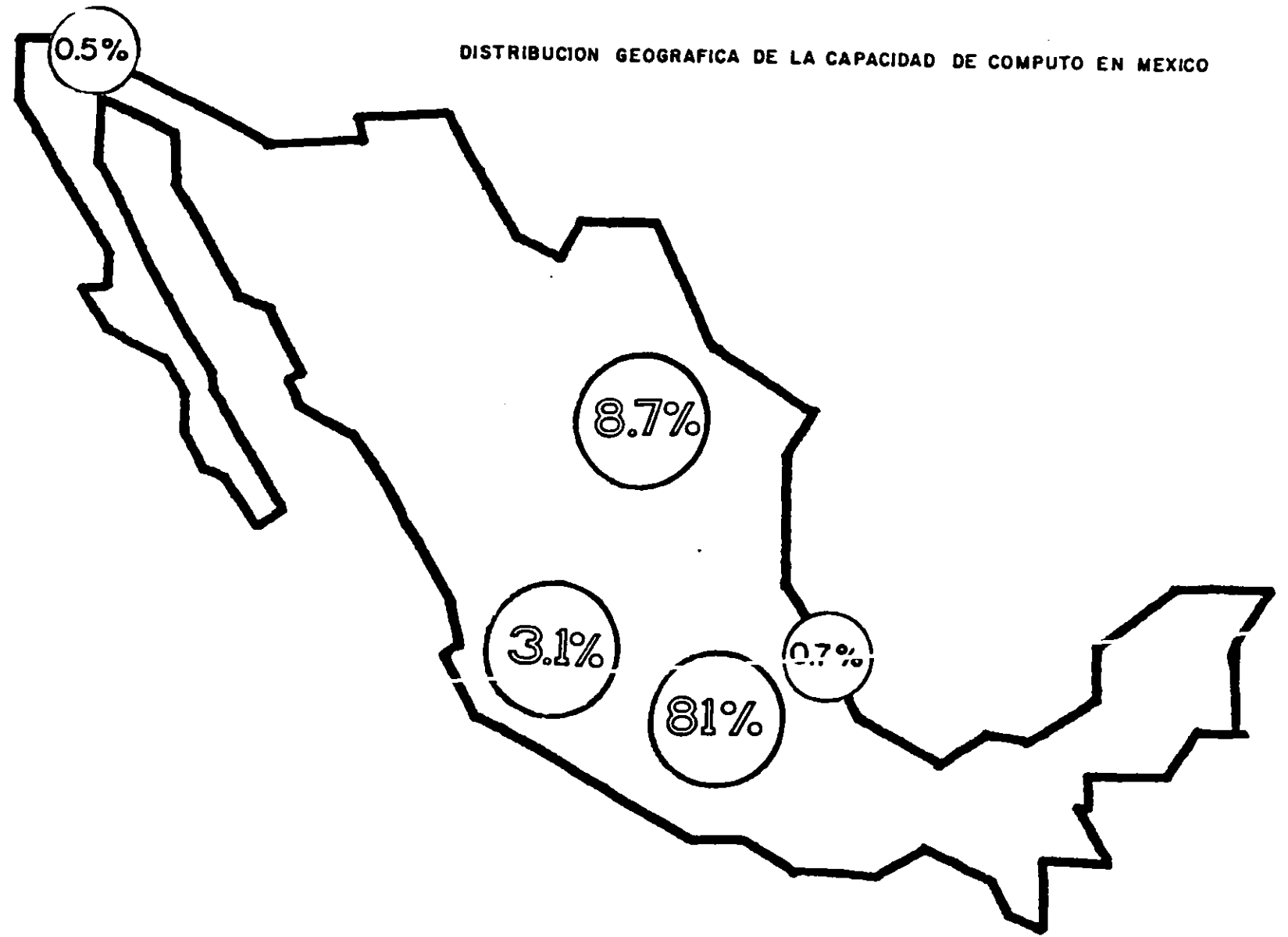
### **ANTECEDENTES FERRONALES**

EL PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE DATOS COMIENZA EN 1960 CON EQUIPOS QUE NO ERAN COMPUTADORAS; SINO TABULADORES Y CLASIFICADORES QUE AUXILIABAN EN EL MANEJO DE DATOS CONTABLES. A PARTIR DE ENTONCES EL DESARROLLO DE ESTA ÁREA HA SIDO CONSTANTE DEBIDO A LA NECESIDAD DE INFORMACIÓN VERAZ Y OPORTUNA EN TODOS LOS RINCONES DE LA EMPRESA. HOY EN DÍA SE CUENTA CON SISTEMAS COMO SCINCO CON UN COMPUTADOR IBM 370/3031 CON 75 TERMINALES INSTALADAS EN 57 CIUDADES DEL PAÍS (85% DEL TOTAL PROYECTADO). ADEMÁS DE LOS COMPUTADORES

INSTALADOS EN LA TERMINAL DEL VALLE DE MÉXICO, GUADALAJARA Y MONTERREY, SE CUENTA TAMBIÉN CON SISTEMAS DE LISTA DE RAYA GENERAL, FLETES, ALMACENES, ETC. A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LOS PRINCIPALES CAMBIOS REGISTRADOS POR ORDEN CRONOLÓGICO.

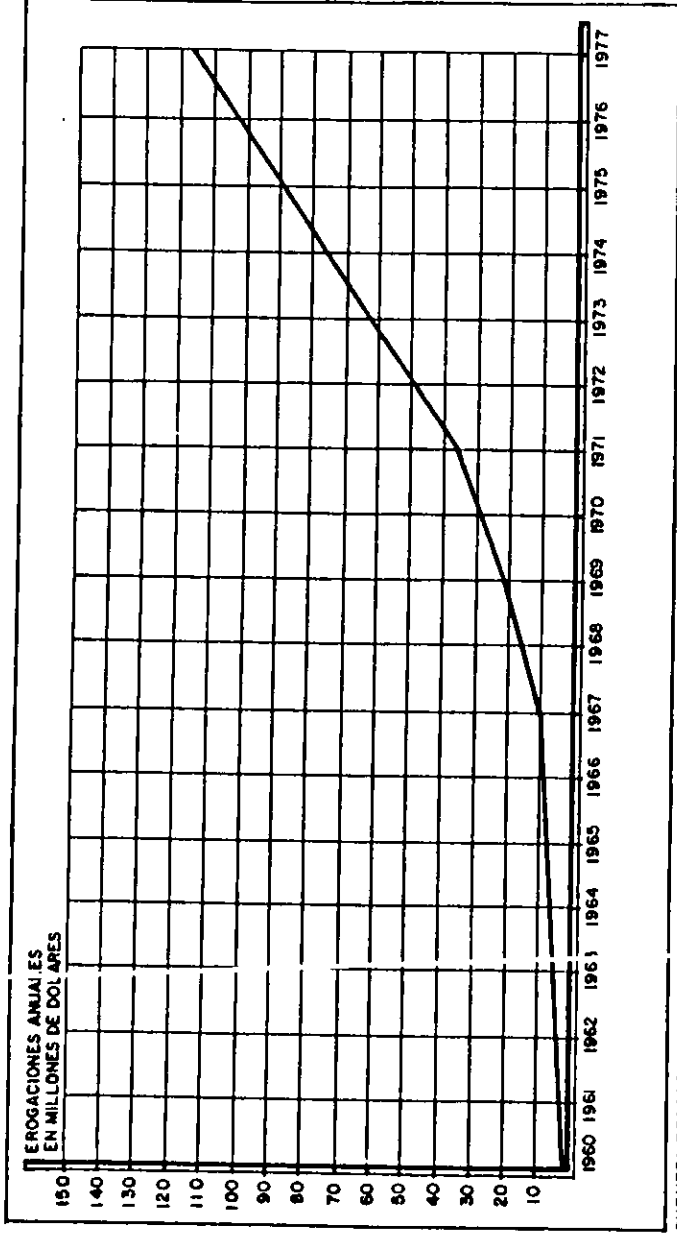
1954	REMINGTON MODELOS 1 Y 2	TRABAJOS DE INGRESOS DE FLETES	
1960	PROCESADOR UNIVAC 120	TRABAJOS CONTABLES	OFICINA GENERAL DE MAQUINAS
1964	COMPUTADOR UNIVAC 1004	TRABAJOS CONTABLES, FLETES, ISR	
1964	BULL GAMMA 30		DEPTO. DE PROCESOS ELECTRÓNICOS
1965	BULL GAMMA 10	TRABAJOS DE ALMACENES C.O.D., ESTADÍSTICAS, ISR, FLETES, FONDO DE AHORRO	
1971	PHILLIPS 352	SISTEMA PICLS (PERPETUAL INVENTORY CAR LOCATION SYSTEM)	
1972	ESPECTRA 70/135 DE RCA	ALMACENES, C.O.D., ESTADÍSTICAS, ETC.	DEPTO. DE PROCESO ELECTRÓNICO DE DATOS
1973	IBM 360/40	ALMACENES, C.O.D., COMPROBANTES DE PAGO ETC.	UNIDAD DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS
1974	IBM 370/135 DOS		
1975	IBM 370/135		
1976	IBM 370/145/MFT Y DOS/V/S R.33	PROYECTO S-CINCO	
1976	PDP 11/40-45	PROYECTO C.A.T.	
1977			DIRECCIÓN DE SISTEMAS
1979			SUBGERENCIA DE SISTEMAS
1982	IBM 370/3031, OS/V/S2 MVS	INICIO DE LA EMIGRACIÓN MVS	
1983		IMPLANTACIÓN DE TSO COMO HERRAMIENTA DE TRABAJO	
1984		INTERFASE COBOL DEL S-CINCO, INTEGRACIÓN DE PROCESOS LRG DEL EX FUS	

*ESTADISTICAS*



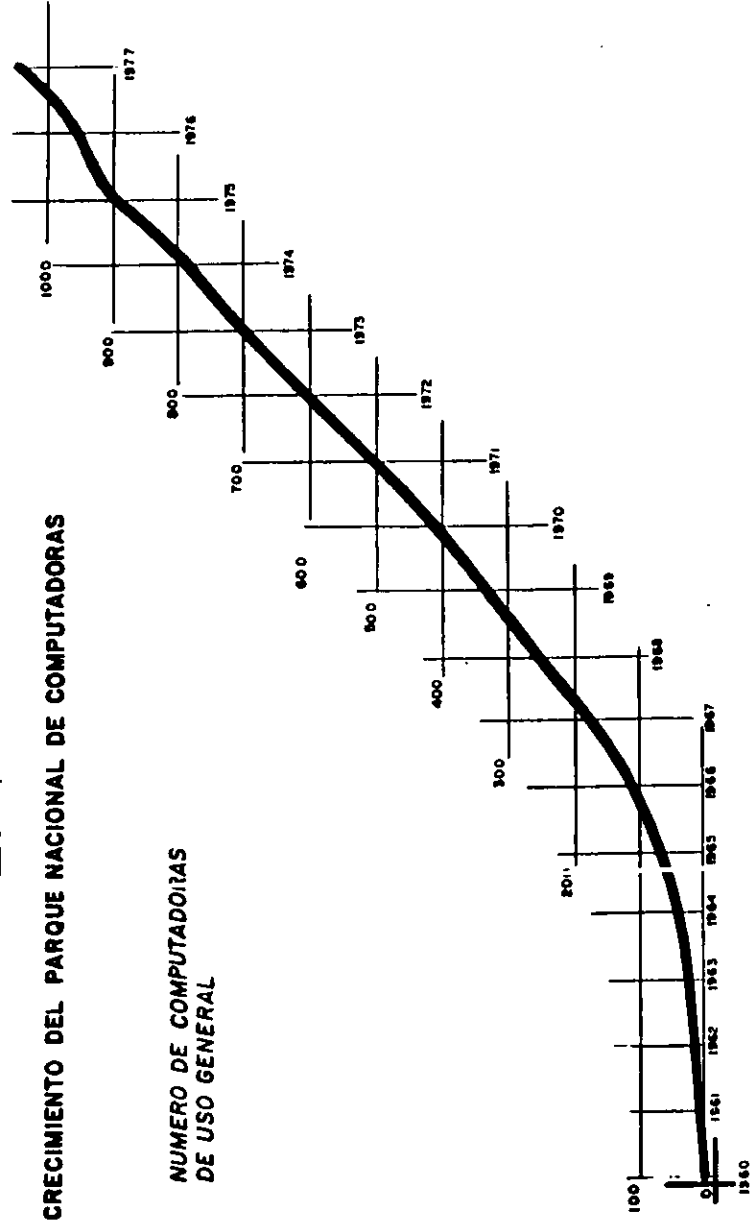


**CRECIMIENTO DEL GASTO NACIONAL POR UTILIZACION DE EQUIPOS DE COMPUTO**



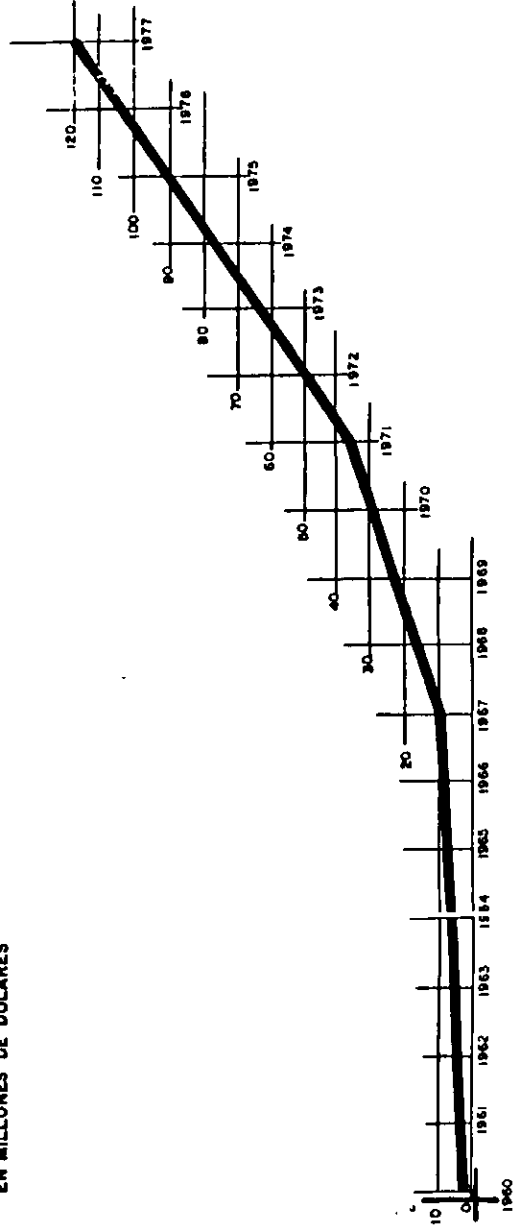
**CRECIMIENTO DEL PARQUE NACIONAL DE COMPUTADORAS**

**NUMERO DE COMPUTADORAS DE USO GENERAL**

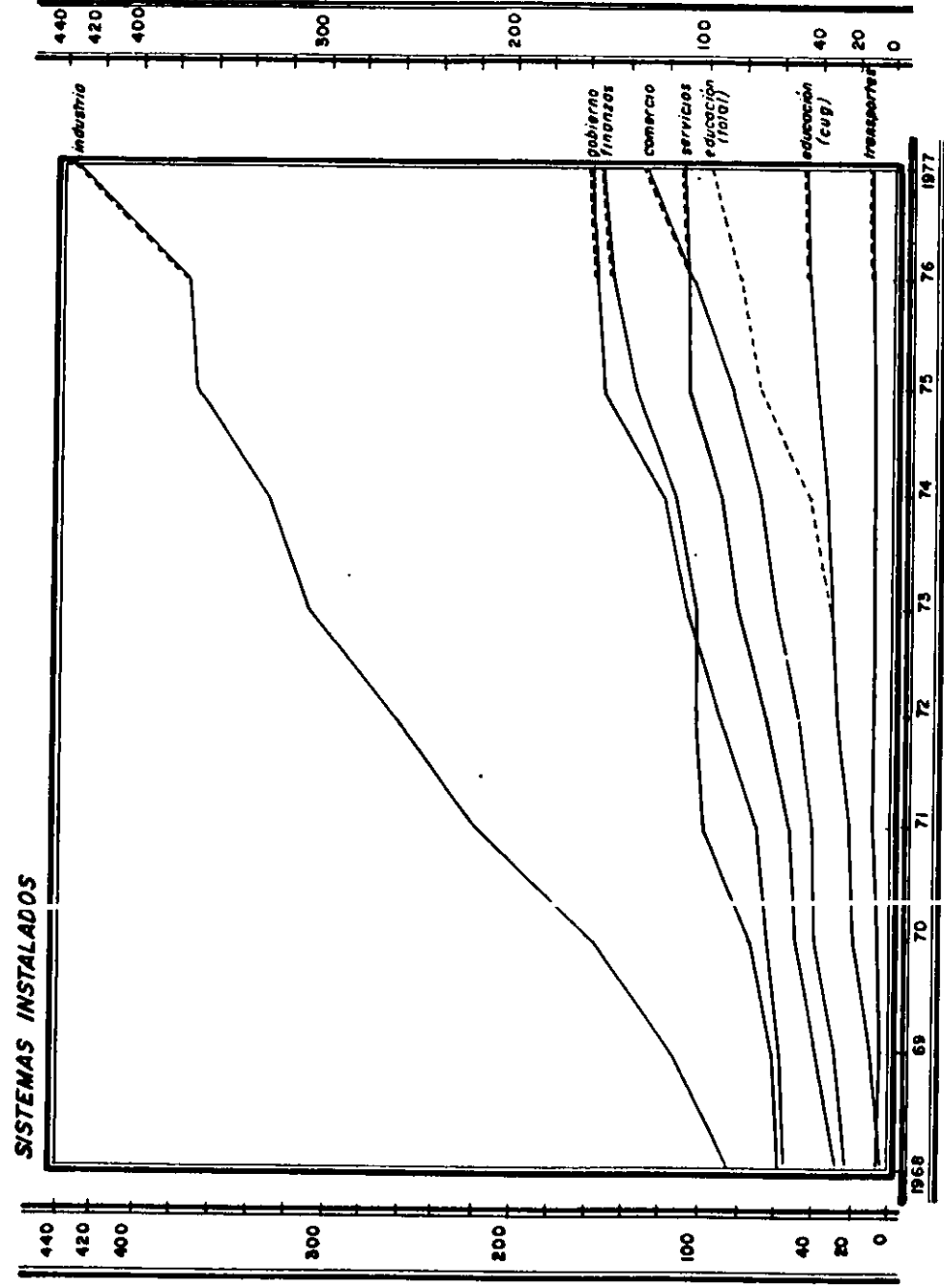


**CRECIMIENTO DEL GASTO NACIONAL POR UTILIZACION DE EQUIPOS DE COMPUTO.**

**EROGACIONES ANUALES EN MILLONES DE DOLARES**

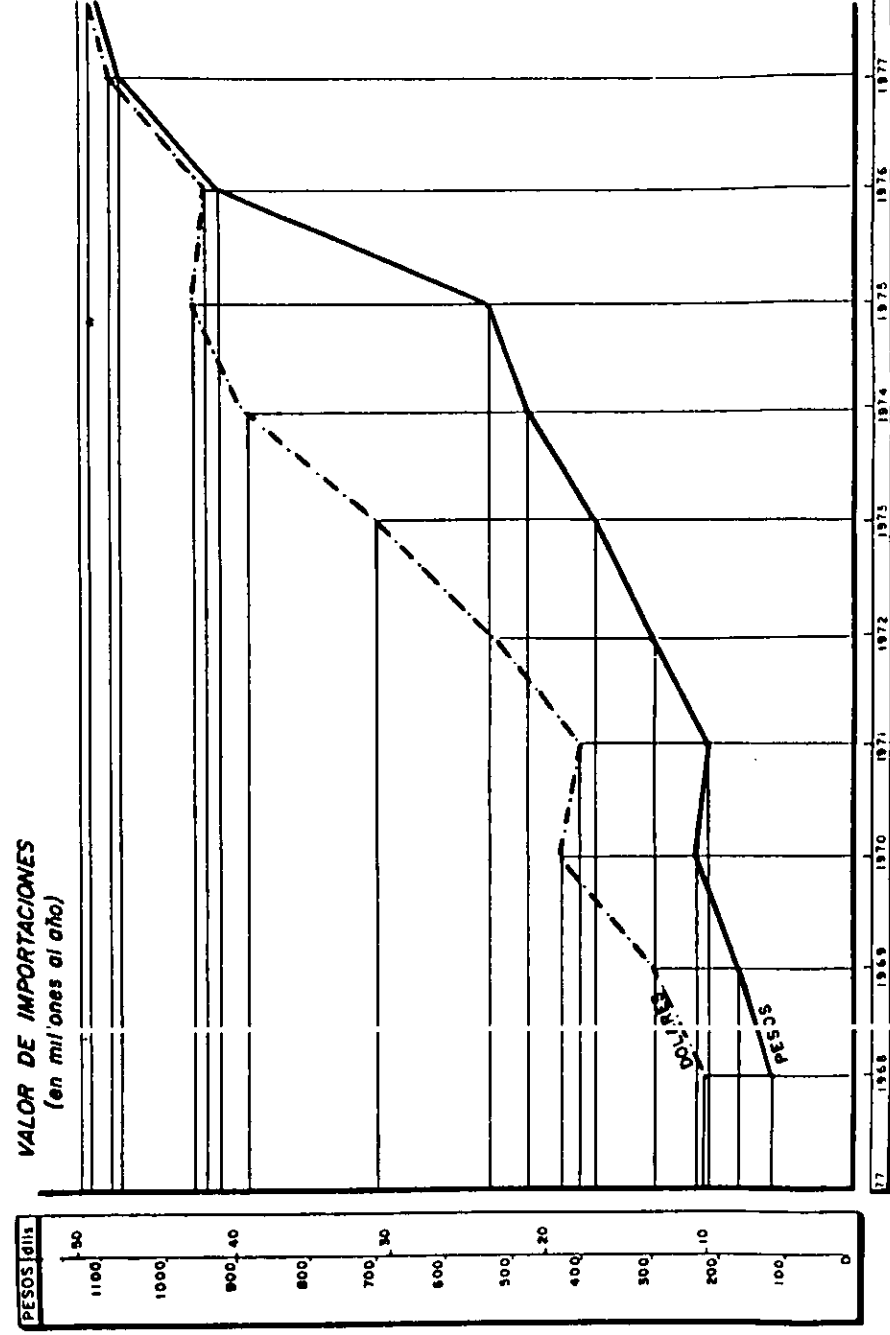


**PARQUE DE SISTEMAS DE COMPUTO INSTALADOS EN DIVERSOS SECTORES ECONOMICOS DEL PAIS.**



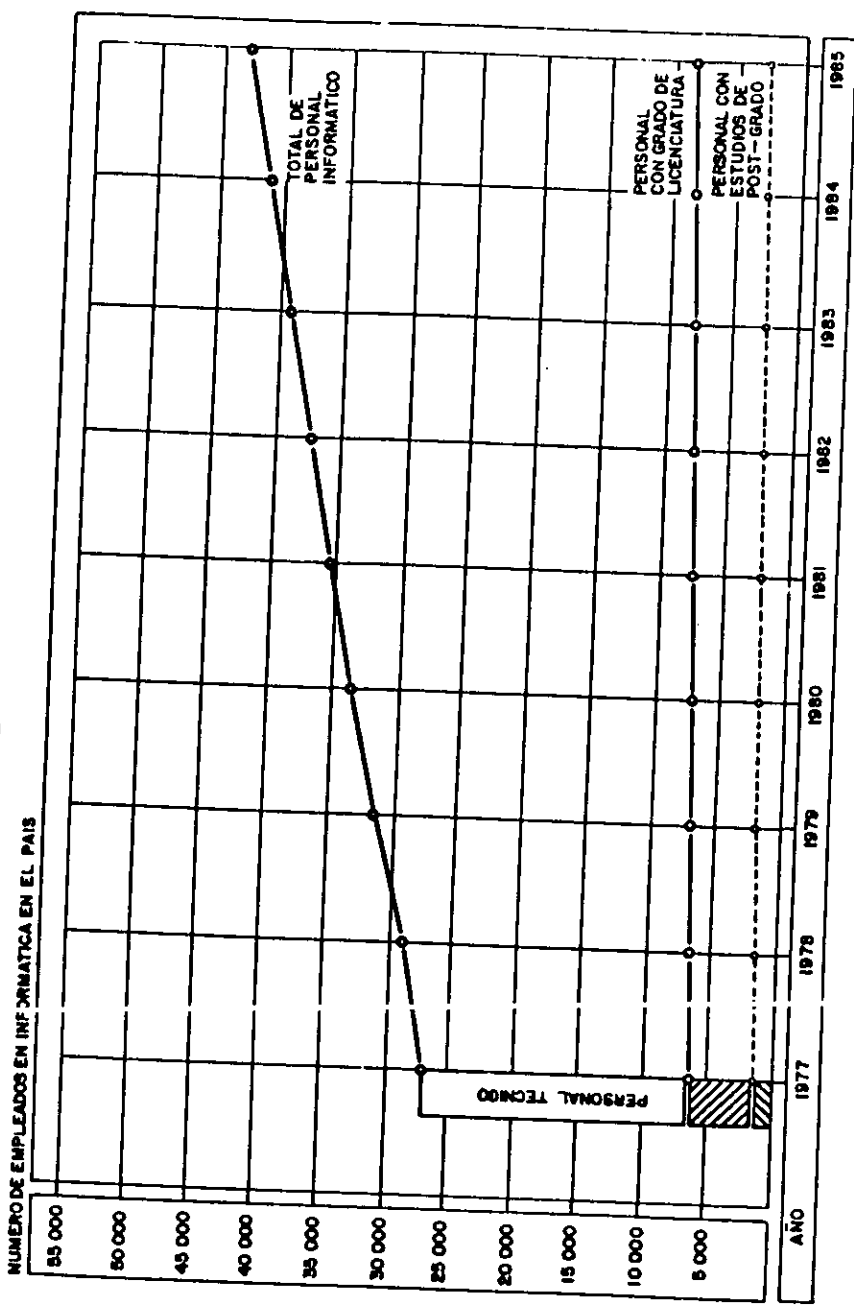
FUENTE: REPORTES EFM-1976

**CRECIMIENTO DE IMPOSTACIONES ANUALES DE COMPUTADORAS EN MEXICO**

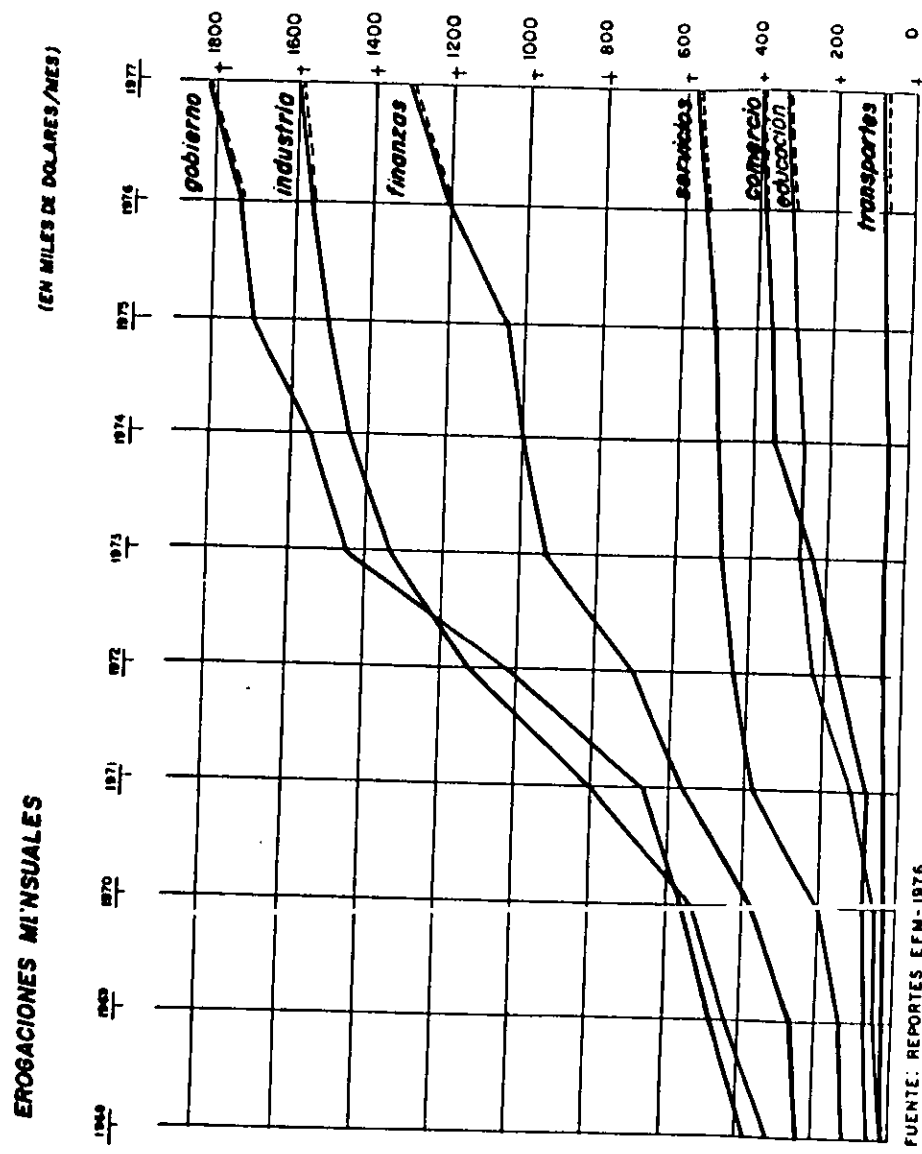


FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL COMERCIO EXTERIOR, DGE-SIC, DE 1968 A 1976.  
ANUARIO ESTADISTICO DEL COMERCIO EXTERIOR, DGE-SPP, 1979.

