



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN
DE ALIMENTO IRRADIADO

EN

CULIACÁN, SINALOA

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO
PRESENTA
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

TERNA M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

MEXICO, D. F.

AGOSTO DE 1960

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10
2EJ

278509



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.

DEDICATORIAS

A MI MAMI, QUE CON SU EJEMPLO, AMOR Y CARACTER
MEDIO FUERZAS SIEMPRE PARA SEGUIR ADELANTE.

DIOS

U.N.A.M.

SINODALES Y MAESTROS

TIOS Y PRIMOS
MARY FER

A TODOS MIS AMIGOS.....

HERMANA ADRIANA

EL SECRETO DE LA FELICIDAD NO ES HACER
SIEMPRE LO QUE SE QUIERE, SINO QUERER
SIEMPRE LO QUE SE HACE.

TOLSTOI.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	1		
Introducción y Generalidades sobre el proceso de Irradiación de alimentos			
0.	Hipótesis.		
1.	Introducción.		
2.	Antecedentes históricos.		
3.	Proceso de irradiación de alimentos.		
CAPÍTULO II	10		
Demanda y Justificación del proyecto			
4.	Demanda comercial		
5.	Justificación del proyecto		
6.	Servicio a prestar el proyecto		
7.	Costo y validez del servicio		
CAPÍTULO III	15		
Factibilidad			
8.	Factores de Factibilidad		
9.	Financiamientos del Proyecto		
CAPÍTULO IV	19		
Estudio de localización de la planta			
10.	Requerimientos para la localización de la planta.		
11.	Estudio de producción agropecuaria en México.		
		12.	Estudio de la infraestructura carretera en México.
		13.	Factibilidad de localización de la planta en el estado de Sinaloa
		13.1.	Ubicación geográfica.
		13.2.	Desarrollo agropecuario en Sinaloa.
		14.	Centro de agronegocios.
		CAPÍTULO V	36
		Características del Municipio de Culiacán Sinaloa.	
		15.	Ubicación geográfica del municipio de Culiacán .
		16.	Datos físicos naturales
		16.1.	Características climáticas
		16.2.	Vegetación
		16.3.	Estudio geotécnico
		17.	Datos Físicos Artificial
		17.1.	Uso de suelo
		17.2.	Infraestructura
		17.3.	Indicadores Sociodemográficos
		CAPÍTULO VI	50
		Análisis del Sitio.	
		18.	Características del terreno
		19.	Aspectos del entorno

CAPÍTULO VII	58		
20.	Listado de Áreas		
21.	Requerimientos		
22.	Definición del programa		
23.	Diagramas de Funcionamiento		
CAPÍTULO VIII	77		
24.	Análisis Teórico de los sistemas inteligentes a implementarse en el proyecto.		
CAPÍTULO IX	124		
25.	Proyecto Arquitectónico		
26.	Memoria Descriptiva Esquema General.		
27.	Criterios Generales.		
27.1.	Criterio Estructural		
27.2.	Criterio de Instalaciones		
27.2.1.	Instalación Hidráulica		
27.2.2.	Instalación Sanitaria		
27.2.3.	Instalación Eléctrica		
27.2.4.	Instalación de Gas		
27.2.5.	Instalación contra incendios.		
27.2.6.	Aire Acondicionado		
28.	Costo del Edificio		
29.	Conclusiones.		
CAPÍTULO X	158		
30.	Planos		
30.1.	Planta de Conjunto		
30.2.	Planta Arquitectónica General		
30.3.	Planta Arquitectónica de Admón. y Culturales		
		30.4.	Planta Arquitectónica de Irradiador
		30.5.	Planta Arquitectónica del Comedor.
		30.6.	Planta arquitectónica Baño Tipo.
		30.7.	Fachadas Administración.
		30.8.	Fachadas Irradiador.
		30.9.	Fachada Comedor.
		30.10.	Cortes Administración.
		30.11.	Cortes Irradiador.
		30.12.	Corte Comedor.
		30.13.	Plano de Cimentación Administración.
		30.14.	Plano de Cimentación Irradiador.
		30.15.	Plano Estructural Administración.
		30.16.	Plano Estructural Irradiador.
		30.17.	Cortes por Fachada.
		30.18.	Instalación Hidráulica general
		30.18.1.	Instalación Hid. Admón. y Culturales
		30.18.2.	Instalación Hidráulica Baños tipo.
		30.19.	Instalación Sanitaria General
		30.19.1.	Instalación San. Admón. y Culturales
		30.19.2.	Instalación Sanitaria Baños Tipo.
		30.20.	Instalación Eléctrica General
		30.20.1.	Instalación Eléc. Admón. y Culturales
		30.21.	Instalación de Aire Acondicionado
		30.21.1.	Instalación de Aire Acondicionado Admón. y Culturales
		30.22.	Planos de Acabados General
		30.22.1.	Acabados en Admón. y Culturales
		30.22.2.	Acabados en Baños.
		30.23.	Instalaciones Especiales
		30.24.	Detalles
		CAPÍTULO XI	231
		31.	Figuras.
		32.	Bibliografías.
		33.	Glosario

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

I

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

HIPÓTESIS.

El uso de las ciencias nucleares y la alta tecnología para la irradiación de alimentos, puede colaborar a mejorar las condiciones de vida de la población, abaratando y aumentando la calidad de los productos alimenticios, además de significar mayores ingresos gracias a la exportación que se generaría con este proceso.

El tratamiento por medio de energía ionizante o irradiación, es un método innovativo de preservación de alimentos y control de plagas, por lo que es preciso contar con instalaciones industriales de irradiación adecuadas.

El irradiador instalado actualmente no satisface la demanda, es por esto que en vista del crecimiento del requerimiento del servicio de irradiación en número de usuarios, productos y propósitos, se propone además del reacondicionamiento de la instalación y del irradiador industrial existente, crear un nuevo centro al norte del país que cubra estas necesidades, además de intensificar la investigación al respecto, reuniendo así las expectativas ganadas por el I.N.I.N. en el empleo de las radiaciones para proceso industrial.

El proyecto de instalación de esta planta tiene como base el diseño del proceso de irradiación en todas sus actividades, además de la ingeniería del sistema de irradiación y equipos especiales de alta tecnología, asociados de acuerdo a la demanda actual y potencial de servicios de irradiación. Por otra parte también se contempla la integración de equipos y mano de obra nacional.

1. INTRODUCCIÓN

“ La arquitectura es el espacio armonioso que deja sentir y experimentar sensaciones para el hombre, reflejando en esta las diferentes costumbres y posiciones de los pueblos, sin olvidar satisfacer las necesidades físicas y espirituales del ser humano ”.

Arq. Marcos Mazari Hiriart

Considerando lo anterior se podrá decir que la arquitectura ha formado parte de la vida del hombre desde sus inicios. Cuando el hombre era nómada, siempre estuvo en búsqueda de los dos grandes elementos para subsistir :

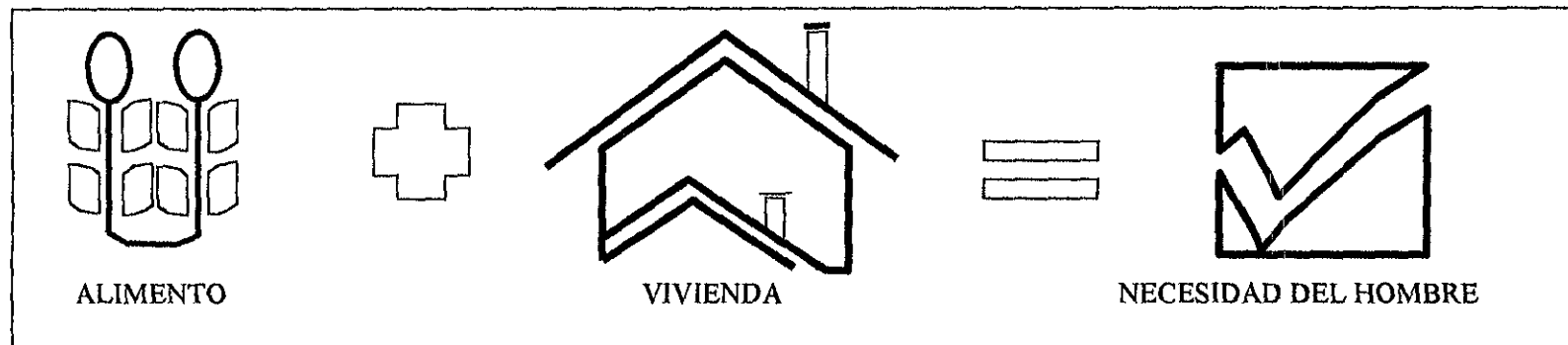


Fig. 1.1

Desafortunadamente en nuestros días la situación no ha cambiado, el hombre continua en la búsqueda de estos dos elementos, y esto no se debe a que siga en una situación nómada, mas bien, debido a la escasez que se presenta de estos requerimientos y a la sobrepoblación que se tiene en las grandes urbes.

Nos encontramos a un paso de una nueva era, “ el siglo XXI ”, donde el desarrollo de la ciencia y la tecnología darán la pauta para la solución de los problemas que en nuestros días nos aquejan. Desafortunadamente son pocas las personas que acepta la ayuda de estos nuevos adelantos tecnológicos, y esto se debe a la falta de difusión e información que se tienen sobre ellos.

Para México representa un compromiso ineludible el poder dar a los más de 95 millones de gentes los requerimientos básicos para una vida digna, por lo que en la búsqueda de nuevas soluciones encontramos el caso de la implementación de PLANTAS DE

IRRADIACIÓN para la conservación de alimentos, estas nos brindarán alimento garantizado en cualquier época del año, y sin la utilización de productos químicos dañinos al hombre.

Es por esto que para nuestro país es tan importante el desarrollo de las ciencias nucleares para fines pacíficos, ya que a través de ellas como agente colaborador se pueden solucionar problemas que aquejan a la humanidad en áreas como alimentación, medicina o medio ambiente.

El siguiente trabajo busca dar una solución arquitectónica, que aunada al desarrollo tecnológico, sea de gran apoyo para las generaciones futuras en la relación Arquitectura-Necesidad Humana.

El “ **Centro de Investigación y Protección de Alimento Irradiado** ” tiene como principal finalidad la de irradiar mediante rayos Gamma a los diferentes productos básicos como son: arroz, frijol, trigo y maíz, esto con el fin de eliminar cualquier tipo de plaga que traiga consigo, evitando la fumigación con plaguicidas. Además de irradiar en las distintas temporadas algunas frutas frescas como mango y fresa, o algunas verduras como el tomate o jitomate, esto permite conservarlas hasta 40 días sin descomposición.

Gracias a la irradiación se podría utilizar el 30% de producción agrícola que se pierde cada año debido a las distintas plagas que atacan a las cosechas. Y si lo reflejamos a nivel poblacional, habrá más producto para que más consumidores se satisfagan.

La propuesta incluye un área de **producción de alimento irradiado** y un **instituto de investigaciones**, encargado de estudiar los diferentes productos a fin de determinar si es factible o no su posible irradiación, y si lo es, ver la dosimetría*¹ requerida para ello.

El tener juntos el “ **Centro de Investigaciones** ” con el área de producción tiene la finalidad de que sea autosustentable la investigación que se lleve a cabo en este lugar.

El sitio donde se propone el proyecto fue escogido de acuerdo a un estudio de factibilidad de mercado dirigido por el “ Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares”, el cual se detallara en el capítulo 2. Este estudio dio como resultado que el lugar adecuado para la localización del centro de producción de alimento se encontrara en la región nor-oeste de la república, en Culiacán Sinaloa.

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (I.N.I.N.) propone el financiamiento del proyecto y construcción del “ Centro de Investigación y Producción de Alimento Irradiado ” con capital que será otorgado por diversas instituciones tanto públicas como privadas (CONACYT, “Organismo Internacional de Energía Atómica” en sus áreas de cooperación técnica y ARCAL) . Los recursos necesarios para su funcionamiento y administración se obtendrán del área de producción que lo hará autosustentable.

*¹ dosimetría : Es la medición de la dosis absorbida (rayos de Co-60) por métodos directos o indirectos.

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Para México representa un compromiso ineludible, estimular el incremento de los usos pacíficos de las ciencias nucleares, ya que a través de ellas como agentes colaboradores pueden solucionarse problemas que aquejan a la humanidad en áreas como la alimentación, medicina o medio ambiente.

Desde su creación, el compromiso del **Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (I.N.I.N.)** ha sido el realizar investigaciones en los campos de las ciencias y tecnología nuclear, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados, a fin de vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país.

Precisamente estos son los ejes en los que se basa el **I.N.I.N.**, considerando el gran proyecto científico del país en los años 60's, que retoma con este proyecto parte de su papel preponderante en la investigación mexicana. Mediante su desarrollo científico, este instituto contribuye con estudios en la frontera del conocimiento. Además, utiliza la infraestructura y experiencia obtenida, con el propósito de aplicarlas en materia de protección ambiental.

Asimismo, se encuentra realizando investigaciones y desarrollos de alta tecnología, a fin de acrecentar la transferencia científica y tecnológica a universidades, institutos de investigación e industrias, a la vez que fortalece sus servicios de alta tecnología para fomentar el desarrollo de centros nacionales, únicos en el país.

El 26 de Enero de 1979, se crearon la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (C.N.S.N.S.) y el Instituto Nacional de Investigación Nuclear (I.N.I.N.), organismos públicos descentralizados del Gobierno Federal, conforme a la Ley Reglamentaria en materia del Art. 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

El **I.N.I.N.**, Centro Nuclear " Dr. Nabor Carrillo Flores" está ubicado en el Km 36.5 de la Carretera México - Toluca.



FIG. 1.1. RADIOACTIVIDAD

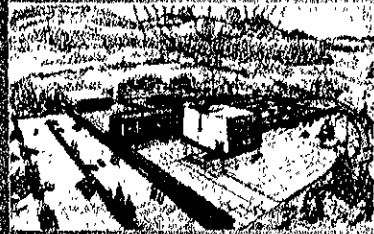


FIG. 1.2. I.N.I.N.



FIG. 1.3. COMBUSTIBLE NUCLEAR

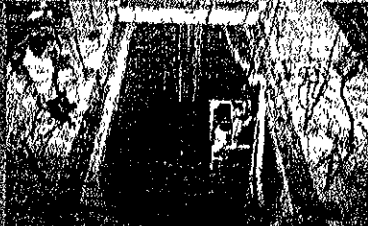


FOTO 1 REACTOR TRIGA MARK III

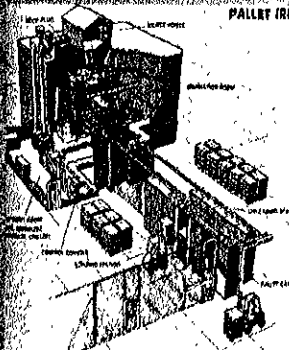


FOTO 2 IRRADIADOR GAMMA



FOTO 3 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN

El instituto cuenta con instalaciones de carácter único en el país, como son: un reactor de investigación Triga Mark III, un irradiador industrial de Cobalto 60, una planta piloto de fabricación de combustible nuclear, una planta de producción de radioisótopos y un centro de metrología de radiación ionizante.

Algunas actividades que únicamente se llevan a cabo en este instituto son: producción de materiales radiactivos destinados a la medicina nuclear y a la industria; esterilización y descontaminación de materias primas y productos terminados mediante irradiación Gamma, además de ser útil en la industria alimentaria y de manufactura; y dosimetría aplicada a compañías e instituciones relacionadas con manejo de materiales radioactivos de origen médico e industrial.

Desde la década de los 80's se implanto un departamento de **irradiación gamma**, el cual ofrece un servicio único en México, funciona con un modelo Js - 6500 que inicialmente se usó para estudios experimentales. Dicho modelo cuenta con una alta eficiencia para esterilizar productos médicos desechables por lo que posteriormente, para efectos de aprovechamiento se convirtió en un irradiador industrial. Esto es de utilidad para usuarios industriales que obtuvieron conocimiento y experiencia en esta técnica.

Años más tarde, las actividades promocionales incrementaron el interés de las industrias en el proceso de irradiación, pero nunca alcanzo el 50% de la capacidad en este tipo.

Posteriormente se comenzó con la irradiación de alimentos frescos y deshidratados, así como en la desinfestación de plagas en grano y las empresas nacionales se empezaron a interesar.

En estos momentos la planta de Irradiación Gamma se tiene saturada, funcionando las 24 hrs. del día, siendo la única en la República Mexicana.

Las radiaciones forman parte del mundo en que vivimos. La humanidad ha estado siempre expuesta a radiaciones visibles e invisibles que proceden de la materia existente en todo el universo. Todos estamos familiarizados con varias formas de radiación.

Se conoce como radiación nuclear a las partículas o a las ondas electromagnéticas que emiten ciertos núcleos de átomos inestables para convertirse en estables. Los tipos de radiación o partículas emitidas más importantes son : Radiación alfa. Radiación beta, **RADIACIÓN GAMMA**, rayos X y neutrones. Las radiaciones naturales provienen también de nuestro propio cuerpo, principalmente del potasio y del carbono que hay en él.

Las radiaciones Gamma son ondas electromagnéticas semejantes a las de la luz, pero de mayor energía, es por esto que habrá que tener un especial cuidado con su manejo, ya que si la energía que el sol produce puede llegar a dañar por su intensidad, con más razón las radiaciones gamma que emiten una mayor cantidad de energía.

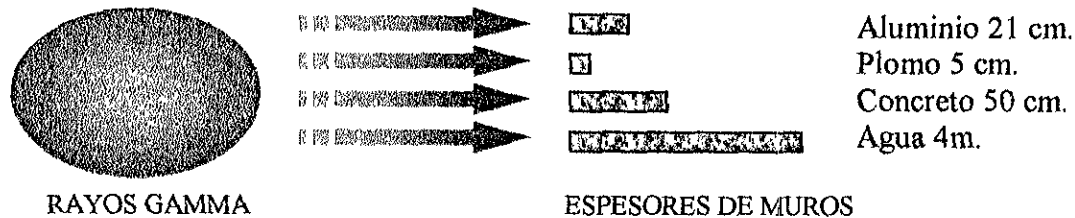


Fig. 1.8 RAYOS GAMMA

La energía de los rayos Gamma es radiación electromagnética de la familia de la radiación ultravioleta (UV), visible y la luz infrarroja, microondas y ondas de radio usadas en un amplio rango de propósitos; como lo es la **irradiación de alimentos.**

3. PROCESO DE IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS.

La preservación de alimentos para mejorar y extender su vida de anaquel, es una necesidad vital a nivel mundial.