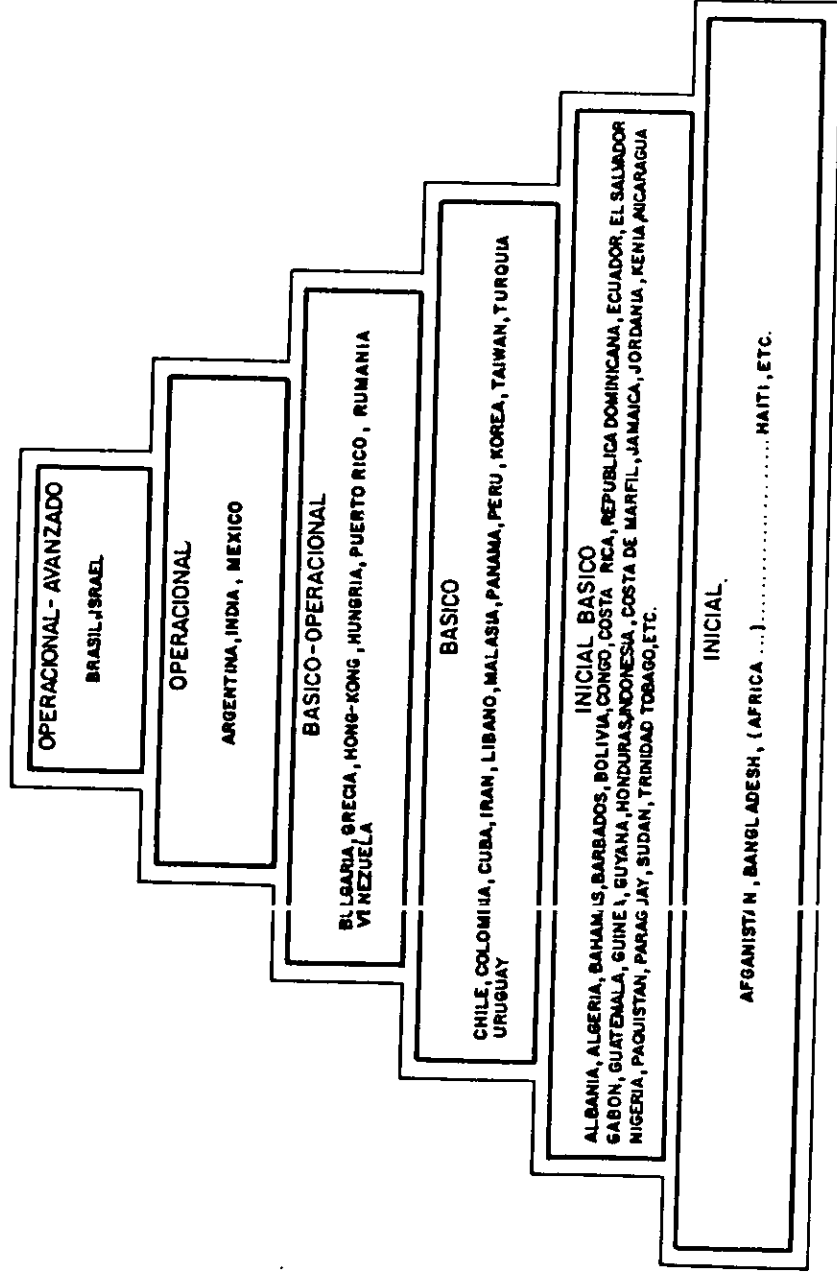
**PRONOSTICO DEL CRECIMIENTO NATURAL DEL EMPLEO EN LA INFORMATICA EN EL PAIS Y DE LA CAPACIDAD DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL**



**EVOLUCION DE LA CAPACIDAD DE COMPUTO A LA DISPOSICION DE LOS SECTORES ECONOMICOS DEL PAIS (EXPRESADA EN SUMO DE RENTAS MENSUALES)**

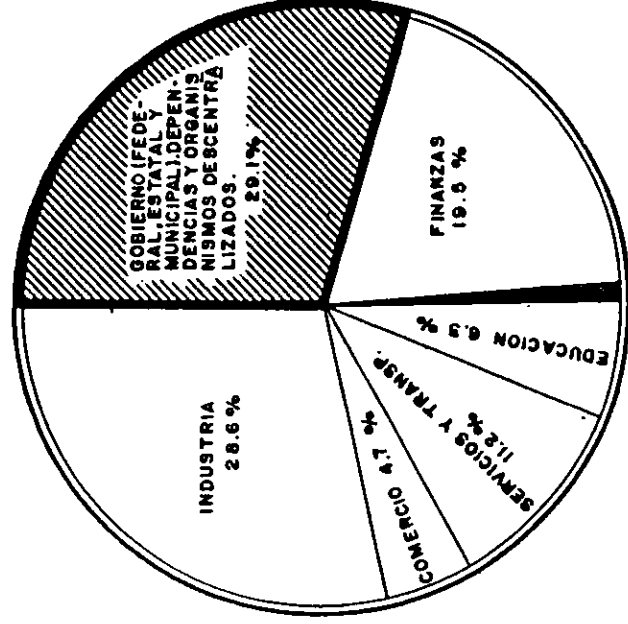


**NIVEL DE EVOLUCION DE LA INFORMATICA EN VARIOS PAISES EN PROCESO DE DESARROLLO.**



FUENTE: MIT, SLOAN SCHOOL OF MANAGEMENT, RAMON BARQUIN - 1974

**DISTRIBUCION DE RECURSOS DE COMPUTO EN LOS SECTORES DE LA ECONOMIA EN 1976.**



## **OBJETIVOS DEL TEMA Y PROPUESTA**

FERRONALES HA CONTADO CON UN SISTEMA PROCESADOR DE LA INFORMACIÓN DE CRECIMIENTO ACELERADO DEBIDO A LA UTILIDAD DE ÉSTE EN EL CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTES Y EN ESPECIAL DEL SISTEMA FERROVIARIO.

A ÚLTIMAS FECHAS SE HA UNIDO A FERRONALES LAS SIGUIENTES LÍNEAS FERROVIARIAS: DEL PACÍFICO, SONORA BAJA CALIFORNIA, CHIHUAHUA Y PACÍFICO, UNIDOS DEL SURESTE. LA TENDENCIA HA SIDO CREAR UN SISTEMA CENTRALIZADO DE FERROCARRIL CON SEDE EN MÉXICO Y DE NOMBRE "FERROCARRILES MEXICANOS", ESTE PROCESO ESTÁ EN DESARROLLO. OTRA PROPUESTA ES LA ELECTRIFICACIÓN DEL SISTEMA FERROVIARIO A NIVEL NACIONAL. LA CONSECUENCIA OBVIATA ES EL AUMENTO, EN GRAN ESCALA, DEL MANEJO DE NÚMERO DE DATOS E INFORMACIÓN.

POR OTRO LADO LAS DIRECCIONES DE: PLANEACIÓN, TELECOMUNICACIONES, SEÑALES Y ELECTRICIDAD, FINANZAS, CAPACITACIÓN, PRUEBAS Y ANÁLISIS, HAN ADQUIRIDO PEQUEÑAS COMPUTADORAS PARA AUXILIARSE EN SUS TRABAJOS.

POR TODO ESTO FERRONALES SE HA VISTO EN LA NECESIDAD DE CREAR UN CENTRO DE CÓMPUTO, INDEPENDIENTE DE LA TORRE ADMINISTRATIVA, DONDE LA INFORMACIÓN DE ESTAS DEPENDENCIAS, QUE FUNCIONARÁN COMO CLIENTES, Y DE LAS LÍNEAS INTEGRADAS; SEA PROCESADA. ADEMÁS PERMITIRÁ:

- DESCENTRALIZACIÓN DE LA TORRE, DONDE EL ESPACIO RESULTA YA INSUFICIENTE Y, EN CASO DE DESASTRE, SE PERDERÍA TODA LA INFORMACIÓN.
- MAYOR SEGURIDAD DEL EQUIPO, EN UNA CONSTRUCCIÓN HECHA ESPECIALMENTE PARA ELLO.
- MEJOR SUPERVISIÓN Y FUERZA ELÉCTRICA INDEPENDIENTE DE LA TORRE.
- MEJORES CONDICIONES DE TRABAJOS, ESPACIOS MEJOR ORGANIZADOS.

EL CENTRO SEGUIRÁ OPERANDO CON LOS MISMOS SISTEMAS LLEVADOS HASTA AHORA, SIMPLEMENTE AJUSTÁNDOLOS PARA LLEVAR MAYOR CANTIDAD DE INFORMACIÓN. ESTOS SON: LISTA DE RAYA (GENERAL Y DE TRENISTAS), CONTROL DE ALMACENES, CONTROL DE CARROS, REGISTRO DE CUENTAS POR COBRAR Y POR PAGAR, REGISTRO DE CHEQUES (PAGO DE PROVEEDORES), REGISTRO DE COMPROBANTES, CONTROL DE FLETES, CONTROL DE FONDO DE AHORRO DE TRABAJADORES, INVENTARIO DE CAMINO, CONTROL INFORMÁTICO, INVENTARIO DE EQUIPO, CONTROL DE JUBILADOS, PRUEBA DE ANÁLISIS, PASAJES, TELÉFONOS; Y A FUTURO: VENTA DE BOLETOS Y SISTEMA ELECTRIFICADO NACIONAL.

EL CENTRO SE PROYECTARÁ A 10 AÑOS; LOS ESPACIOS NO LLEGARÁN A SER INSUFICIENTES DEBIDO A QUE LOS EQUIPOS TIENDEN A MINIMIZAR SUS PROPORCIONES Y AUMENTAR SU CAPACIDAD.

OTRO DE LOS OBJETIVOS DEL CENTRO ES LA CAPACITACIÓN DE SU PERSONAL, EN LA INTRODUCCIÓN DE NUEVOS SISTEMAS, CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN, ETC. EN UN AUDITORIO QUE TAMBIÉN DARÁ SERVICIO AL PERSONAL DE LA TORRE, LA CUAL

CARECE DE UNO. EL AUDITORIO SE VERÁ COMPLEMENTADO CON UNA BIBLIOTECA DE CONSULTA Y GUARDA DE MATERIAL AUDIOVISUAL.

### **EDIFICIO ACTUAL**

EL CENTRO DE COMPUTO SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO; LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS ESTÁN REPARTIDAS EN TRES NIVELES DEL ALA "A".

9<sup>o</sup>. PISO DIRECTOR, AYUDANTE, COORDINADORES DE ANÁLISIS Y PROYECTOS, Y DE CONTROL, ANALISTAS Y PROGRAMADORES, 2 SALAS DE JUNTAS, ARCHIVO DE SUBGERENCIA, BIBLIOTECA Y 3 SECRETARIAS.

1<sup>o</sup>. PISO SITE, CINTOTECA, CONTROL, OPERACIÓN, ANALISTAS Y PROGRAMADORES, OFICIALÍA MAYOR, CAPTURISTAS, CORTE Y ENCUADERNACIÓN, DIBUJANTES, INTENDENCIA, ARCHIVO, PAPELERÍA, TELEPROCESO, AIRE ACONDICIONADO.

SÓTANO BANCO DE BATERÍAS, NO BREAK, SUBESTACIÓN.

SE MUESTRAN GRANDES DEFICIENCIAS EN LAS ACTUALES INSTALACIONES; EN EL SEGUNDO PISO:

- 1) ES NOTORIA LA FALTA DE ESPACIO.
- 2) TAMBIÉN LA FALTA DE MUEBLES Y LUGARES DE GUARDA.
- 3) LOS ANALISTAS COMPARTEN UN ESPACIO COMÚN CON LOS PROGRAMADORES.
- 4) CRUCE DE CIRCULACIONES.
- 5) FALTA DE MEDIDAS DE SEGURIDAD.
- 6) EL APARATO DE AIRE ACONDICIONADO SE ENCUENTRA DENTRO DEL ÁREA DE USUARIOS.

9<sup>o</sup>. PISO

- 1) FALTA DE CUBÍCULOS PARA PERSONAL DE MAYOR RANGO.
- 2) SE ENCUENTRA LEJOS DEL SITE.
- 3) LUGARES DE ALMACÉN Y GUARDA.
- 4) IMPROVISACIÓN DEL USO DEL ESPACIO.

POR TODO LO ANTERIOR SE REQUIERE DE UN NUEVO EDIFICIO, QUE CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS ACTUALES Y A FUTURO, LAS NUEVAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS Y LA ATENCIÓN A UN MAYOR NÚMERO DE USUARIOS.

## ***ELECCIÓN DEL SITIO***

### ***PLAN PARCIAL***

SEGÚN EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC EN LOS TERRENOS DE FERROCARRILES NACIONALES ESTÁ PERMITIDO: EL USO DE ARCHIVOS, CENTROS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN Y CENTROS DE INFORMACIÓN POR MATERIA EN SERVICIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE (PLANO E1); EL TERRENO ESTÁ UBICADO EN ZONA DE ALTA INTENSIDAD DE USO NO HABITACIONAL, POR LO TANTO LOS METROS DE CONSTRUCCIÓN PERMITIDOS POR UN ÁREA DE 11,270 m<sup>2</sup> (ÁREA DEL TERRENO) ES DE: 32,200 A 42,000 m<sup>2</sup> (PLANO E2).

LOS SERVICIOS DE AGUA, DRENAJE, CABLEADO DE LUZ Y TELÉFONO ESTÁN CUBIERTOS AL CIEN POR CIENTO.

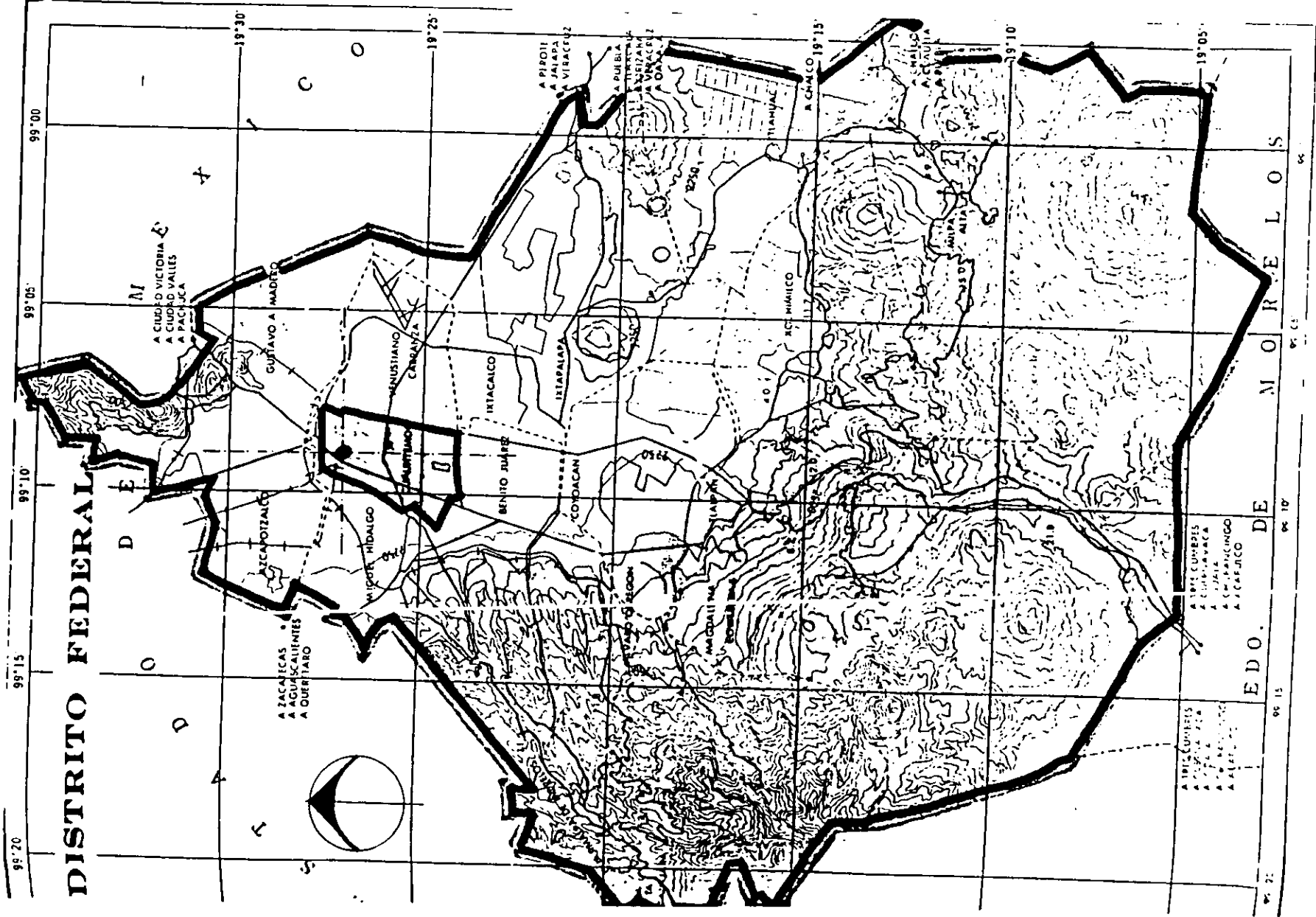
### ***UBICACIÓN DEL TERRENO***

EL TERRENO FUE DADO POR LAS AUTORIDADES DE FERROCARRILES ENCARGADAS DEL PROYECTO DEL CENTRO DE CÓMPUTO; EN CONCRETO POR EL "DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE LA SUBDIRECCIÓN DE VÍA", CONSTITUYE EN SÍ LA ÚNICA POSIBILIDAD DE UBICACIÓN. SE ENCUENTRA LOCALIZADO SOBRE AVE. INSURGENTES NORTE A UN COSTADO DE LA ESTACIÓN DE FERROCARRILES NACIONALES DE BUENAVISTA, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, MÉXICO, D.F.

EL TERRENO SE ENCUENTRA LIMITADO AL NORTE Y SUR POR INSTALACIONES DE FERROCARRILES, AL ESTE POR LOS ANDENES Y AL OESTE POR INSURGENTES NORTE. EL TERRENO CONSTA DE 11,270 m<sup>2</sup>, PLANO EN SU MAYORÍA, CON UN ÚNICO DESNIVEL RESPECTO A LA CALLE DE + 1.50 m. LOCALIZADO EN LA COLONIA BUENAVISTA, COLINDA CON SANTA MARÍA LA RIBERA, LA UNIDAD NONOALCO Y LA COLONIA GUERRERO.

LAS CONSTRUCCIONES CIRCUNDANTES SON, EN SU MAYORÍA, EDIFICIOS DE CASA-HABITACIÓN Y PEQUEÑOS COMERCIOS DE LAS DÉCADAS DE LOS CINCUENTAS Y SESENTAS. SON BAJOS, DE DOS Y TRES NIVELES, SIN VALOR ESTÉTICO ALGUNO. ES DE NOTARSE EL USO INDISCRIMINADO DE ANTENAS DE T.V. Y ANUNCIOS COMERCIALES. LOS EDIFICIOS GUARDAN CIERTA UNIFORMIDAD, EN CUANTO A ACABADOS (APLANADOS) Y PROPORCIONES.

**LOCALIZACION Y DESLINDE DEL TERRENO**  
**UBICACIÓN DELEGACIÓN CUAUHTEMOC EN EL D.F.**

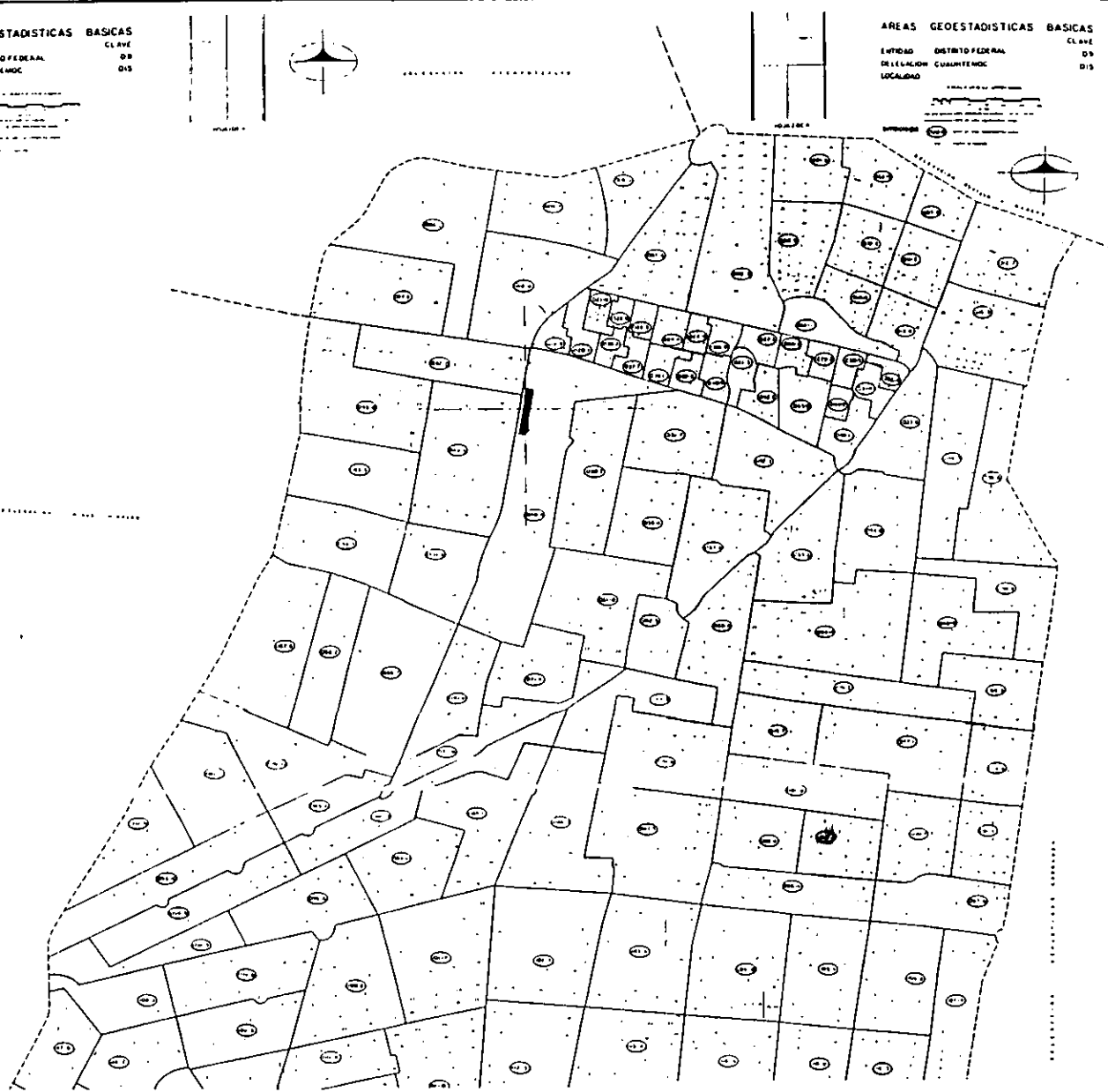




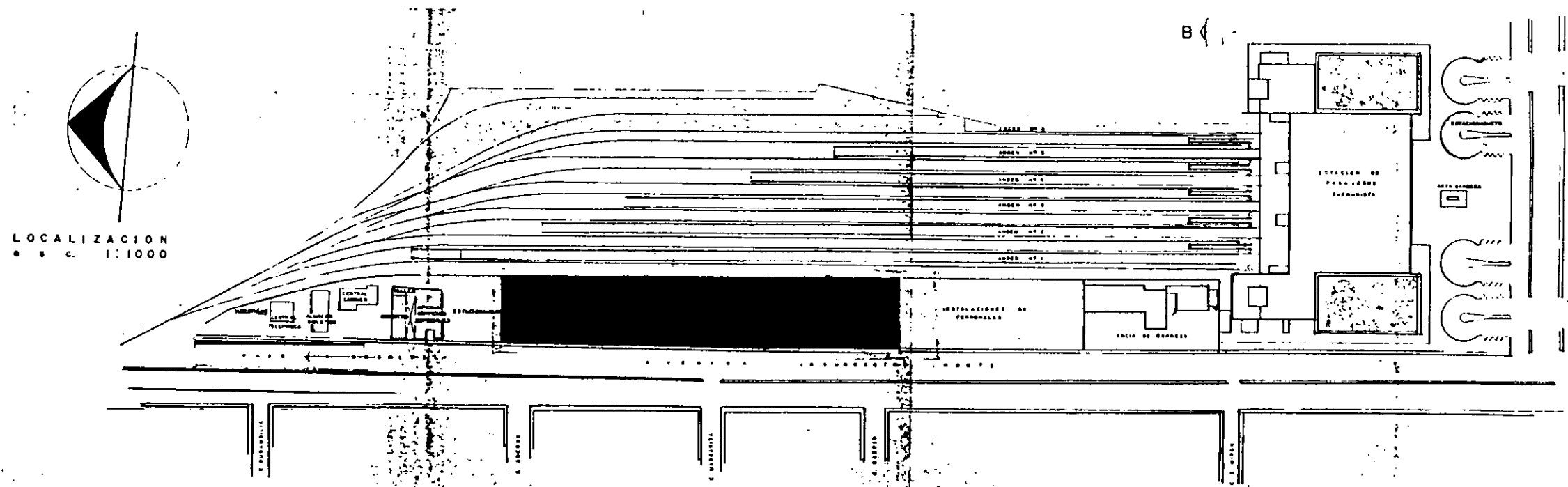
# UBICACIÓN TERRENO EN DELEGACION CUAUHTEMOC

REAS GEOESTADISTICAS BASICAS  
 CLAVE  
 ENTIDAD: DISTRITO FEDERAL DF  
 DELEGACION: CUAUHTEMOC DIS

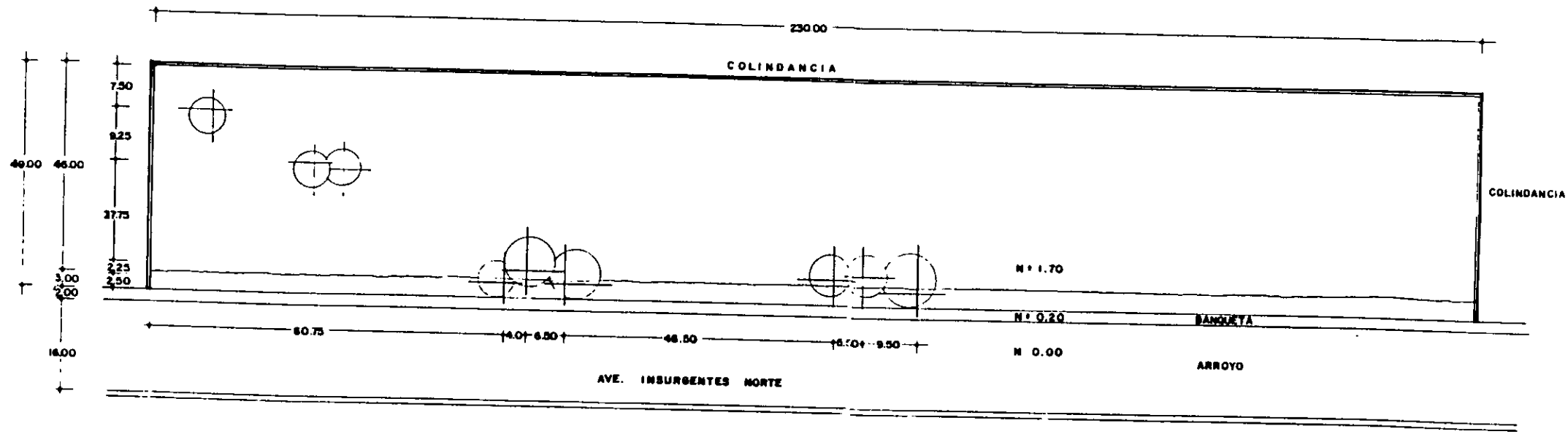
AREAS GEOESTADISTICAS BASICAS  
 CLAVE  
 ENTIDAD: DISTRITO FEDERAL DF  
 DELEGACION: CUAUHTEMOC DIS  
 LOCALIDAD:



**UBICACIÓN TERRENO EN ESTACION BUENAVISTA  
AVE. INSURGENTES NORTE**

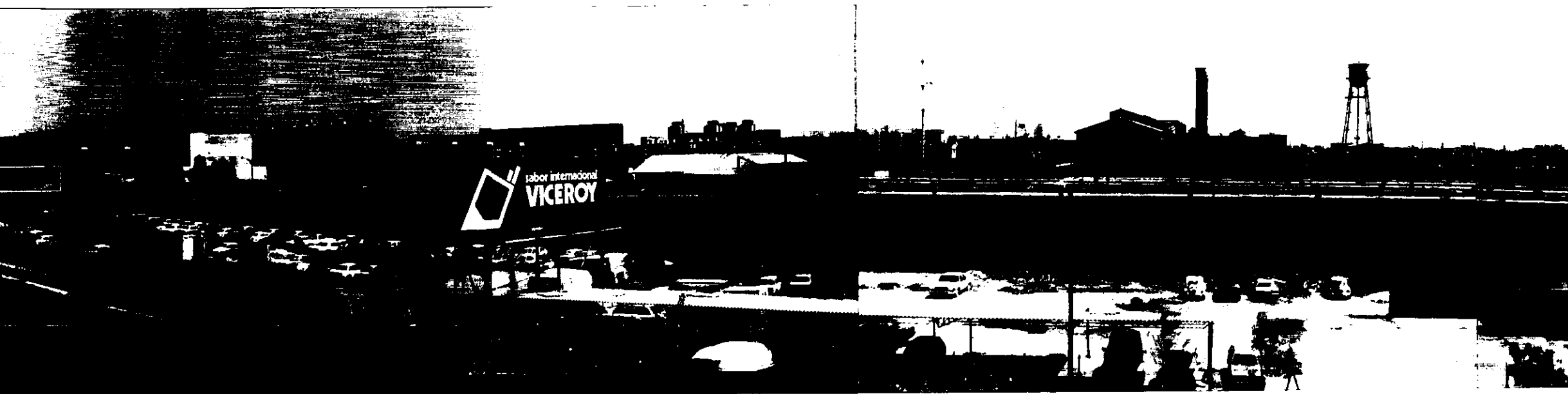


LOCALIZACION  
E. S. C. 1:1000

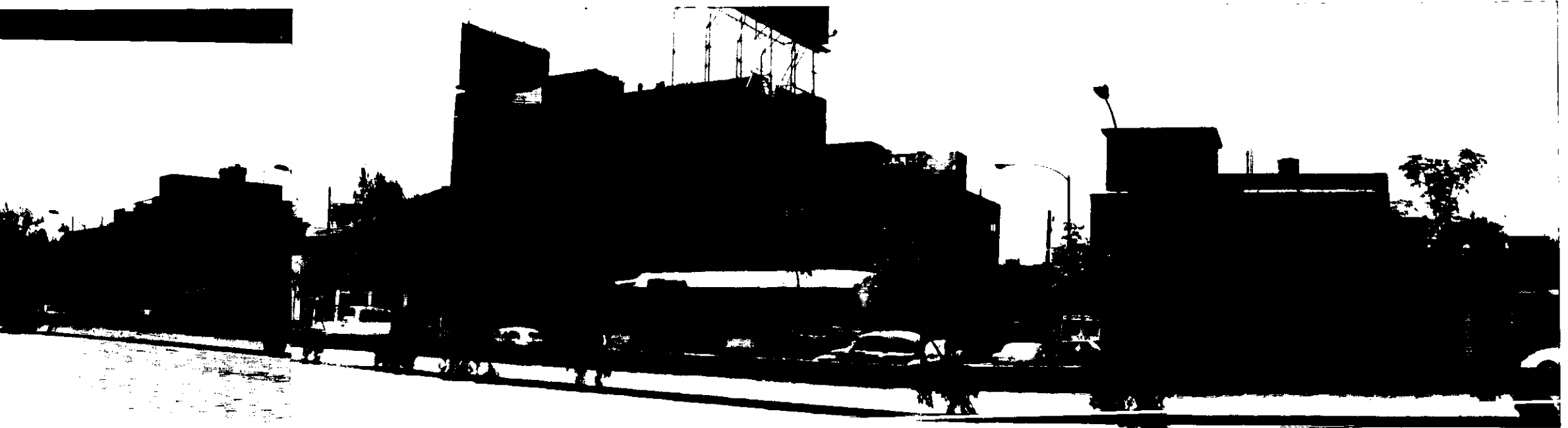


esc. 1 : 500  
 LEVANTAMIENTO TERRENO  
 CENTRO DE COMPUTO

*VISTA GENERAL DEL TERRENO, DIRECCIÓN SUR-NORTE. ACTUALMENTE ES UN TERRENO BALDÍO, PROPIEDAD DE FERROCARRILES UTILIZADO COMO TIRADERO DE AUTOS*



*CONSTRUCCIONES CIRCUNDANTES, CASAS HABITACION Y COMERCIOS PERTENECIENTES A LA COLONIA SANTA MARIA LA RIVERA, LOCALIZADAS FRENTE AL TERRENO*





ZONIFICACION Y NORMAS  
DE ORDENACION

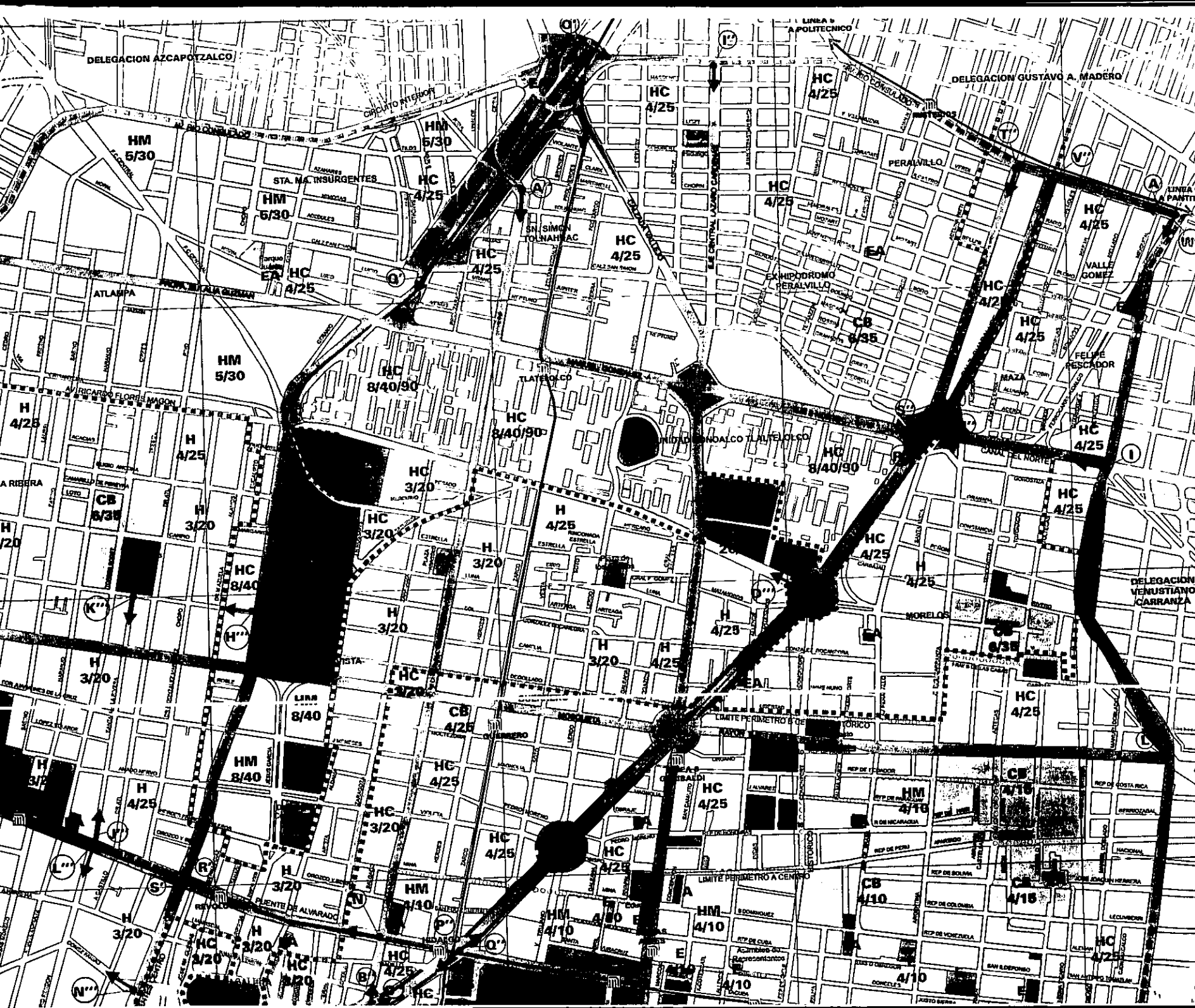
SIMBOLOGIA

SUELO URBANO

- H** Habitacional  
Zonas en las cuales predomina la habitación en forma individual o en conjunto de dos o más viviendas. Los usos complementarios son guarderías, jardín de niños, parques, canchas deportivas y áreas recreativas.
  - HC** Habitacional con Comercio  
Zonas en las cuales predominan las viviendas con comercio, consultorios, oficinas y talleres en planta baja.
  - HO** Habitacional con Oficinas  
Zonas en las cuales predomina el uso de edificios destinados a viviendas u oficinas. Se prohíben actividades industriales a lo largo de estas calles.
  - HM** Habitacional Mixto  
Zonas en las cuales predomina el uso de edificios destinados a vivienda, comercio, oficinas, servicios e industria no contaminante.
  - CB** Centro de Barrio  
Zonas en las cuales se pueden utilizar comercios y servicios básicos además de mercados, centros de salud, escuelas e iglesias.
  - I** Equipamiento  
Zonas en las cuales se permite toda clase de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de proporcionar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultura, recreación, deporte, comercio, restaurantes, clubes, seguridad e infraestructura.
  - Industria**  
Permite la instalación de todo tipo de industria, ya sea mediana o ligera, siempre y cuando cuenten con la autorización en Materia Ambiental.
  - Espacios Abiertos  
Deportivos, Parques, Plazas y Jardines**  
Zonas donde se realizan actividades de esparcimiento, deporte y de recreación. Los predios comprendidos en el presente Plan de Desarrollo Urbano que no se encuentren catalogados como reservas, seguirán manteniéndose al mismo uso conforme lo señala el Art. 3º de la Ley de Desarrollo Urbano.
  - AV** Áreas Verdes de Valor Ambiental  
Desques, Barrancas y Zonas Verdes  
Zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben mantener o conservar como bosques, ríos, arroyos, chinampas, zonas embalsadas, etc. Los predios comprendidos en el presente Plan de Desarrollo Urbano que no se encuentren catalogados como reservas seguirán manteniéndose al mismo uso conforme lo señala el Art. 3º de la Ley de Desarrollo Urbano.
- 3/25/ • Número de Niveles / Porcentaje de Área Libre /  
• Área de Vivienda Mínima, en su Caso

DATOS GENERALES

- Límite Delegacional
- Límite Estatal
- + + + Línea de Conservación Ecológica
- Límite de Zonificación
- Límite de Área Natural Protegida  
En este plano se señala la fecha de publicación del acuerdo respectivo en el Diario Oficial de la Federación
- Límite de Zona Patrimonial
- Límite de Zona Histórica
- Vialidad Primaria
- ++++ FFCC
- Metro y Tran Ligero
- Área de Transferencia



## **PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DELEGACIÓN CUAUHTEMOC**

LA DELEGACION CUAUHTEMOC, CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 31.5 KM<sup>2</sup>, ES LA MAS ANTIGUA DE LA CIUDAD. EXISTE CONTÍNUA PROLIFERACION DE USOS COMERCIALES Y DE SERVICIOS, POR LO QUE LOS HABITACIONALES HAN REDUCIDO, LA TASA DE DENSIDAD REAL ES DE 500 HAB/HA.

TODA EL AREA ESTA URBANIZADA EXISTIENDO MUY POCOS LOTES BALDÍOS, LOS CUALES SON PEQUEÑOS Y DISPERSOS.

ABUNDA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE PROFESIONISTAS 45% Y EN LA ACTIVIDAD COMERCIAL 30%. LOS NIVELES DE INGRESO PROMEDIO DE LA DELEGACION SON SUPERIORES 4 VECES EL SALARIO MÍNIMO.

LAS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO CONTINÚAN DE MODO ACELERADO.

MEDIO FÍSICO - LOS 31.5 KM<sup>2</sup> DEL TERRITORIO DE LA DELEGACIÓN CORRESPONDEN A SUELOS PREDOMINANTEMENTE LACUSTRES, EL LAGO DE TEXCOCO LOS CUBRÍA CASI EN SU TOTALIDAD. LA TOPOGRAFÍA ES PLANA, NO MAYOR AL 5% DE PENDIENTE. EXISTEN POCAS ÁREAS DE DREN PLUVIAL NATURAL.

SUELO - LOS USOS DEL SUELO OCURREN EN UNA MEZCLA CONSTANTE DE USOS COMERCIALES, Y DE SERVICIOS EN MEDIO DE ÁREAS HABITACIONALES.

USOS	%
HABITACIONAL	20.6
INDUSTRIAL	4.8
SERVICIOS	38.2
MIXTOS	34.9
ESP. ABIERTOS	1.5

LA ÚNICA POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO EN LA DELEGACIÓN ES A TRAVÉS, DE PROGRAMAS DE RENOVACIÓN URBANA, CAMBIANDO E INTENSIFICANDO LOS USOS DEL SUELO.

VIALIDAD Y TRANSPORTE - LA DELEGACIÓN ESTÁ RODEADA POR VÍAS RÁPIDAS Y DE ACCESO CONTROLADO, LA CRUZAN 8 EJES VIALES, 4 ORIENTE-PONIENTE, 2 NORTE-SUR Y 2 SUR-PONIENTE, ADEMÁS CON AV. REFORMA, INSURGENTES Y CHAPULTEPEC, EL TRANSPORTE PÚBLICO DA SERVICIO A 100% DEL ÁREA.

INFRAESTRUCTURA - EL TERRITORIO DELEGACIONAL ESTÁ TOTALMENTE CUBIERTO POR LAS DIVERSAS INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA URBANA: AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO, ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO, ALREDEDOR DEL 100% DEL SUELO DESTINADO A LA VIALIDAD ESTÁ PAVIMENTADO, SÓLO EL 5% ESTÁ EN MAL ESTADO.

EQUIPAMIENTO - LA DELEGACIÓN PRESENTA SUPERÁVITS EN TODOS LOS NIVELES DE EQUIPAMIENTO: EDUCACIÓN, SALUD, COMERCIO, CULTURA, RECREACIÓN, DEPORTE Y TURISMO, TAN SÓLO EN ESPACIO ABIERTO APARECE DÉFICIT.

*LAS AVENIDAS REFORMA, INSURGENTES, JUÁREZ Y CUAUHTÉMOC ESTÁN CONSIDERADAS COMO ZONAS ESPECIALIZADAS.*

*EN EL TERRENO EN ESPECÍFICO ESTÁ PERMITIDO: EL USO DE ARCHIVOS, CENTROS PROCESADORES DE INFORMACIÓN Y CENTROS DE INFORMACIÓN POR MATERIA EN SERVICIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.*

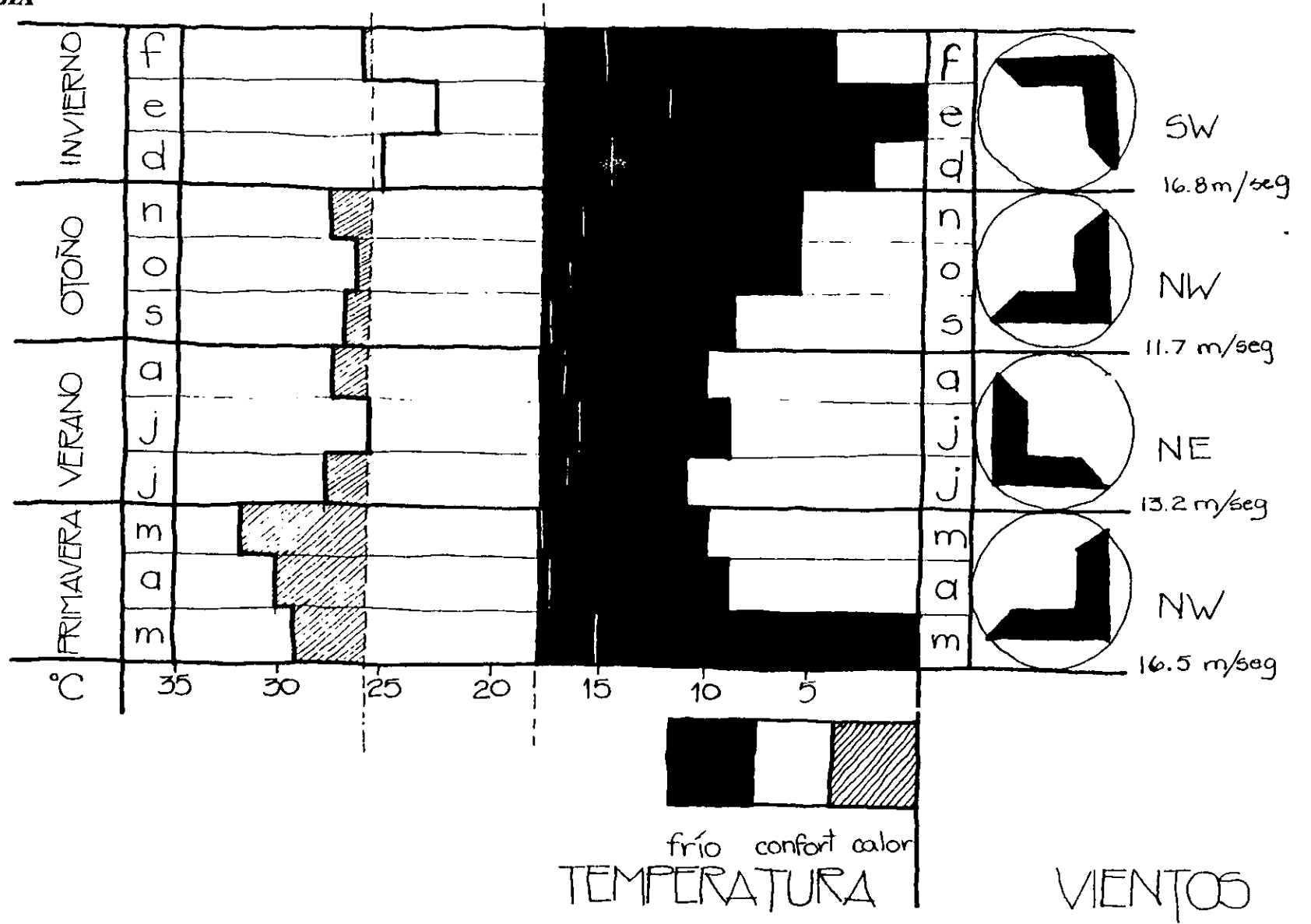
*EL TERRENO ESTÁ UBICADO EN ZONA DE ALTA INTENSIDAD DE USO NO HABITACIONAL, POR LO TANTO, LOS METROS DE CONSTRUCCIÓN PERMITIDOS POR UN ÁREA DE 11,270 M<sup>2</sup> (ÁREA DEL TERRENO) ES DE : 32,200 A +2,000 M<sup>2</sup>.*

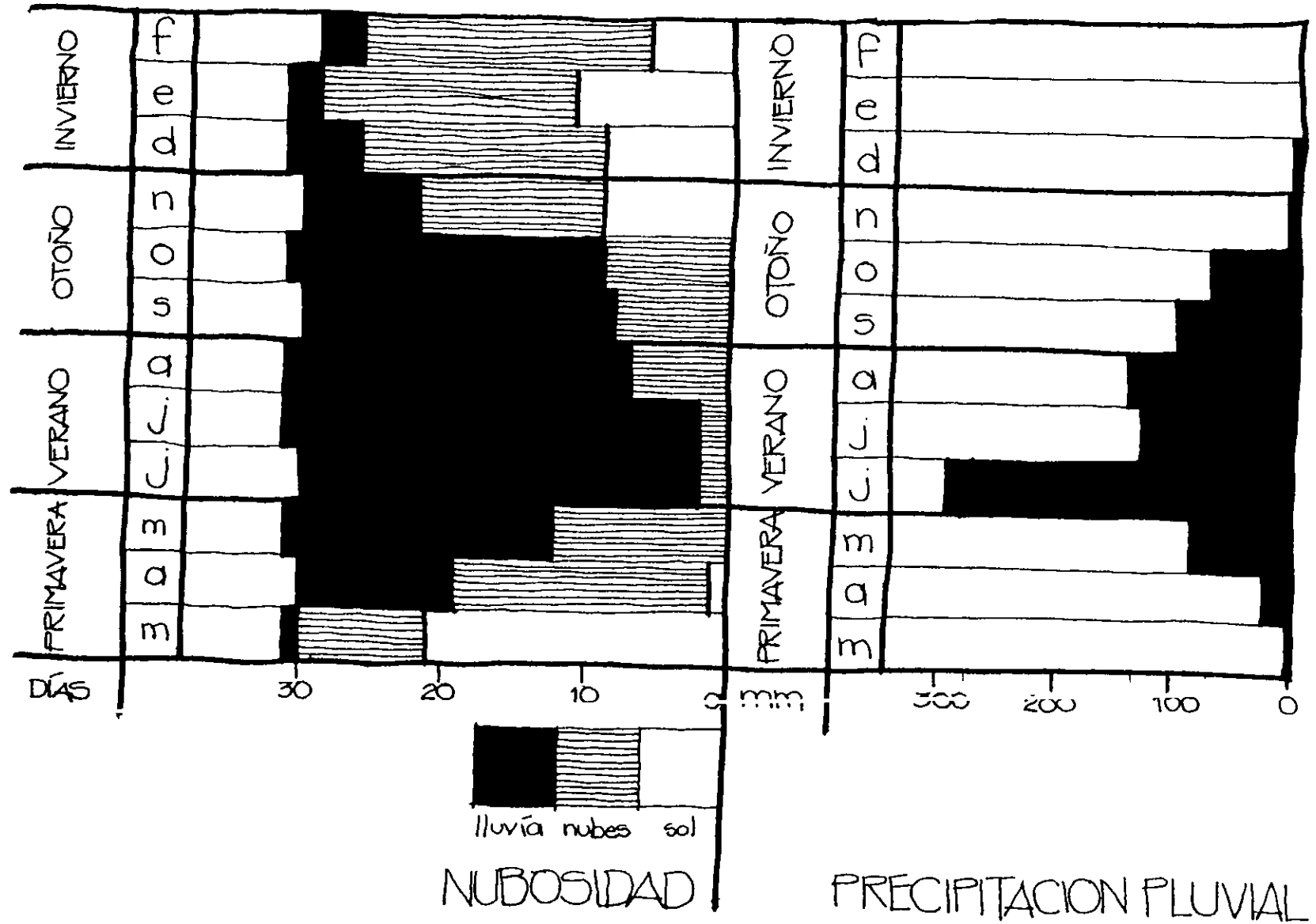
*EL TERRENO ESTÁ DECLARADO COMO DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.*

*POR LO TANTO, Y SEGÚN EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, ESTÁ PERMITIDA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE CÓMPUTO EN EL TERRENO DADO.*



CLIMATOLOGIA





## **CONCLUSIONES CLIMA**

EN GENERAL EL CLIMA ES TEMPLADO, ALCANZANDO CASI TODOS LOS MESES UNA BUENA TEMPERATURA CONFORT, EXCEPTO EN : ENERO, FEBRERO, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE, MESES QUE TAMBIÉN TIENEN LA MÍNIMA PRECIPITACIÓN Y, POR LO TANTO EL MAYOR NÚMERO DE DÍAS DE ASOLEAMIENTO.

MARZO, ABRIL Y MAYO CONSTITUYEN LA ÉPOCA MAS CALUROSA DEL AÑO, CON GRAN ASOLEAMIENTO Y PRECIPITACIÓN TENDIENTE A AUMENTARSE.

JUNIO, JULIO Y AGOSTO DESCENDEN CONSIDERABLEMENTE SU TEMPERATURA Y ASOLEAMIENTO DEBIDO A SUS CONSTANTES Y FUERTES LLUVIAS.

EN SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DISMINUYEN LAS LLUVIAS ; AUNQUE SIGUEN SIENDO IGUAL DE FUERTES, AUMENTA EL ASOLEAMIENTO ; PERO DISMINUYE LA TEMPERATURA.

EL VIENTO POSEE DIRECCIÓN E INTENSIDAD CONSTANTES TODO EL AÑO , SIN LLEGAR A CONSTITUIR UN PELIGRO O FORMAR ALGÚN FENÓMENO ESPECIAL.

EL CLIMA ES TEMPLADO, TODOS LOS MESES ALCANZA TEMPERATURA CONFORT, EXCEPTO EN INVIERNO DONDE BAJA LA TEMPERATURA SIN LLEGAR A SER EXTREMA ; PERO DEBIDO A LA POCA PRECIPITACIÓN AUMENTAN LOS DÍAS DE ASOLEAMIENTO.

EL VIENTO POSEE INTENSIDAD CONSTANTE, AUNQUE DIRECCIÓN DIVERSA, NO CONSTITUYE UN PELIGRO O FENÓMENO ESPECIAL.

EXISTE GRAN PRECIPITACIÓN EN VERANO Y OTOÑO ; PERO LA TEMPERATURA NO DESCENDE SIGNIFICATIVAMENTE.

## **USOS Y FUNCIONAMIENTO**

LA FUNCIÓN PRINCIPAL DE UN CENTRO DE CÓMPUTO ES LA DE SISTEMATIZAR Y AUTOMATIZAR DATOS, EN GRANDES CANTIDADES Y DE FORMA RÁPIDA. EL PRINCIPAL INSTRUMENTO DE TRABAJO ES LA COMPUTADORA, EN TORNO A LA CUAL GIRAN UNA SERIE DE SERVICIOS. EL CENTRO SE DIVIDE PRINCIPALMENTE EN DOS:

- 1) **ÁREA DE PROCESAMIENTO DE DATOS;** ESTE ES EL LUGAR DONDE LA INFORMACIÓN ES TRANSFORMADA.
- 2) **ÁREA DE DESARROLLO DE SISTEMAS;** DONDE SE CREAN LOS PROGRAMAS O INSTRUCCIONES A SEGUIR POR LA COMPUTADORA PARA TRANSFORMAR LA INFORMACIÓN.

PROCESAMIENTO DE DATOS SE DIVIDE EN:

- a) **ÁREA DE CONTROL;** SE RECIBE EL TRABAJO, PROYECTOS, DATOS O INFORMACIÓN QUE EL USUARIO DESEA SER TRANSFORMADA; SE ORGANIZA Y COMPLEMENTA PARA SER INTRODUCIDA A LA COMPUTADORA.
- b) **ÁREA DE OPERACIÓN;** SE INTRODUCE LA INFORMACIÓN A LA COMPUTADORA, SE CUIDA DE LAS MÁQUINAS.
- c) **ÁREA DE ADMINISTRACIÓN;** SE DETERMINAN LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS, ABASTO Y ADMINISTRACIÓN GENERAL.

DESARROLLO DE SISTEMAS SE DIVIDE EN:

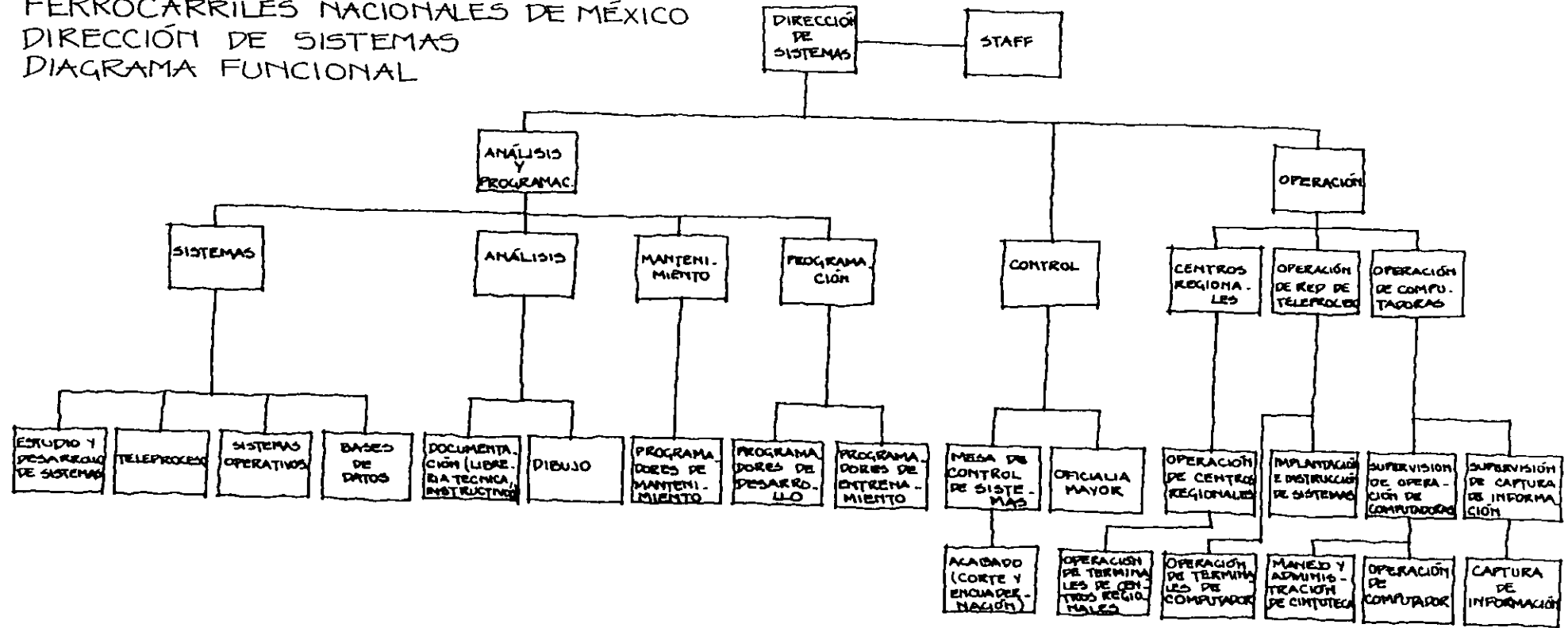
- a) **ÁREA DE ANÁLISIS;** AQUÍ SE CONOCEN LOS SISTEMAS QUE ENCARGAN LLEVE A LA COMPUTADORA Y SE DESCOMPONEN EN PARTES ELEMENTALES, TAMBIÉN SE DISEÑAN PRUEBAS DE PROGRAMACIÓN Y DE CHEQUEO DE LA INFORMACIÓN.
- b) **ÁREA DE PROGRAMACIÓN;** SE TOMAN LAS PARTES ELEMENTALES PRODUCIDAS EN ANÁLISIS Y SE CONVIERTEN EN INSTRUCTIVOS DE COMPUTADORA. SE GENERAN LOS PROGRAMAS QUE PRODUZCAN LOS RESULTADOS QUE EL ANALISTA REQUIERA.

EXISTEN DOS FORMAS DE PROCESAR LA INFORMACIÓN:

- 1) **SISTEMA BATCH.** SE ACUMULA UN LOTE DE INFORMACIÓN Y SE INTRODUCE A LA COMPUTADORA PARA SER PROCESADA TODA COMO UNA SOLA UNIDAD, MIENTRAS SE PROCESA NO SE PUEDE MODIFICAR NADA. SE UTILIZA PARA GRANDES CANTIDADES DE INFORMACIÓN COMO NÓMINAS.
- 2) **SISTEMA ON LINE.** LA INFORMACIÓN ENTRA A LA COMPUTADORA POCO A POCO Y AL MOMENTO EN QUE LLEGA LA SEÑAL, MIENTRAS ES PROCESADA SE PUEDE TENER ACCESO A ELLA. ESTE ES EL SISTEMA IDEAL Y EXISTE LA TENDENCIA A SER EL ÚNICO EN OPERACIÓN; SE UTILIZA EN TELEPROCESO.

OTRA ÁREA IMPORTANTE LA CONSTITUYE EL CENTRO DE COMUNICACIONES DONDE SE REALIZA LA FUNCIÓN DE TELEPROCESO, ESTO ES INFORMACIÓN RECIBIDA DE FUERA, POR MEDIO DE MICROONDAS, PARA SER PROCESADA.

FERROCARRILES NACIONALES DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE SISTEMAS  
DIAGRAMA FUNCIONAL



STAFF. ACONSEJA A LA DIRECCIÓN SOBRE LOS NUEVOS SISTEMAS QUE DESHA IMPLANTAR SISTEMAS.

- DESARROLLO DE SISTEMAS; SE DETERMINA EN CUANTOS BLOQUES SE COMPONE UN SISTEMA.
- TELEPROCESO; PERMITE EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN A DISTANCIA, ES BIDIRECCIONAL, ES DECIR, MANDA Y RECIBE.
- SISTEMAS OPERATIVOS; TRABAJO DE SOFTWARE. PERMITEN LA EXPLOTACIÓN DE VARIOS RECURSOS DISPONIBLES. SE REQUIERE DE SISTEMAS OPERATIVOS PARA ORGANIZAR LA COMPUTADORA, EN OCASIONES LOS ABASTECE EL PROVEEDOR, EN ESTE CASO IBM.
- BASES DE DATOS; ACUMULACIÓN DE DATOS BASE EN FORMA MASIVA, PARA QUE SIRVAN DE ALIMENTO COMÚN PARA VARIOS PROGRAMAS, SE ARCHIVAN EN UN DISCO, TRABAJO DE HARDWARE.

#### ANÁLISIS.

- DOCUMENTACIÓN; SE ORGANIZAN Y CLASIFICAN INSTRUCTIVOS DE OPERACIÓN, MANUALES, ETC.
- DIBUJO; SE DIBUJAN LOS ESQUEMAS DE LOS ANALISTAS, MEDIANTE UN CÓDIGO DE COMPUTACIÓN.

#### MANTENIMIENTO.

- PROGRAMADORES; SE REPARAN, ADAPTAN Y ACTUALIZAN LOS PROGRAMAS PARA QUE ESTÉN EN CONDICIONES DE OPERAR.