El proceso de irradiación es una herramienta industrial futurista capaz de satisfacer estas necesidades, y ha sido reconocida por expertos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (F.A.O.) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (I.A.E.A.).

En comparación con los métodos de preservación de químicos, la irradiación por rayos gamma es cada vez más próspera porque brinda las siguientes ventajas sobresalientes :

- Tratamiento de alimentos frescos sin afectación del producto o producción de residuos.
- El proceso no incrementa la temperatura del producto.
- El proceso es efectivo y rápido.
- El proceso es flexible y versátil para varios tipos de productos que requieren diferentes dosis de irradiación.
- Se puede realizar en empaques finales, previniendo contaminación bacteriana futura.

Las pruebas de viabilidad realizadas por centros de investigación nacionales e internacionales han demostrado que actualmente las técnicas de irradiación son más seguras que los métodos químicos y son ideales para preservar alimentos.

La irradiación de alimentos es un método físico comparable con la pasteurización, enlatado o congelación. Este proceso involucra la exposición de alimentos empaquetados o a granel. La fuente más común de irradiación gamma es el radioisótopo Cobalto - 60 (Co-60), los alimentos son expuestos a esta radiación en una instalación denominada irradiador.

BENEFICIOS DEL PROCESO.

Este proceso puede ser complementario de otras técnicas y solucionar algunos problemas específicos importantes, tales como el control de enfermedades que se transmiten por los alimentos, como salmonelosis, cólera, etc. que son problemas mundiales.

Si consideramos lo anterior podríamos darle solución al grave problema que se presentó en México por la exportación de fresa contaminada por agua de riego no tratada, la cual provocó la cancelación de la exportación y la desconfianza de consumo nacional de este producto.

También resulta efectiva en áreas de desinfestación, donde los insectos afectan en gran porcentaje las cosechas.

En muchos de los casos, los alimentos irradiados almacenados a su temperatura óptima y empaquetados herméticos adecuados, duran más tiempo y retienen sus calidades nutritivas y sensoriales al igual que los alimentos pasteurizados, congelados o enlatados.

A continuación mencionaré algunas ventajas del proceso de irradiación :

- Los alimentos irradiados son seguros y saludables. La irradiación combate los tóxicos de alimentos atacando su fuente : los microorganismos nocivos y bacterias peligrosas. Este proceso puede destruir insectos y sus larvas para mejorar calidad y extender la vida media de las frutas frescas, vegetales, grano y especias.
- La irradiación no crea ningún efecto negativo. A diferencia de químicos o pesticidas, la irradiación no deja ningún residuo potencial dañino.
- Hoy en día los alimentos irradiados se procesan por radiación en 23 países. El uso de la irradiación para reducir el riesgo de envenenamiento por salmonela y para proporcionar un alimento de calidad ha sido colectivamente aprobado por 36 naciones. Alrededor del mundo, mas gente está consumiendo productos alimenticios seguros y saludables, procesados con esta tecnología.

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

II

4. DEMANDA COMERCIAL

Actualmente en México el servicio por radiación **gamma** ha tenido mucha demanda gracias al mayor conocimiento de las ventajas de esta tecnología, por lo tanto el servicio se ha extendido a una gran variedad de productos comerciales y a la realización de pruebas de irradiación para estudios de factibilidad técnica.

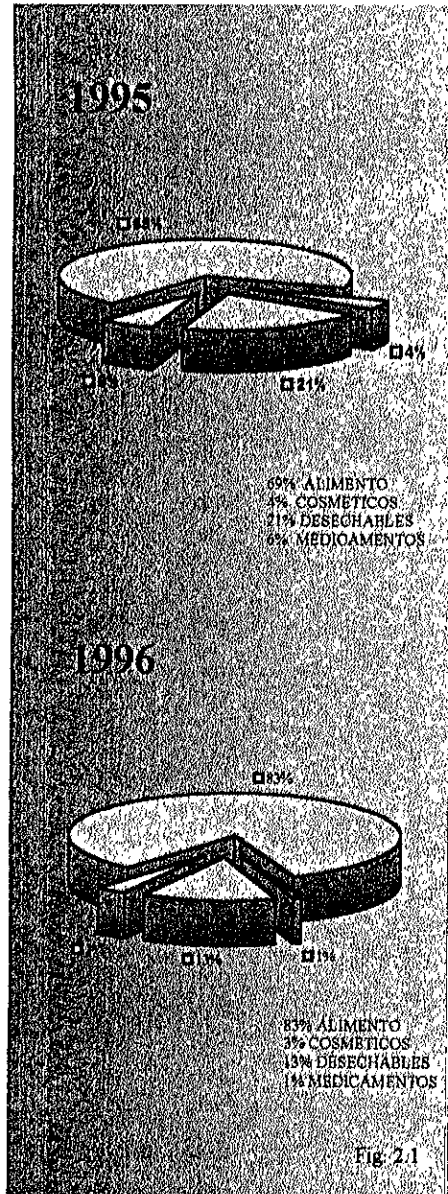
El servicio que presta el irradiador cumple con los objetivos y/o necesidades industriales tales como: esterilización, desbacterialización, sanitización, etc. como resultado de esto la variedad de productos comerciales ha aumentado, teniendo para el periodo del 1º. de enero al 31 de diciembre de 1996 un total de 198 usuarios con 472 productos diferentes, englobados en los siguientes grupos:

- ◆ Productos desechables
- ◆ Medicamentos
- ◆ Alimentos
- ◆ Cosméticos
- ◆ Varios

La promoción adecuada del proceso de irradiación a nivel comercial da como resultado en el aumento de la eficiencia, como se mencionó anteriormente.

Dicha promoción va dirigida a asociaciones, escuelas, profesionales, empresas, usuarios, visitantes, etc. Es importante recalcar que el factor principal de venta es el testimonio mismo de los usuarios del servicio, satisfechos de la calidad y disponibilidad del proceso que se les proporciona.

En la fig. 2.1 se observa el aumento de la demanda del servicio de irradiación para la conservación de alimentos durante los periodos 1995 y 1996.



5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La actual capacidad instalada del irradiador del I.N.I.N. no satisface la demanda potencial de las empresas interesadas en el proceso de irradiación. Por consiguiente, es necesario instalar nuevas plantas de irradiación en el país con el fin de cumplir los requerimientos de usuarios que se encuentran en lista de espera.

Es por esto que las razones para proyectar y construir un nuevo “ Centro de Investigación y Producción de Alimento Irradiado ” son diversas.

Una de las principales necesidades de la creación de este tipo de centros se debe a que los países en desarrollo están cada vez más conscientes de la necesidad de ciencia y tecnología empleadas en los procesos productivos, en la incorporación a nuevos mercados nacionales e internacionales y en la generación de empleos, además de infraestructura adecuada.

Para México, al igual que los países subdesarrollados, es necesario contar con una estrategia bien planeada de inversión para la investigación y el desarrollo que mejore la capacidad industrial en sus sectores público y privado. Encontrar una adecuada proporción entre la inversión de tecnología extranjera y la tecnología nacional implica la participación de agencias gubernamentales, institutos de investigación y la iniciativa privada.

Se pretende que la producción de este tipo de centros sea de consumo Nacional como prioritaria, es decir, la producción mínima que se deberá tener anualmente será de un 60% del total de la producción. Sin embargo, no se descuidarán los mercados internacionales, los cuales al invertir capital en este tipo de alimentos, permitirán el abaratamiento del producto para el consumo nacional.

En términos generales, las empresas que más rápidamente han llegado a niveles altos de calidad son las que se han enfrentado a mercados externos. La necesidad de colocar productos en el extranjero en condiciones competitivas es un elemento que ha obligado a las compañías a producir con la mejor calidad posible.

Uno de los principios básicos para competir en los mercados internacionales con eficiencia es tener buenos productos, y para ello se requiere contar con INSTALACIONES, maquinaria, tecnología, mano de obra y una organización de trabajo adecuado. La tarea principal para cumplir con las necesidades y exigencias del público estadounidense y canadiense será ajustar nuestros productos a las normas internacionales.

6. SERVICIO A PRESTAR.

Para la implementación de una planta de irradiación será necesario conocer todos aquellos factores que influyen para hacer factible o no un proyecto de este tipo.

El acopio, distribución y almacenamiento de productos alimenticios ha representado desde hace décadas un grave problema. Dentro de las causas que explican esta situación destacan la carencia de un adecuado sistema de transporte y un déficit de equipo especializado (refrigeradores, problemas de sanidad etc.).

Referente al almacenamiento, la falta de una infraestructura adecuada ocasiona grandes pérdidas en la producción de alimentos, así como alteraciones en su calidad y características nutricionales.

Por lo anterior se requiere de emplear nuevos métodos que permitan desarrollar procesos y productos competitivos, tanto en el ámbito nacional, como en el internacional.

Los esfuerzos por unir los avances científicos y tecnológicos en la industria alimenticia han provenidos de la incorporación de procesos para la comercialización, el abasto y el almacenamiento de productos.

La elaboración de los alimentos a nivel industrial en nuestro país inicia a fines del siglo pasado, desde entonces ha representado para el resto de las actividades económicas gran trascendencia en cantidad y repercusión social.

De acuerdo a las consideraciones anteriores los servicios que se proporcionarán en esta planta serán:

- ◆ Estudios de Investigación en el campo de alimentos irradiados.
- ◆ Desinfección de productos básicos : maíz, trigo, frijol y arroz . (Consumo Nacional)
- ◆ Prolongación de vida de anaquel de productos : (Consumo Nacional e Internacional)
 - ◆ Alimentos Frescos (frutas y verduras)
 - ◆ Alimentos Deshidratados

7. COSTO Y VALIDEZ DEL SERVICIO.

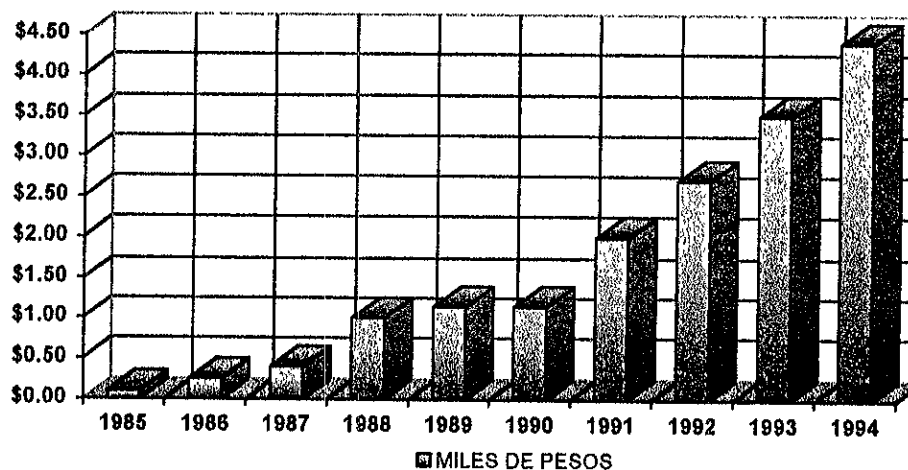
La mercadotecnia de servicios en donde la característica del producto es el ser perecedero, provoca que su demanda fluctúe de manera constante, por lo que hace que conlleve a implicaciones significativas para la empresa, haciendo que la determinación del precio sea una actividad sumamente importante.

Las estrategias del precio están orientadas, a la relación **calidad - mercado**, lo que significa que el precio debe ser tal que atraiga al mercado a consumir el servicio dentro de un estándar de calidad compatible con las posibilidades de consumo y seguridad necesarios. A través del precio el servicio puede o no proporcionar utilidades a la empresa. La posibilidad de la utilidad está asociada al concepto de productividad por un lado y de la aceptación del mercado por el otro.

El crecimiento y diversificación de la demanda del servicio de irradiación, permite estimar el precio de venta actual del servicio para la industria, el cual va de 6.79 a 20.36 UDS. por contenedor, dependiendo de la dosis requerida.

Este proceso de irradiación está considerado como parte del proceso de manufactura de ciertos productos, por lo que los departamentos de irradiación gamma cuentan con una licencia sanitaria concedida por la Secretaría de Salud desde 1980. Así, el usuario tiene la responsabilidad de probar, ante la autoridad sanitaria, que el proceso logra el nivel de esterilidad deseado en su producto, de manera confiable y reproducible.

En el gráfico 2.2 podemos observar el crecimiento en las ventas que se ha venido presentando desde el año de 1985 hasta 1994 con el irradiador gamma JS- 6500 único en la República Mexicana.



Crecimiento de Ventas
Fig. 2.2

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

III

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

8. FACTORES DE FACTIBILIDAD

Algunos factores que determinan la viabilidad de la construcción de una planta de este tipo en México son:

- ◆ Factor económico
- ◆ Factor socio-cultural
- ◆ Factor tecnológico
- ◆ Factor político

Factor Económico.

La economía mexicana se perfila en el inicio de un nuevo decenio como el componente principal de un proyecto de modernización. El desarrollo científico y tecnológico es una de las prioridades relacionadas con las ideas de crecimiento económico.

Factor Socio-Cultural.

La sociedad actúa de manera determinante en la adopción o rechazo de determinados servicios. Las ventajas de los servicios van siendo gradualmente comprendidas por la sociedad en general y por la comunicación de los negocios en particular, y la cultura contribuye mucho a esto, ya que a través de ella se propagan las ventajas del uso del servicio.

Uno de los mayores retos que enfrentarán las empresas mexicanas será comercializar sus bienes y servicios en los mercados internacionales, para lo cual es necesario que, independientemente de su tamaño, todas las compañías contemplen una serie de factores determinantes entre el éxito y el fracaso antes de iniciar el proyecto.

Factor Tecnológico.

Actualmente, la tecnología ejerce un fuerte impacto para cualquier compañía. Y representa sin, duda, uno de los principales puntos para diferenciar servicios y obtener ventajas de esas diferencias.

En lo que concierne a nuestro país, dentro de la industria mexicana aún no se tiene la educación necesaria para aprovechar el potencial que ofrecen los institutos de investigación y desarrollo.

Por otro lado la firma del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá representa para nuestro país una gran oportunidad para la ampliación del mercado nacional, pero también un compromiso ineludible para el mejoramiento de nuestros productos. Debemos considerar que la asociación entre investigadores, tecnológicos y empresarios, con el apoyo del sector gubernamental, lograrán elevar la productividad y calidad como base para participar en los mercados internacionales.

Existe la necesidad de que **investigadores y empresarios trabajen de forma conjunta** (Planteamiento que se maneja en este proyecto “ Un centro de Investigación y producción ”). Para enfrentar los retos que implica la participación con otros mercados extranjeros, calidad en los productos que se ofrecen y buenos servicios. Esta labor en conjunto logrará que nuestro país pueda alcanzar en un futuro un buen desarrollo científico y tecnológico.

9. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

El “ Centro de Investigación y Producción de Alimentos Irradiados ” se financiará por diversas instituciones tanto públicas como privadas.

Instituciones Públicas :

- ◆ I.N.I.N. (Instituto Nacional de Investigación Nuclear).
- ◆ C.O.N.A.C.Y.T.
- ◆ Organismo Internacional de Energía Atómica en sus áreas de cooperación técnica y A.R.C.A.L
- ◆ Ayuntamiento de Culiacán
- ◆ Consejo de Desarrollo de Sinaloa (C.O.D.E.S.I.N.).
- ◆ Consejo de Desarrollo de Culiacán (C.O.D.E.C.).
- ◆ Comisión Federal de Electricidad. (C.F.E).

Instituciones Privadas :

- ◆ Fundación para el Desarrollo de Sinaloa
- ◆ Organización Agrónoma de Sinaloa
- ◆ Empresas particulares del sector agropecuario.

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO IV

10. REQUERIMIENTOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.

De acuerdo al estudio de factibilidad, en cuanto a productos irradiados, los alimentos son los que más se procesan en este tipo de plantas, sin embargo hay distintos tipos de alimentos, sean frutas, legumbres, granos, etc. Por lo que habrá que escoger entre estos tipos de productos de acuerdo a las necesidades de nuestros días.

Los alimentos con mayor índice de consumo nacional, son los de la canasta básica, como el frijol, maíz, trigo y arroz. Estos productos son consumidos por más de un 90% de la población total del país, ya que poseen un carácter económico y nutritivo; sin embargo, es en estos productos donde se observa un gran problema ya que son de fácil infestación de plagas.

El problema que representan los insectos para la conservación de los cereales almacenados y para otros productos, es algo que ha preocupado al hombre. Más del 30% de la producción mundial de grano se pierde debido al ataque de insectos. La variación geográfica en pérdida pro-infestación varía de un bajo porcentaje hasta 50 % dependiendo de los métodos de transporte y almacenamiento.

En México, el almacenamiento de maíz continúa presentando diversos problemas a las instituciones oficiales y privadas dedicadas a ello; un estudio realizado por Almacenes Nacionales de Depósito S.A. en colaboración con el Instituto de Biología de la U.N.A.M. ha reportado que el 30% del maíz almacenado es afectado por insectos, hongos, calor y hasta por germinación.

La fumigación es actualmente el método más eficaz en la desinfestación de grano, sin embargo el uso de pesticidas y fumigantes presentan dificultades serias debido a los siguientes factores:

- ◆ Los problemas de la contaminación ambiental, constantemente expuestos por expertos, argumentando que el uso excesivo de pesticidas deja residuos nocivos para la salud del consumidor.
- ◆ La problemática vigente de los productos derivados del petróleo, ya que la industria petroquímica ha sufrido un fuerte impacto por el aumento considerable de los costos de producción y la falta de materia prima, por lo que hace que el costo de los pesticidas tiende a incrementarse.
- ◆ La resistencia que desarrollan los insectos hacia los pesticidas, hace necesaria la búsqueda constante de nuevas fórmulas y el incremento de las dosis necesaria para la desinfestación.

En vista de lo anterior, la tendencia mundial es la búsqueda tecnológica para la conservación de grano en buenas condiciones, así como de sistemas adecuados de almacenamiento y distribución acordes a las mismas. Dentro de las tecnologías desarrolladas se puede mencionar: **LA IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS**

Para propósitos de desinfestación se puede usar dosis de irradiación que destruya a los huevos, las larvas y las pupas, además de esterilizar a las plagas adultas. La dosis recomendada para controlar a los insectos es baja, por lo que el costo será el mas bajo que actualmente se tiene, es así que sale un negocio rentable y que podría ayudar a eliminar el hambre que en nuestro país azota a un gran porcentaje de la población.

La planta tendrá como objetivo satisfacer la demanda Nacional de alimentos básicos y generar exportaciones y nuevos mercados. Acorde con lo anterior se debe buscar un lugar donde exista producción de alimentos básicos y productos factibles de exportación como tomate, mango, fresa etc.