PROGRAMACIÓN.  
DEPARTAMENTO AL SERVICIO DE LOS OTROS. PROGRAMAN, ESTUDIAN Y CLASIFICAN LA INFORMACIÓN DEL RESTO DE LA SUBDIRECCIÓN.

#### CONTROL PARA SISTEMAS EN OPERACIÓN.

- MESA DE CONTROL.; ATIENDE AL USUARIO, RECIBE INFORMACIÓN, ORGANIZA Y LOTIFICA.
- CORTE; ANTES DE SER ENTREGADA LA INFORMACIÓN PROCESADA AL USUARIO, SALIDA DE LA IMPRESORA SE CORTA Y ENCUADERNA.

#### CENTROS REGIONALES.

CONTROL DE LÍNEAS DE PROVINCIA.

#### OPERACIÓN DE TELEPROCESO.

- IMPLANTADOR; SE MANDA INSTRUCTOR A PROVINCIA, SE RETIRA HASTA QUE EL PERSONAL SE INCORPORA A MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS MECANIZADOS.

#### OPERACIÓN DE COMPUTADORAS. CONTROL, MANTENIMIENTO Y ALIMENTACIÓN DE LAS MÁQUINAS.

- CINTOTECA; AQUÍ SE ALMACENAN LAS CINTAS DE CAPTURA DE LA INFORMACIÓN Y LAS QUE SALEN PROCESADAS DEL CPU.
- OPERACIÓN; LAS COMPUTADORAS OPERAN DE ACUERDO A UNA BITÁCORA QUE TIENE EL OPERARIO, ESTE VE EN QUÉ TIEMPO TOCA PROCESAR QUE CINTA; TAMBIÉN SE REPARAN DESPERFECTOS DE LAS MÁQUINAS.
- CAPTURA; LA INFORMACIÓN YA ORGANIZADA EN DOCUMENTOS SE PASA MEDIANTE TERMINALES A UNA CINTA.

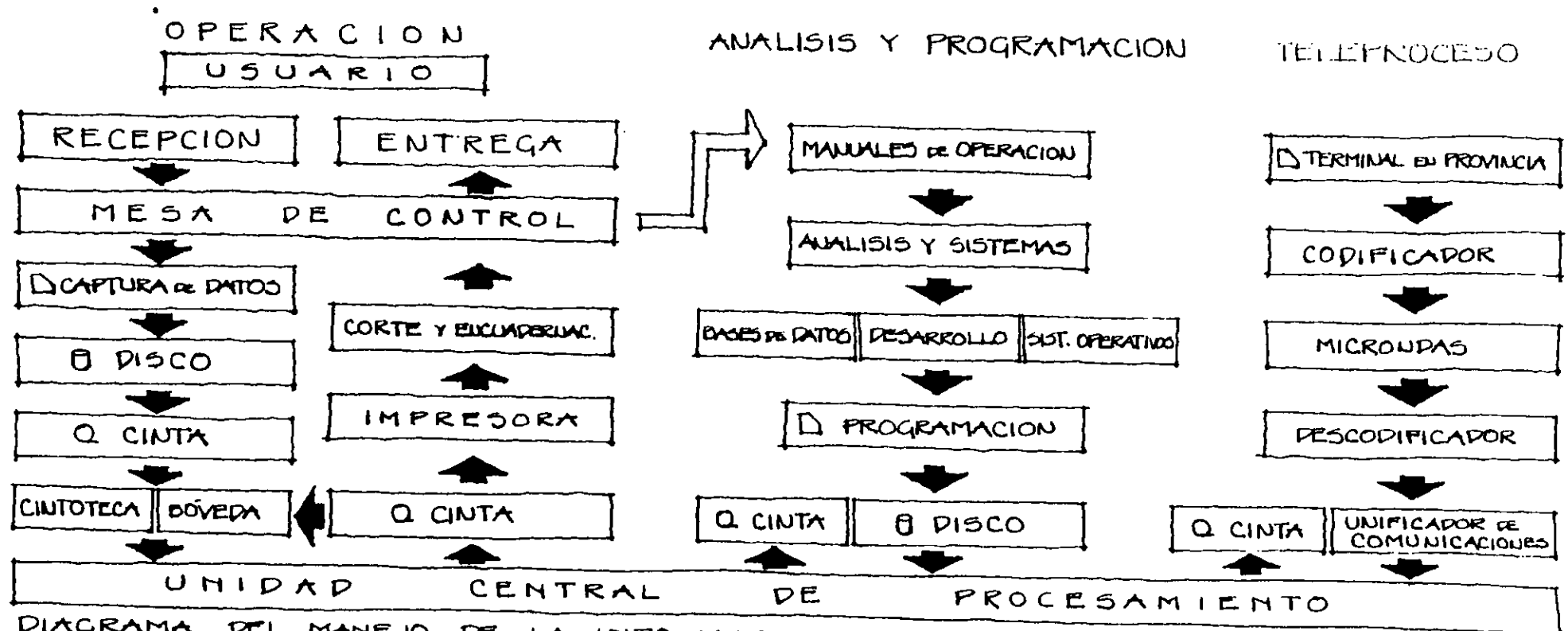
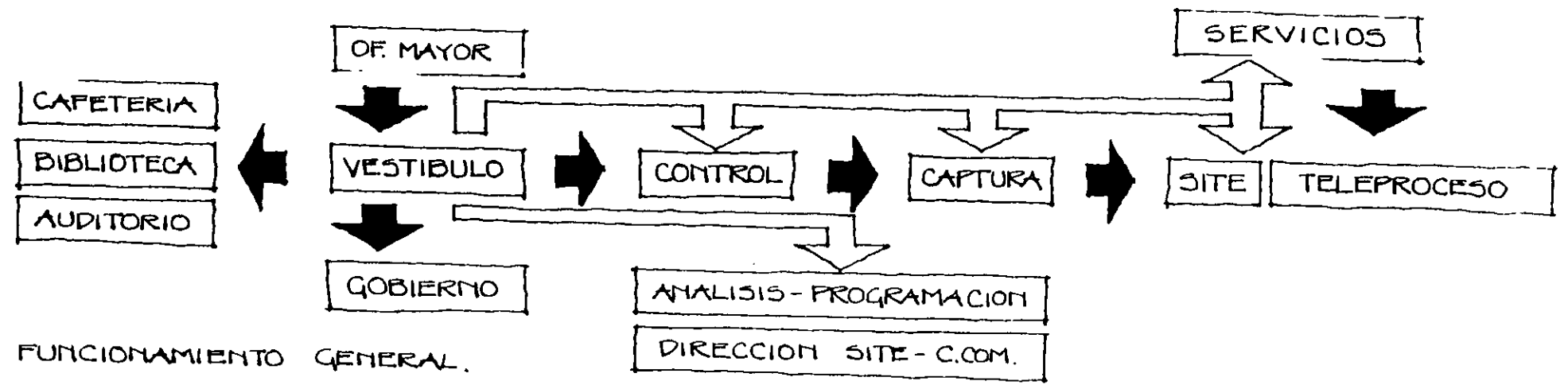


DIAGRAMA DEL MANEJO DE LA INFORMACION.



FUNCIONAMIENTO GENERAL.





## OPERACIÓN, SITE

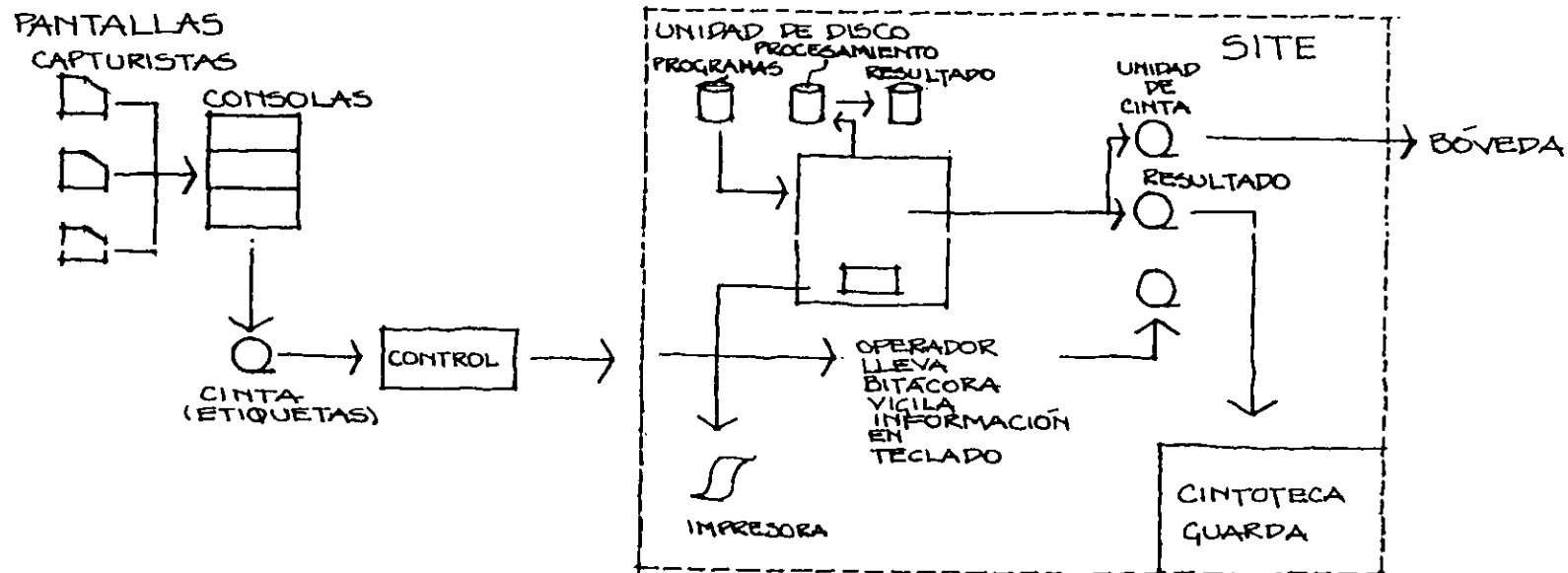
LOS DATOS A TRANSFORMAR SON METIDOS A LA COMPUTADORA POR MEDIO DE UNA CINTA MAGNÉTICA PREGRABADA POR LAS CAPTURISTAS EN OTRA SALA ESPECIAL PARA ELLO. A SU VEZ, EL PROGRAMA A SEGUIR SE ENCUENTRA EN UN DISCO INSERTADO EN LA MEMORIA DE LA COMPUTADORA. LA CINTA MAGNÉTICA ES DE 1/2" x 10.5" DE DIÁMETRO, LA INFORMACIÓN ES GRABADA EN PUNTOS MAGNÉTICOS LLAMADOS BITS; ACEPTA DE 25,000 A 50,000 CARACTERES POR SEGUNDO Y ES ECONÓMICA, SUS DESVENTAJAS SON: SE DAÑA FÁCILMENTE, SE DEBE RECORRER TODA LA CINTA PARA ENCONTRAR UN DATO.

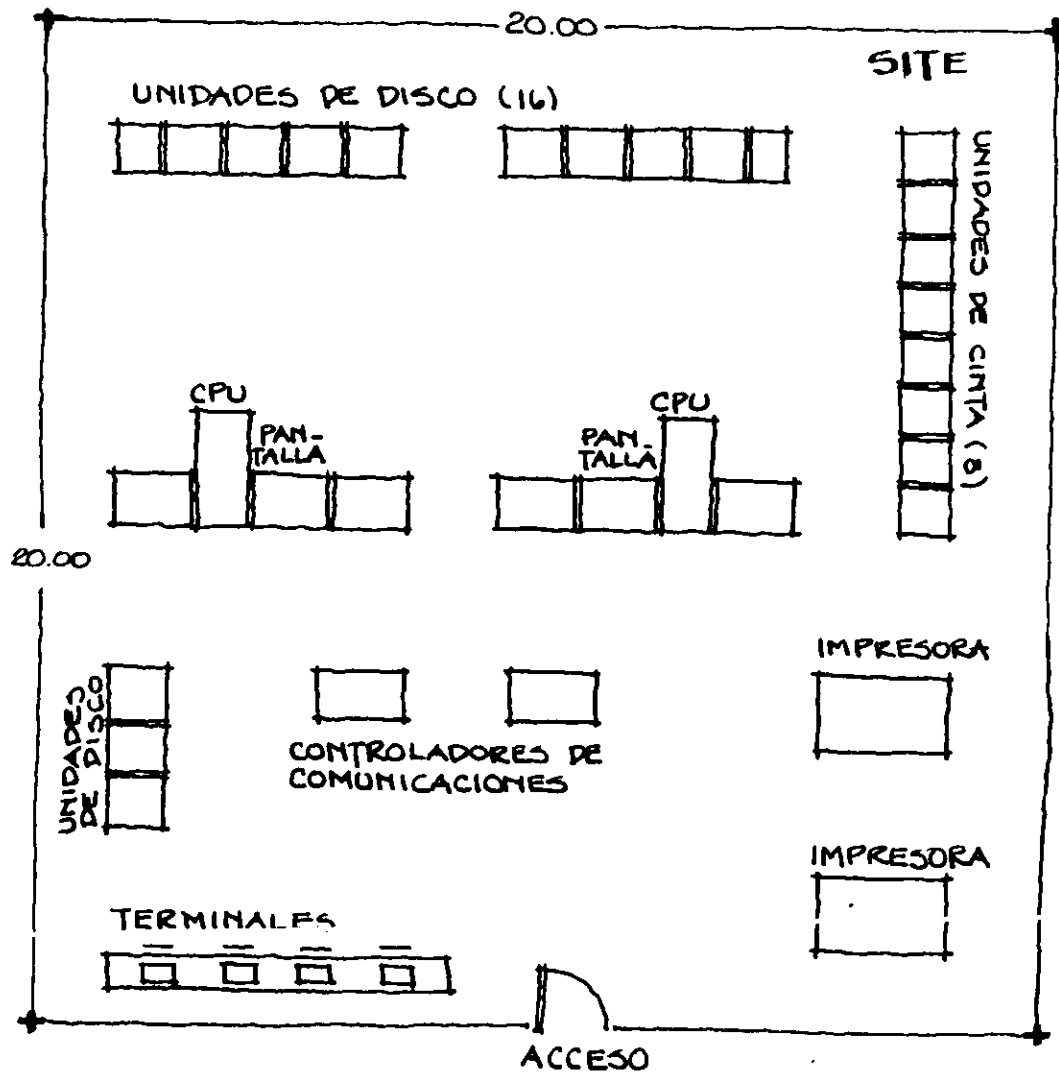
AMBAS INFORMACIONES SE PASAN A UN DISCO, DONDE SON PROCESADAS.

EL DISCO MAGNÉTICO CONSTA DE 12" DE DIÁMETRO Y SEIS ELEMENTOS SUPERPUESTOS, AQUÍ LOS DATOS SON PROCESADOS EN FORMA SECUENCIAL; ACEPTA 3,000,000 DE CARACTERES. SE PUEDE ENCONTRAR UN DATO SIN RECORRER TODO EL DISCO.

LA INFORMACIÓN TRANSFORMADA PASA A OTRO DISCO (ESTE SE ENCUENTRA EN UNA CONSOLA); Y DE AQUÍ A OTRA CINTA, ESTA ES LLEVADA A LA CINTOTECA Y SE USA ADEMÁS PARA IMPRIMIR LA INFORMACIÓN.

TODO EL SITE, CINTOTECA Y TELEPROCESO REQUIERE DE UN PISO FALSO, QUE FACILITA EL CABLEADO; Y DE CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD.

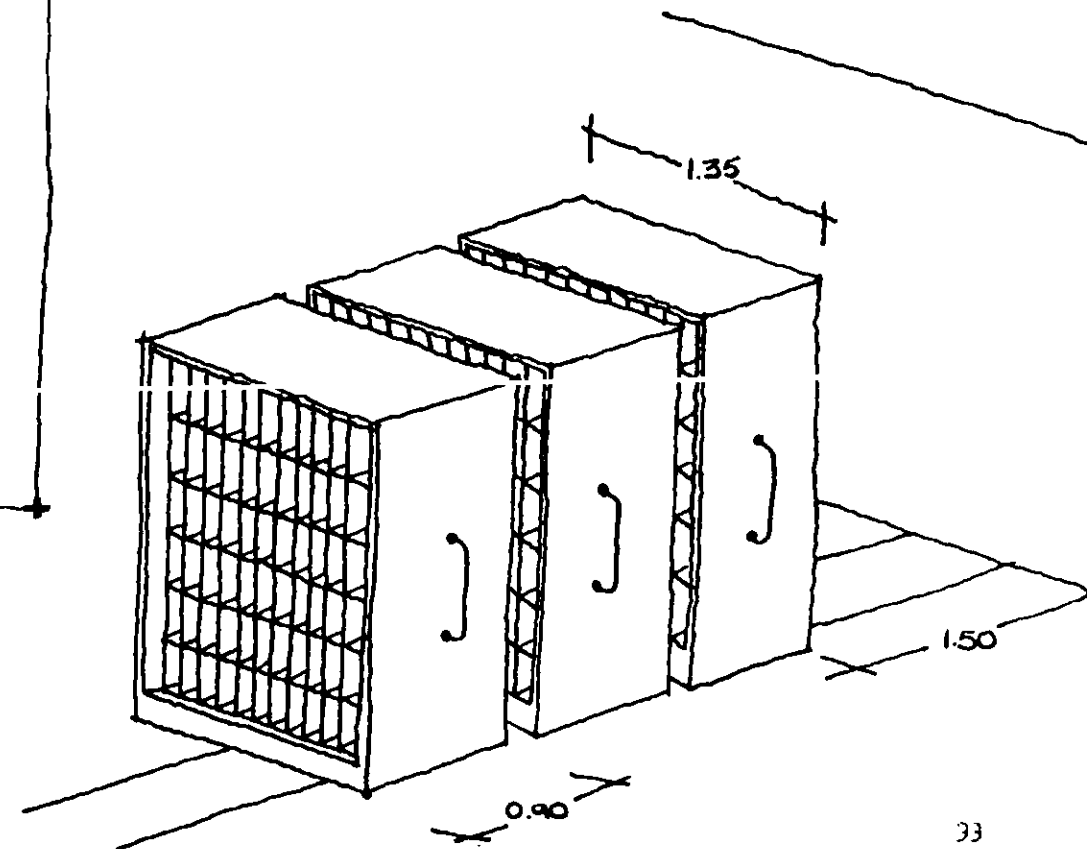




POSIBLE ACOMODO DEL EQUIPO. ÁREA MIN. 400m<sup>2</sup>  
EQUIPO IBM:

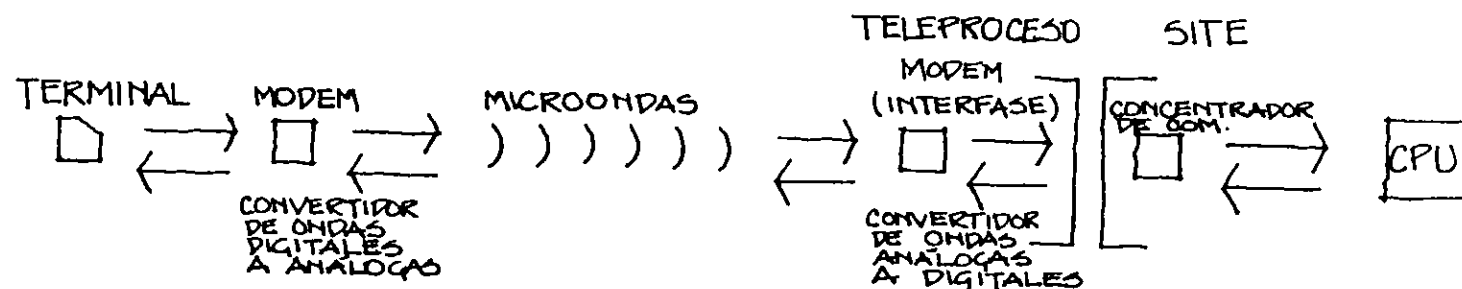
- 2 CPU MOD 370/3031
- 8 UNIDADES DE CINTA 3420
- 16 UNIDADES DE DISCO 3330
- 3 UNIDADES DE DISCO 3350
- 1 CONTROLADOR DE COMUNICACIONES 3705
- 1 CONTROLADOR DE TERMINALES 3272-2
- 11 IMPRESORA 3211
- 1 IMPRESORA 3203
- TERMINALES : 3277, 3771, TTY-40, TTY-33, BEEHIVE

**CINTOTECA.** MUEBLES PARA GUARDA DE CINTAS. CAPACIDAD TOTAL 14.000 CINTAS → 39 MUEBLES



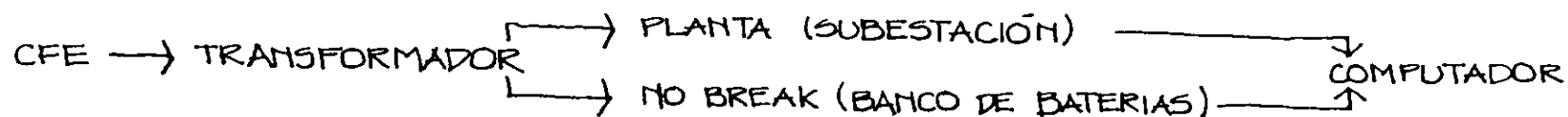
## TELEPROCESO

EN EL CENTRO DE COMUNICACIONES O ÁREA DE TELEPROCESO SE RECIBE INFORMACIÓN DE FUERA PARA SER PROCESADA. EN TODO EL PAÍS SE ENCUENTRAN LOCALIZADAS 63 TERMINALES EN LAS DISTINTAS ESTACIONES. ESTAS MANDAN INFORMACIÓN ACERCA DE ÚLTIMOS 5 MOVIMIENTOS DE UN CARRO, ES DECIR, SUS ÚLTIMAS 5 PARADAS, TIPO DE CARGA, CANTIDAD, ETC. EL SISTEMA ES BIDIRECCIONAL: MANDA Y RECIBE SEÑALES.



## INSTALACION ELÉCTRICA

LA COMPUTADORA REQUIERE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONSTANTE PARA QUE LOS SISTEMAS NO SE VEAN AFECTADOS MIENTRAS ESTÁN EN OPERACIÓN, O SEA, QUE NO SE CAIGA EL SISTEMA; PARA ESTO SE CUENTA CON UN SISTEMA DE EMERGENCIA ADAPTADO, PARA QUE, EN EL MOMENTO DE UNA FALLA EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA, EL SISTEMA LA PROVEE AUTOMÁTICAMENTE DURANTE LOS SEGUNDOS O MINUTOS EN QUE LA PLANTA COMIENZA A TRABAJAR. EL SISTEMA CONSTA DE UN NO BREAK, CARGADO POR UN BANCO DE BATERÍAS.



### ***PREMISAS DE DISEÑO***

- *POR SU ACCESO MUY CERCANO A UNA VÍA PRINCIPAL DE CIRCULACIÓN, ES NECESARIO UN MAYOR CONTROL EN ENTRADA Y SALIDA DE MATERIAL Y PERSONAL.*
  - *DEBIDO AL ALTO ÍNDICE DE RUIDO Y FALTA DE VISTAS ES CONVENIENTE UN PROYECTO CON VIDA ÍNTIMA, CERRADO AL EXTERIOR.*
  - *EL CENTRO DEBERÁ PROYECTARSE EN DOS O TRES NIVELES EN CONCORDANCIA CON LA ALTURA DE LOS EDIFICIOS DE LA ZONA.*
  - *SE CUENTA CON EL SUFICIENTE TERRENO PARA DESARROLLAR EL ESTACIONAMIENTO EN UNA SOLA PLANTA, DESCUBIERTO Y CON ACCESO AL ÁREA DE SERVICIO, LA CUAL ES CONVENIENTE SE LOCALICE MEDIO NIVEL ABAJO.*
  - *POR LAS PROPORCIONES DEL TERRENO, EL CENTRO OCUPARÁ TODO EL ANCHO DEL TERRENO Y SÓLO DESARROLLARÁ TRES FACHADAS, SIENDO MUY AMPLIA LA OESTE.*
  - *AL ESTAR RODEADO DE CONSTRUCCIONES DE POCA ALTURA, EL TERRENO SE VE TOTALMENTE ILUMINADO TODO EL DÍA. EL CENTRO TENDRÁ BUENA ILUMINACIÓN CENITAL EN CASO DE REQUERIR DOMOS.*
  - *EL ACCESO PEATONAL DEBERÁ DAR SERVICIO A LA CALLE Y AL ESTACIONAMIENTO.*
  - *EL ÁREA DE SERVICIOS, BODEGAS, AIRE ACONDICIONADO Y SUBESTACIÓN DEBERÁ ESTAR DIRECTAMENTE ABAJO DEL SITE, CINTOTECA Y LO MÁS CERCANO A TELEPROCESO, PARA DISMINUIR EL RECORRIDO DE INSTALACIONES ESPECIALES.*
  - *EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN, GOBIERNO, AULAS Y ATENCIÓN AL PÚBLICO DEBERÁ ESTAR LO MÁS CERCANO POSIBLE DEL ACCESO PRINCIPAL; NO ASÍ EL ÁREA DE APOYO TÉCNICO, LABORATORIOS Y ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN, QUE SON DE USO INTERNO DEL CENTRO.*
  - *EL AUDITORIO TENDRÁ ACCESO DIRECTO DE LA ENTRADA PRINCIPAL, DE MANERA QUE EL PERSONAL AJENO AL CENTRO NO INTERRUMPA LAS ACTIVIDADES DE ÉSTE.*
  - *LAS FACHADAS, CIEGAS EN SU MAYORÍA SERÁN CON ACABADO APLANADO FINO O DE TABIQUE APARENTE PARA DAR COLOR. LAS VENTANAS SERÁN REMETIDAS PARA PROTEGERLAS DEL RUIDO.*
  - *SE CREARÁ UNA ÁREA VERDE QUE DIGNIFIQUE Y ALEGRE LA ZONA, Y SEA UN COLCHÓN PROTECTOR DEL EDIFICIO.*
- A CONTINUACIÓN UNA TABLA DE RELACIÓN DE ÁREAS DEL CENTRO.*

VESTÍBULO	■	▨	▨	▨	▨			▨			
GOBIERNO	▨	■	▨	▨	▨						
BIBLIO - AUD	▨	▨	■	▨	▨			▨			
ANÁLISIS - PROG.	▨	▨	▨	■	▨		▨				
CONTROL	▨	▨	▨	▨	■		▨				
OPERACIÓN	▨	▨	▨	▨	▨	■	▨	▨			
CENTRO COMP.						▨	▨			▨	
SERVICIOS				▨	▨	▨	■	▨	▨		
CAFÉ - DESC.	▨		▨	▨	▨		▨	■			
ACC. SERV.							▨	▨	■		
ACC. C.C.						▨				■	
	VESTÍBULO	GOBIERNO	BIBLIO - AUD	ANA - PROG.	CONTROL	OPERACIÓN	CENTRO - COMP.	SERVICIOS	CAFÉ - DESC.	ACC. SERV.	ACC. C.C.