Este tipo de plantas funciona las 24 hrs. del día, los 365 días del año, por lo que se contempla la irradiación de diferentes productos de acuerdo a la época de cosechas que se establezca, es decir, se planeará un calendario y se utilizará para evitar la pérdida de irradiación por falta de alimento, para lograr una mayor eficiencia y un ahorro de recursos.

Es por esto que no solo se puede pensar en irradiar productos básicos, ya que estos se cosechan únicamente en ciertos periodos del año, por lo que se tendrá que intercalar los diferentes periodos de producción de alimentos frescos y deshidratados que podrán ser de consumo nacional e internacional de acuerdo a la demanda que se requiera.

Requerimientos para la localización de la planta:

- ◆ Estar en una zona con características agrónomas que deberá de ser un importante productor de alimentos básicos, además de contar con un alto nivel de productos para la exportación internacional.
- ◆ Contar con la infraestructura necesaria para la transportación de alimentos hacia el interior de la república y para exportación.
- ◆ Tendrá que localizarse en una zona industrial.
- ◆ Cercana a un centro Universitario, donde gente de esta institución se interese en formar parte del grupo de investigadores, que junto con miembros del I.N.I.N., se encargarán de hacer que la planta funcione en buenas condiciones de trabajo.

De acuerdo a las necesidades anteriores, se procedió a estudiar la región más apropiada para la construcción de esta planta.

Como podemos observar en la figura 4.1 el I.N.I.N. se encuentra abasteciendo las necesidades de la región sur, y es propia para irradiar alimentos de estos lugares, por lo que se pretende que el área de influencia que podrá abastecer este nuevo Centro de Investigación y Producción de alimentos se encuentre en la región norte del país.

De acuerdo a lo anterior se estudio la producción agropecuaria para establecer el estado con mayor posibilidad en cuanto a la producción de productos tanto básicos como de exportación.



Área de influencia Fig. 4.1

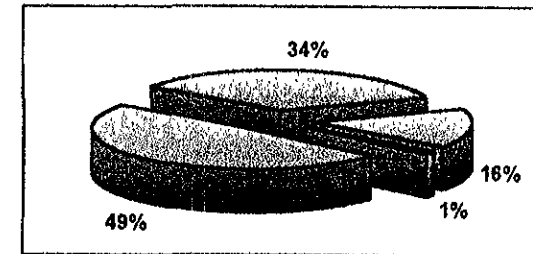
11. ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN MÉXICO

Los cultivos de productos básicos de la República Mexicana alcanzaron en 1991 la cantidad de 11.1 millones de hectáreas cosechadas, cifra que representa la cantidad más elevada en los últimos 30 años, el 72.8% de la superficie total fue cosechada con cultivos anuales de productos (Fig. 4.2)

Debido a diferencias socio – económicas, ambientales y tecnológicas, existe una participación diferencial de cada entidad federativa en la superficie nacional de productos básicos. Así, en solo nueve estados (Chiapas, Veracruz, Zacatecas, Guanajuato, Puebla, Sinaloa, Sonora, Jalisco y Chihuahua) se encontró aproximadamente el 60% de la superficie cosechada con básicos, en tanto que las otras entidades constituyeron solo el 40%. (Fig. 4.3)

Maiz es un 49%
Frijol es un 16%

Trigo es un 34%
Arroz es un 1%



Porcentajes de productos básicos anuales
Fig. 4.2



FUENTE Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Población por entidad federativa en rangos de 1995.

Principales estados productores de alimentos básicos.
Fig. 4.3

De estos nueve estados podemos descartar a Chiapas, Veracruz y Puebla que corresponden a la parte sur de la República y el servicio de irradiación podrá ser proporcionado por el I.N.I.N. Mientras que Zacatecas, Guanajuato, Sinaloa, Sonora, Jalisco y Chihuahua si entran dentro de la región norte de estudio de factibilidad de área.

SIMBOLOGÍA

- ESTADOS CORRESPONDIENTES A LA PARTE NORTE
- ESTADOS CORRESPONDIENTES A LA PARTE SUR.

Distribución de la producción de básicos:

ENTIDAD	PRODUCCIÓN	%	% ANUAL
Sonora	1776449.7 ton	11.6	3.9
Sinaloa	1692823.3 ton	11.1	11.4
Jalisco	1193077.0 ton	7.8	2.3
Guanajuato	1183483.5 ton	7.7	5.0
Veracruz	982843.8 ton	6.4	1.0
Chiapas	964598.3 ton	6.3	5.3
Chihuahua	853971.1 ton	5.6	6.8

Fig. 4.4

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que el principal productor agropecuario es Sonora, sin embargo no fue conveniente colocar la planta en este lugar debido a que se encuentra muy apartado de los demás estados de la República, además de ser una región de alta sismicidad debido a la falla de San Andrés que cruza por este estado.

12. ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA EN MÉXICO

Otro de los requerimientos que se tienen que estudiar con detenimiento es la infraestructura carretera con la que cuenta nuestro país, ya que de ésta dependerá la comercialización de los productos, tanto a nivel nacional como internacional.

México cuenta con una amplia red carretera que cubre desde la península de Yucatán hasta Baja California, abarcando más de 312,301 km de longitud para 1996. El 55% de éstas se encuentran localizadas en la parte norte de nuestro país, contando con la más alta infraestructura carretera que actualmente se tiene.

Para poder realizar el estudio subdividiremos a la red carretera de la región norte del país en tres : red que comprende las ciudades de San Luis Potosí, Cd. Victoria y Monterrey llegando hasta Nuevo Laredo; la segunda red comprenderá Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas y Chihuahua; y la tercera comprenderá las ciudades de Colima, Guadalajara, Tepic, Durango, Culiacán, Hermosillo y La Paz, llegando hasta Mexicali.

El primer grupo representa el 18% del total de la red carreta del norte con	34 353.11 Km.
El segundo grupo representa el 32% del total de la red carretera del norte con	60 117.94 Km.
El tercer grupo representa el 50% del total de la red carretera del norte con	94 471.05 Km.

Tomando en cuenta lo anterior, el tercer grupo de la red carretera es la que cuenta con una mayor infraestructura que abarca desde el centro del país llegando hasta la parte norte de éste, atravesando los estados que poseen una mayor producción agropecuaria como son Sonora, Sinaloa y Jalisco.

Habiendo ya descartado el estado de Sonora por la alta sismicidad que se tiene debido a la falla de San Andrés, los estados que podrían albergar el proyecto “ Centro de Investigación y Producción de Alimento Irradiado ” serían Sinaloa ó Jalisco, considerando que Jalisco ya se encuentra muy alejado de los estados del norte del país y aprovechando el gran desarrollo en la tecnificación agropecuaria que se tienen actualmente en el estado de Sinaloa, se llevo a la conclusión que este estado será el lugar más apropiado para el desarrollo del proyecto.

13. FACTIBILIDAD DE LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA EN EL ESTADO DE SINALOA.

13.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El estado de Sinaloa se encuentra ubicado en la parte nor-oeste de la República Mexicana, tiene una extensión territorial de 58,328km², representando el 2.9% de la superficie total del territorio nacional. Colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango y Nayarit; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California y Sonora. Se extiende entre las coordenadas geográficas extremas, al norte 27° 03', al sur 22°29' de latitud norte; al este 105°23', al oeste 109°27' de longitud oeste.

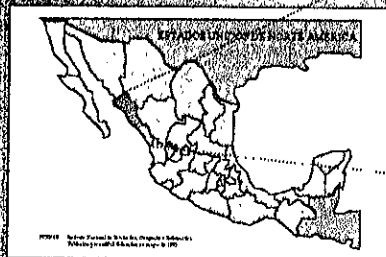


Fig. 4.5

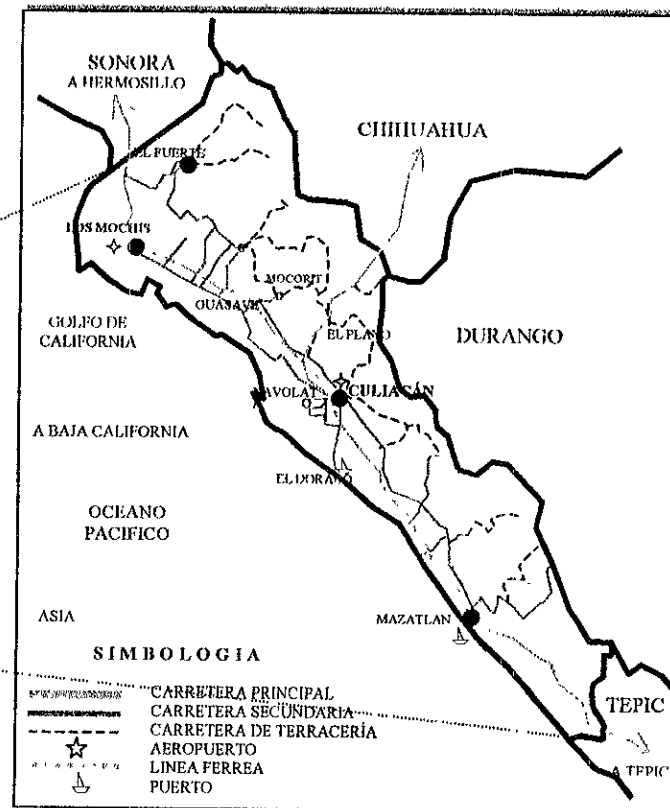


Fig. 4.6

Los municipios más importantes que integran este estado son:

◆ Mazatlán	450 312 habitantes.
◆ Jaina	322 976 habitantes.
◆ Culiacán	696 046 habitantes.
◆ El Fuerte	428 316 habitantes.
◆ El Playón	391 834 habitantes.
◆ Los Mochis	512 375 habitantes.

Las zonas agrícolas de mayor producción son :

◆ Mochis	20%	1 600 000 Ton. Anuales
◆ Culiacán	18%	1 440 000 Ton Anuales
◆ Mazatlán	12%	960 000 Ton. Anuales
◆ Guasave	10%	800 000 Ton. Anuales
◆ Navolato	10%	800 000 Ton. Anuales
◆ Otras	30%	2 400 000 Ton. Anuales
Total	100%	8 000 000 Ton. Anuales

13.2 DESARROLLO AGROPECUARIO EN SINALOA

Las características geológicas, fisiográficas y climatológicas favorecen el desarrollo de la agricultura. El estado cuenta con suficientes recursos hidráulicos e infraestructura básica, condiciones que lo colocan como uno de los estados con la agricultura más tecnificada de la República.

Sinaloa cuenta con 1'548,800 ha. susceptibles al cultivo, de las que actualmente se aprovechan 1'334,165 ha. Alrededor de 760,000 ha. cuentan con sistemas de riego por gravedad y tecnología avanzada, lo que permite buenos rendimientos. En cambio, en el resto son superficies de temporal y las posibilidades se reducen, ya que los terrenos son accidentados y su tecnología es tradicional, lo que conlleva a una baja productividad. Según estimaciones de la Comisión Estatal de Sinaloa, 10 mil ha. están bajo el sistema de goteo, método de irrigación de alto rendimiento y de gran potencial.

Por las características propias de la actividad y las condiciones naturales del estado, con el uso de la irrigación y la siembra de cultivos adecuados se logra hasta dos ciclos por año. El volumen de la producción agrícola está en función del tipo de cultivo y clima, aunque también influye la orientación del crédito hacia algunos cultivos en particular.

Sinaloa produce en promedio más de 8 millones de toneladas anuales. Participa a nivel nacional con los primeros lugares en hortalizas (tomate, pepino, calabaza, chile y berenjena), frutas (mango, melón y sandía), grano (maíz, frijol, soya, cártamo, arroz, trigo y sorgo).

Su alta productividad le permite participar en los mercados internacionales como exportador de productos hortofrutícolas, de los cuales más del 60% de las exportaciones de hortalizas, legumbres y frutas son enviadas a Estados Unidos, el resto a España, Canadá, Francia, Italia, Suiza, Argentina, Alemania, Holanda, Bélgica, Japón y Colombia.

Las superficies cultivadas son aprovechadas por 145,512 productores, en su mayoría ejidatarios (85.9%), los cuales poseen el 64.5% de las tierras bajo riego y el 82.4% de las de temporal.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL ESTADO DE SINALOA.
(Miles de Toneladas)

Cultivo	1993	1994	1995
Maíz	2,449	2,869	2,008
Sorgo	83	118	262
Frijol	109	180	203
Soya	161	219	85
Trigo	383	288	335
Garbanzo	33	31	80
Cártamo	1	12	14
Arroz	26	83	64
Ajonjolí	4	2	5
Algodón	0	3	49
Total	7,422	8,239	8,651

Fig 4.7 Fuente: SAGAR.

De acuerdo al estudio anterior, el proyecto se situará en el municipio de **Culiacán**, ya que es el lugar que cuenta con mayor producción agrícola, además de tener la infraestructura adecuada y estar céntrico respecto a las demás poblaciones productoras de la República Mexicana. Esta localidad cuenta con diferentes Universidades, donde se imparten las profesiones requeridas para la gente que puede laborar en un “ Centro de Investigaciones ” de este tipo, por lo que generará empleos y se elevará el nivel de producción del lugar.

Actualmente se lleva a cabo en Culiacán un megaproyecto denominado “ **Centro de Agronegocios** ”, por lo que el proyecto que se pretende realizar entrará como un componente más de este detonador que será el primero en toda la República Mexicana, y que a su vez pretende tener expectativas a nivel internacional.

14. CENTRO DE AGRONEGOCIOS

En el municipio de Culiacán, se planea hacer un megaproyecto referente a lo que son Agronegocios, esto es con el fin de detonar un proceso de nuevas ideas en el mercado agropecuario en México.

La idea de crear un Centro de Agronegocios en Culiacán no es reciente, y se pretende que para el año 2010 ya este en funcionamiento al 100%.

El proyecto del “ Centro de Investigación y Producción de Alimento Irradiado ”, es un componente más de este detonador de ideas, y afortunadamente se encuentra muy ligado con lo referente al Centro de Agronegocios.

A continuación se explica mas a detalle el Proyecto Detonador llamado :

“ Culiacán, Capital Internacional de Agronegocios ”

elaborado por La Fundación para el Desarrollo de Sinaloa

Visión.

- ◆ Una región que es reconocida como líder mundial por la calidad y el valor agregado en la producción intensiva, transformación y comercialización de sus productos del sector primario.
- ◆ Sede de servicios internacionales especializados en Agronegocios y de corporativos empresariales.
- ◆ Con una infraestructura de apoyo moderna, eficiente y en permanente innovación.
- ◆ Con recursos humanos competitivos a nivel internacional y sistemas propios de investigación y tecnología aplicada.
- ◆ Una comunidad con una alta calidad de vida, reconocida por su vocación económica, orientada al desarrollo sustentable y un esfuerzo constante de promoción de la inversión y los agronegocios.

Misión del grupo promotor.

Motivar, integrar, enfocar, planear, promover y agilizar los mecanismos necesarios para que nuestra sociedad, empresarios y autoridades participen juntos en la mejoría de la calidad de vida a través del desarrollo pleno de una vocación productiva.

Enfoque

Culiacán, capital Internacional de Agronegocios se fundamenta en una economía basada en la producción de alimentos de alta calidad con alto valor agregado.

Objetivos del enfoque

- ◆ Crear una especialización que posicione positivamente a la región a nivel nacional e internacional para obtener más presencia, diferenciación, valor agregado y atracción de la investigación.
- ◆ Fomentar el turismo de negocios
- ◆ Inspirar al empresario local a crear en torno a un concepto de Agronegocios que privilegie el valor.

Tendencia Mundial

- ◆ La globalización.
 - Denominación de origen
 - Innovación de los procesos productivos y de comercialización
 - Avance de la biotecnología
 - Estandarización de la calidad con precios competitivos
 - Formación de Bloques comerciales
 - Especialización regional
 - Derechos humanos.
- ◆ Cambios de patrones productivos y alimenticios.
 - El desarrollo sustentable y ecología productiva
 - Productos alimenticios sanos, libres de agroquímicos.**
 - Búsqueda de marcas de prestigio.

Oportunidades dentro de las tendencias

- ◆ Ser el Centro Inteligente nacional e internacional en la producción, procesado y comercialización de productos **alimenticios sanos**.
- ◆ Crear para la región una denominación de origen como “Ecorregión”.
- ◆ Crear marcas líderes de productos alimenticios con distribución nacional e internacional.
- ◆ Ser líder en producción y comercialización de alimentos sanos con un proceso en armonía con el medio ambiente.

Fuerzas y debilidades de la región.

Fortalezas

- Cultura de exportación
- Cultura de Calidad
- Cultura de trabajo
- Agua suficiente
- Cercanía del primer mercado del mundo
- Liderazgo tecnológico nacional en producción de hortalizas y legumbres
- Liderazgo nacional en producción de grano y en agricultura.
- Mínima contaminación Industrial

Debilidades

- Contaminación del valle y la costa.
- Atomización de la Oferta
- Poca cultura empresarial
- Poco capital intelectual disponible
- Poco respeto al valor de las ideas y la innovación.
- Infraestructura insuficiente
- Política agrícola indefinida
- Falta de enfoque

Oportunidades

Convertirse en un centro nacional e internacional que catalice las principales empresas de producción de alimentos en todos sus géneros.

Amenazas

- ◆ **Perdidas de mercados por falta de sanidad.** (Es importante mencionar esto ya que de acuerdo al proyecto original que ellos manejan, esta es una amenaza muy importante a considerar, sin embargo si añadimos el proyecto del “ Centro de Irradiación de alimentos ”, queda eliminada por completo cualquier contaminación al producto haciéndolo limpio a un 100%).

Condiciones necesarias para lograr la visión.

A corto plazo

- Una visión de futuro compartida y aceptada por la ciudadanía.
- Creación de un ambiente productivo sin contaminación.
- Un marco legal propicio
- Consolidación de los organismos transexenales.

A mediano plazo (cinco años)

- Una infraestructura de servicios suficiente y competitiva.
- *Desarrollar procesos productivos ecológicos para la producción de materias primas a costos competitivos.*
- Tener un ambiente de seguridad y de combate a la impunidad y la corrupción
- *Desarrollar la universidad abierta del conocimiento (para desarrollar el capital intelectual especializado).*
- Tener un sistema educativo y de investigación orientado a la visión y enfoque de la región.
- Desarrollar una cultura empresarial enfocada, competitiva y generalizada.

A largo plazo (año 2010).

- Consolidación de la Ecorregión.

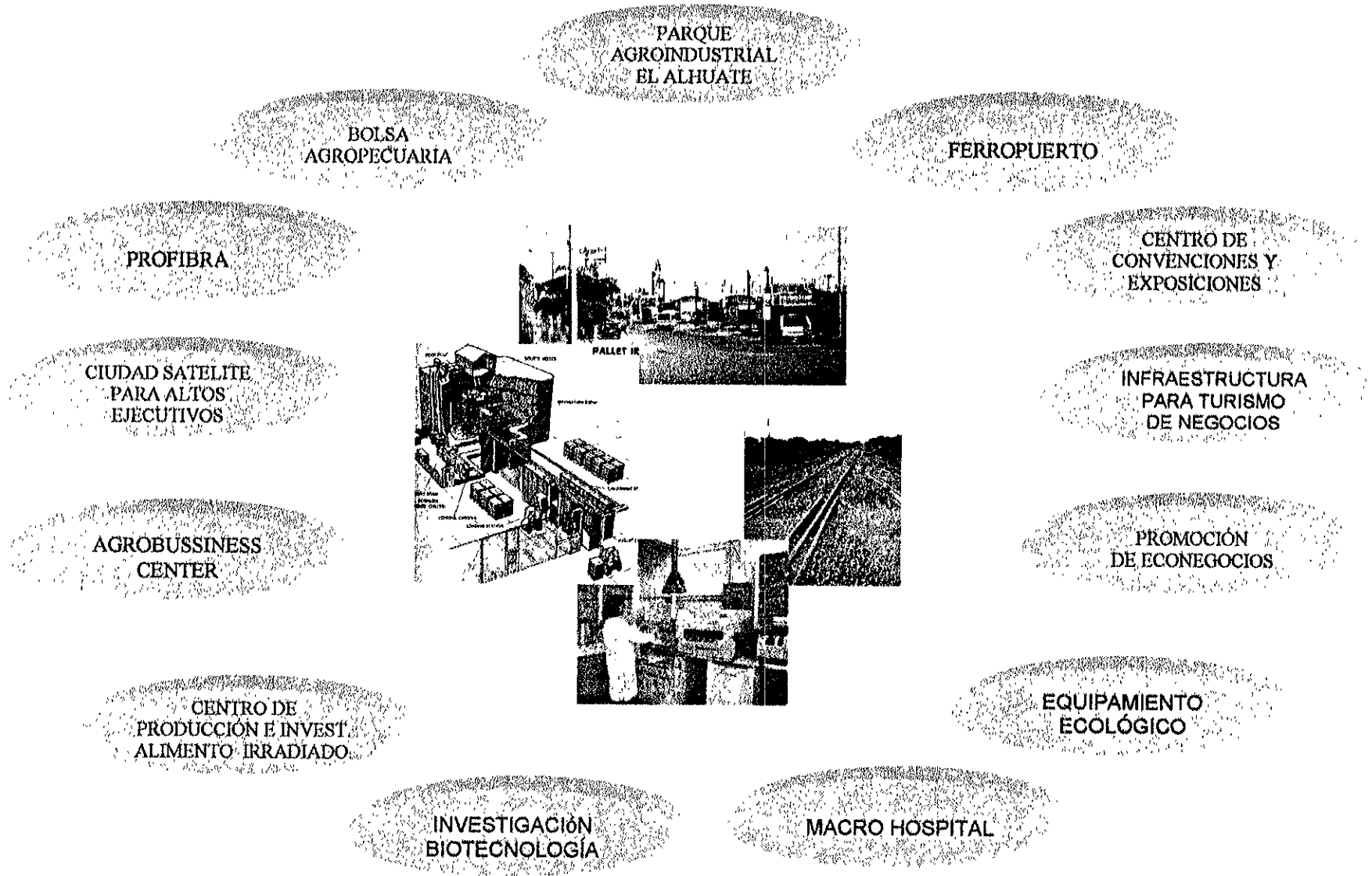
Líneas Estratégicas**◆ Sector gobierno**

- Incrementar la seguridad pública
- Planeación del desarrollo urbano
- Creación de un marco jurídico propicio.
- Creación de infraestructura básica para el desarrollo.
- Promoción de Inversión.
- Promoción de la Ecorregión.

◆ Sector empresarial.

- Incrementar los servicios especializados.
- Promoción de los eonegocios y el concepto Ecorregión.
- Desarrollo de Infraestructura y atractivos para turismo de negocios.
- Creación de capital intelectual y recursos humanos especializados y competitivos orientados hacia la visión de la región.
- Crear un ambiente ecológico sano y transparente en la ciudad, el campo y el mar.
- Participar con el gobierno en la promoción de inversiones, la planeación del desarrollo urbano y la solución a la seguridad pública.

Fuente : “ Fundación para el Desarrollo de Sinaloa ” Culiacán, Sinaloa, Octubre de 1997.



Fuente : Fundación para el Desarrollo de Sinaloa

Fig 4.8 ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DETONADOR DEL "CENTRO DE AGRONEGOCIOS EN CULIACÁN SIN."

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

CAPÍTULO V

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

15. UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE CULIACÁN.

El municipio de Culiacán se encuentra ubicado en la parte nor-oeste de la República Mexicana, tiene una extensión de 4,758.9 km², representando el 8.2% del territorio estatal, colinda al norte con los municipios de Mocorito, Badiraguato, y con el estado de Durango, al este con el estado de Durango y los municipios de Cosalá y Elota, al sur con el municipio de Elota y el Golfo de California, al oeste con el Golfo de California y los municipios de Navolato y Mocorito.

LOCALIDADES PRINCIPALES DE CULIACÁN

- ◆ CULIACÁN ROSALES
- ◆ VILLA COSTA RICA
- ◆ EL DORADO
- ◆ ADOLFO LOPEZ MATEOS
- ◆ QUIJA
- ◆ CAMPO DIEZ
- ◆ CULIACANCITO



Fig. 5.1. SINALOA

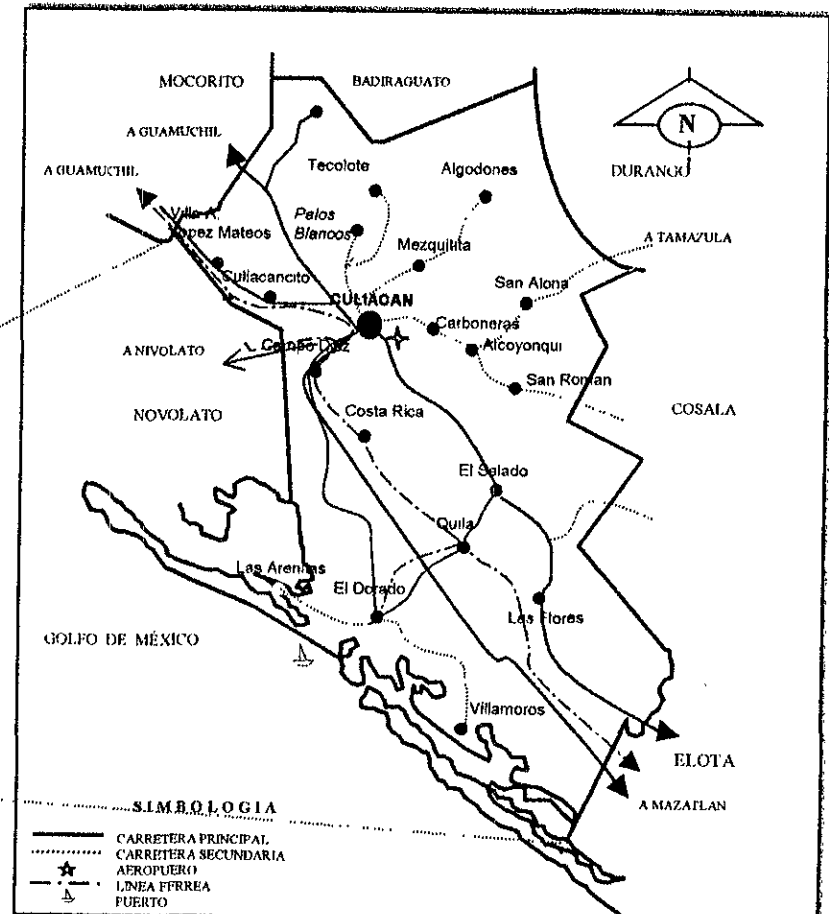


Fig. 5.2 INEGI 1994.

16. DATOS FÍSICOS NATURALES.

16.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

El clima que predomina en la entidad es el **semiseco muy cálido y cálido (BSI (h'))**, con un porcentaje de humedad promedio de 35.92%, con una temperatura promedio de 24.9°C, registrando las más altas temperaturas en los meses de junio y julio, y las más bajas en los meses de enero, febrero y diciembre.

	1991 año	1992 año	1993 año	1994 año	1995 año	1996 año
Mínima	57	20,1	21,7	21	20,5	21,4
Máxima	30	31,7	31,5	31,3	31,8	30,8

S I M B O L O G I A

- A(w₀) CALIDO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO DE MEDIA HUMEDAD.
- A(w₁) CALIDO SUB HUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO DE BAJA HUMEDAD.
- A(cw₀) SEMICALIDO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO DE MEDIA HUMEDAD.
- B(h₀) SEMISECO MUY CALIDO Y CALIDO
- B(h₁) SECO MUY CALIDO Y CALIDO

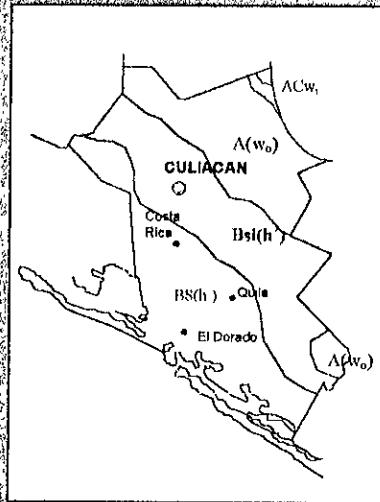
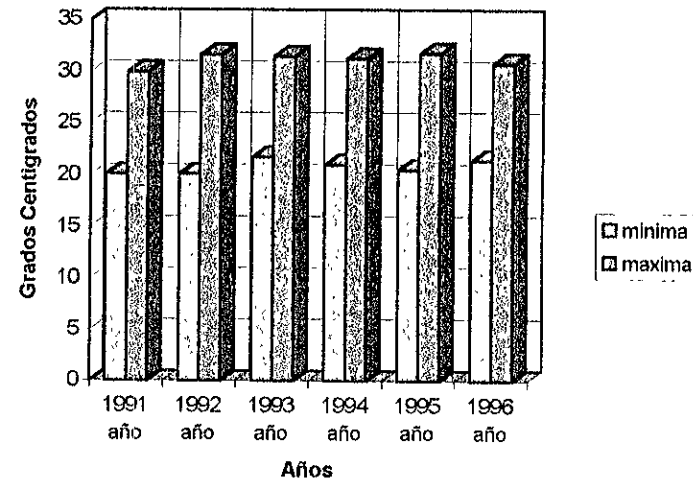


Fig. 5.3

Temperatura Media



PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

El periodo de lluvias corresponde al verano, con una precipitación media anual de 671.4 mm.

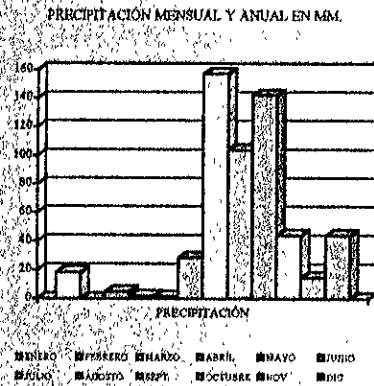


Fig. 5.4

MES	MM.	MES	MM
ENERO	18.1	JULIO	157.1
FEBRERO	10.2	AGOSTO	204.5
MARZO	5.1	SEPTIEMBRE	142.0
ABRIL	1.7	OCTUBRE	44.0
MAYO	1.6	NOVIEMBRE	14.6
JUNIO	28.4	DICIEMBRE	44.0

HUMEDAD RELATIVA.

Humedad relativa % mínimo (Mínimas y Máximas)
DGG y M.

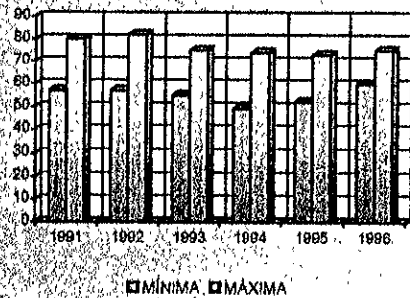


Fig. 5.5

	1991 AÑO	1992 AÑO	1993 AÑO	1994 AÑO	1995 AÑO	1996 AÑO
MÍNIMA	57	57	55	49	52	60
MÁXIMA	80	82	75	74	73	75

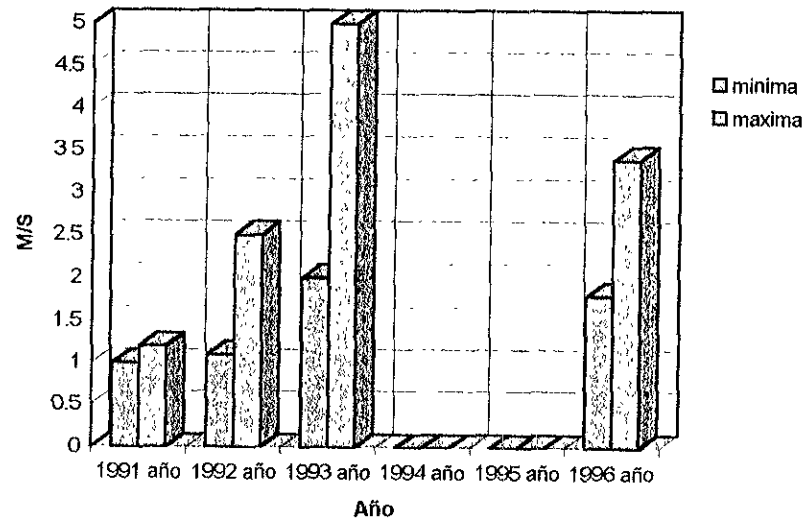
FUENTE: CGSNEGI

VIENTOS DOMINANTES.

**Viento Dominante y su Velocidad Media M/S
DGG y M.**

	1991 año	1992 año	1993 año	1994 año	1995 año	1996 año
Mínima	1 SW	1,1 SW	2 WSW	0	0	1.8 W
Máxima	1,2SW	2,5 WSW	5 SSW	0	0	3.4 SW

Velocidad Vientos Dominantes



Fuente : CGSNEGI

16.2 VEGETACIÓN.

La vegetación que se presenta en el municipio de Culiacán pertenece al genero de la Planicie Costera del Noreste, la cual está integrada por Xerofíticas Mexicanas (Neotropical).

Dentro de las especies que predominan en densidad intermedia, se determinó al matorral stenocereus – thuber, olneya tesota, guaiacum coulteri, cercidium praecox y subinerma predominantemente localizado en la región media del noroeste del municipio.

La densidad de cobertura vegetal media correspondió al pastizal natural *cenchurus ciliaris*, matorrales de huizache y matorral *crasicaule*.

En general, las especies de géneros de *Agave*, *Dalea*, *Dasyliirion*, *Fouquieria* y *Yucca* son los más comunes en este tipo de localidades, mientras que los matorrales y bosques de espinas solo los observaremos en el noroeste del municipio.

Fuente : CGSNEGI

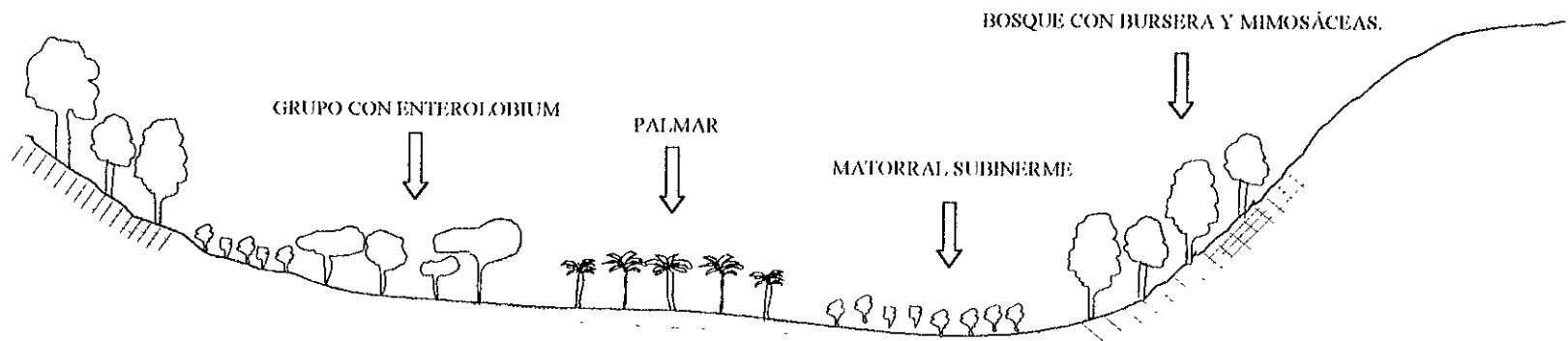


Fig 5.6 Transecto suelo-vegetación en la zona de la Planicie Costera del Noreste

16.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

RECONOCIMIENTO DEL SITIO.

Se recorrió el predio, observándose que superficialmente el terreno es sensiblemente plano. La topografía del predio se puede apreciar en fotos posteriores.

Generalmente en la zona, se cimenta a base de zapatas aisladas o corridas con elementos rígidos, desplantadas a 1 0 metro de profundidad y diseñadas para transmitir presiones entre 5 y 10 Ton/m².

MARCO GEOLÓGICO GENERAL.

La región donde se localiza el predio, corresponde a depósitos Cuaternarios del Pleisoceno, las características de los suelos que generalmente lo forman son los depósitos de llanura deltáica, sus procesos de sedimentación y posteriores fueron depósitos por procesos pluviales a través del tiempo, en los cuales se evidencia en términos generales, que el suelo está representado por los suelos como grava, arena, limos y mezclas de éstos, además se puede observar cierto arreglo general en su estratigrafía y existe irregularidad en espesor, profundidad y propiedades mecánicas de los mismos.

SISMICIDAD

De acuerdo con la carta de regionalización sísmica elaborada por la C.F.E., el sitio se encuentra en la zona C de la República Mexicana, correspondiéndole para el tipo II (terreno intermedio), los siguientes parámetros, aceleración del terreno con valor de 0.64; coeficiente sísmico de 0.64; velocidad V_0 . en cm/seg. de 15.0.