-  RELACIÓN DIRECTA
-  RELACIÓN INDIRECTA
-  NO HAY RELACIÓN

TABLA DE RELACIONES DE ÁREAS

# PROGRAMA

LOCAL	MOBILIARIO/PERSONA	m <sup>2</sup> /PER	Nb. PER	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
I. VESTIBULO							
I.1. VIGILANCIA				MOSTRADOR, 2 SILLAS,	6		
I.2. SALAS DE ESPERA				PANTALLA CTO. CDO. TV.,	60		
I.3. ACCESO				6 SILLONES, 6 SOFÁS, 1 MESA	200		
							266
II. GOBIERNO							
III.1. DIRECTOR	ESCRITORIO 2.0 x 0.75, 3 SILLONES, TERMINAL, SALA SECRETARE, 2 LIBREROS, CLOSET, CÓMODA.	40	1		81		
II.1.a. BAÑO	LAVABO, WC, RECADERA	6					
II.1.b. SALA DE JUNTAS	MESA, 6 SILLAS, CÓMODA	35					
II.1.c. SECRETARIA	ESCRITORIO 1.50 x 0.75, MESA MÁQUINA ESCRIBIR, FOTOCOPIADORA, ARCHIVERO	8	2		16		
II.2. SUBDIRECTOR	ESCRITORIO 1.75 x 0.75, 3 SILLONES, TERMINAL, SOFÁ, SECRETARE, LIBRERO	35	2		70		
II.2.a. SECRETARIA	MESA TRABAJO 8 PERSONAS ESCRITORIO 1.50 x 0.75, MESA MÁQUINA ESCRIBIR, ARCHIVE RO, SILLA.	6	2		12		
II.3. ASESOR DIRECTOR	ESCRITORIO 1.50 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SOFÁ	15	1		15		
II.3.a. SECRETARIA	ESCRITORIO 1.20 x 0.75, SILLA, MÁQUINA ESCRIBIR	4	1		4		
II.4. ASESOR SUBDIRECTOR	ESCRITORIO 1.50 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SOFÁ	12	2		24		
II.4.a. SECRETARIA	ESCRITORIO 1.20 x 0.75, SILLA MÁQUINA ESCRIBIR	4	1		4		

LOCAL	MOBILIARIO/PERSONA	m <sup>2</sup> /PER.	No. PER.	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
II.5. SUPERVISORES	ESCRITORIO 1.50 x 0.75 3 SILLAS, SECRETAIRE, SILLÓN.	10	9		90		
II.5.a. SECRETARIA	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA MESA MÁQUINA ESCRIBIR	2.5	3		7.5		
II.6. TERMINALES				6 TERMINALES, 6 SILLAS	15		
II.7. RECEPCIONISTA	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
II.8. SALA DE ESPERA				3 SOFA, 4 SILLONES, 2 MESA	30		
							391
III. CONTROL							
III.1. SALA DE ESPERA				SOFA, 2 SILLONES, MESA, MOSTRADOR, 2 SILLAS	15		
III.2. RECEPCIÓN Y ENTREGA					6		
III.2.a. MESA DE CONTROL	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	3	35		105		
III.2.b. COORDINADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SOFA, MESA DE TRABAJO 6 PERSONAS	30	1				
III.2.c. SECRETARIA COOR.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA MESA MÁQUINA ESCRIBIR, 4 ARCHIVEROS	4	1		4		
III.2.d. SUPERVISOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA LIBRERO	8	3		24		
III.2.e. COCINA Y CÁTERA				3 MÁQUINAS DE CORTE, 2 MESAS DE TRABAJO	36		
III.3. OFICIAL MAYOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, LIBRERO, 3 SILLONES, SOFA, MESA	10	1		10		
III.3.a. AUXILIAR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO	5	2		10		
III.3.b. SECRETARIA	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA MESA MÁQUINA ESCRIBIR	4	1		4		
III.3.c. RECEPCIONISTA	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
III.3.d. SALA DE ESPERA				SILLÓN, MESA	8		223.50

LOCAL	MOBILIARIO/PERSONA	m <sup>2</sup> /PER	Nb. PER	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
IV OPERACIÓN							
IV.1. COORDINADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SOFÁ, MESA TRABAJO 6 PERSONAS	30	1		30		
IV.1.a. SECRETARIA COOR.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA MESA MÁQUINA ESCRIBIR, ARCHIVERO	4	1		4		
IV.1.b. RECEPCIONISTA	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
IV.2. SALA DE ESPERA				3 SILLONES, 2 SOFÁ, MESA	10		
IV.3. TERMINALES				20 TERMINALES, 20 SILLAS	40		
IV.4. SALA DE TRABAJO				MESA, 8 SILLAS	12		
IV.5. AUX. COOR. CENTROS REG.	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SILLÓN	12	1		12		
IV.5.a. JEFE OPERADORES	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS	8	7		56		
IV.5.b. OPERADORES	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	3	34		102		
IV.5.c. SECRETARIA A.C.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
IV.6. AUX. COOR. TELEPROCESO	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SILLÓN	12	1		12		
IV.6.a. IMPLANTADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS LIBRERO	8	16		128		
IV.6.b. AUX. IMPLANTADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	3	4		12		
IV.6.c. SECRETARIA A.C.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
IV.6.d. OPERADOR 3-5	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	4	4		16		
IV.7. SUPERVISOR CÓMPUTO	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS LIBRERO	8	7		56		
IV.7.a. OPERADOR A	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	3	4		12		
IV.8. SUPERVISOR CAPTURA	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS LIBRERO	8	3		24		
IV.8.a. CAPTURISTAS	TERMINAL, SILLA, MESA	1.5	60		90		
IV.8.b. CARRITOS				6 CARRITOS PARA PAPELERIA	10		



LOCAL	MOBILIARIO/PERSONA	m <sup>2</sup> /PER	No. PER	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
IV.9. SITE				UNIDADES DE CINTA 8 UNIDADES DE DISCO 19 CPU 2, 2 IMPRESORAS CONTROLADOR COMUNICA. CIGUES, CONTROLADOR, TERM 40 MUEBLES PARA CINTA	250		
IV.9.a. CINTOTECA CINTOTECARIO	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA REGRESADORA CINTAS	4	2		110 8		
IV.9.b. BÓVEDA				20 MUEBLES PARA CINTA	60		
IV.9.c. TERMINALES OPERA RIOS	TERMINAL, MESA, SILLA	2.5	4		10		
IV.9.d. LAB. Y STOCK.				MESAS TRABAJO, ESTANTES	40		
IV.9.e. MOSTRADOR				MOSTRADOR	6		
							1117.50
V. ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN							
V.1. COORDINADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SI- LLAS, LIBRERO, SOFÁ, MESA TRABAJO 6 PERSONAS	30	1		30		
V.1.a. AUXILIAR COOR.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, 3 SI- LLAS, LIBRERO	6	1		6		
V.1.b. SECRETARIA COOR.	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA MESA MÁQUINA ESCRIBIR, ARCHIVERO	4	1		4		
V.1.c. RECEPCIONISTA	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	2.5	1		2.5		
V.2. PROGRAMADOR SISTEMAS	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, SECRETARE, SOFÁ, LIBRERO	25	3		75		
V.3. ANALISTA	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SI- LLAS, LIBRERO, SILLÓN	15	7		105		
V.3.a. PROG. MANTENIMIEN TO.	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, 3 SILLAS, LIBRERO, SILLÓN	12	8		96		
V.3.b. PROGRAMADORES A	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, LIBRERO	10	12		120		

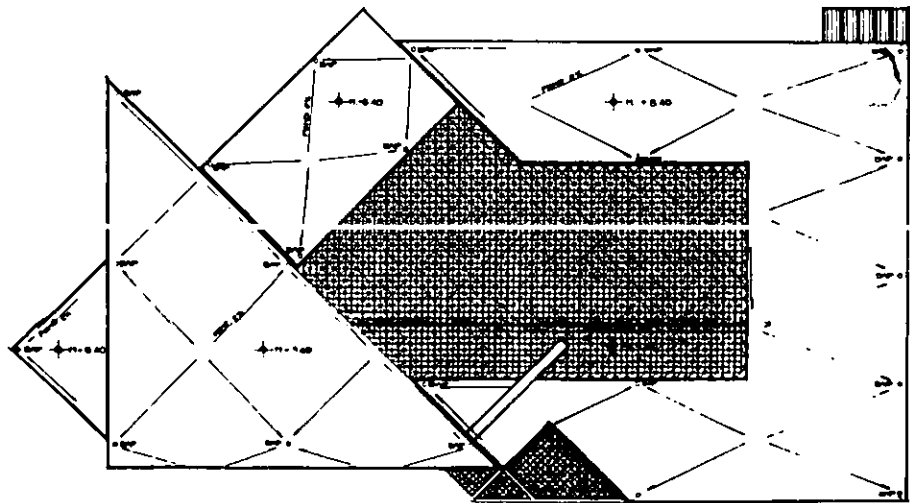
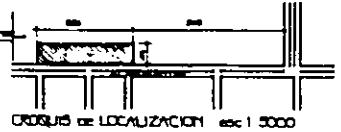
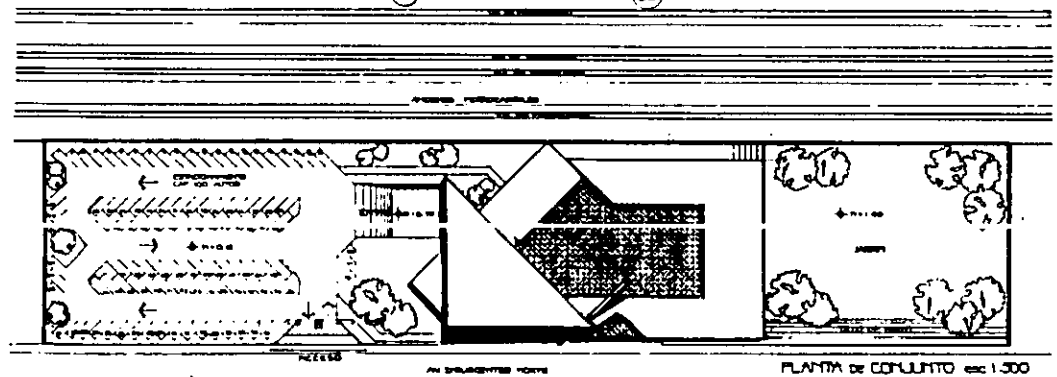
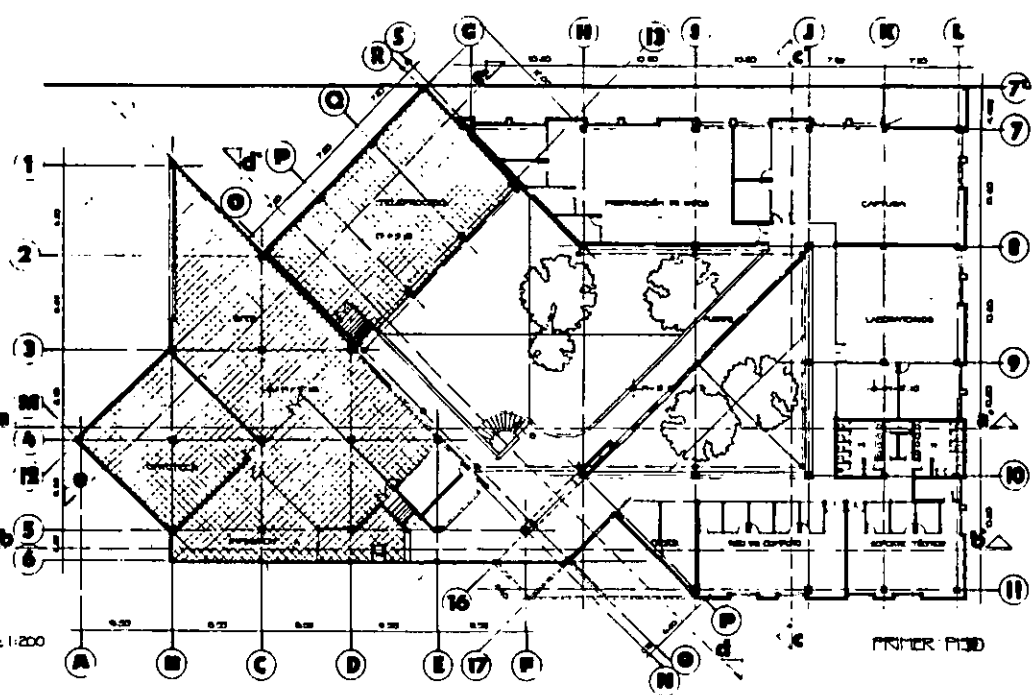
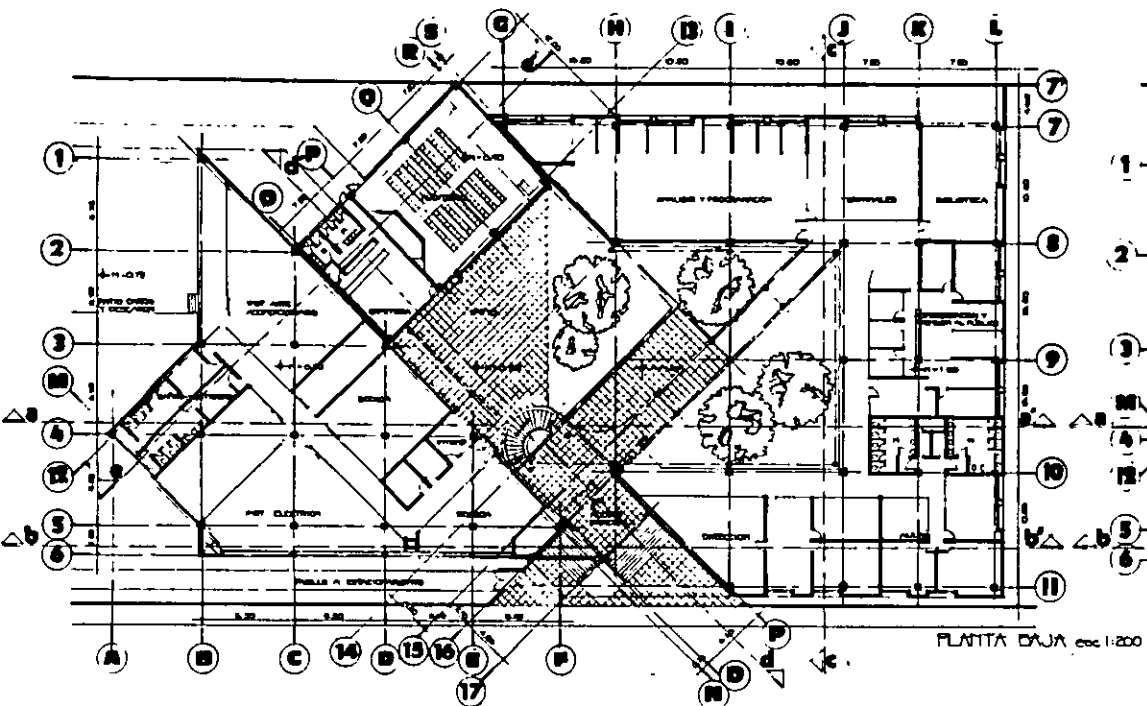
LOCAL	MOBILIARIO/ PERSONA	m <sup>2</sup> /PER.	Nb. PER.	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
V.3.c. PROGRAMADOR B	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA, LIBRERO	8	9		72		605.50
V.3.d. AUX. PROGRAMADOR	ESCRITORIO 1.5 x 0.75, SILLA	3	16		48		
V.4. SALA DE ESPERA				3 SILLONES, 2 SOFÁ, MESA	10		
V.5. TERMINALES				10 TERMINALES, MESA, 10 SILLAS	25		
V.6. SALA DE TRABAJO				MESA, 8 SILLAS	12		
VII. CAFETERÍA							
VII.1. AREA DE MESAS			60	15 MESAS, 60 SILLAS	50		103
VII.2. CAJA				CAJA REGISTRADORA, MESA, SILLA	3		
VII.3. COCINA				FREGADERO, ESTUFA, HORNO, MESA DE TRABAJO, BODEGA,	35		
VII.4. BARRA				PATIO DE SERVICIO BARRA, CAFETERA, PARRI- LLA, CONTRABARRA	15		
VIII. AUDITORIO							208
VIII.1. ÁREA BUTACAS		0.75		200 BUTACAS	144		
VIII.2. SALA DE PROYECCIÓN				PIEZA DE PROYECCIÓN, SILLA	9		
VIII.3. GUARDA MATERIAL				ESTANTES	15		
VIII.4. ESCENARIO					40		
VIII. BIBLIOTECA							
VIII.1. MOSTRADOR			2	2 SILLAS, FOTOCOPIADORA, MOSTRADOR	7		
VIII.2. TARJETEROS				3 MUEBLES, MESA	7		
VIII.3. ACERVO				10,000 VOLÚMENES, REVISTAS, CASETES, PELÍCULAS	50		

LOCAL	MOBILIARIO/PERSONA	m <sup>2</sup> /PER	No. PER	MOBILIARIO	m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES	TOTAL m <sup>2</sup>
VIII.4. BODEGA VIII.5. CONSULTA				AMAQUELES 8 MESAS, 6 INDIVIDUALES, 38 SILLAS	12 50		126
IX. SERVICIOS IX.1. CARGA Y DESCARGA IX.2. MUELLE IX.3. BODEGAS E INSTALACIONES IX.3.a. BODEGA PAPELERIA IX.3.b. BODEGA PARTES IX.3.c. BODEGA ASEO IX.3.d. BODEGA BASURA IX.3.e. AIRE ACONDICIONADO IX.3.f. INST. ELÉCTRICA IX.3.g. EQUIPO HIDRONEUMÁTICO IX.3.h. MANTENIMIENTO IX.3.g. BAÑOS VESTIDORES HOMBRES (EMPLEADOS) IX.3.h. BAÑOS VESTIDORES MUJERES (EMPLEADAS) IX.4. SANITARIOS IX.4.a. DAMAS IX.4.b. CABALLEROS	ESCRITORIO 1.2 x 0.75, SILLA	3	3	CAJAS DE PAPEL, CAJAS DE PAPEL IMPRESO, GOMAS, LA- PICES, ETC. CAJAS CON CINTAS, CAJAS CON DISCOS, PARTES DE REFACCIÓN DE MÁQUINAS ARTÍCULOS DE LIMPIEZA DISCO, CINTAS Y PAPELE- RÍA EN DESUSO SUBESTACIÓN, NO BREAK, BANCO DE BATERIAS RELOJ CHECADOR 2 LAVABOS, 2 WC, 1 MINGITORIO, 1 REGADERA, 5 LOCKERS 2 LAVABOS, 2 WC, 1 REGADERA 5 LOCKERS 4 LAVABOS, 7 WC., CUARTO DE ASEO 4 LAVABOS, 3 WC., 6 MIN- CITORIOS, CUARTO DE ASEO	300 21 25 25 12 12 75 75 12 9 25 24 18 21		654

**RESUMEN**

VESTÍBULO	266	m2
GOBIERNO	391	m2
CONTROL	223.50	m2
OPERACIÓN	1117.50	m2
ANÁLISIS Y PROGRAMA	605.50	m2
CAFETERÍA	103	m2
AUDITORIO	208	m2
BIBLIOTECA	126	m2
SERVICIOS	654	m2
TOTAL	3694.50	m2

3694.50 m2 x 1.10 CIRCULACIONES	=	4064 m2
4064 m2 - 30 m2	=	135 COCHES
135 COCHES x 25 m2	=	3375 m2
TOTAL		7439 m2 CONSTRUIDOS



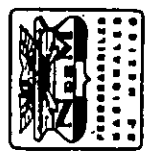
plano PLANTAS ARQUITECTONICAS GRALES

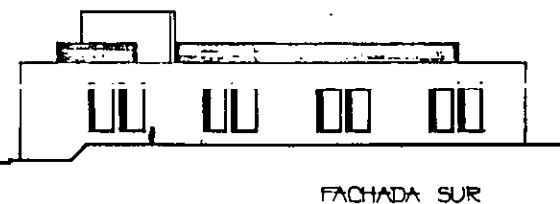
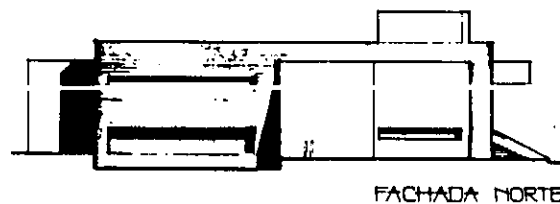
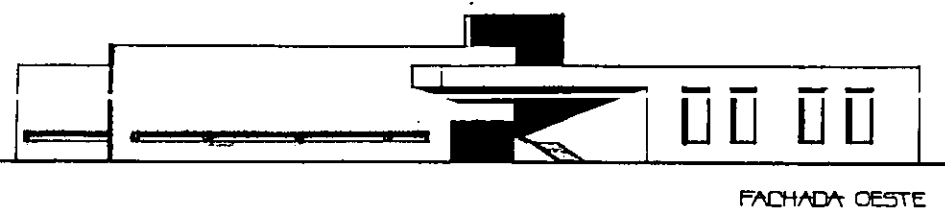
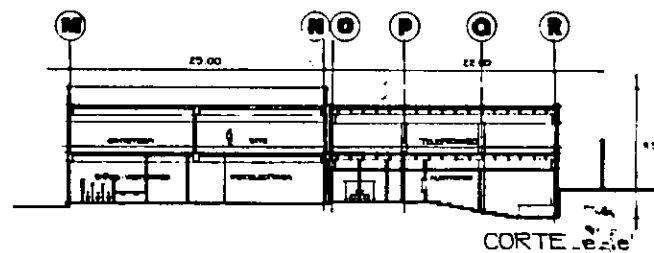
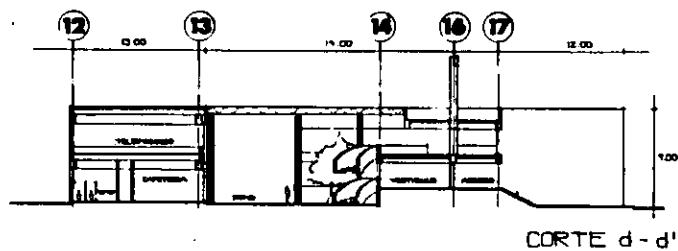
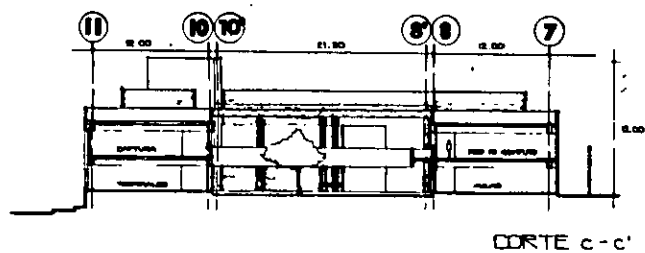
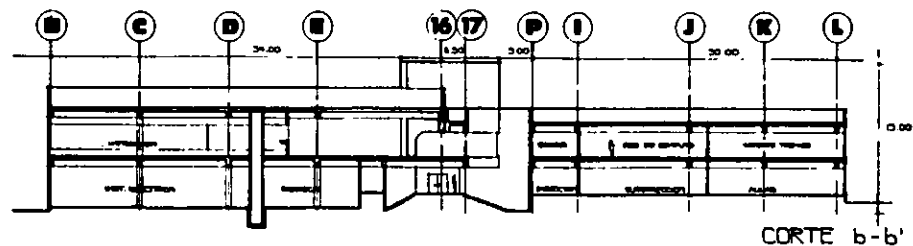
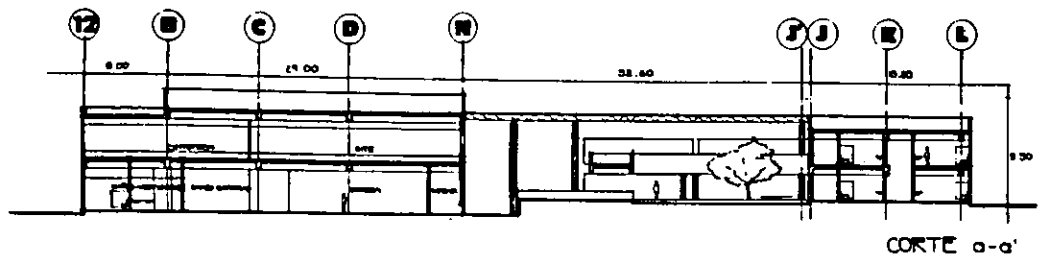
esc.: 1:200

**ULSA** e m a i

**CENTRO DE COMPUTO**

anelli requijo





2

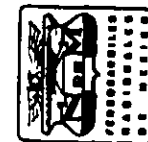
plano cortes y fachadas principales

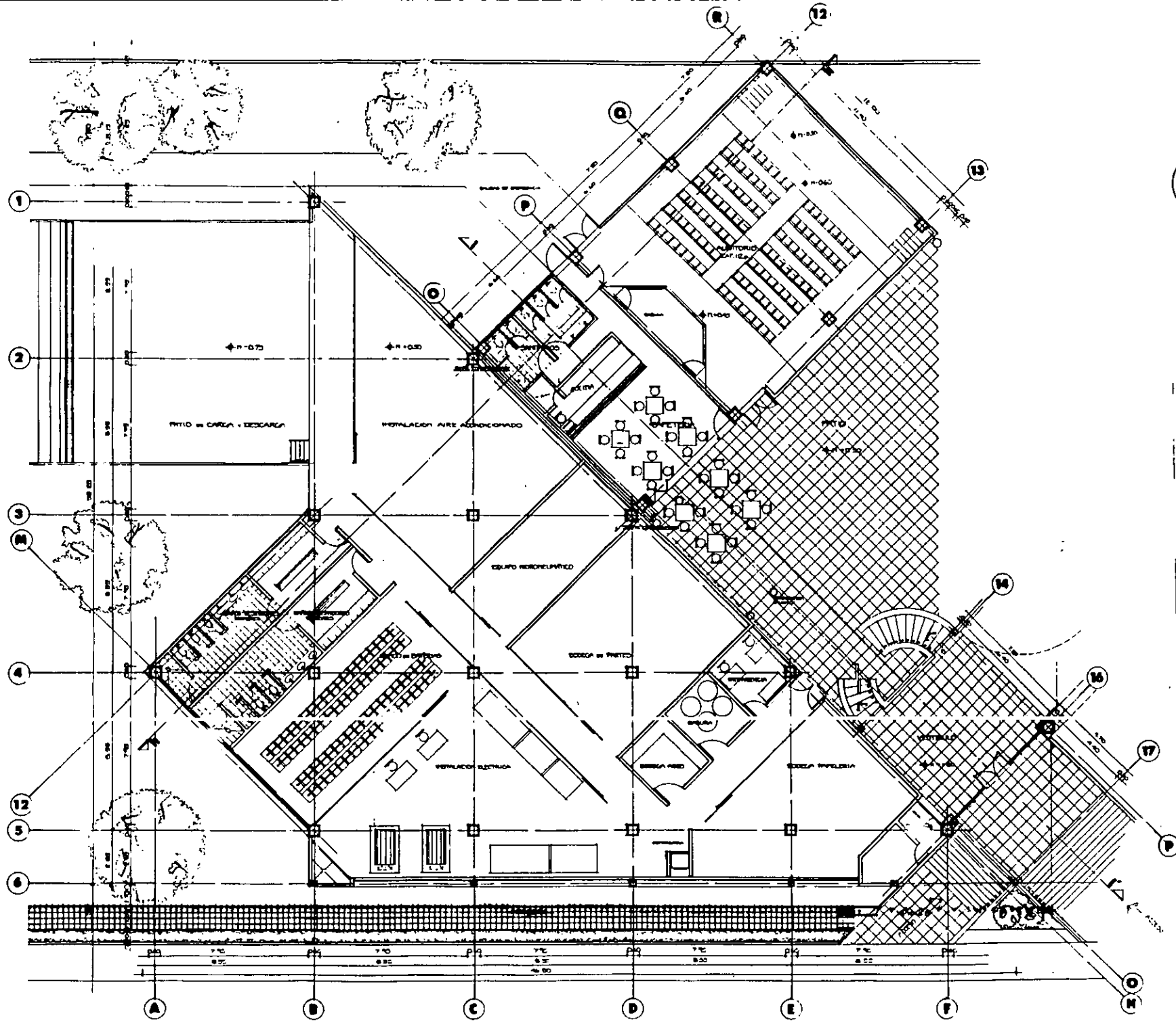
esc.: 1:200

ULSA o m a

**CENTRO DE COMPUTO**

gabell roquejo





**CENTRO DE COMPUTO**

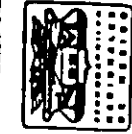
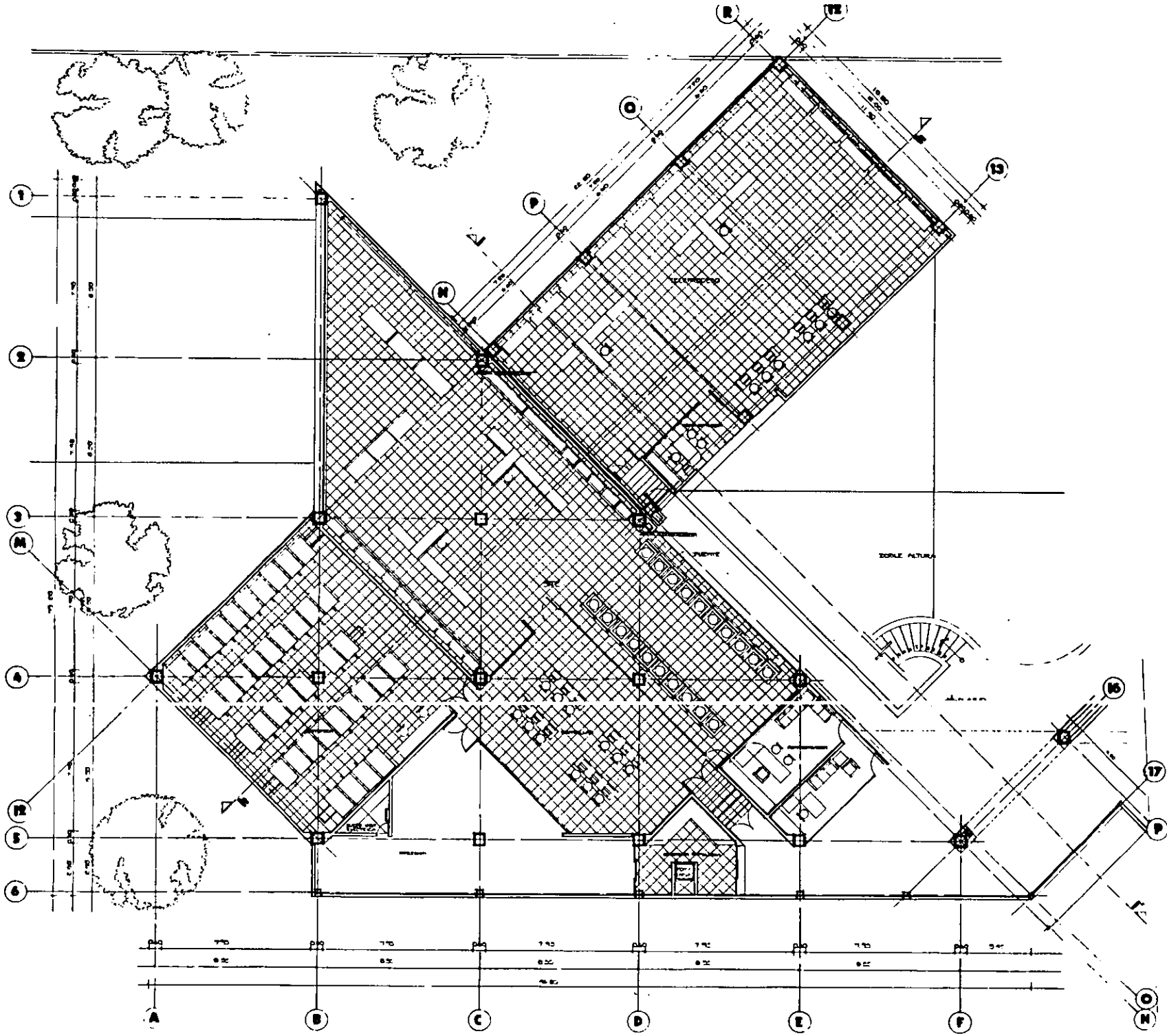
ambelli rezele