De acuerdo a la escala de Mercalli y Holmes, es posible clasificar al nivel de intensidad de actividad sísmica como de nivel II al III (muy débil a ligero).

ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES.

Con base en la exploración realizada de doce pozos a cielo abierto y el sondeo profundo se determinó el siguiente perfil estratigráfico típico del sitio.

Se encontró una capa de limo-arenoso café claro, de espesor y propiedades variables desde 0.5 a 2.5 m, humedad natural de 6 a 32.6%, con fracciones de 29 a 48.3% de arena y 71 a 51.7% de finos limosos poco plásticos, el límite líquido de 29.0 a 36.0 % y plástico fue de 25 a 32%, se clasifica según el S.U.C.S. de campo y laboratorio, con el símbolo (ML). La resistencia a la penetración estándar registró de 1 a 3 golpes, lo que se clasifica como de consistencia muy blanda. El nivel de aguas freáticas se encontró a 4 m. de profundidad.

Fuente :

Estudio geotécnico para la planta y estudio geotécnico preliminar del sitio para la disposición final de los lodos tratados.
En Culiacán Sinaloa
ICA Ingeniería.
Agosto de 1997.

17. DATOS FÍSICOS ARTIFICIALES.

17.1 USO DE SUELO.

El plan de desarrollo urbano del municipio de Culiacán desde sus inicios ha proyectado un auge ordenado para el crecimiento de su industria agropecuaria, esto se ve reflejado en la gran organización que se tienen para esto, por lo que dentro del municipio podremos encontrar cuatro parques industriales importantes donde se podrá ubicar el proyecto del “ Centro de producción de alimento” : Nueva Estación II, Canacintra I, Canacintra II y El Fraccionamiento Industrial “ El Quemadito”.

El corredor industrial donde se ubicará el proyecto será el parque Canacintra II, que se encuentra junto al fraccionamiento industrial “El Quemadito” donde se realizará el megaproyecto “ Culiacán Capital Internacional de Agronegocios ”. Es una de las áreas de desarrollo especial, que abarca desde el noroeste del municipio de Culiacán hasta el km. 60 de la carretera a Culiacancito

17.2 INFRAESTRUCTURA.

VÍAS DE COMUNICACIÓN.

El municipio de Culiacán, cuenta con una infraestructura de gran importancia, ya que dispone de todas las vías de comunicación como son.

◆ Carreteras	-	2,506.9 kilómetros totales y 535.2 están pavimentados.
◆ Ferrocarril (Kms)	-	165.4 kilómetros de ferrocarril del Pacífico.
◆ Aeropuerto y Aeropistas	-	Aeropuerto Internacional de Culiacán y 15 aeropistas.
◆ Puerto	-	El Dorado
◆ Líneas telefónicas	-	91 mil

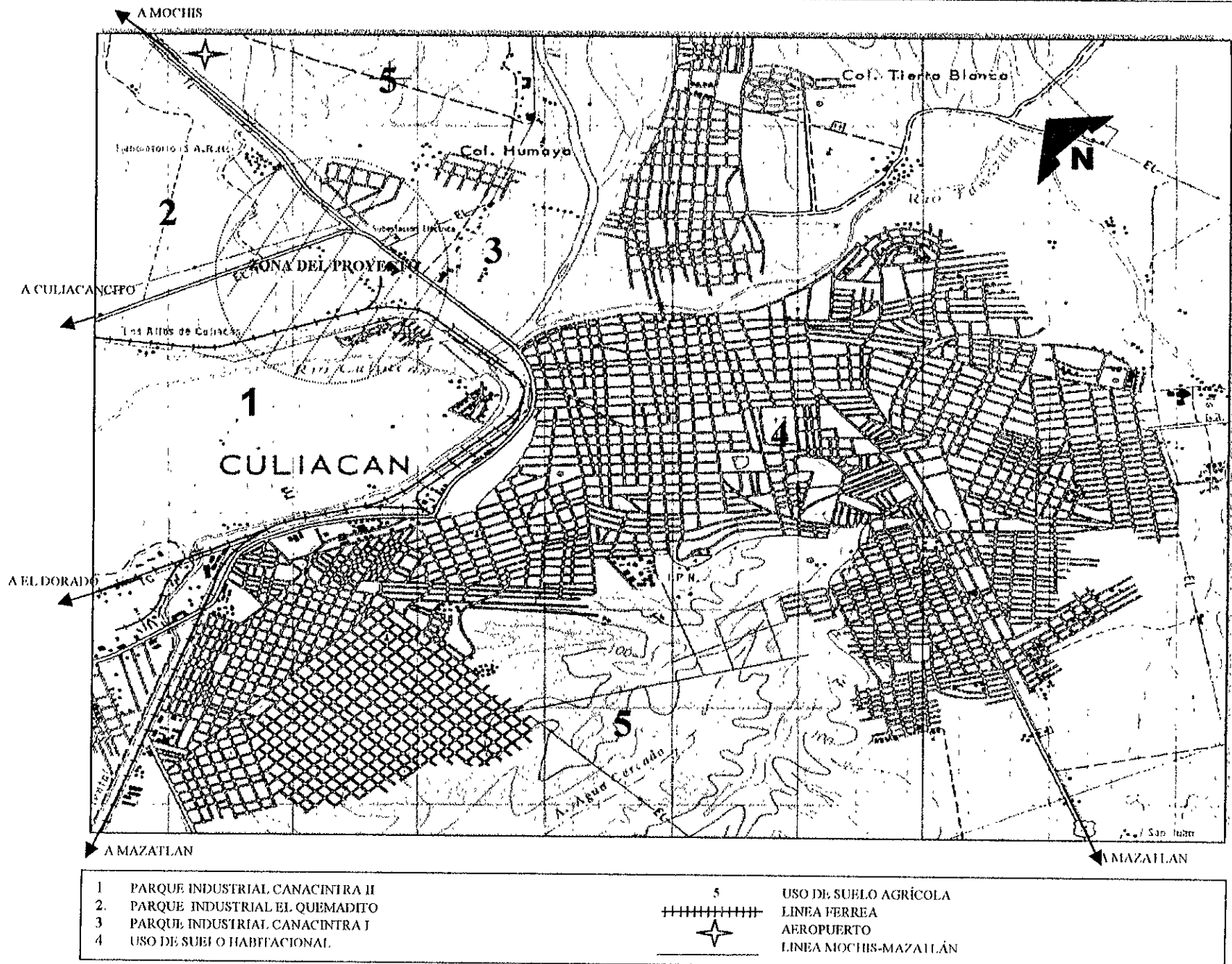
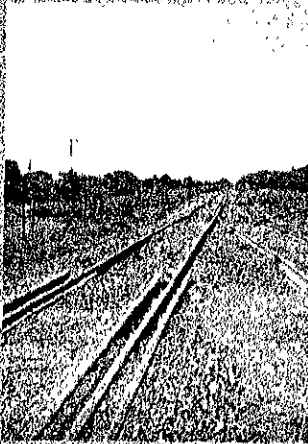


Fig 5.7



Carretera a Culiacancito
Fig. 5.8



Línea Férrea
Fig. 5.9

VIALIDADES.

Por ser Culiacán la capital del estado de Sinaloa, cuenta con una importante infraestructura carretera, más del 80% de éstas ya se encuentran totalmente pavimentadas, además de contar con los servicios necesarios como alumbrado y alcantarillado.

Dentro de las vías más importantes que se tienen en este municipio se encuentran: Carretera Internacional Guadalajara-Mochis, la cual atraviesa el municipio de sur-este a nor-oeste (Fig 5.8); carretera a Culiacancito; Carretera a Sanaloa; Av. Alvaro Obregón atravesando el municipio de sur a norte y Av. Fco. I. Madero atravesando de poniente-oriente.

FERROCARRIL.

Culiacán es uno de los centros ferrocarrileros más importantes del país, ya que la utilización de este medio de transporte para el traslado de producto agropecuario resulta ser el más rentable. (Fig. 5.9)

Actualmente existen tres destinos diferentes para el producto que es trasladado en tren, Culiacán-Mochis ; Culiacán-El Dorado y Culiacán -Guadalajara. Si realizamos un estudio de los productos que llegan a estos sitios, podremos observar que con sólo estos tres destinos se puede hacer llegar el producto hasta los lugares más importantes.

Culiacán-Mochis : En el municipio de Mochis se enlaza a la línea Mochis-Nuevo México, la cual nos lleva a la frontera norte de nuestro país, por lo que el producto podría ser exportado a los Estados Unidos y Canadá.

Culiacán-El Dorado : En el puerto El Dorado, desembarcan barcos que provienen del continente Asiático, principales importadores de productos agropecuarios frescos de nuestro país.

Culiacán-Guadalajara : En el estado de Guadalajara se encuentran diversas líneas de ferrocarril que se encargan de comunicar con el resto de la República Mexicana, por lo que el producto podrá llegar sin problema alguno a los estados de la región norte que este " Centro de Producción " abastece.

INFRAESTRUCTURA.

La infraestructura con que se cuenta en el parque industrial Canacintra II es de alta calidad, ya que como se dijo anteriormente es un área destinada para desarrollos especiales como lo es el proyecto “Culiacán, Capital Internacional de Agronegocios” ó el “Centro de Investigación y Producción de Alimento Irradiado”.

Los porcentajes de áreas servidas que se tienen en este parque industrial son :

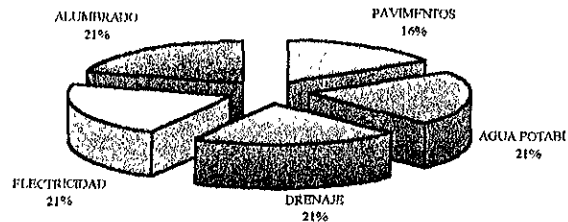


Fig. 5.10

Como se puede observar en la Fig. 5.10, la infraestructura que tiene una mayor problemática es la de pavimentos, y esto se debe a la falta de mantenimiento que se le da a estos, ya que como es una zona industrial el pesado equipo de trailers y maquinaria que llega daña a la carpeta asfáltica existente, ya que no fue reforzada apropiadamente para darle el uso que actualmente tiene.

17.3 INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS

En 1995, Culiacán tenía 692 mil habitantes en el municipio y 550 mil de cabecera, de los cuales 297,002 (49.4 %) hombres y 304,121 (50.6 %) mujeres, llegando a un crecimiento demográfico de 1990 a 1995 de un 3%. La población se reparte de modo preferente, en el sector secundario - industrial se concentra el 19.9%, en el sector terciario comercio y servicios incorpora el 51.8%, en el último término el sector primario agropecuario representa el 24.4% y el 3.9% restante queda sin especificar (Fig. 5.11). Por lo tanto el estado muestra una dinámica demográfica acorde con el proceso de urbanización el 78.3% es población urbana y el 21.7% es población rural.

ESTRUCTURA DE POBLACIÓN

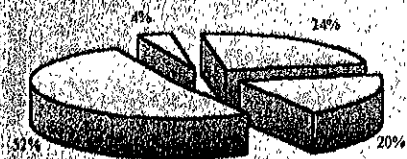


Fig. 5.11

24% AGROPECUARIO
52% COMERCIO
20% INDUSTRIAL
4% OTROS

La población económicamente activa del municipio de Culiacán representa al 35.12 % del total de la población. (Fig. 5.12)

La población escolar de 1995 es de aproximadamente 227,680 personas, equivalente al 32.90 % total de la población. Las principales instituciones de educación superior donde se imparten las diferentes carreras que podrán permitir el desarrollo del proyecto “ Centro de investigación y producción de alimento irradiado ” son:

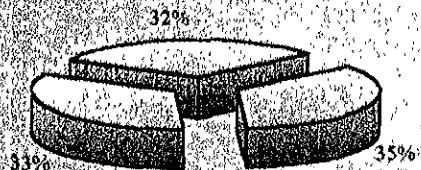


Fig. 5.12

35% POBLACIÓN ACTIVA
33% POBLACIÓN ESCOLAR
32% VARIAS

♦ Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
653 alumnos 78 egresados 78 titulados

Licenciado en Mercadotecnia
Licenciado en Comercio Internacional
Ingeniería en Comunicación
Ingeniería en Sistemas Computacionales
Ingeniería Industrial y de Sistemas
Ingeniería Físico Industrial

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Instituto Tecnológico de Culiacán. ◆ Ingeniería Bioquímica ◆ Ingeniería Bioquímica en Alimentos ◆ Ingeniería Industrial y de Sistemas 	2826 alumnos	262 egresados	140 titulados
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Universidad de Occidente ◆ Licenciado en Mercadotecnia ◆ Licenciado en Sistemas Computacionales 	2181 alumnos	304 egresados	76 titulados
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Escuela Superior de Ciencias Químico Biológicas ◆ Ingeniería Química ◆ Ingeniería Bioquímica ◆ Químico Farmacéutico Biólogo 	738 alumnos	107 egresados	-
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Escuela superior de agricultura. ◆ Licenciados en Ciencias Agropecuarias ◆ Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia ◆ Ingeniero Agrónomo en Parasitología ◆ Ingeniero Agrónomo Zootecnista 	506 alumnos	107 egresados	-

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

VI

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

ANÁLISIS DEL SITIO.

18. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

Localización.

El terreno sobre el cual se desplantará el proyecto se encuentra ubicado dentro del municipio de Culiacán, en el parque Industrial Canacintra II, en el Km. 10 de la carretera a Culiacancito (Fig. 6.1).

Para la elección del terreno, se debió realizar un estudio de los siguientes puntos :

Terreno.

En la Ciudad de Culiacán se realiza un proyecto denominado “ Culiacán Capital Internacional de Agronegocios ”, en el cual ya se tiene propuesto el sitio donde se desarrollará tal proyecto, parque Industrial Canacintra II y parque Industrial el Quemadito, en este momento el proyecto se encuentra en su primera etapa, que es la búsqueda de gente participativa de esto, además de ya estar en marcha el proyecto “ Tres ríos ”.

El terreno propuesto cuanta con una superficie de 91 000 m² (9.1 ha.); sin embargo, hay que contemplar los siguientes puntos :

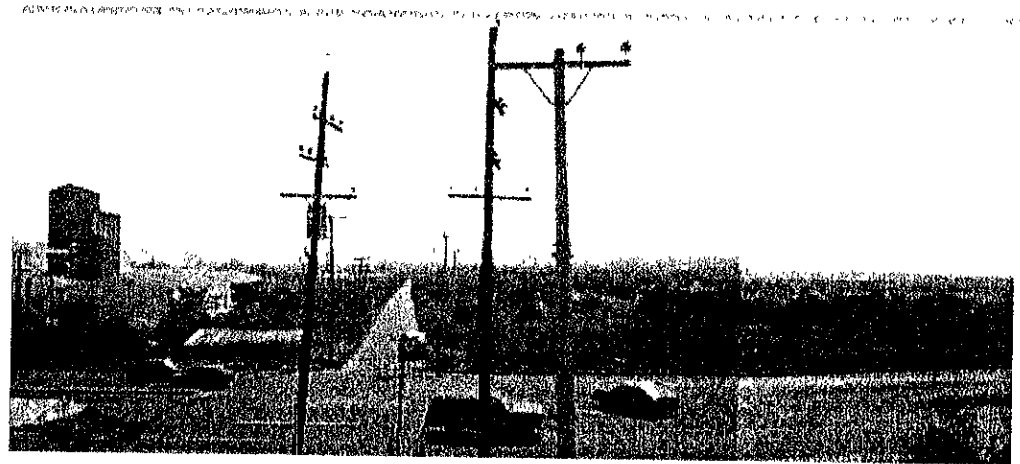
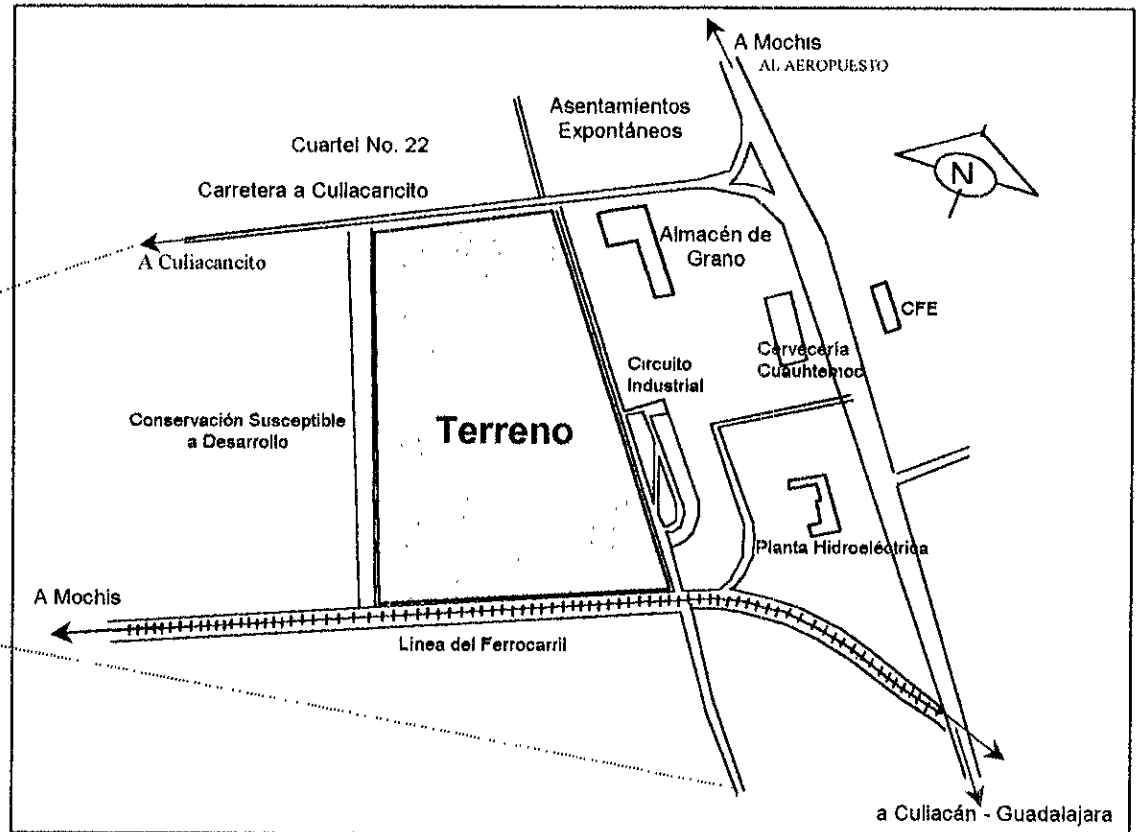
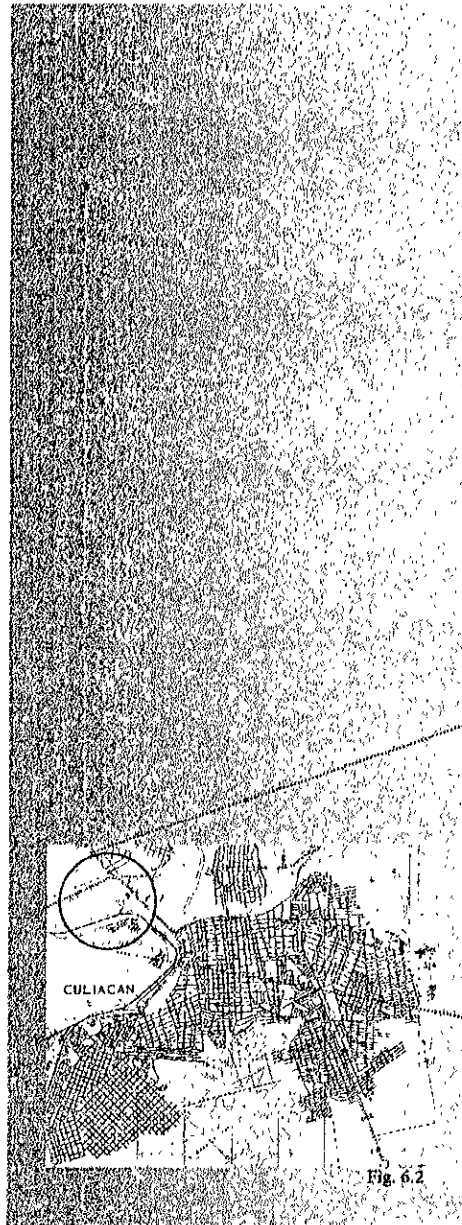


Fig. 6.1 Terreno.

Colindancias.

Las colindancias del predio son de gran importancia :

Al noroeste	Carretera a Culiacancito
Al noreste	Vialidad Secundaria " Camino a Juntas Humaya "
Al sureste	Línea Férrea Culiacán-Mochis
Al suroeste	Predio susceptible a desarrollo Industrial (Considerado en el proyecto de " Agronegocios").



Vialidades y Líneas Férreas.

En el terreno seleccionado se tienen dos vías de comunicación importantes y una secundaria

La carretera a Culiacancito se localiza al noreste del predio (Fig. 6.4), cuenta con seis carriles, tres que se dirigen al municipio de Culiacancito, zona agropecuaria de gran importancia y tres que se dirigen a la carretera Internacional Mochis – Guadalajara cruzando por todo el municipio de Culiacán. Esta carretera será la vía principal de acceso para los camiones y los trailers, ya que es lo suficientemente amplia para la circulación de éstos.

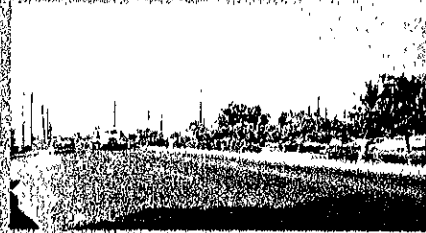
La comunicación que nos presenta esta vía para la distribución del producto irradiado a los diferentes estados de la zona norte de la República Mexicana es de gran importancia, ya que el contar con una buena infraestructura carretera cerca permitirá la eficiencia de los trabajos que en esta planta productora se realicen.

Además, se cuenta con el aeropuerto Internacional a Culiacán sobre el Km. 36 de la carretera Internacional a Mochis, por lo que si fuera necesaria hacer una exportación a países Europeos o Asiáticos, se podría realizar de una manera rápida y eficiente gracias a la cercanía de esta carretera.

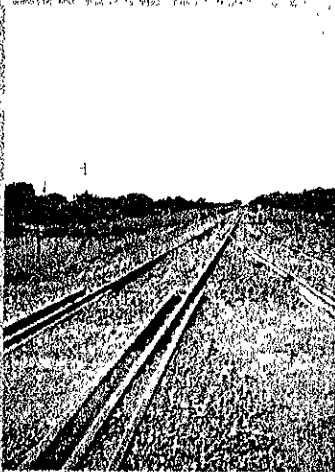
En la colindancia Sureste, se cuenta con uno de los medios de comunicación más antiguos, el tren férreo, éste será una forma más de transportar el grano a la planta de irradiación, así como trasladar el producto ya irradiado a otras partes de la República.

Culiacán es uno de los centros ferrocarrileros más importantes del país, ya que la utilización de este medio de transporte para el traslado de producto agropecuario resulta ser el más rentable.

Dentro del proyecto “ **Centro de Investigaciones y Producción de Alimento Irradiado** ”, se tiene contemplada la realización a futuro de las instalaciones propias para la construcción de un ferropuerto en la parte sureste del predio, esto permitirá que sea aún más rentable la planta productora. (Fig. 6.5)



Carretera a Culiacancito Fig. 6.4



Línea Férrea Mochis – Guadalajara
Fig. 6.5



Circuito Industrial Fig. 6.6

Uno de los países que más interés a presentado en la implementación de este tipo de plantas en México es Japón, ya que para este país es más económico importar productos frescos que cosecharlos. Considerando lo anterior, se puede deducir que la línea férrea nos servirá para enviar el producto irradiado a “ El Dorado ”, localidad cercana al embarcadero de transbordadores donde se pueden enviar productos al continente Asiático.

Además de contemplar que esta línea conduce a los Mochis y a su vez a Tijuana, por lo que los productos también podrán ser llevados en tren a los Estados Unidos y Canadá sin riesgo a que en el trayecto se descomponga el alimento.

En la colindancia noreste se cuenta con una vialidad secundaria, “ Camino a Juntas Humaya ”, está conformada por dos carriles y fue creada para la entrada al Circuito Industrial (Fig. 6.6), debido a lo estrecho de esta calle es prácticamente imposible la entrada de trailers, así que se utiliza como acceso de personal o para la circulación de vehículos pequeños.

La pavimentación de la vialidad se encuentra muy deteriorada, y terminando el circuito industrial ya no está pavimentada. Hacia el lado noroeste nos conduce a la carretera a Culiacancito, y del lado sureste nos conduce a la línea férrea.

19. ASPECTOS DEL ENTORNO.

El plan de Desarrollo Industrial que se pretende realizar con el proyecto “Culiacán Capital Internacional de Agronegocios”, planea lograr un crecimiento progresivo y ordenado del lugar, esto es tomando en cuenta los elementos que existen dentro del área del corredor industrial “Canacintra II”.

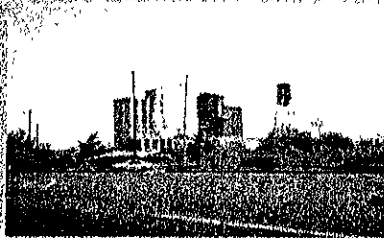
La zona del proyecto está dentro de un área que no cuenta con ningún edificio que sea lo suficientemente importante, ni de valor arquitectónico trascendental, esto a permitido una total libertad para escoger el estilo arquitectónico para el desarrollo del proyecto.

La imagen urbana dista mucho de ser agradable, la calidad de los edificios de la zona es muy pobre, ya que la mayoría de estos son simplemente construcciones utilitarias

Al noreste del predio junto a la calle Camino a Juntas Humaya se encuentra la procesadora de grano más importante de Culiacán, (Fig. 6.7). La edificación es de tipo industrial y sobresalen tres volúmenes de gran altura, los cilindros de la izquierda son las arpiás donde se almacena el grano; el central, es donde se procesa este; y el pequeño cilindro de la derecha es el tanque elevado de agua.

Uno de los problemas con los que cuenta esta planta, es que cuando es temporada de procesado, los camiones o trailers ocupan el carril lateral de la carretera, esto se debe a la falta de espacio que el predio tiene dentro de la planta.

Además de la planta procesadora, existe una planta “Cervecera”, que se localiza sobre la carretera internacional Guadalajara-Mochis (Fig. 6.8 y 6.9). Esta planta es la que posee un mejor carácter en cuanto a una planeación de espacios, sus accesos son adecuados y se pretendió darle a los volúmenes una espacialidad digna, como es el caso del volumen rojo de la izquierda, al cual se le dio un resalte mayor con el color y un mayor volumen, dando así un espacio digno para las oficinas administrativas.



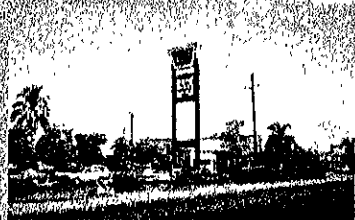
Planta procesadora de grano Fig. 6.7



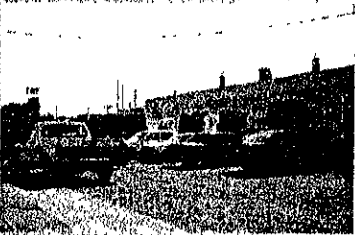
Planta cervecera Fig. 6.8



Fig. 6.9



Oficinas Administrativas Ley
Fig. 6.10



Planta Hidroeléctrica Fig. 6.11

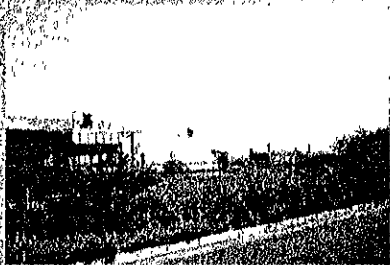


C.F.E. Fig. 6.12

Las bodegas y el cooperativo administrativo de las tiendas “ Ley ” se encuentran también dentro de los elementos que componen el contexto del predio, los elementos arquitectónicos que componen este predio son de formas rectangulares, solamente buscando la utilidaridad de los espacios, el elemento vertical que sobresale es el logotipo de la empresa, los demás espacios, se encuentran camuflageados por los árboles y arbustos existentes. (Fig. 6.10)

La planta hidroeléctrica se localiza sobre la carretera Mochis-Gudalajara. Las instalaciones se encuentran muy deterioradas, ya que en su gran mayoría las obras no fueron concluidas y los elementos estructurales como columnas o varillas se encuentran a la intemperie, dando la apariencia de no encontrarse en utilización el lugar, sin embargo esta planta abastece a la mitad de la población de energía eléctrica de Culiacán. (Fig. 6.11)

Dentro del contexto podremos encontrar algunas torres de la Comisión Nacional de Electricidad que se localizan sobre el km. 20 de la carretera internacional Mochis-Guadalajara, las cuales por su altura y el gran número de cableado que llevan, destacan sobre los arbustos que se encuentran cerca. (Fig. 6.12)

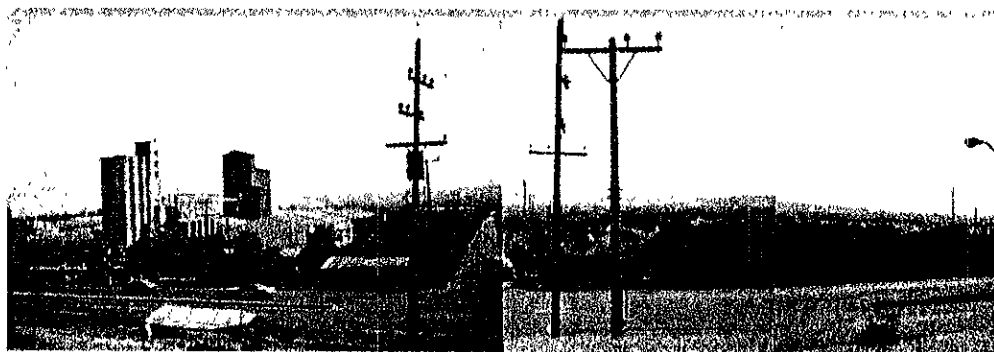


Circuito Industrial Fig. 6.13



Carretera Mochis - Guadalajara
Fig. 6.14

Tras analizar los elementos existentes, se llegó a la conclusión de no incluir ninguno de ellos en el nuevo diseño (a excepción del tipo de arpias que se utiliza en esta región), ya que no representan ningún beneficio para la nueva disposición espacial.



Contexto del terreno Fig. 6.15

Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

VII

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

20. LISTADO DE ÁREAS.

A) ÁREA ADMINISTRATIVA.

Administración (45 trabajadores)

1. Dirección General (3 personas)	32.68	m ² .
2. Dirección Administrativa (2 personas)	23.79	m ² .
2.1 Contraloría Interna (2 personas)	23.79	m ² .
2.2 Administrativo (3 personas)	39.9	m ² .
2.3 Departamento de Crédito y Cobranza (2 personas)	23.79	m ² .
2.4 Departamento de Control presupuestal (2 personas)	23.79	m ² .
2.5 Departamento de Contabilidad General (6 personas)	79.8	m ² .
2.6 Departamento de Tesorería y presupuesto (3 personas)	39.9	m ² .
2.7 Gerencia de Finanzas (2 personas)	23.79	m ² .
2.8 Tesorería (1 persona)	16.11	m ² .
3. Secretaría Técnica (2 personas)	23.79	m ² .
4. Gerencia de Asuntos Jurídicos (2 personas)	23.79	m ² .
5. Dirección de Sistemas de Información y Capacitación (2 personas)	23.79	m ² .
6. Gerencia de Recursos Humanos (3 personas)	31.47	m ² .
7. Laboratorio de Protección Ambiental (1 persona)	16.11	m ² .
8. Control de Calidad (3 personas)	31.47	m ² .
9. Unidad de Publicación y Difusión (2 personas)	23.79	m ² .
9.1 Importación (2 personas)	23.79	m ² .
9.2 Exportación (2 personas)	23.79	m ² .
10. Sala de Juntas	30.00	m ² .
11. Baños Hombres/Mujeres	40.00	m ² .
12. Intendencia	4.00	m ² .

Subtotal 686.05 m²

Controlador general de automatización del edificio (11 trabajadores)

1. Sistema básico de control (4 personas)
2. Sistema de seguridad (3 personas)
 Seguridad patrimonial
3. Protección relacionada con personas (2 personas)
4. Sistema de ahorro de energía (2 personas)

Subtotal 240 m²

B) ÁREA CULTURAL.

Auditorio (2 trabajadores)

1. Auditorio (130 personas)
 - 1.1 Escenario
 - 1.2 Butacas
 - 1.3 Bodega
 - 1.4 Cabina
2. Aula de Capacitación (20 personas)
3. Sala de Teleconferencias (20 personas)

Subtotal 922.95 m².

Área de exposiciones.

1. Area de exposiciones 370 m²

Biblioteca (8 trabajadores)

1. Departamento de Servicio de Biblioteca 50 m²
 2. Area de Consulta (Servicio al público). 400 m²
 3. Videoteca 30 m²
 4. Hemeroteca 30 m²
 5. Departamento de Consulta Especializada 70 m²
 6. Gerencia de Control de Información y Documentación Nuclear 25 m²
 7. Oficina director biblioteca 16 m²
 8. Oficina Subdirector 16 m²
 9. Secretarias 9 m²
 10. Control de Acceso 6 m²
 11. Intendente 4 m²

Subtotal 680 m²

C) ÁREA DE IRRADIACIÓN.**Irradiador. (38 técnicos especialistas y 33 trabajadores en Irradiador).**

3 turnos en Irradiador 1) 15 trabajadores
 2) 10 trabajadores
 3) 8 trabajadores

1. Dirección General Irradiador
 1.1 Oficina Supervisor General (Jefe del departamento de Irradiación) 20 m²
 1.2 Oficina del encargado en pruebas y Control de Calidad 16.11 m²
 1.3 Oficina Técnico especialista 65 m²
 1.4 Departamento de Capacitación Operativa 16 m²

1.5 Departamento de Capacitación Externa 16 m²
 1.6 Secretarias 23.04 m²
 2. Mantenimiento
 2.1 Encargado General de Mantenimiento 16.11 m²
 2.2 Encargado de Operación 16.11 m²
 2.3 Técnicos Especialistas 45.00 m²
 3. Departamento de Dosimetría 16 m²
 3.1 Encargado de dosimetría y Seg. Radiológica 150 m²
 4. Irradiación
 4.1 Area de Irradiador 400 m²
 4.2 Zona de banda transportadora (acceso y salida) 240 m²
 4.3 Zona para carga a trailers 480 m²
 5. Control
 5.1 Control y registro de acceso (alimento a irradiar) 5.76 m²
 5.2 Control y registros de salidas (alimento ya irradiado) 5.76 m²
 6. Bodegas
 6.1 Bodega de material Químico 9 m²
 6.2 Bodega de material mecánico 25 m²
 6.3 Bodega de material eléctrico 15 m²
 6.4 Bodega para instrumentos transportadores de alimentos 30.25 m²
 7. Almacén de alimento
 7.1 Almacén para grano (4) Contenedores 300 m²
 7.2 Arpías 540 m²
 7.3 Almacén para alimento deshidratado 150 m²
 7.4 Almacén - refrigerador alimentos hidratados 150 m²
 8. Baños, vestidores y lockers.
 Hombres 100 m²
 Mujeres 70 m²
 9. Sala de estar (trabajadores de la planta irradiadora) 50 m²
Subtotal 2680.14 m².

Servicios médicos (2 personas)

1. Consultorio	35	m ² .
2. Area de espera	8	m ² .
3. Baños	5	m ² .
Subtotal	48	m².

4. Limpieza	4	m ² .
5. Baños Comensales		
hombres	50	m ² .
mujeres	50	m ² .
6. Baños Empleados	40	m ² .
Subtotal	781.12	m².

D) ÁREA DE INVESTIGACIÓN.**Investigación (35 trabajadores)****(Investigadores, técnicos, pasantes, intendentes)**

1. Gerencia de Investigación (Básica - Avanzada)	16	m ² .
2. 7 Laboratorios 5 gentes c/u	336	m ² .
3. 16 Cubículos (1 gente por cubículo)	257.76	m ² .
4. 6 Zonas para utilizarce con Irradiación		
5. 2 Zonas Calientes	27	m ² .
6. Almacén de material Químico	9	m ² .
7. Almacén de material Mecánico	9	m ² .
8. Almacén de material Eléctrico	9	m ² .
9. Servicios (Baños)		
hombres	35	m ² .
Mujeres	35	m ² .
10. Acceso control al Instituto	5.76	m ² .
11. Intendente	4	m ² .
Subtotal	830	m².

E) ÁREA DE COMEDOR.**Comedor. (12 gentes)**

1. Cocina	200	m ² .
2. Cámara de refrigeración, congelación y conserva	35	m ² .
3. Piso (Area de Comensales) (90 comensales)	402.12	m ² .