plano P.D. BOGOTÁ Y ALDIBARCO

esc.: 1:75

**U.S.A. e m a**





**CENTRO DE  
COMPUTO**

anabell requelo

plano PA\_SITE\_TELEFONICO

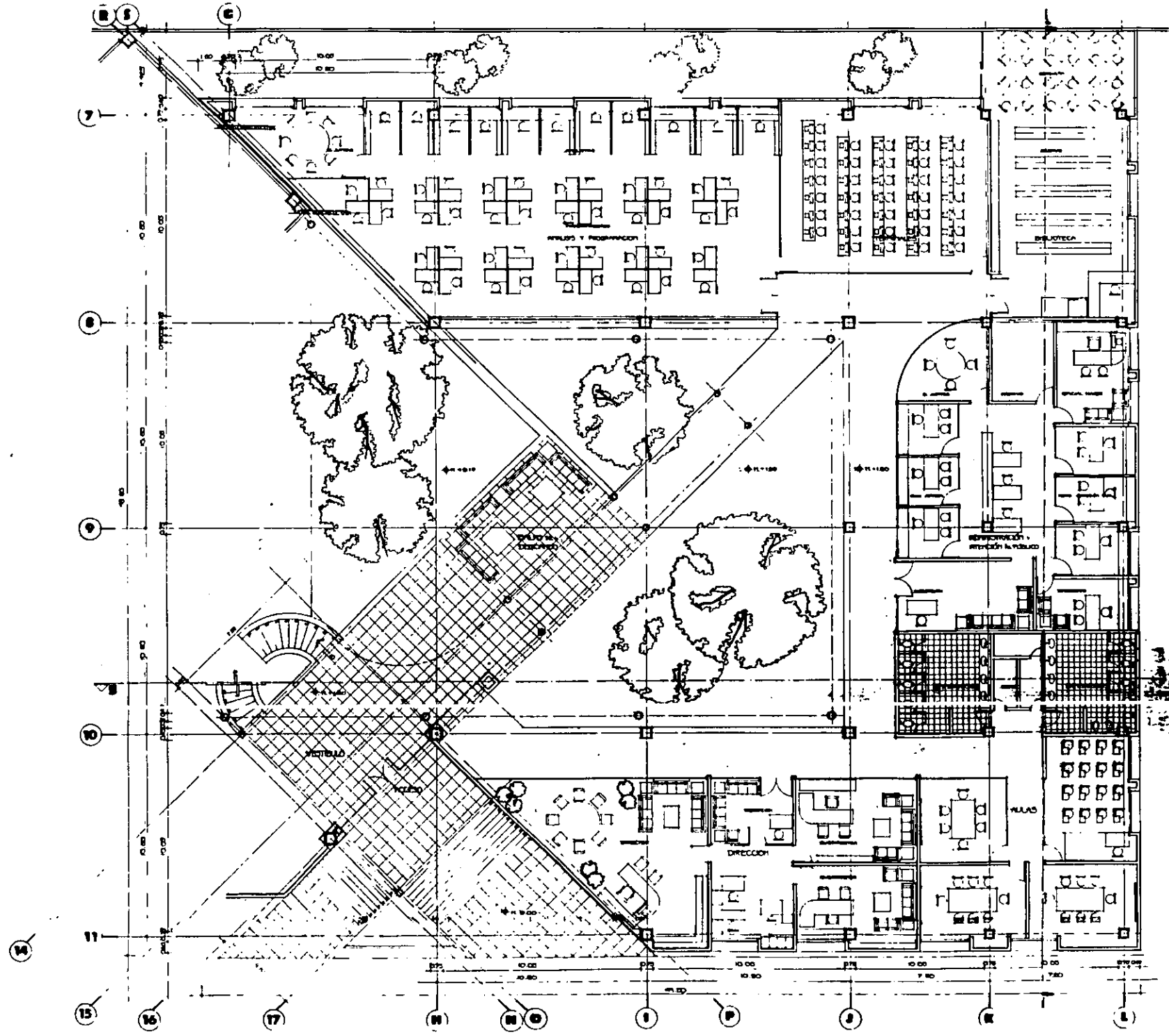
esc. : 1/20



**ULSA e m a**

4





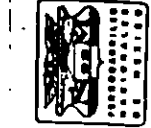
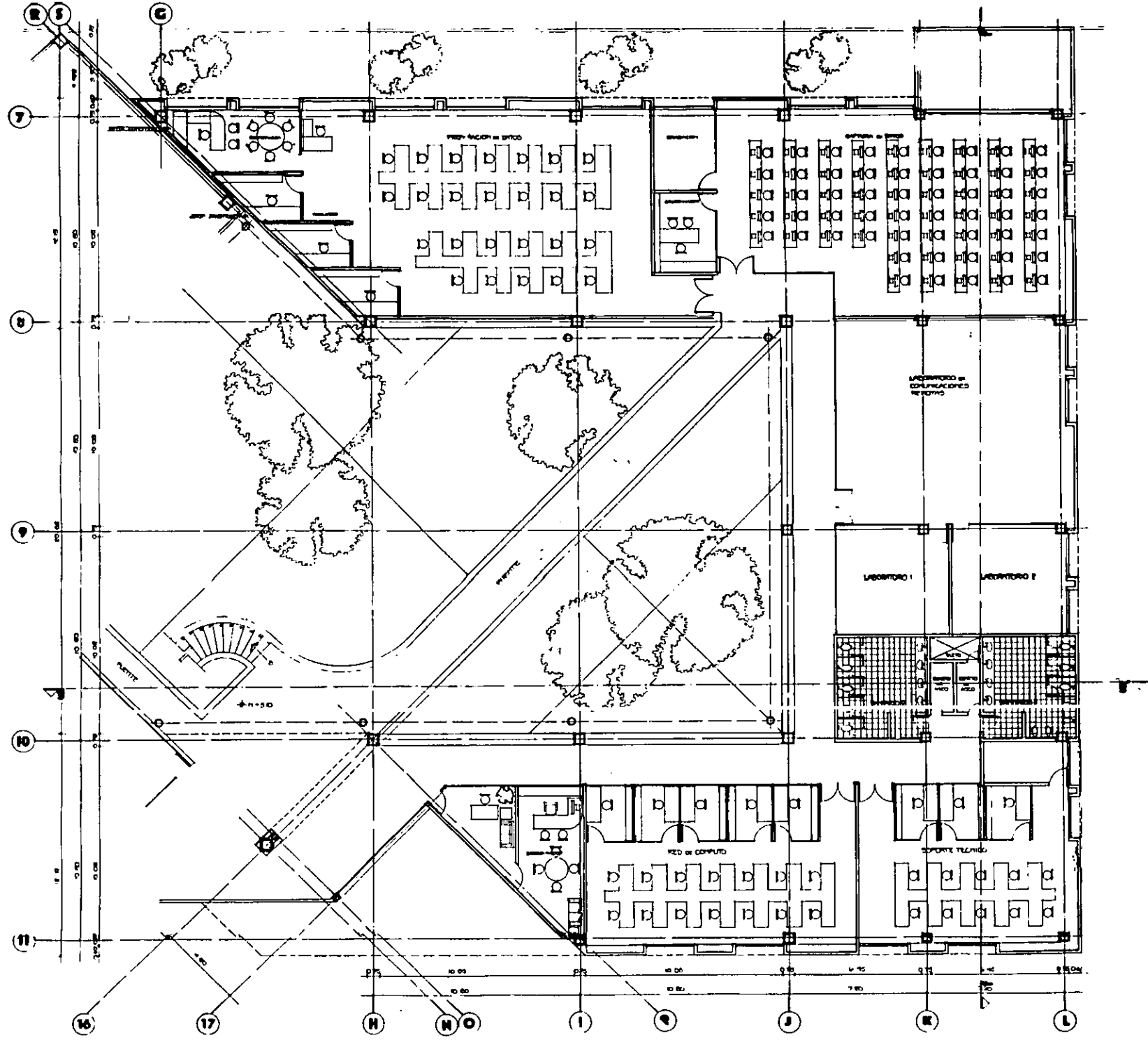
etate ED. DIRECCION Y ANALISIS  
 esc. : 1:75

U L S A e m a

**CENTRO DE COMPUTO**

analisis rediseño





**CENTRO DE  
COMPUTO**

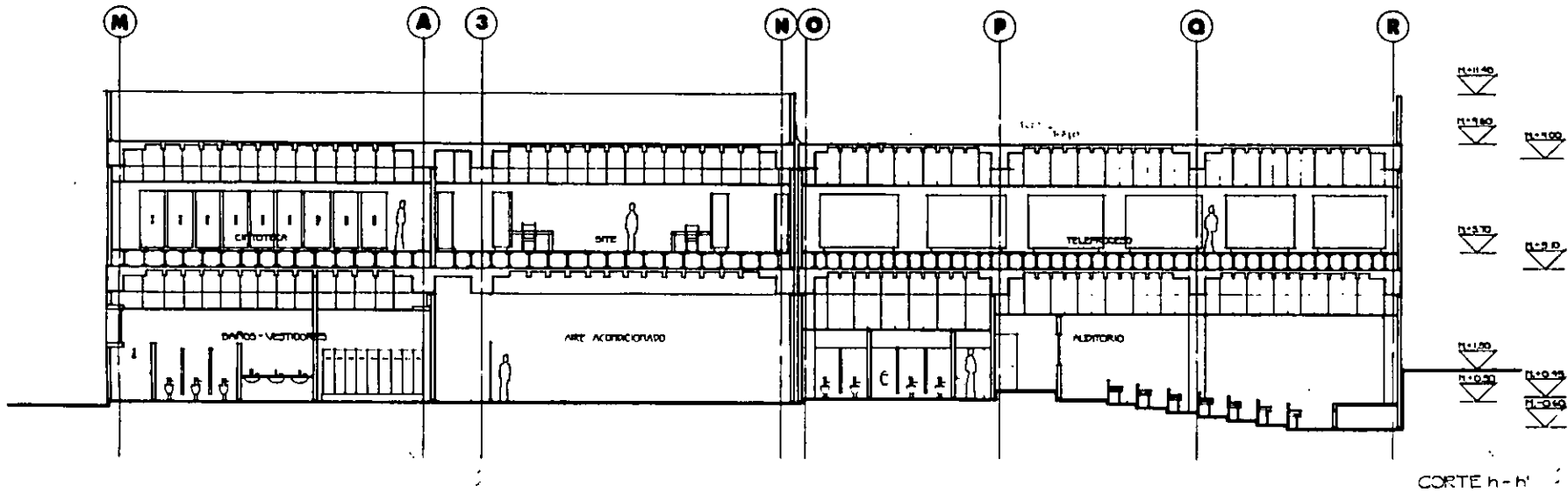
anabell requijo



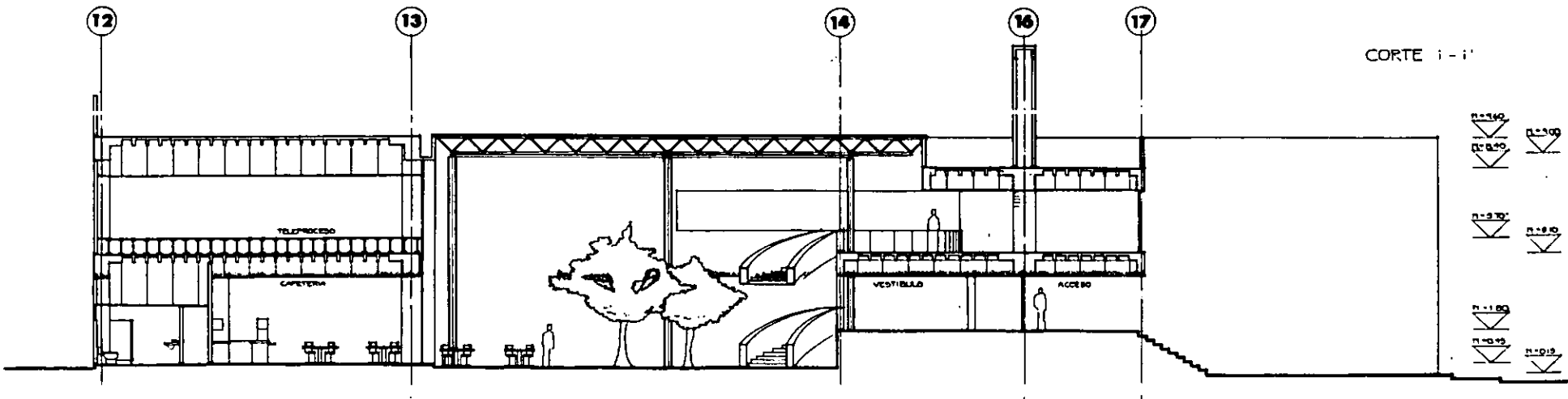
plano P.A. CAPTURA, LABORATORIOS

esc.: 1:75

**U L S A e m a**



CORTE h-h'



CORTE i-i'



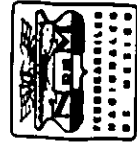
plano CORTE SUE PATIO

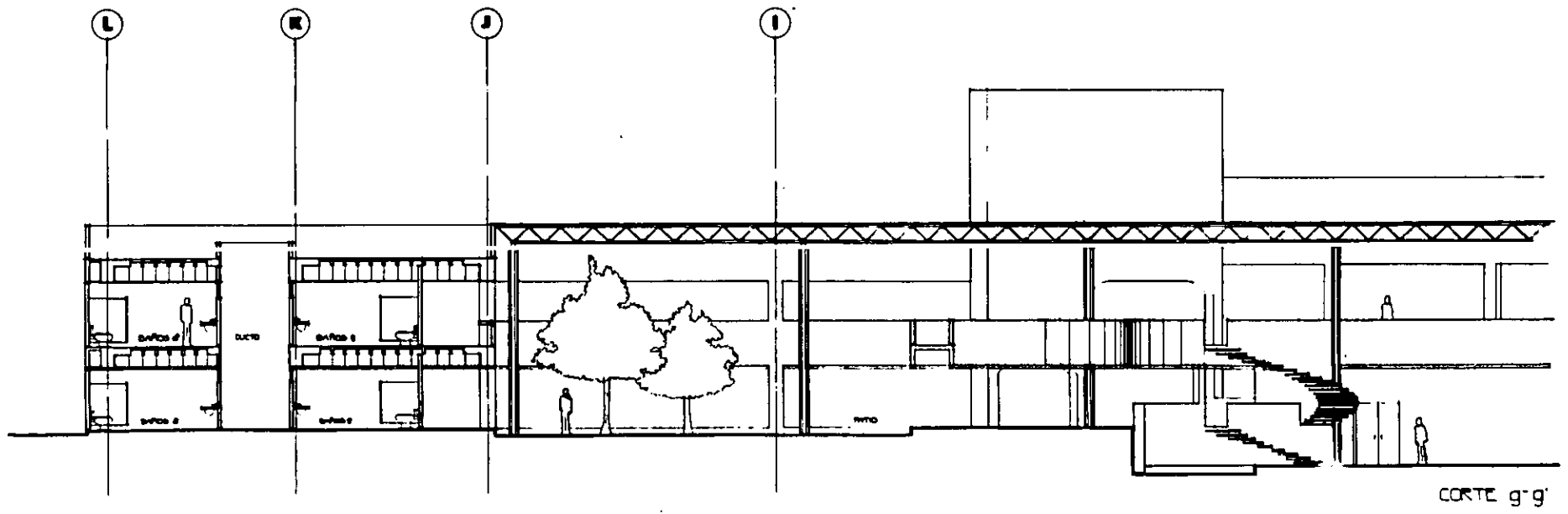
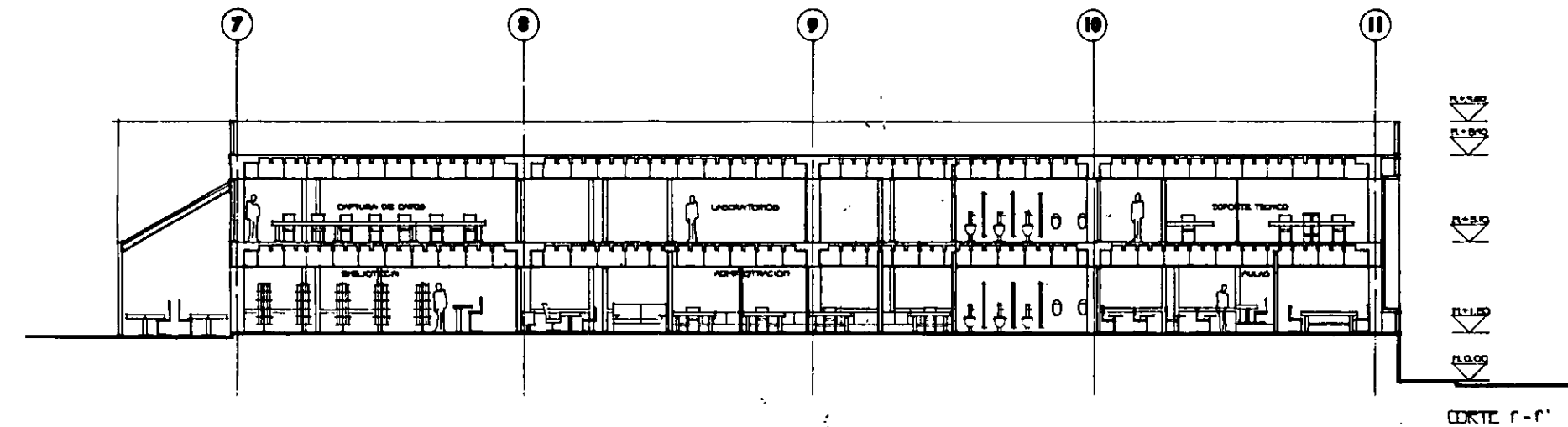
esc. : 1:75

**U L S A** e m a 7

**CENTRO DE COMPUTO**

gabelli requejo





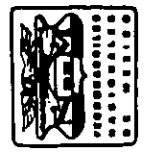
plano SERIES CAPTURA PAIO

esc.: 1:25

U L S A e m a

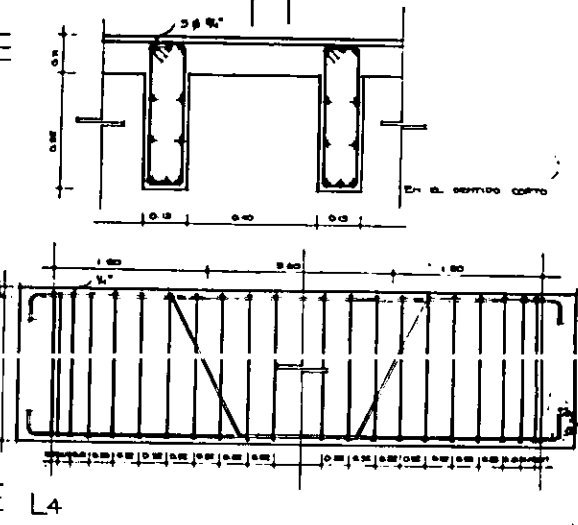
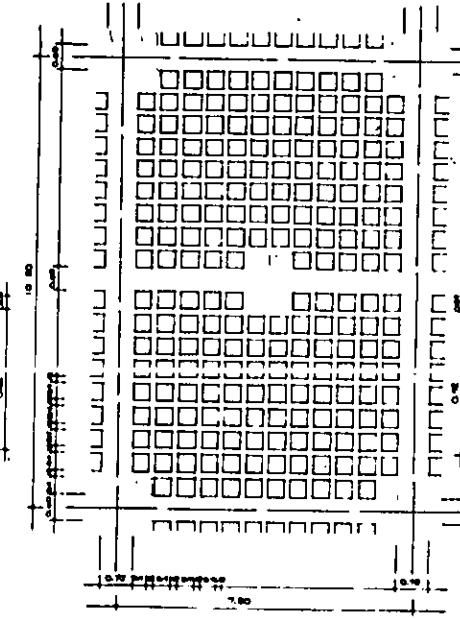
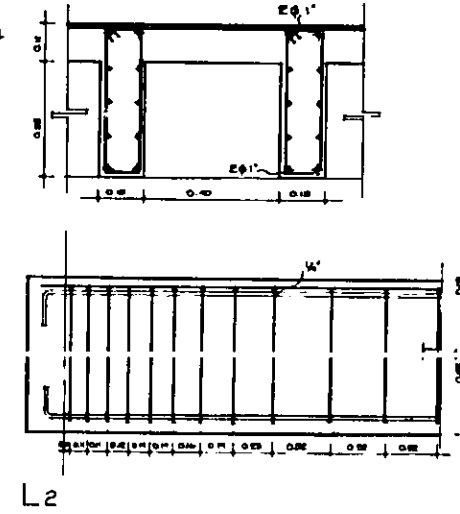
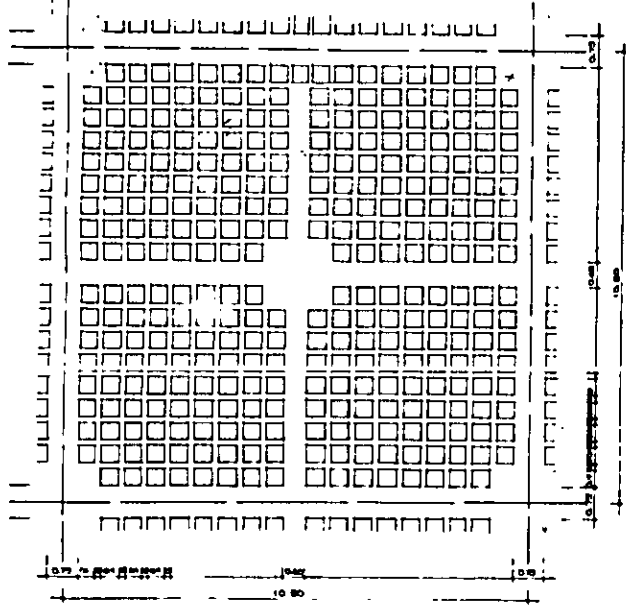
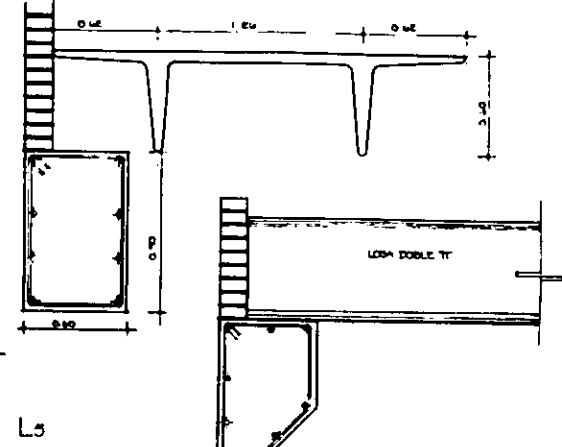
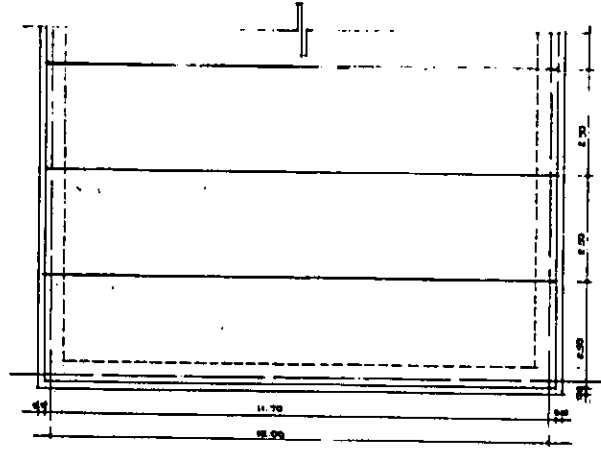
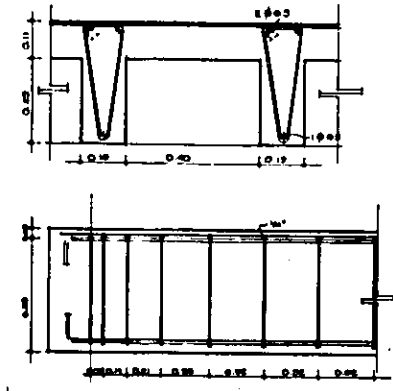
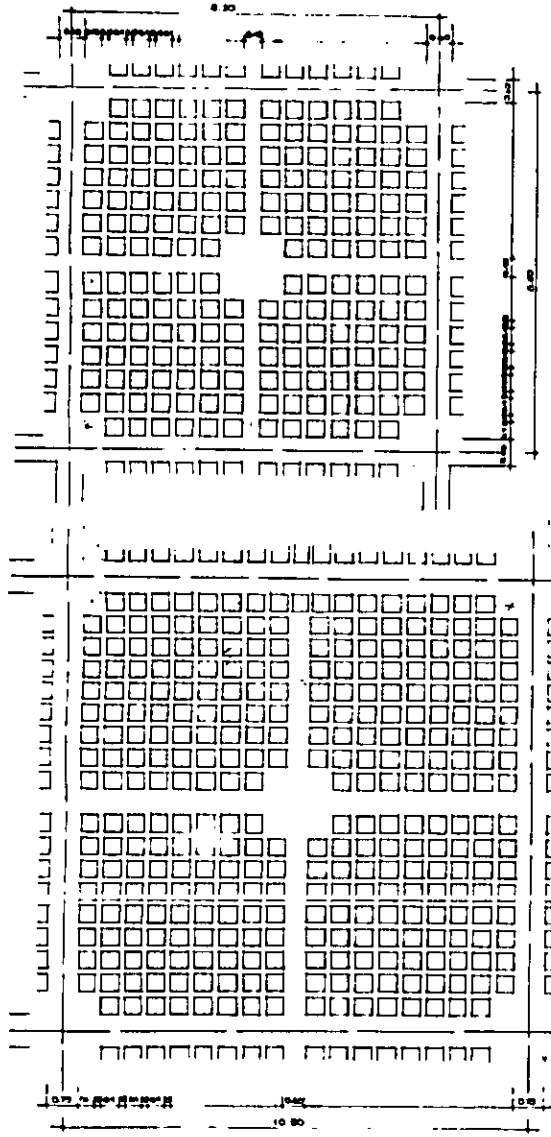
**CENTRO DE COMPUTO**

arabell l'equela









plano PLANTA DE LOZAS Y TRABES

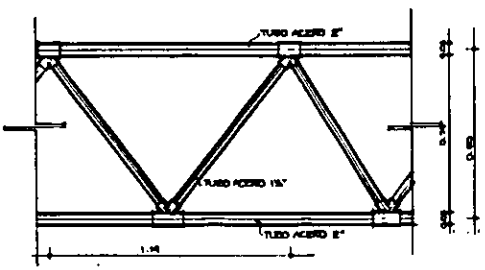
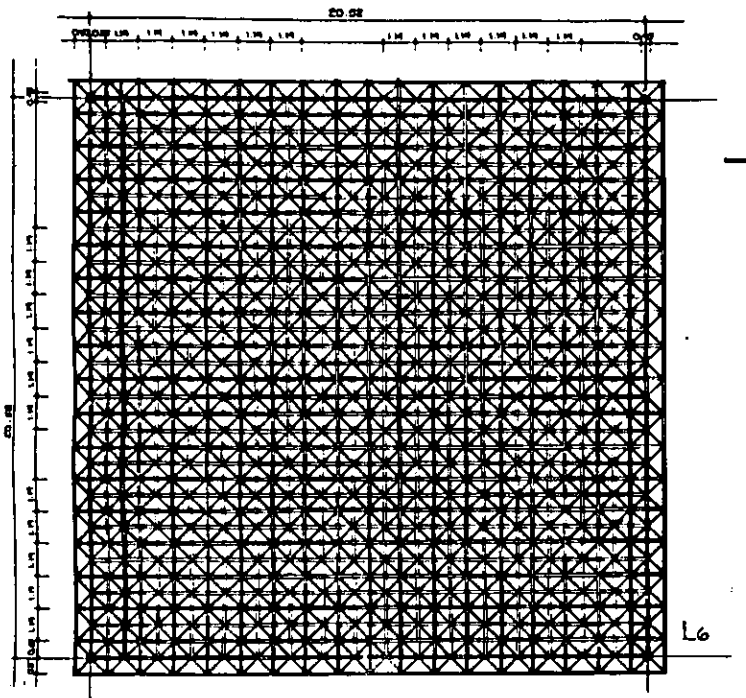
esc.: 1:50

U L S A e m a

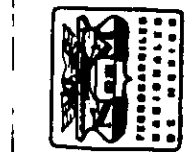
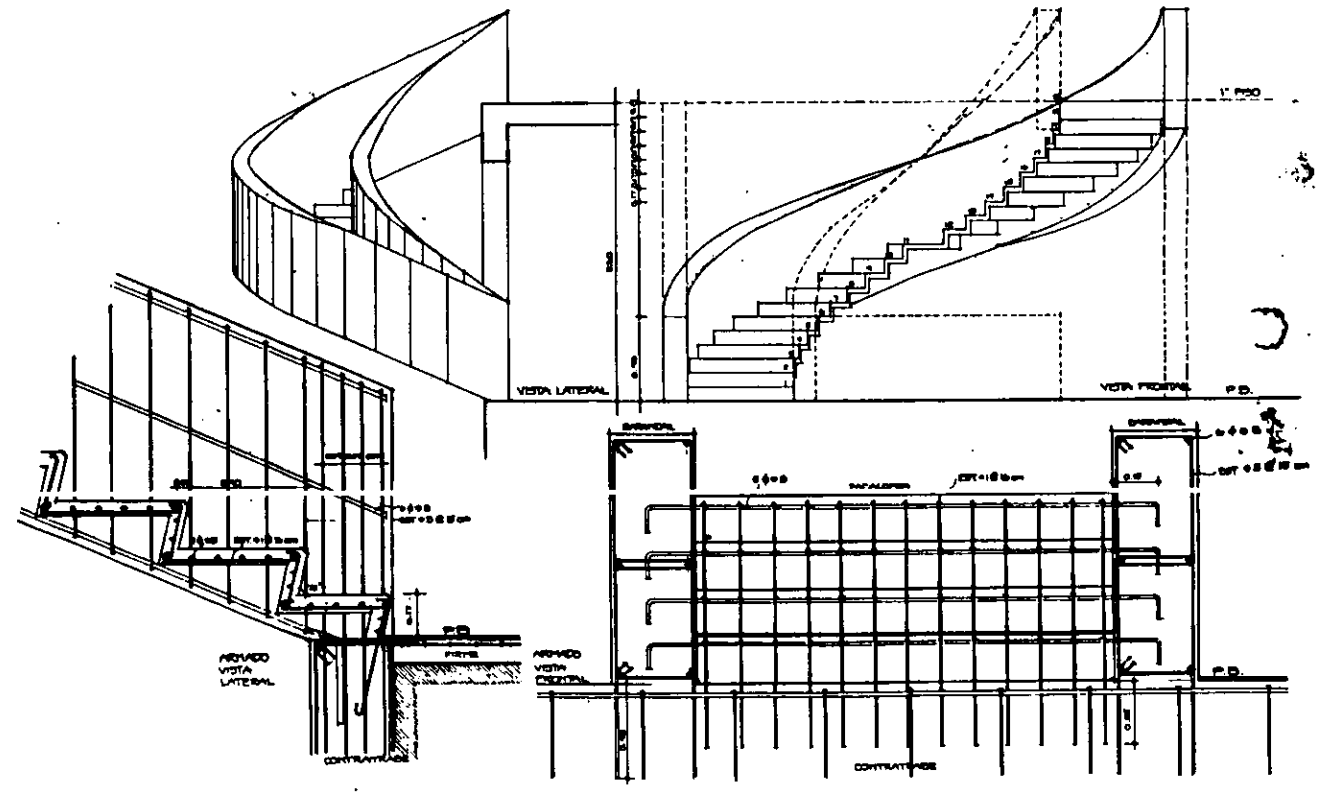
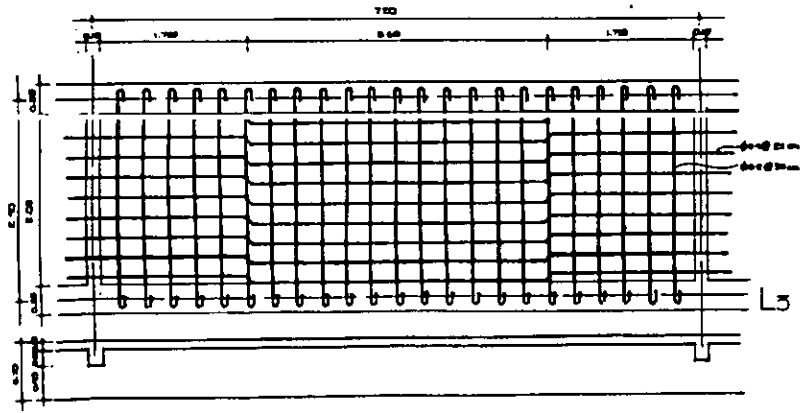
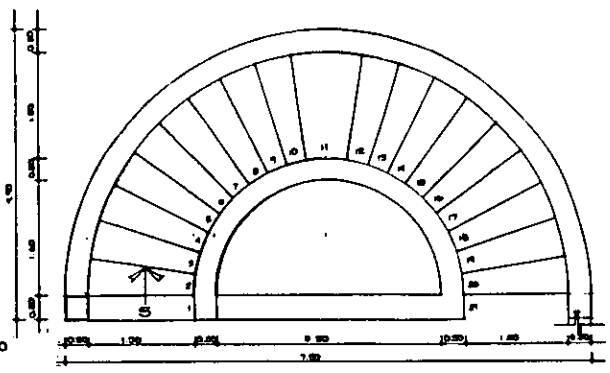
**CENTRO DE COMPUTO**

anabell requeló





ESCALERA VESTIBULO PRINCIPAL



**CENTRO DE COMPUTO**

enabell resuole

plano DETALLE ESCALERA TRIDIMENSIONAL

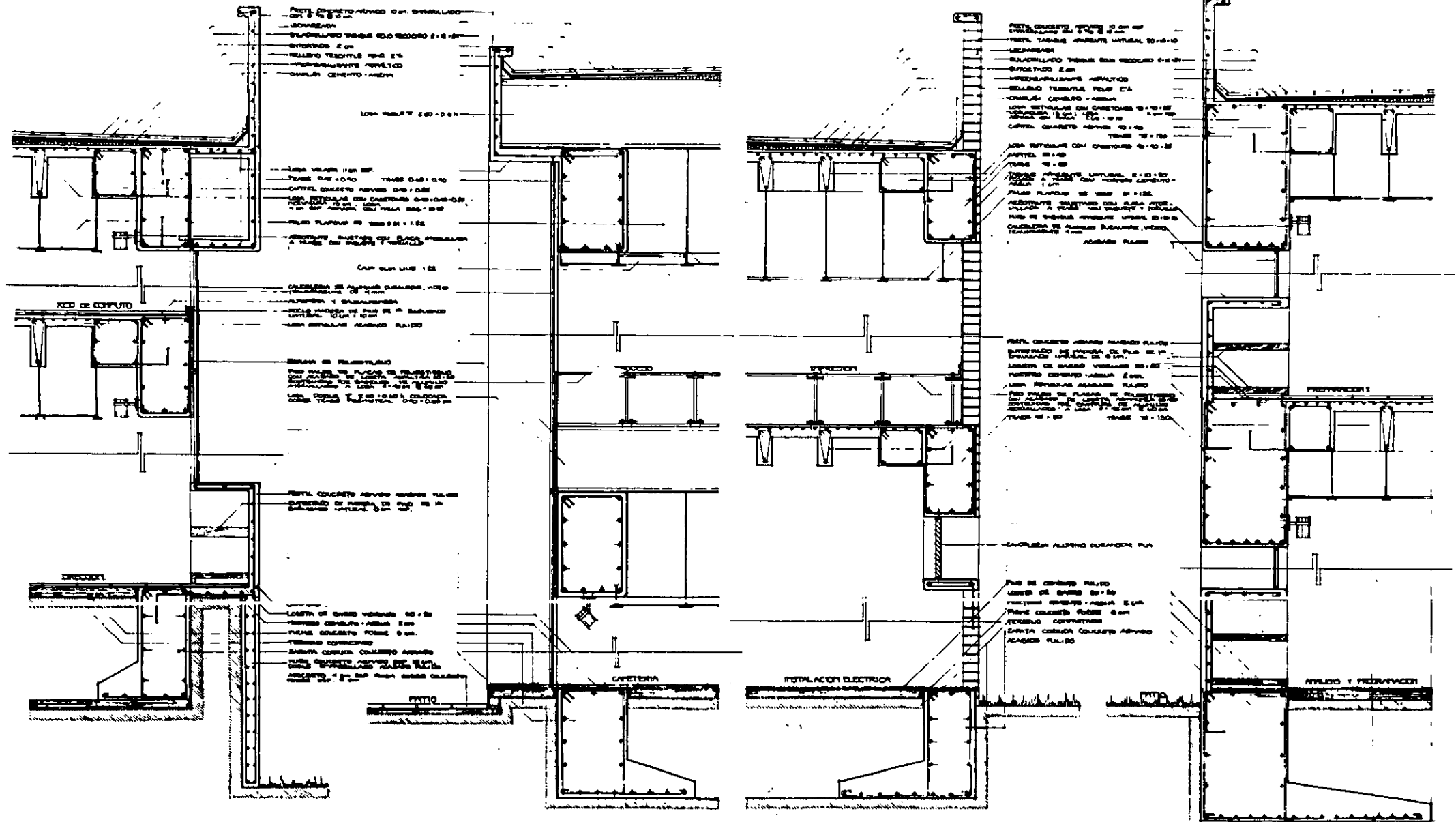
esc.: 1:10

U S A



12

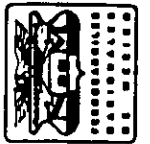




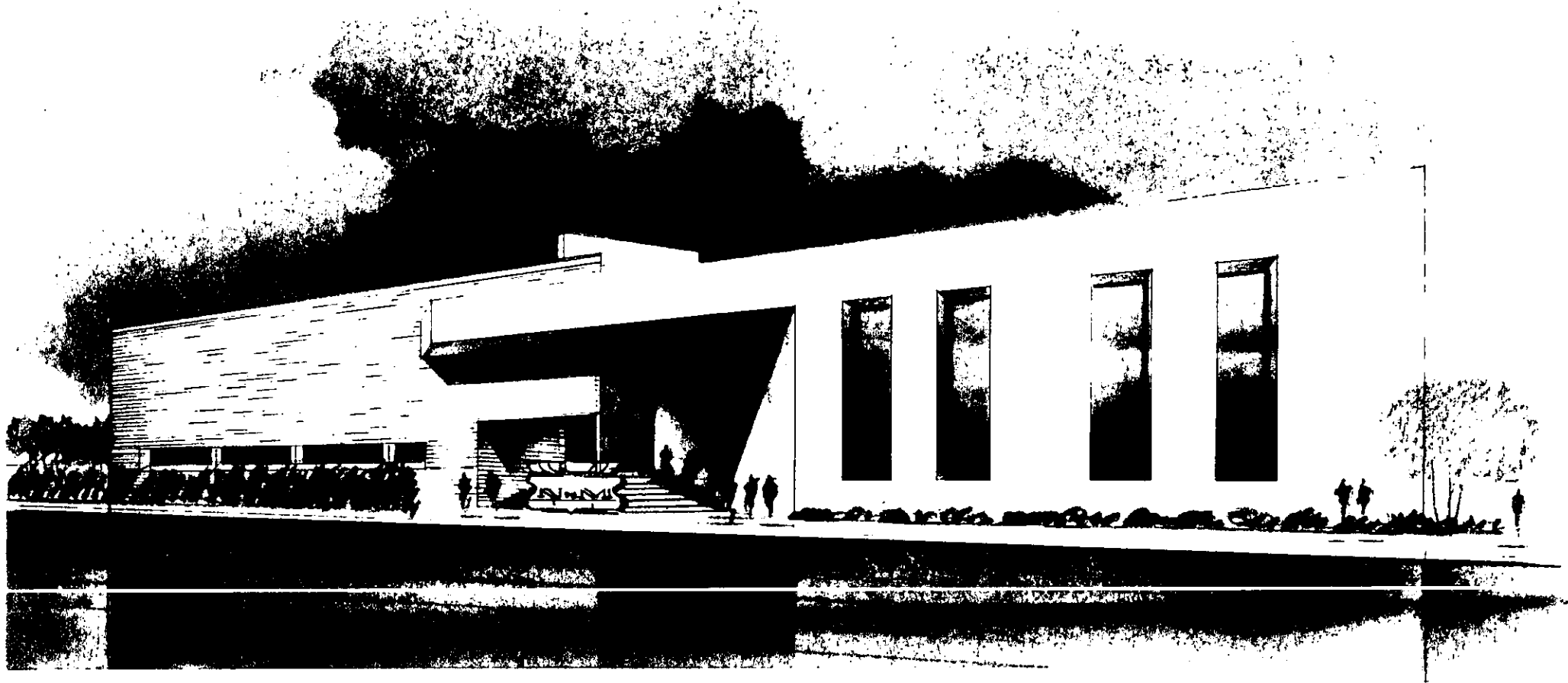
plano SERIES FOR FACADA  
 esc.: 1:10

# CENTRO DE COMPUTO

asbell reauelo



ULSA e m a 13



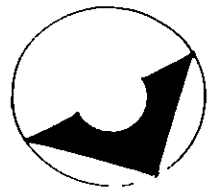
# CENTRO DE COMPUTO

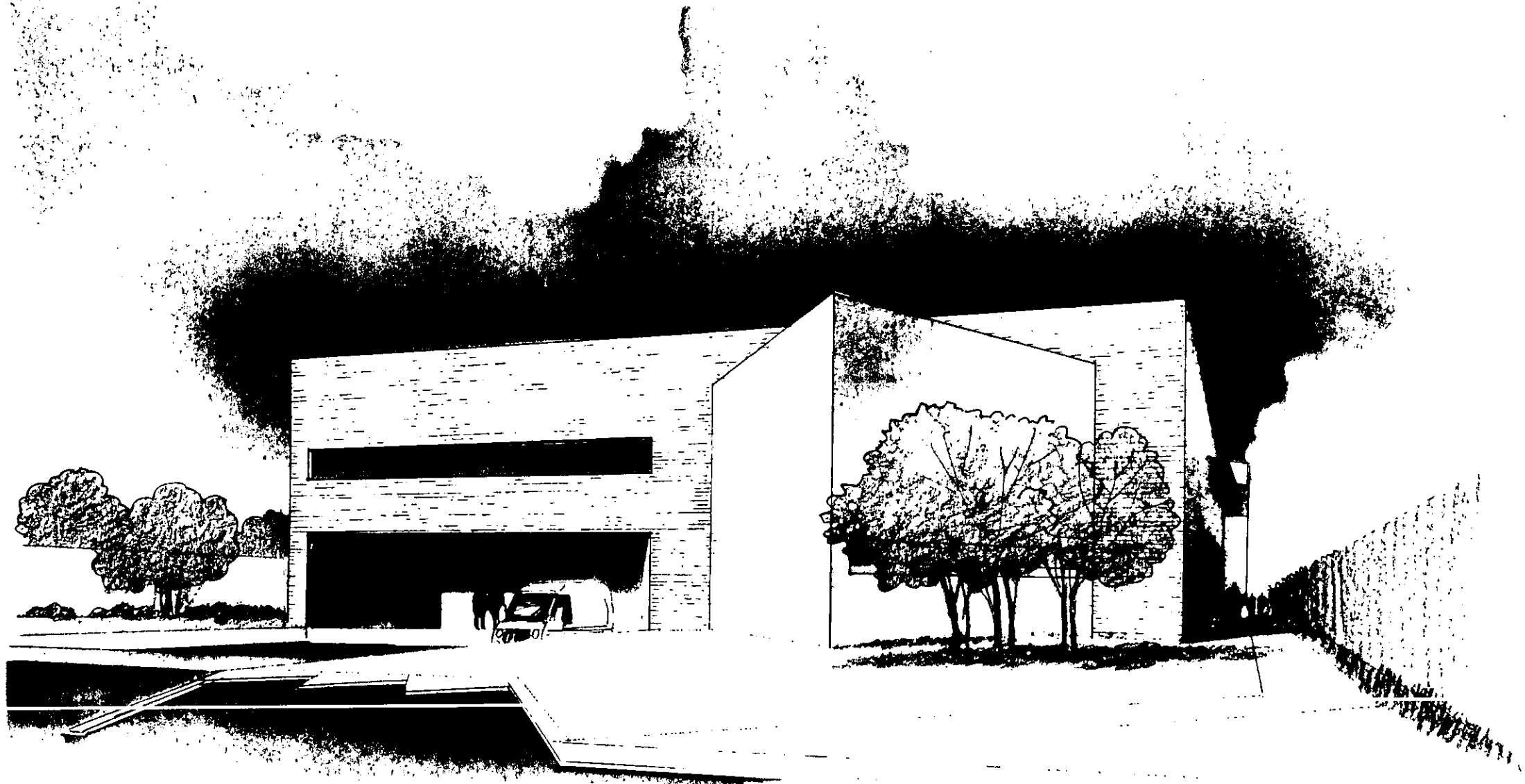
anabell requejo

plano PERS. I: FACHADA A INSURGENTES

esc. : \_\_\_\_\_

**U L S A** e m a





# CENTRO DE COMPUTO

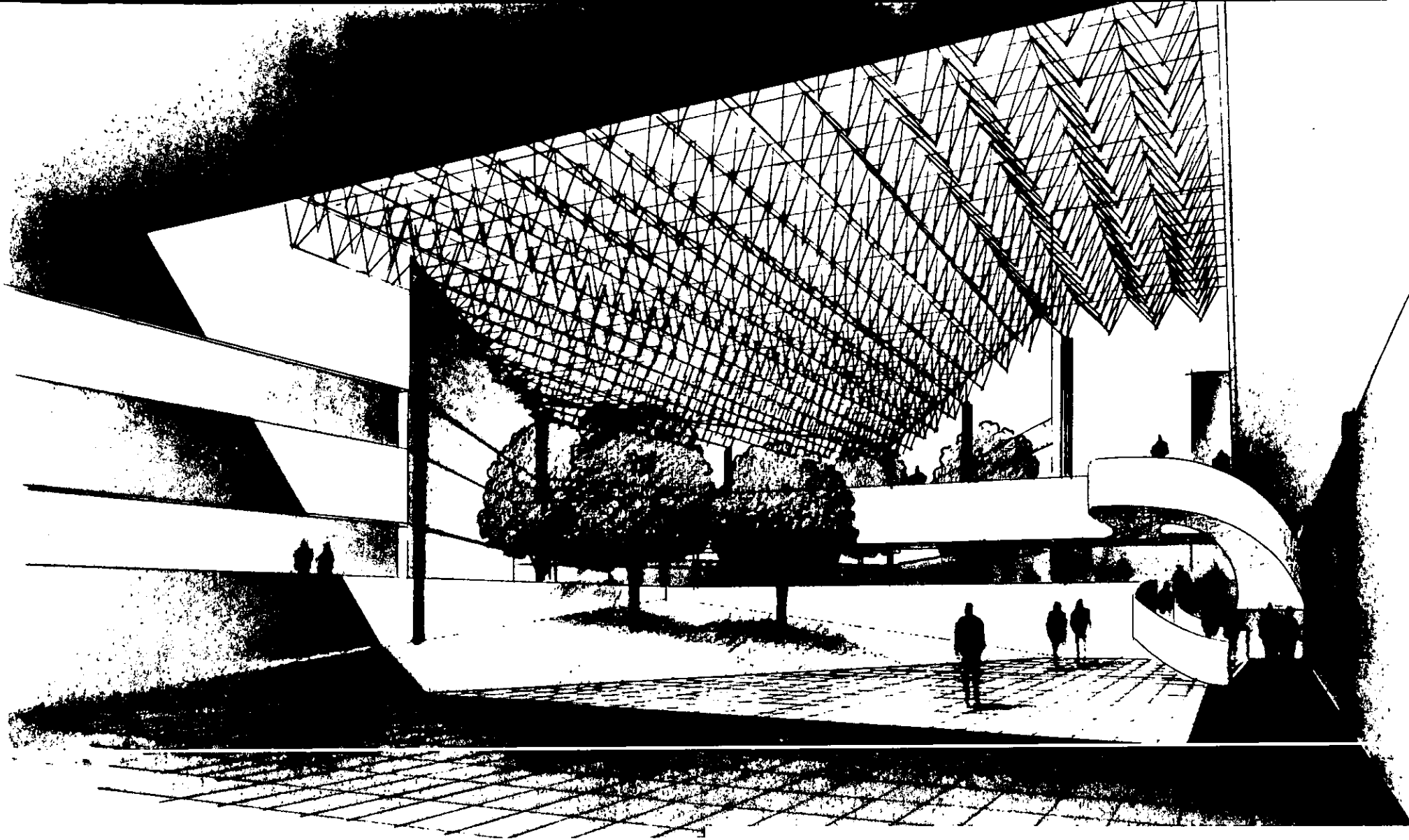
anabell requejo

plano . PERS. 2 : FACHADA A ESTACIONAM.

esc. : \_\_\_\_\_

U L S A e m a





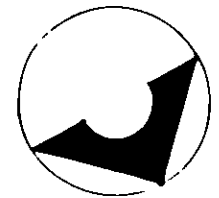
# CENTRO DE COMPUTO

anabell requejo

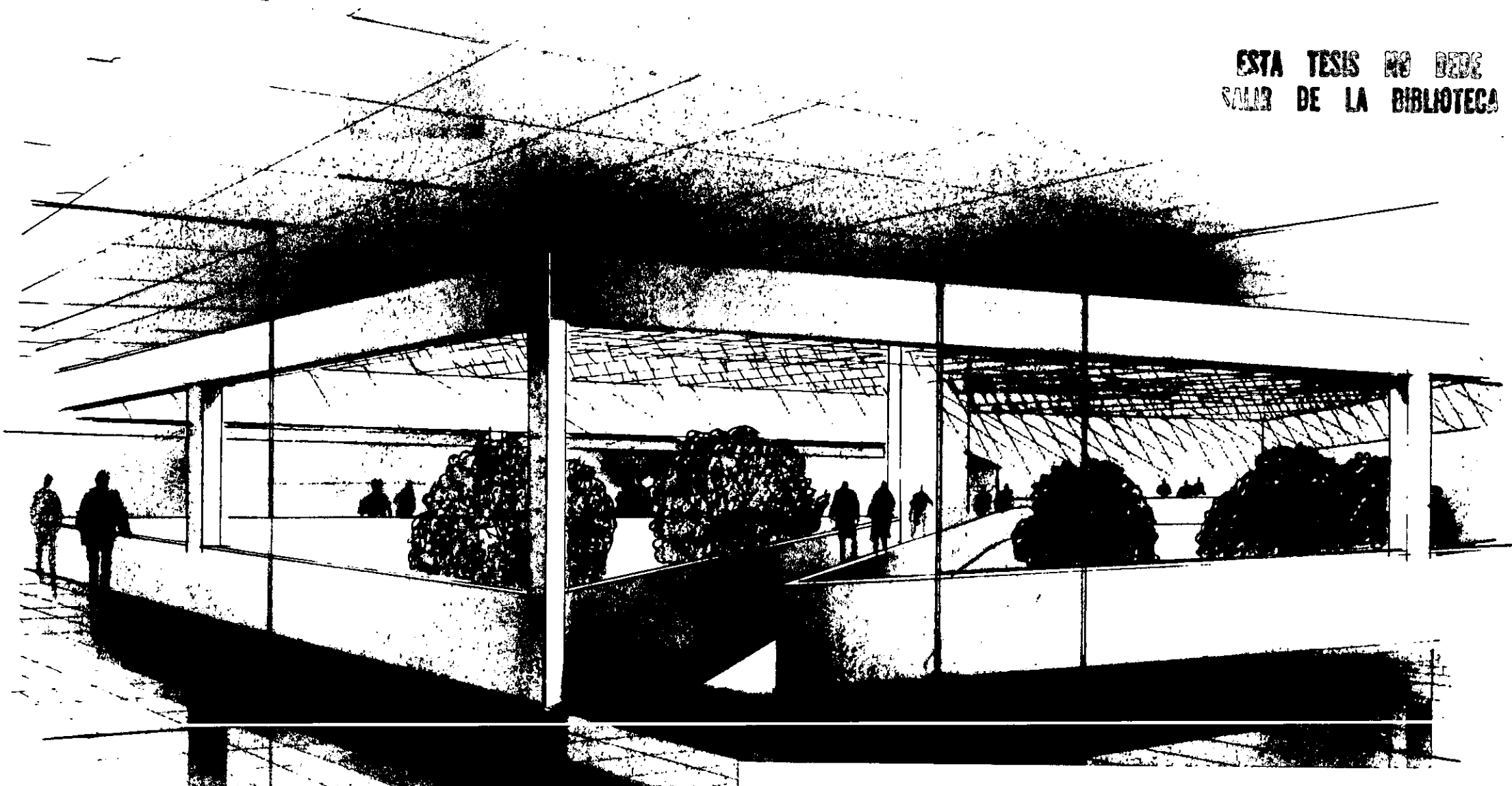
plano PERS.3 : VISTA INT. PATIO PRAL.

esc. : \_\_\_\_\_

**U L S A** e m a



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



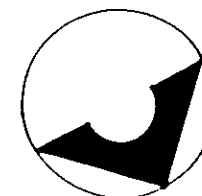
# CENTRO DE COMPUTO

anabell requejo

plano PERS.4 : VISTA INT. PLANTA ALTA

esc. : \_\_\_\_\_

**U L S A** e m a



CRITERIO ESTRUCTURAL. USO DE MARCOS DE CONCRETO Y LOSA RETICULAR CON CASETONES DE 40x40x25 Y 40x40x35 AHOGADOS. ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO EN CIMENTACION.

DATOS UTILIZADOS.  $f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$   $j = 0.87$  CONCRETO = 2400 kg/m<sup>3</sup> IMPERMEABILIZANTE = 5 kg/m<sup>2</sup>  
 $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   $k = 0.38$  YESO = 1500 kg/m<sup>3</sup> LECHAREADA = 5 kg/m<sup>2</sup>  
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   $n = 14$  TEZONTLE = 1550 kg/m<sup>3</sup> INST. ELECTRICA = 5 kg/m<sup>2</sup>  
 $f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$   $\phi = 20 \text{ kg/cm}^2$  MORTERO = 2100 kg/m<sup>3</sup> LOSETA DE BARRO = 20 kg/m<sup>2</sup>  
 RESISTENCIA TERRELO = 5 ton/m<sup>2</sup>

CLARO 8.50 x 8.50. (LOSA DE ENTREPISO APOYADA EN 2 SENTIDOS)

CARGA VIVA \_\_\_\_\_ 250  
 LOSETA \_\_\_\_\_ 20  
 MORTERO \_\_\_\_\_ 42  
 CAPA COMPRESION \_\_\_\_\_ 57  
 NERVADURA \_\_\_\_\_ 250  
 FALSO PLAFOND \_\_\_\_\_ 22.5  
 INST. ELECTRICA \_\_\_\_\_ 5  
 646.5 kg/m<sup>2</sup>

$646.5 \times 1.4 = 905 \text{ kg/m}^2$   
 $w = 8.5 (0.53) 905$   
 $w = 4077 \text{ kg}$   
 $M = \frac{4077 (8.5)}{12} = 2888$   
 $d = \sqrt{\frac{288800 \text{ kg cm}}{20 (13)}}$   
 $d = 33 \text{ cm}$

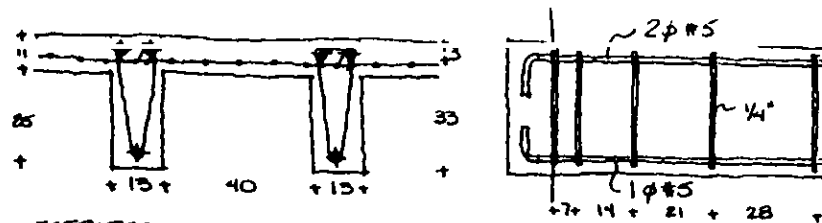
MARCOS (COLUMNA - TRABE)

LOSA AZOTEA CARGA VIVA \_\_\_\_\_ 100  
 LOSA \_\_\_\_\_ 307  
 FALSO PL. + INST. ELEC. \_\_\_\_\_ 27.5  
 LECHAREADA \_\_\_\_\_ 10  
 ENLADRILLADO \_\_\_\_\_ 25  
 MORTERO \_\_\_\_\_ 63  
 TEZONTLE \_\_\_\_\_ 115  
 IMPERMEABILIZANTE \_\_\_\_\_ 115  
 737 kg/m<sup>2</sup>

$h = 33 \text{ cm} + 3 \text{ recub} = 36 \text{ cm}$ .

$A_s = \frac{288800}{2000 (0.87)(28)} = 5.9 \text{ cm}^2$  3 VARAS 5/8" = 3(1.99) = 5.97 cm<sup>2</sup>

EL MOMENTO AL CENTRO VALE LA MITAD. EL ARMADO SERA LA MITAD DEL REQUERIDO EN EL EXTREMO



ESTRIBOS

$V_{\text{MAX}} = 2038.5 \Rightarrow \tau = 5.6 \text{ kg/cm}^2$   $\frac{5.6 - 425}{2.07 - 2}$

$z = 157 \Rightarrow T = 1245 \text{ kg}$   $2 \#4 = 0.64 \text{ cm}^2 \Rightarrow t = 672$

$\# \text{ EST} = \frac{1245 \text{ kg}}{672 \text{ kg}} = 2 \therefore \text{SE ESTRIBARÁ POR ESPECIFICACIÓN}$

SEP. MAX = 32 cm.

$737 \times 1.4 = 1032 \text{ kg/m}^2$

$W_L = 37.152 \text{ T}$

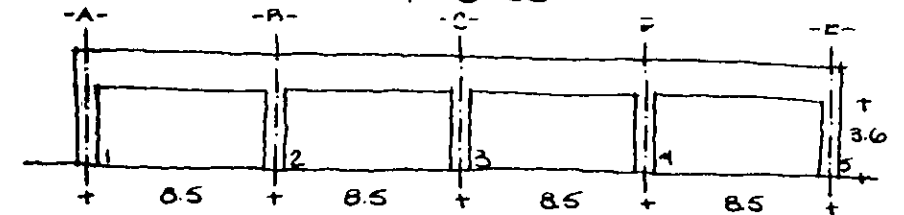
$I_{x \text{ col}} = 520,833 \rightarrow 1$

$W_T = 9.18 \text{ T}$

$I_{x \text{ tr}} = 3,037,500 \rightarrow 5.8$

$K_{\text{col}} = 0.27$

$K_T = 0.68$



COEFICIENTES DE DISTRIBUCION MOMENTOS DE EMPOTRE

$\bar{A}_1 = 0.28$

$\bar{A}_1, \bar{A}_2, \bar{B}_2, \bar{B}_3, \bar{C}_3 = 0$

$\bar{A}_B = 0.72$

$\bar{A}_B, \bar{B}_C = -0.41 \text{ TM}$

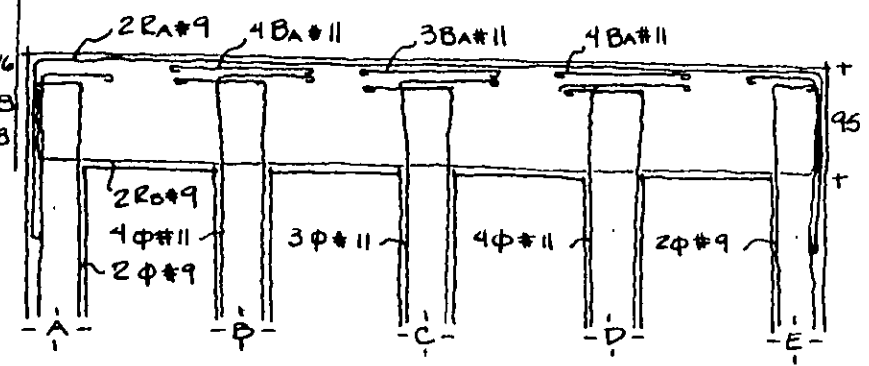
$\bar{B}_A, \bar{B}_C, \bar{C}_B, \bar{C}_D = 0.42$

$\bar{B}_2, \bar{C}_3 = 0.16$

NODO	1	A			B			2	C			3
TRAMO	1A	AB	BA	B2	BC	2B	CB	C3	CD	3C	DC	
CD	0	0.28	0.72	0.42	0.16	0.42	0	0.42	0.16	0.42	0	
ME	0	0	-64	-64	0	-64	0	-64	0	-64	0	
1°D	0	-17.92	+46.08	0	0	0	0	0	0	0	0	
1°T	+8.96	0	0	-23.04	0	0	0	0	0	0	0	
2°D	0	0	0	+9.67	-3.7	-9.67	0	0	0	0	0	
2°T	0	0	-4.83	0	0	0	+1.85	+4.83	0	0	0	
3°D	0	-1.35	+3.48	0	-0.2%	0	0	-2.03	+0.77	+2.03	0	
EM	+8.96	-19.27	-19.27	-71.27	-3.7%	-73.67	+1.85	-61.97	+0.77	-61.97	0	
R <sub>i</sub>	0	0	+23.16	+23.16	0	+23.16	0	+23.16	0	+23.16	0	
AR	-7.84	+7.84	-6.82	+6.82	+1.62	-1.38	-1.62	+1.38	-0.21	+1.38	+0.21	
RF	-7.84	+7.84	+16.34	+21.98	+1.62	+21.78	-1.62	+21.98	-0.21	+21.98	+21.78	

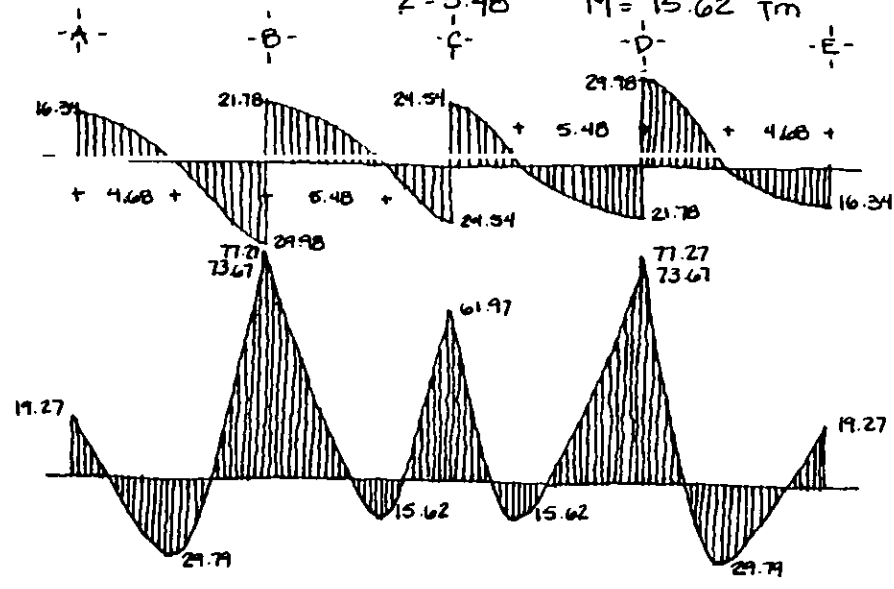
ARMADO

$d = \sqrt{\frac{7 \cdot 727 \cdot 000 \text{ kg cm}}{20 \text{ kg/cm}^2 \cdot 50 \text{ cm}}} = 88 \text{ cm}$   
 $B, D \rightarrow A_s = 50.46 \text{ cm}^2$   $88 \text{ cm} + 7 \text{ REC} = 95 \text{ cm}$   
 $A, E \rightarrow A_s = 12.6 \text{ cm}^2$   $50.46 - 12.84 = 37.62$   
 $B, D \rightarrow 4 \text{ VARS } \#11 = 38.28 > 37.62 \text{ cm}^2$   
 $A, E \rightarrow 2 \text{ VARS } \#9 = 12.84 > 12.6 \text{ cm}^2$   
 $C \rightarrow A_s = 40.47$   $40.47 - 12.60 = 27.87 \text{ cm}^2$   
 $C \rightarrow 3 \text{ VARS } \#11 = 28.71 > 27.87$



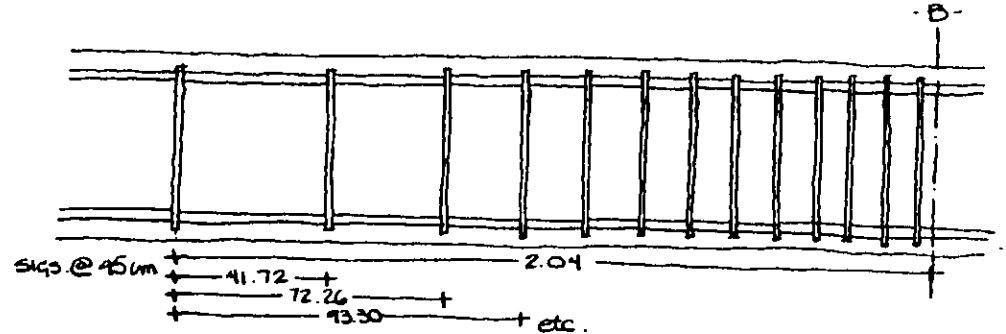
MOMENTOS POSITIVOS.