F) ÁREA DE SERVICIOS GENERALES**ESTACIONAMIENTOS Y PATIOS DE MANIOBRAS**

1. Estacionamiento trailers	4560	m ² .
2. Patio de Maniobra trailers	2256	m ² .
3. Estacionamiento Automóviles de personal (100 cajones)	2144.5	m ² .
4. Estacionamiento visitas (15 cajones)	350	m ² .
5. Llegada tren	800	m ² .
6. Guardado de montacargas (5 montacargas)	62.5	m ² .
7. Estacionamiento Servicio (Comedor, planta de Irradiación, etc.)	16	m ² .

SERVICIOS GENERALES**Acceso (15 Gentes)**

Acceso personal (peatonal).	50	m ² .
Acceso vehicular y visitas.	80	m ² .
Acceso Trailers (4 personas)	100	m ² .
Acceso Ferroviario (4 personas)	?	m ² .

Cuarto de Maquinas 420 m².

- A) Planta de tratamiento de agua
- B) Subestación eléctrica, cuarto de baterías, planta de emergencia
- C) Shuller de aire acondicionado.
- D) Planta de tratamiento de aguas grises
- E) Sistema hidroneumático.
- F) Cuarto de Cableado general.

u
b

RESUMEN POR ÁREA.

A) ÁREA ADMINISTRATIVA.	926.05 m ²
B) ÁREA CULTURAL.	1972.95 m ² .
C) ÁREA DE IRRADIACIÓN.	2728.14 m ² .
D) ÁREA DE INVESTIGACIÓN.	830 m ² .
E) ÁREA DE COMEDOR.	781.12 m ² .
F) ÁREA DE SERVICIOS GENERALES.	630.00 m ² .

TOTAL METROS CONSTRUIDOS	7,868.26 m²
TOTAL DE AREAS EXTERIORES	17,937.5 m²
TOTAL DE AREAS VERDES LIBRES (SUSCEPTIBLES A CRECIMIENTO)	65,594.24 m²

ÁREA TOTAL DEL TERRENO

91,400 m²

21. REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS	FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP.DE PERSONAS
				PUB.	PRIV.	
A D M I N I S T R A C I Ó N	DIRECTOR GENERAL	Coordinar las áreas, dirigir, tomar decisiones	Escritorio, 4 sillas, sillón, teléfono, mesa p/computadora, librero, salida de red.		●	1
	SECRETARIAS	Atender, mecanografiar, contestar tel.	Escritorio, sillas, computadora, fax, teléfono, sillones, salida de red.	●		2
	SUBDIRECTOR	Asistir al director.	Escritorio, 2 sillas, librero, mesa p/computadora, computadora, teléfono, sillones, salida de red		●	1
	SECRETARIAS	Atender, mecanografiar, contestar tel.	Escritorio, sillas, computadora, fax, teléfono, sillones, salidas de red.	●		1
	SALA DE JUNTAS	Reunirse, conversar, tomar decisiones exponer.	Mesa de juntas, 16 sillas, pizarrón, sillones, ornamentación, archivero, proyector, salidas de red.		●	
	RECEPCIÓN	Atender, comunicar.	Escritorio, 2 sillas, sillones, salida en red para 2 computadoras, teléfono.	●		2
	JEFE DE CAPACITACIÓN	Entrevistar, encargado del personal.	Escritorio, dos sillas, librero, mesa p/computadora, computadora, teléfono, salida de red.		●	1
	ASISTENTE	Entrevistar	Escritorio, 2 sillas, sillón, librero, mesa p/computadora, teléfono, salida de red.		●	1
	SALA DE ESPERA	Esperar, sentarse, leer	Sillones.	●		
	JEFE DE PROMOCIÓN	Difundir y contratar.	Escritorio, silla, teléfono, mesa p/computadora, computadora, salida de red.	●		2
	ASISTENTE	Entrevistar, difundir el servicio.	Escritorio, silla, teléfono, mesa p/computadora, computadora.		●	2
	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	Coordinar el departamento únicamente administrativo.	Escritorios, 2 sillas, teléfono, mesa p/computadora, computadora, salidas en red.		●	2
	CONTADOR	Llevar la contabilidad.	Escritorio, silla, librero, mesa p/computadora, computadora, teléfono, salida a red.		●	2
	ADMINISTRADOR	Administrar.	Escritorio, silla, librero, mesa p/computadora, computadora, teléfono, salida a red		●	3
	AUDITOR	Revisión de cuentas de activo y pasivo.	Escritorio, sillas, mesa p/computadora, computadora, teléfono, librero, salida de red		●	3
	ASUNTOS JURIDICOS	Tener en orden todo lo relacionado a la jurisdicción.	2 Escritorios, 2 sillas, mesa p/computadora, teléfono, salida de red, librero		●	2
RECURSOS HUMANOS	Todo lo relacionado al personal.	3 Escritorios, 3 sillas, mesa p/computadora, teléfono, salida de red, librero.	●		3	
PROTECCIÓN AMBIENT.	Cuidar el aspecto ambiental del lugar.	Escritorio, silla, librero, mesa p/computadora, computadora, teléfono, salida a red.	●		1	
CONTROL DE CALIDAD	Controlar la dosimetría aplicada a los productos	3 Escritorios, 3 sillas, mesa p/computadora, teléfono, salida de red, librero.		●	3	

REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS	FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP. DE PERSONAS
				PUB.	PRIV.	
BIBLIOTECA	CABINA.	Proyectar, iluminación, sonido, proyecciones	Consola de control, equipo de sonido, iluminación, teléfono, salida de red.		●	2
	ESTRADO.	Dar conferencias, pláticas, difundir el sistema.	Mesa, sillas.	●		8
	BODEGA.	Almacenar equipo de exposiciones.	Mesa, anaquel.		●	
	BUTACAS.	Sentarse.	Sillones	●		130
	RECEPCIÓN	Atender, comunicar.	Escritorio, 2 sillas, teléfono.	●		2
	SALA DE ESPERA	Esperar, sentarse.	Sillones.	●		10
BIBLIOTECA	CONTROL.	Llevar el control de libros.	Escritorio, 2 sillas.	●		2
	JEFATURA.	Dirigir la biblioteca	Escritorio, 4 sillas, sillón, salida en red para 2 computadoras, teléfono, mesa p/computadora.		●	3
	FICHEROS	Localizar la ubicación de los libros.	Mesa p/computadoras, computadoras, sillas, mesa para ficheros.	●		6
	ACERVO ABIERTO.	Almacenar los libros.	Anaqueles.	●		40
	ÁREA DE CONSULTA.	Consulta física de los libros.	Mesas, sillas, salidas para computadora.	●		60
	VIDEOTECA.	Consulta y préstamo de videos.	Escritorio, silla, teléfono, mesa p/computadora, computadora, anaquel para videos, videocasetera, televisión	●		1
PERIÓDICOS	CONTROL	Llevar el control de las ediciones.	Escritorio, 2 sillas, teléfono, mesa p/computadora, computadora	●		2
	ACERVO CERRADO	Almacenar los periódicos.	Anaqueles.		●	1
	AREA DE CONSULTA	Consultar los periódicos.	Mesas, sillas.	●		20

REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS	FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP. DE PERSONAS
				PUB.	PRIV.	
I R R A D I A D O R	JEFE DEL IRRADIADOR	Coordinar todas las actividades de la planta.	Escritorio, 4 sillas, sillón, teléfono, mesa p/computadora, librero, salida de red.		●	2
	ASISTENTE	Asistir al jefe.	Escritorio, sillas, computadora, teléfono, salida de red.		●	1
	SALA DE ESPERA	Esperar, sentarse, leer.	Sillones.	●		
	RECEPCIÓN	Atender, comunicar.	Escritorio, 2 sillas, sillones, salida en red para 2 computadoras, teléfono.	●		2
	LAB. CON 2 CUBÍCULOS	Investigar nuevas dosimetrías.	2 irradiadores, espectrofotómetro, computadora con graficador, impresora, micrómetro de dosímetro, escritorio, sillas, pizarrón		●	6
	ENCARGADO DE PRUEBAS.	Verificar pruebas de irradiación.	Escritorio, 2 sillas, salida en red para 2 computadoras, teléfono.		●	2
	CONTROL DE CALIDAD	Control de calidad del producto irradiado	Espectrofotómetro, mesa p/computadora, computadora con graficador e impresora, teléfono, salida de red.		●	2
	TECNICO DE IRRADIADOR	Responsable del buen funcionamiento del irradiador.	Escritorio, 2 sillas, librero, mesa p/computadora, teléfono, salida de red.		●	2
	AUXILIAR EN TÉCNICO.	Asistir al técnico.	Escritorio, sillas, librero, teléfono.		●	3
	ENCARGADO DE OPERACIÓN.	Verificar que el producto a irradiar entren a la cámara correctamente.	Escritorio, silla, teléfono, librero.		●	2
	AUXILIAR DE OPERACIÓN.	Asistir al encargado.	Escritorio, silla, teléfono, librero.		●	3
	ENCARGADO DE MANTENIMIENTO.	Verificar y realizar inventario de refacciones.	Escritorios, sillas, librero, teléfono, mesas p/computadora, computadoras, salidas en red.		●	2
	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO.	Asistir al encargado.	Escritorio, silla, librero, teléfono.		●	3
	ARCHIVO.	Almacenar documentos.	Anaqueles		●	
SANITARIO HOM. Y MUJ. ADMON.	Funciones fisiológicas.	6 lavabos, 5 inodoros, 1 mingitorio, botes de basura, portapapeles, mamparas, 2 espejos, salidas para instalación de control de agua.	●			
VESTIDORES HOM. MUJ. IRRADIADOR.	Función de asco personal y funciones fisiológicas.	8 regaderas, 9 lavabos, 6 inodoros, 2 mingitorios, lockers, bancas, botes de basura, 2 espejos, salidas para instalación de control de agua	●			

REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS		FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP. DE PERSONAS
					PUB.	PRIV.	
I R R A D I A D O R	ADMINISTRADOR	DEL	Coordinar el aspecto administrativo del irradiador.	Escritorio, 4 sillas, teléfono, mesa p/computadora, librero, salida de red.		●	2
	SALA DE ESTAR.		Espacio para pequeños descansos para el personal de la cámara.	Sillones, mesas.	●		
	CONTROL.		Llevar el control de pers. y vehículos que accedan a la nave.	Escritorio, sillas, mesa p/computadora, computadora, teléfono.	●		8
	INTENDENCIA.		Encargarse del mantenimiento de la nave industrial.	Anaqueles.	●		3
	CONTENEDORES.		Almacenar los productos para irradiar.	Anaqueles.	●		
	ÁREA DE MONTACARGAS.	DE	Transportar los productos.	Montacargas.	●		8
	TALLER DE REFACCIONES.	DE	Mantenimiento y composuras.	Mesa de trabajo.		●	2
	ALMACÉN DE PRODUCTOS.	DE	Almacenar los productos.	Anaqueles, área para producto fresco, área para producto deshidratado, área para grano.		●	20
	CÁMARA DE IRRADIACIÓN.	DE	Irradiar los productos.	Transportador, arrancador, monorriel, elevador, fuente rectangular tipo placa.		●	
	ÁREA DE PREPARACIÓN.	DE	Colocar los dosímetros perspex, almacenar los prods. en contenedores			●	6
	BODEGA DE QUÍMICO.	MAT.	Almacenar material químico.	Anaqueles.		●	1
	BODEGA DE MECÁNICO.	MAT.	Almacenar material mecánico.	Anaqueles.		●	1
	BODEGA DE ELÉCTRICO.	MAT.	Almacenar material eléctrico.	Anaqueles.		●	1
	ARPIAS.		Almacenar grano suelto	6 arpias.		●	3

REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS	FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP. DE PERSONAS
				PUB.	PRIV.	
I N V E S T I G A C I Ó N	GERENCIA DE INVESTIGACIÓN.	Coordinar las diferentes investigaciones del centro.	Escritorio, 4 sillas, teléfono, mesa p/computadora, librero, salida de red.		●	2
	LABORATORIOS.	Investigar nuevas dosimetrías en alimentos.	Irradiadores de investigación, espectrofotómetros, computadora con graficador, impresora, micrometro de dosímetro, 2 mesas de laboratorio, anaqueles, bancos, chimeneas.		●	35
	CUBÍCULOS.	Privados para los investigadores.	Escritorio, sillas, mesa p/computadora, computadora, teléfono, librero.		●	16
	ZONA CALIENTE.	Irradiar en pequeñas cantidades.	Irradiador portátil de investigación.		●	1
	ALMACÉN DE MAT. QUÍMICO.	Almacenar material químico.	Anaqueles.		●	1
	ALMACÉN DE MAT. MECÁNICO.	Almacenar material mecánico.	Anaqueles.		●	1
	ALMACÉN DE MAT. ELÉCTRICO.	Almacenar material eléctrico.	Anaqueles.		●	1
	CONTROL.	Llevar el control de personas que accedan a los laboratorios.	Escritorio, sillas, mesa p/computadora, computadora, teléfono.	●		2
M E D I C O	SANITARIO HOM. Y MUJ.	Funciones fisiológicas.	6 lavabos, 6 modoros, 2 mingitorios, botes de basura, portapapeles, mamparas, 2 espejos, salidas para instalación de control de agua.	●		
	CONSULTORIO.	Atender lesiones ligeras dentro de la planta.	Escritorio, teléfono, sillas, lavabo, cama, báscula, anaquel de medicinas.		●	1
	RECEPCIÓN.	Atender, comunicar.	Escritorio, silla, computadora, archivero	●		1
	SALA DE ESPERA.	Esperar a ser atendido.	Sillas, mesa de centro.	●		3
	SANITARIO.	Realizar funciones fisiológicas.	1 lavabo, 1 modoro, 1 regadera, bote de basura, espejo, banco.	●		

REQUERIMIENTOS.

ZONA	REQUERIMIENTOS	FUNCIONES	MOBILIARIO Y EQUIPO	USO		CAP.DE PERSONAS
				PUB.	PRIV.	
C O M E D O R	COCINA.	Preparar los alimentos para el personal de la planta.	Estufa, mesa de preparación, fregadero para lavado de trastes y para lavado de verduras, anaquel para guardado de batería, campana, barra de servido.		●	10
	CAMARA DE REFRIGERACIÓN, CONGELACIÓN Y CONSERVA.	Almacén de víveres frescos y de conserva.	Refrigerador, bodegas, anaquel.		●	
	ÁREA DE COMENSALES.	Comer los alimentos.	Mesas, sillas.	●		90
	CUARTO DE ASEO.	Guardar los utensilios de limpieza.	Anaquel, 1 tarja, botes de basura, aspiradora, escobas, cubetas		●	2
	SANITARIOS COMENSALES.	Funciones fisiológicas.	4 lavabos, 5 inodoros, 1 mingitorio, botes de basura, portapapeles, mamparas, 2 espejos, salidas para instalación de control de agua.	●		
	SANITARIOS PERSONAL.	Funciones fisiológicas y de aseo de trabajadores	4 lavabos, 5 inodoros, 1 mingitorio, lockers, botes de basura, portapapeles, mamparas, 2 espejos, salidas para instalación de control de agua.	●		

22. DEFINICIÓN DEL PROGRAMA.

A) NECESIDADES

- 1) Servicio Administrativo.
- 2) Servicio de Irradiación.
- 3) Investigación.
- 4) Promoción y difusión
- 5) Servicios Generales

B) FUNCIONES

- 1) **Servicios Administrativos** .- La principal función de estos servicios será la de coordinar las actividades específicas que se desarrollan dentro del centro, así como dirigir y controlar a todo el personal que labore en esta unidad, vigilar el correcto funcionamiento de todas las áreas.
Se darán cursos de capacitación constante a todo el personal que opere en el irradiador industrial, por mandato de seguridad radiológica, previniendo cualquier tipo de accidentes, la contratación de personal será de acuerdo al sindicato único de trabajadores de la industria nuclear.
- 2) **Servicio de Irradiación** .- La función del servicio de irradiación es primordialmente para desinfectar y desbacterizar productos frescos y grano, tomando como variable la densidad del producto, tamaño de los contenedores, dosis requerida y la actividad de la fuente instalada, así como también satisfacer la demanda del servicio.
- 3) **Investigación** .- Realizar pruebas sobre compatibilidad de materiales y selección de dosis óptimas de irradiación a los productos seleccionados, además de realizar las posibles pruebas con productos agropecuarios nuevos, buscando así extender el número de alimentos a irradiarse.
- 4) **Promoción y Difusión** .- La función es promover y difundir el servicio de irradiación a diferentes instituciones, así como también enriquecer los conocimientos de los usuarios sobre los usos de la energía nuclear por medio de libros, revistas, conferencias, videoconferencias, etc

- 5) **Servicios Generales** .- Son los servicios complementarios necesarios para el buen funcionamiento del edificio, así como de cada uno de sus componentes.

ACTIVIDADES DEL PERSONAL ENCARGADO DE LA CAMARÁ DE IRRADIACIÓN.

- A) Jefe del depto de Irradiación.- Coordinar todas y cada una de las actividades de la planta. La principal función es que el irradiador no pare; pueden existir dos motivos por los cuales puede parar :
- ◆ Que no halla material.
 - ◆ Que el material no sea adecuado.
- B) Encargado de pruebas y control de calidad .- Verificar que todas las pruebas de irradiación que se envíen al área de investigación de materiales nuevos, se les apliquen nuevas pruebas de irradiación; como también que los equipos trabajen adecuadamente y que estén calibrados al igual que los detectores ambientales portátiles de irradiación; verificar que el agua de la alberca no contenga ningún residuo de Co-60, que este desmineralizada y desionizada; y que todos los sistemas de seguridad estén funcionado y avisar si hay alguna falla de mantenimiento.
- C) Control Dosimétrico .- En dicho control se cuenta con procedimientos para la aplicación del proceso en cada tipo de producto, su manejo antes y después de irradiar, así como el número y colocación de dosímetros, su interpretación y certificación de irradiación.
- D) Encargado de Mantenimiento .- Su función es realizar el mantenimiento preventivo, tener sus inventarios de refacciones al día y verificarlos de acuerdo al manual de mantenimiento.
- E) Encargado de Operación .- Verificar que todos los materiales que están irradiando estén entrando ordenadamente, supervisar al personal de operación y el mantenimiento de seguridad radiológica, con el fin de mantener en operación segura a toda el sistema.

FUNCIONAMIENTO DE LA CAMARA DE IRRADIACIÓN.

El material a irradiar entra a la cámara del irradiador en contenedores de aluminio, transportados por pistones neumáticos, transportadores de rodillo, un arrancador monorriel y un elevador.