EXTREMOS  $\overline{AB}$   $\overline{DE}$   $16.34 \text{ T} - \frac{9.18 \text{ T}}{8.5} Z - \left( \frac{37.15 \text{ T}}{36.12 \text{ m}^2} Z^2 \right) Z = 0$   
 $Z = 4.68$   $M = 27.79 \text{ Tm}$   
 CENTROS  $\overline{BC}$   $\overline{CD}$   $21.78 \text{ T} - 1.08 \text{ T} Z - (0.514 \text{ T} Z^2) Z = 0$   
 $Z = 5.48$   $M = 15.62 \text{ Tm}$



ESTRIBOS

$\gamma = 6.80 \text{ kg/cm}^2$   $6.80 - 4.25$   $Z = 2.04 \Rightarrow T = 16677 \text{ Kg}$   
 $2 \phi \frac{3}{8} \rightarrow t = 1491 \text{ Kg}$   $\# \text{ EST} = 12 \text{ EU } 2.04 \text{ m}$   
 1. 41.72 cm    4. 110 cm    7. 150 cm    10. 181 cm  
 2. 72.26 cm    5. 125 cm    8. 161.6 cm    11. 191.2 cm  
 3. 93.30 cm    6. 138 cm    9. 172 cm    12. 200 cm.



COLUMNA A1 0.6 x 0.6 x 3.6 8φ#11

M MAX. = 19.27 TM N<sub>T</sub> = 57.69

$e = \frac{19.27}{57.69} = 0.33$   $e = \frac{60}{6} = 10 < 33$  ∴ TRABAJA A TENSION

- %s A<sub>CT</sub> = 3600 cm<sup>2</sup> % = 2 ∴ OK  
 A<sub>ST</sub> =  $\frac{76.96}{8} = 9.62$  cm<sup>2</sup> 8% > 2% > 1%  
 A<sub>T</sub> = 3676.56 cm<sup>2</sup>

I<sub>c</sub> = 1'080,000 C<sub>c</sub> = 30 cm

I<sub>s</sub> =  $\frac{621.054}{8}$

I<sub>T</sub> = 1'701.054 cm<sup>2</sup>

- ESBELTEZ L/r = 20 < 60 ∴ NO REQUIERE REDUCCION DE RESISTENCIA

- CARGA ADM. N<sub>1</sub> = 354.72 T

- MOMENTO RESISTENTE M<sub>c</sub> = 2'822,400

M<sub>s</sub> =  $\frac{3'927,838.8}{8}$

$\frac{1'927,000}{6,750,238.8} < 1$  ∴ OK

- EXCENTRICIDAD = 0.44 < 1 ∴ OK

- A<sub>s</sub> A TENSION = 0.68 < 1 ∴ OK

- ESFUERZO A COMPRESION

f<sub>c</sub> =  $\frac{69.22}{-37.84} < 90$  ∴ OK

COLUMNA B2 0.6 x 0.6 x 3.6 8φ#11

M MAX. = 3.996 TM N<sub>T</sub> = 100.61 T e = 0.04

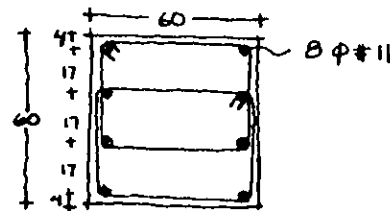
4cm < 10 cm ∴ TRABAJA A COMPRESION

- EXCENTRICIDAD = 0.34 < 1

- A<sub>s</sub> A TENSION = 0.38 < 1

- ESFUERZO A COMPRESION

f<sub>c</sub> =  $\frac{30.56}{24.16} < 90$  ∴ OK



CIMENTACION

CARGA = 11.74 T W = 99.8 T/m a = 2.35 m

CONTRATRABE

M = 106 TM ⇒ d = 94 cm + 6 REC. = 100 cm ⇒ A<sub>s</sub> = 95 cm<sup>2</sup>

7φ#11 = 66.99 cm<sup>2</sup>

ESTRIBOS V = 49.9 ⇒ V<sub>P</sub> = 8 BS ∴ AUMENTAR d

d = 120 cm ⇒ A<sub>s</sub> = 53 cm<sup>2</sup> 6φ#11 = 57.42 > 53 cm<sup>2</sup>

Z = 2.125 ⇒ T = 22567.5 kg #EST =  $\frac{22567.5}{2130} = 11$  EST

1.45 cm 6.136 cm 9.186 cm 2130 en 2.125 m.

2.78 cm 6.150 cm 10.197 cm

3.101 cm 7.163 cm 11.207 cm

4.120 cm 8.175 cm

ZAPATA W = 5.875 T/m M = W<sup>2</sup>/2 = 3.45 TM

d = 13.13 cm ⇒ A<sub>s</sub> = 15 cm<sup>2</sup>

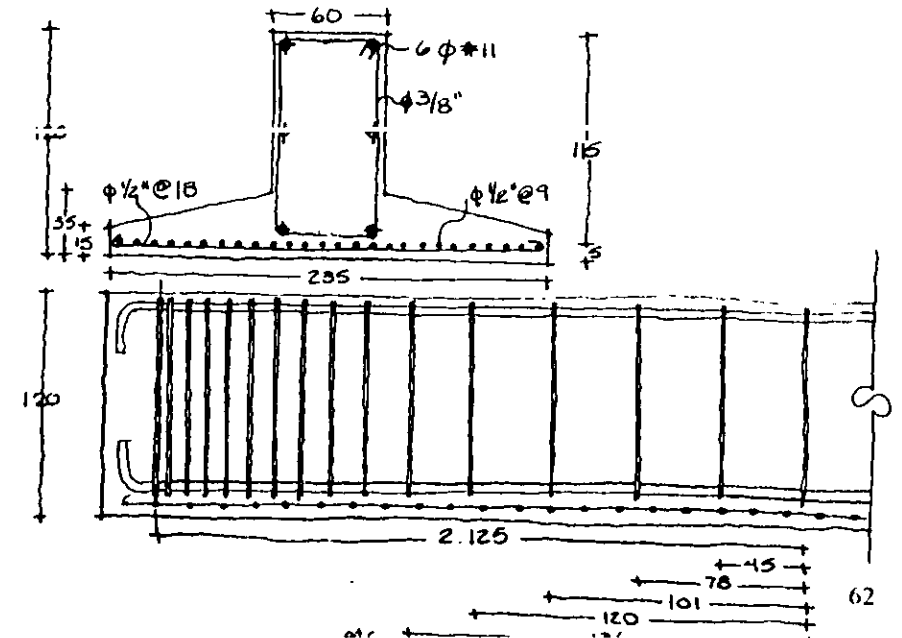
φ 1/2" =  $\frac{15 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 11.8$

DIST. =  $\frac{100 \text{ cm}}{11.8} = 8.5$  ⇒ @ 9 cm.

EN EL OTRO SENTIDO A<sub>s</sub>c = 7 cm<sup>2</sup>

φ 1/2" =  $\frac{7 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 5.51$  A<sub>ST</sub> = 3.28 cm<sup>2</sup>

DIST. = 100 cm ÷ 5.51 = 18 cm ∴ @ 18





CLARO 10.80 = 10.80 (LOSA DE ENTREPISO APOYADA EN 2 SECTIDOS)

PESO LOSA =  $646.5 \text{ kg/m}^2 \times 1.4 = 905$

$w = 10.8 (0.53) (905) = 5180.22$

$M = \frac{5180.22 (10.8)}{12} = 4662.2 \quad d = \sqrt{\frac{466220 \text{ kg cm}}{20 (13)}} = 42 \text{ cm}$

$A_s = \frac{466220}{2000 (0.87) (42)} = 9.6 \text{ cm}^2 \quad 42 + 4 = 46 \text{ cm}$

$4 \phi^{3/4} = 2 (2.87) = 11.48 > 9.6 \text{ cm}^2$

EL MOMENTO AL CENTRO VALE LA MITAD ∴ EL ARMADO SERA LA MITAD DEL REQUERIDO EN EL EXTREMO.

ESTRIBOS.

$v \text{ MAX} = 2590.11 \rightarrow v = 7.11 \text{ kg/cm}^2 \quad \frac{7.11}{3.58} = 5.4$   
 $z = 2.72 \rightarrow T = 6329.44$

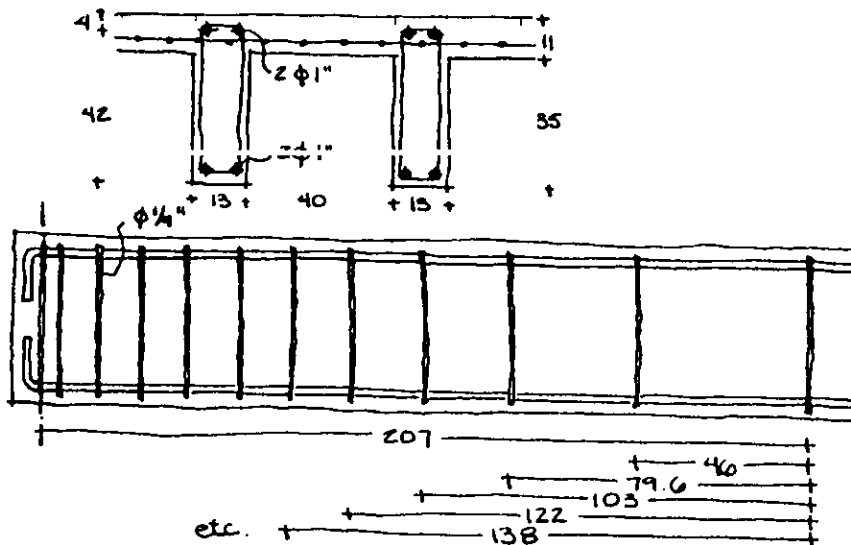
2 RAMAS  $1/4" = 0.64 \text{ cm}^2 \rightarrow t = 672 \text{ kg} \quad \# \text{ est} = \frac{6329}{672} = 9.42$

10 ESTRIBOS EN 2.07 m

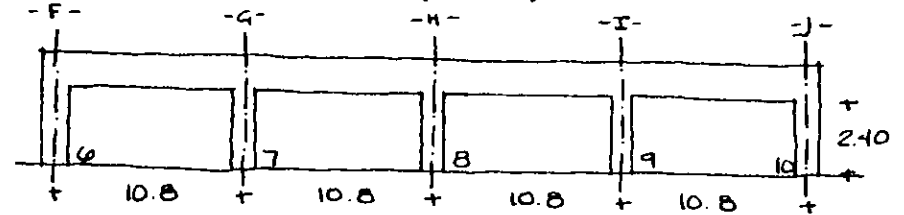
1. 46 cm    4. 122 cm    7. 166 cm    10. 200 cm

2. 79.6 cm    5. 138 cm    8. 178 cm

3. 103 cm    6. 152 cm    9. 189 cm



MARCO (COLUMNA - TRABE)



$W_L = 60.2 \text{ T} \quad I_x \text{ col} = 1'080,000 \rightarrow 1 \quad K_c = 0.42$

$W_T = 18.7 \text{ T} \quad I_x \text{ tr} = 8'640,000 \rightarrow 8 \quad K_T = 0.74$

COEFICIENTES DISTRIBUCION M.E.

$\overline{W}_F, \overline{W}_G, \overline{W}_H, \overline{W}_I, \overline{W}_J = 0$

$\overline{F}_6, \overline{F}_7, \overline{F}_8, \overline{F}_9, \overline{F}_{10} = 0$

$\overline{F}_6 = 0.36$

$\overline{F}_7, \overline{F}_8, \overline{F}_9, \overline{F}_{10} = -138$

$\overline{F}_9 = 0.64$

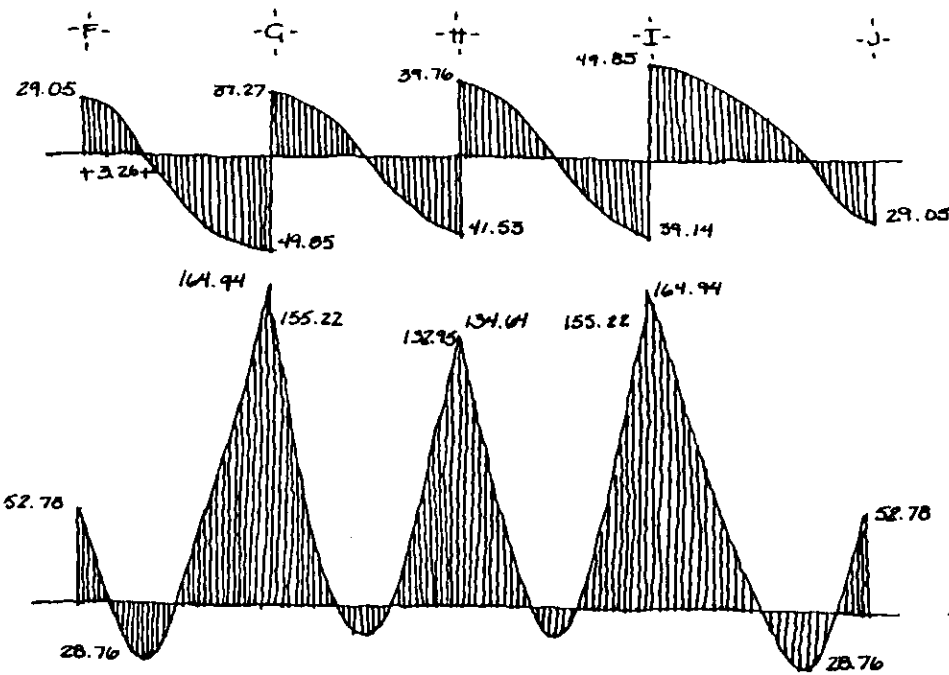
$\overline{Q}_F, \overline{Q}_H, \overline{Q}_G, \overline{Q}_I, \overline{Q}_J = 0.39$

$\overline{Q}_7, \overline{Q}_8 = 0.22$

NODO	6	F			G			H			I		J
TRAMO	WF	FG	FG	GF	GT	GH	GT	HT	HT	HI	HT	IJ	
CD	0	0.36	0.64	0.39	0.22	0.39	0	0.39	0.22	0.39	0	0.39	
ME	0	0	-138	-138	0	-138	0	-138	0	-138	0	-138	
1ºD	0	-49.68	+88.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1ºT	+24.84	0	0	-44.16	0	0	0	0	0	0	0	0	
2ºD	0	0	0	+17.22	-9.72	-17.72	0	0	0	0	0	0	
2ºT	0	0	-8.61	0	0	0	+4.86	+8.61	0	0	0	0	
3ºD	0	-3.1	+5.51	0	-1.07	0	0	-3.36	+1.89	+3.36	0	0	
EM	+24.84	-52.78	-52.78	-164.94	-10.79	-155.22	+4.86	-152.75	+1.89	-134.61	0	-138	
R1	0	0	+39.45	+39.45	0	+39.45	0	+39.45	0	+39.45	0	+39.45	
AR	-32.34	+32.34	-10.4	+10.4	+6.52	-2.08	-6.52	+2.08	-0.8	+0.31	+0.8	-0.31	
RF	-32.34	+32.34	+29.05	+4.86	+6.52	+37.27	-6.52	+4.53	-0.8	+39.76	+0.8	+39.14	

MOMENTOS POSITIVOS.

EXTREMOS  $\overline{F}_G = 29.05 \text{ T} - \frac{18.7 \text{ T}}{10.5 \text{ m}} z - \left( \frac{60.2 \text{ T}}{55.12 \text{ m}^2} z^2 \right) z = 0$   
 $z = 3.26 \quad M = 28.76$



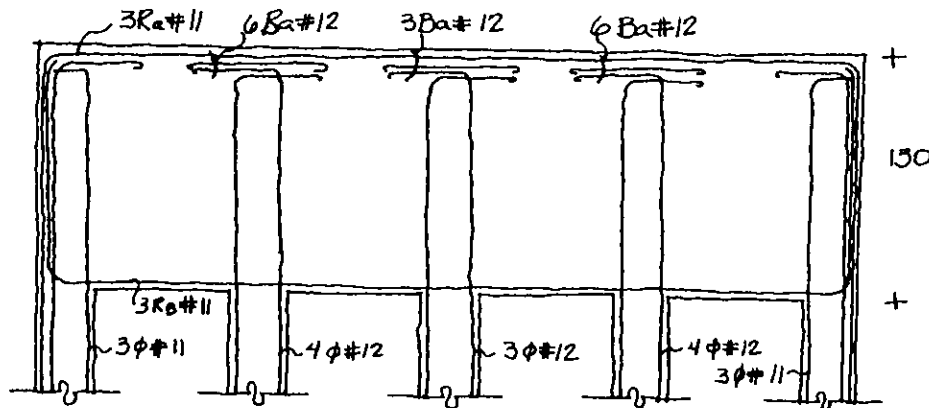
**ARMADO**

$$d = \sqrt{\frac{M, 464,000}{20(60)}} = 126 \text{ cm} + 4 \text{ REC} = 130 \text{ cm}$$

F-K  $\rightarrow A_s = \frac{5,278,000}{2000(0.87)(126)} = 24 \text{ cm}^2$      $3 \phi \#11 = 3(9.57 \text{ cm}^2) = 28.71 > 24 \text{ cm}^2$

G,J  $\rightarrow A_s = 91 \text{ cm}^2 - 28.71 = 62.29 \text{ cm}^2$      $6 \phi \#12 = 6(9.57) = 57.42 > 62.3 \text{ cm}^2$

H,I  $\rightarrow A_s = 61 \text{ cm}^2 - 28.71 = 32.29 \text{ cm}^2$      $3 \phi \#12 = 34.2 > 32.7 \text{ cm}^2$

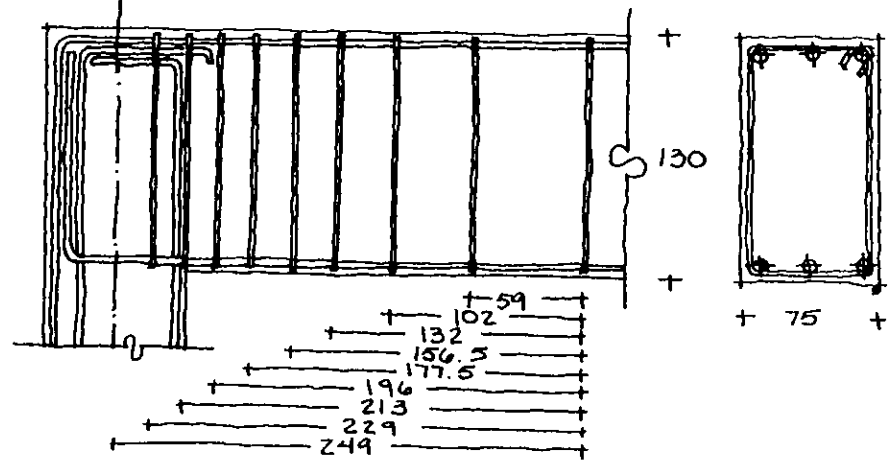


**ESTRIBOS**

$$V = 6.6 \quad \frac{6.6 - 5.4}{3.07 - X} \quad X = 2.51 \rightarrow T = 23.117$$

$2 \phi 1/2'' \rightarrow t = 2667 \therefore \# \text{ est} = 9 \text{ EN } 2.51 \text{ m}$

1. 59 cm	4. 156.5	7. 213
2. 102	5. 177.5	8. 229
3. 132	6. 196	9. 249



**COLUMNAS**

$\overline{F}_6 \quad 0.75 \times 0.75 \times 2.40 \quad 10 \phi \#12 \quad M_{MAX} = 52.78 \text{ Tm} \quad N_T = 90.32 \text{ T}$

$e = \frac{52.78}{90.32} = 0.58 \quad e = \frac{0.6}{6} = 0.1 < 0.58 \therefore \text{TRABAJA A TENSION}$

$\% \text{ } A_{CT} = 5625 \text{ cm}^2 \quad \% A_s = \frac{114}{5625} = 0.02 \rightarrow 2\%$

$A_{CT} = 114 \quad 8\% > 2\% > 1\% \therefore \text{OK}$

$A_T = 5739 \text{ cm}^2 \quad I_c = 3,164,025 \quad C_c = 37.5 \text{ cm}$

$I_s = 1,535,238 \quad 4,699,263$

-ESBELTEZ  $L/r = 10.7 < 60 \therefore \text{NO REQUIERE REDUCCI\u00d3N DE RESISTENCIA}$

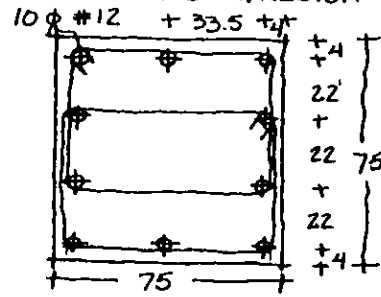
-CARGA ADM.  $N_1 = 543 \text{ T} > 90 \therefore \text{OK}$

-M.RESIST.  $M_c = 5'671,125$

$M'_s = 6'323,449$

$11'994,574 > 5,278.00 \therefore \text{OK}$

- EXCENTRICIDAD = 0.6 < 1 : OK
- AS A TENSION = 0.9 < 1 : OK
- ESF. A COMPRESION = 57.8 < 90 : OK



### CIMENTACIÓN

CARGA = 15 T/m W = 162 T ANCHO = 3 m

### CONTRATRADE

$M = 218.7 \text{ Tm} \Rightarrow d = 153 \text{ cm} + 7 \text{ REC.} = 160 \text{ cm} \Rightarrow A_s = 82.15$

$8 \phi \#12 = 91.2 \text{ cm}^2 > 82.15 \text{ cm}^2$

ESTRIBOS  $V = 81 \quad U' = 9 \quad Z = 2.9 \text{ m} \quad T = 38497.6 \text{ kg}$

2 RAMAS  $\frac{1}{2}'' = 2.64 \Rightarrow \# \text{ EST.} = 10 \text{ EST EN } 2.90 \text{ m}$

1. 64.84 cm    4. 171 cm    7. 234 cm    10. 283 cm

2. 112 cm    5. 194 cm    8. 251 cm

3. 145 cm    6. 215 cm    9. 267 cm

ZAPATA W = 7.5 T/m M = 5.62 Tm d = 17 cm

$A_s = 19 \text{ cm}^2 \quad \phi \frac{3}{4}'' = 1.27 \text{ cm}^2$

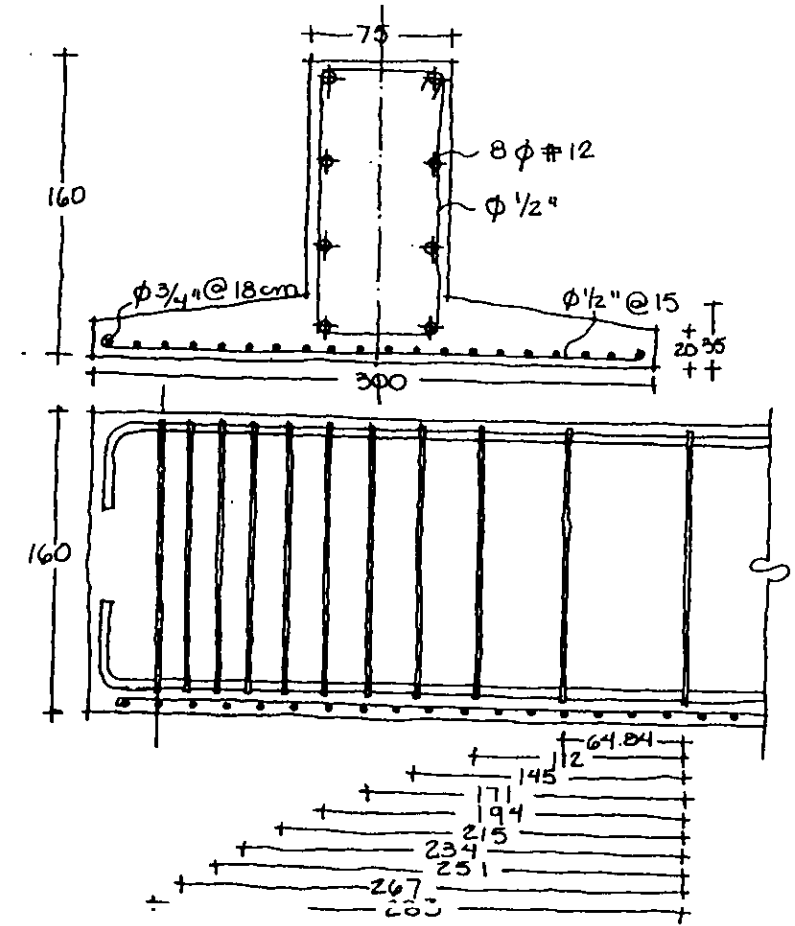
DIST.  $\frac{100 \text{ cm}}{6.62} = 15 @ 15 \text{ cm}$

EN EL OTRO SENTIDO  $A_{sC} = 7 \text{ cm}^2$

$\phi \frac{1}{2}'' = 1.27 \text{ cm}^2 \quad A_{sT} = 4.25 \text{ cm}^2$

$\# \text{ VARS} = \frac{7 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 5.51 \Rightarrow \frac{100 \text{ cm}}{5.51} = 18 \text{ m}$

$\therefore @ 18 \text{ cm}$



# BAJADA DE CARGAS

EJE	TRABE T/m	COLUM. T/m	MURO T/m	LOSA T/m	TOTAL T/m	ANCHO m	CLARO m
A 1-3	2(3.89)	2(0.41)	0.24	2(2.34)	13.52	2.7→3.00	17.00
A 3-6 D 3-6 E 5-6	2(1.37)	2(0.36)	2(0.24)	2(3.9)	11.74	2.34+2.50	8.50
# G 7-8 H 7-8, 10-11 J 7-10, 11	2(2.34)	2(0.3)	2(0.24)	2(4.9)	15.00	3.00	10.80
I 8-10 K 7-11	2(2.34)	2(0.3)	0.24	4.9	10.42	2.00	10.80
L 12-13 M 12-13 N 1-6	2(1.73)	2(0.36)	2(0.24)	2(3.9)	12.46	2.50	12.00
O 12-13 P 12-13 Q 12-13	2(0.77)	2(0.36)	0.24	—	2.5	0.5→0.80	12.00
R 14-16 S 14-15 T 17-19	0.86	2(0.36)	—	1.5	3.08	0.6→0.80	10.00
U A-C V U-D W A-E	2(1.37)	2(0.36)	2(0.24)	2(3.9)	11.74	2.35→2.50	8.50
6 A-E	1.37	0.36	0.24	2(2)	5.97	1.2	8.50
7 J-K	2(0.86)	0.16	0.24	3.72	5.84	1.2	7.20
8 F-I 9 G-I 10 G-I 11 H-I	2(2.34)	0.3	0.24	4.9	10.12	2.00	10.80
11 I-K	2(0.86)	0.16	5(0.24)	—	2	0.4→0.80	7.20
12 I-K 13 I-K	2(0.86)	2(0.16)	2(0.24)	—	2.52	0.5→0.80	7.20
13 N-R	2(0.77)	2(0.36)	0.24	2(1.7)	5.9	1.20	7.20

## **BIBLIOGRAFIA**

- DIRECCION DE SISTEMAS DE FERROCARRILES DE NACIONALES  
SUBGERENCIA DE PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN  
"COMENTARIOS PRELIMINARES A LOS PLANOS PARA EL NUEVO EDIFICIO DE LOS FERROCARRILES NACIONALES"  
MEXICO, D.F. OCTUBRE, 1976.
- SUBGERENCIA DE VÍA Y ESTRUCTURAS  
JEFATURA DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
"INFORME DE LAS VISITAS EFECTUADAS A LOS CENTROS DE COMPUTACIÓN DE FERROCARRILES SOUTHERN PACIFIC EN SAN FRANCISCO, CAL. MISSOURI PACIFIC EN ST LOUIS MO. NORFELKT WESTERNS EN ROANOKE VIRGINIA".  
MEXICO, D.F. AGOSTO, 1976.
- DE LA PUENTE RICARDO  
"CENTRO ELECTRONICO DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS"  
TÉSIS PROFESIONAL, ENA UNAM  
MEXICO, D.F. 1964.
- GONZALEZ ACUÑA MANUEL  
"EVALUACION DE LA INSTALACIÓN DE UN SERVICIO DE COMPUTACIÓN DE TIEMPO COMPARTIDO PARA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO REGIONAL DE CIUDAD MADERO, TAMPS."  
TÉSIS PROFESIONAL, ESII, ITRCM  
CIUDAD MADERO, 1969.
- CRISTALAN JOHIN II.  
"MEXICO TAKES THE COMPUTER AGE"  
MEXICAN-AMERICAN REVIEW, AGOSTO  
CONACYT  
MEXICO, D.F. 1969
- SOCIEDAD MEXICANA DE COMPUTACION ELECTRÓNICA  
"IMPORTANCIA DE LA INFORMÁTICA EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE MÉXICO"  
MÉXICO, D.F. 1974.

- DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE FERROCARRILES NACIONALES  
SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN  
"ANTECEDENTES HISTÓRICOS"  
MÉXICO, D.F. 1985.