La densidad del producto se debe encontrar entre 0.5 y 0.05 g/cc, ya que dentro de las especificaciones del irradiador se explica que a pesos mayores se presentan fallas en el sistema de transportación interno.

La fuente es rectangular tipo placa y está formada por lápices de cobalto 60.

Equipos Auxiliares :

Planta de tratamiento de agua de la piscina que recircula a través de un filtro de carbón activado y resinas desmineralizador con el propósito de desionizar el agua y mantener una baja conductividad que elimine el posible ataque del agua sobre el encapsulado de los lápices de Co-60.

Un enfriador por donde recircule el agua de la piscina para mantenerla a baja temperatura cuando la fuente de Co-60 se encuentre sumergida.

23. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.

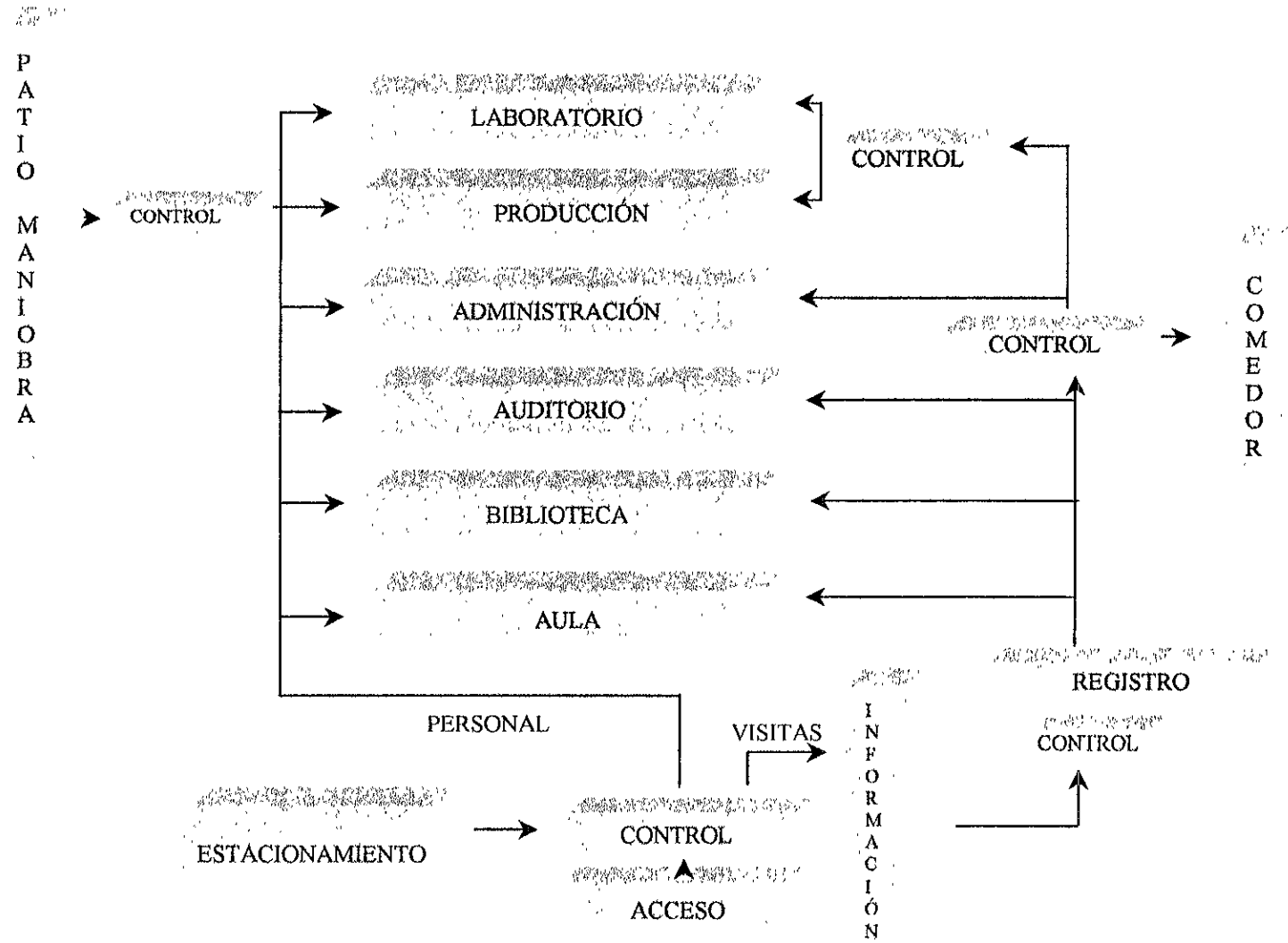


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA ADMINISTRATIVA.

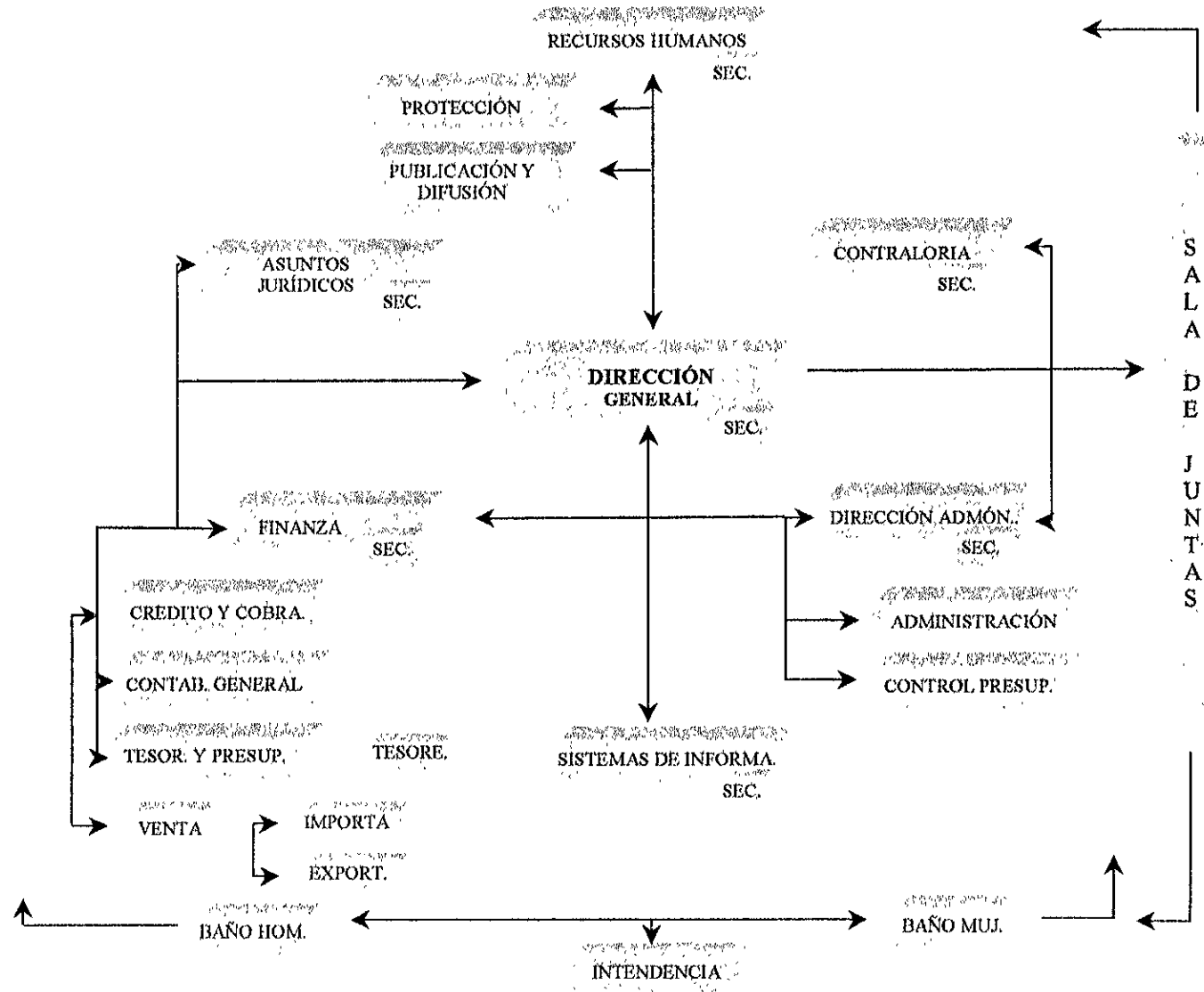


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO IRRADIADOR.

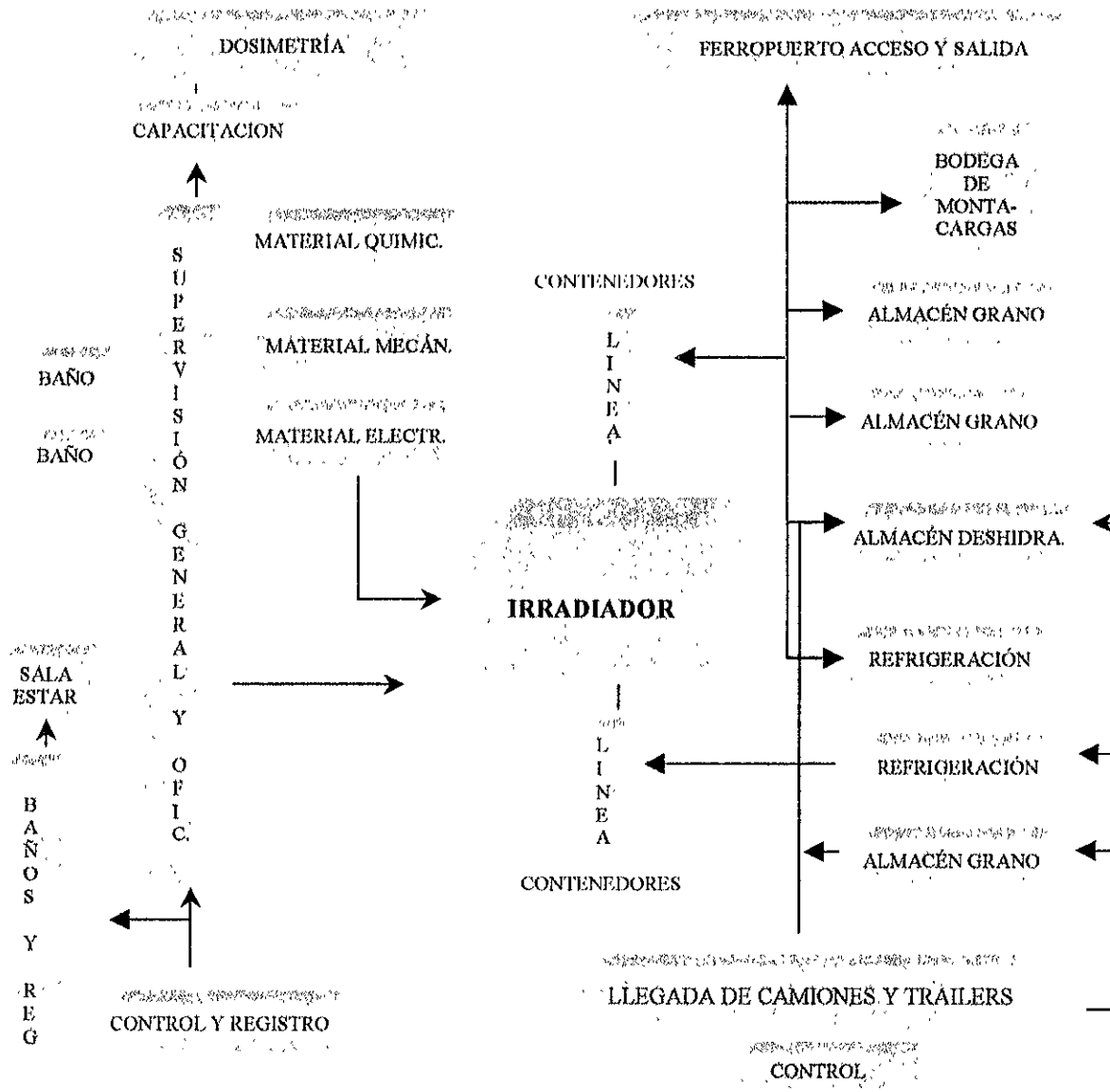


DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO LABORATORIOS.

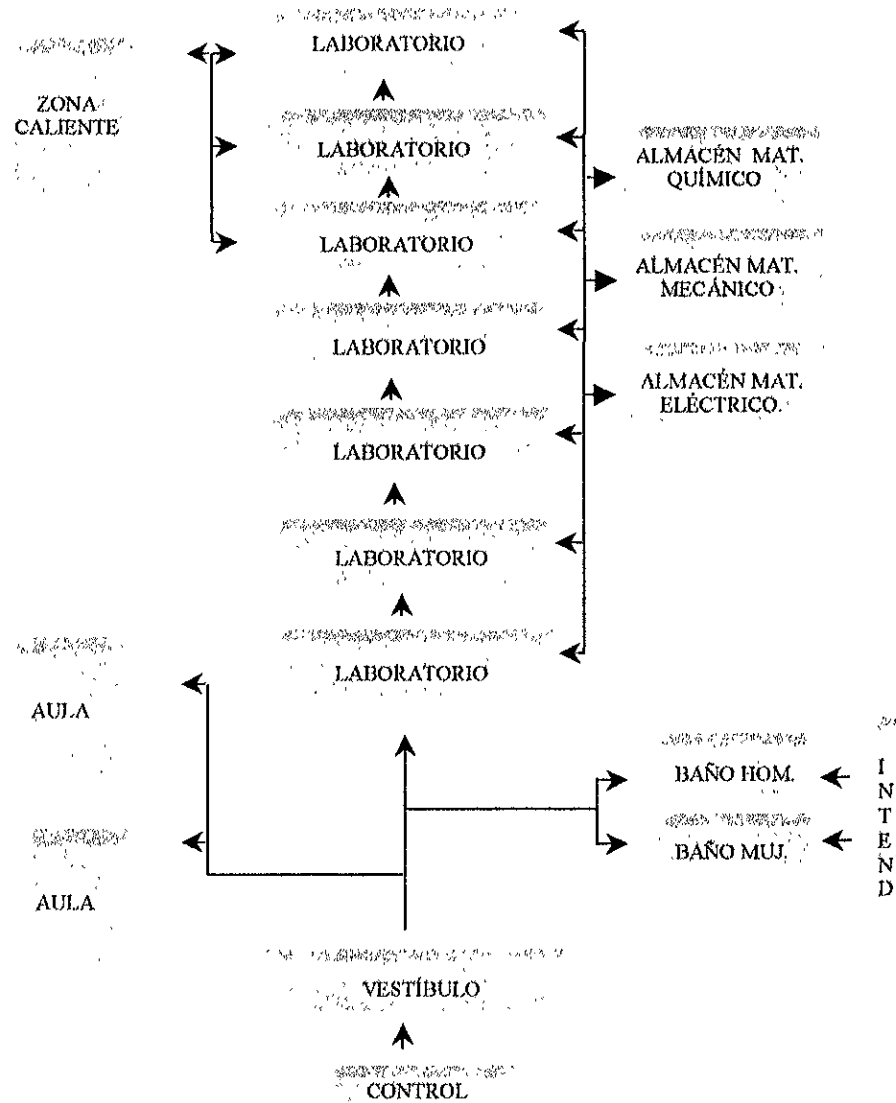


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO BIBLIOTECA

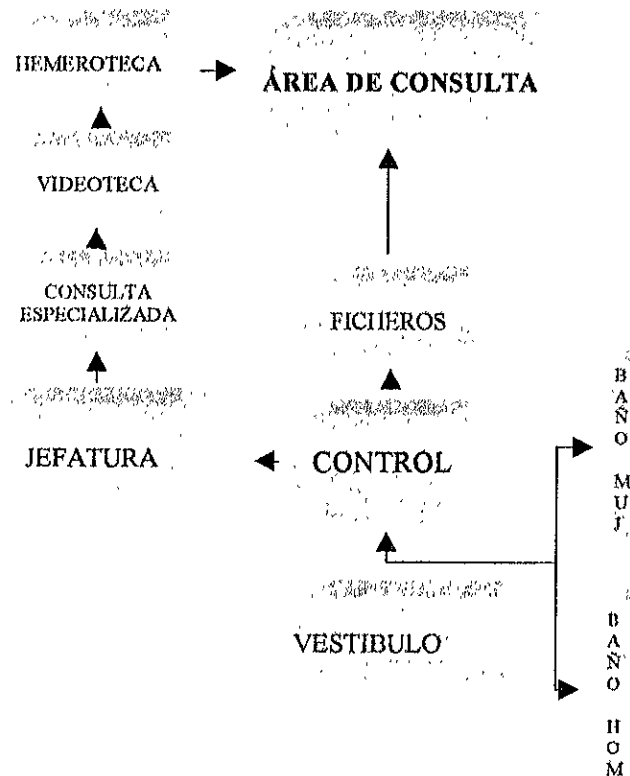
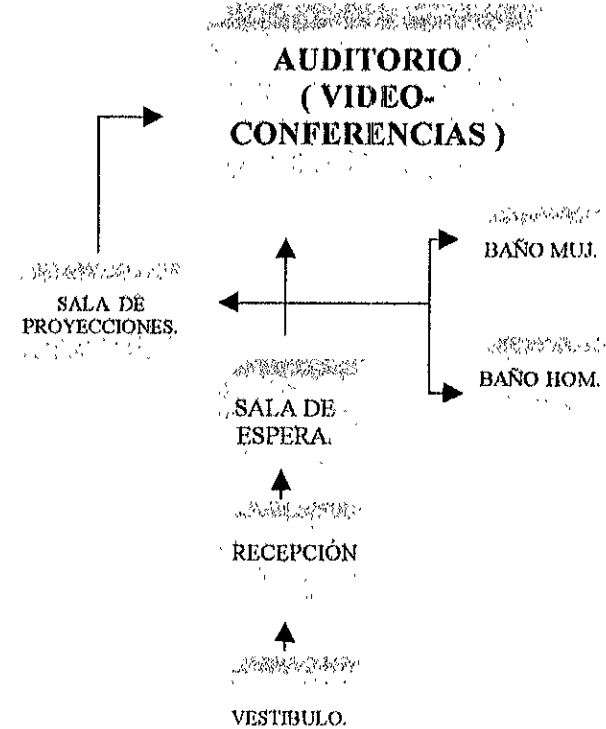


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO AUDITORIO



Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.
Culiacán Sin.

CAPÍTULO

VIII

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

24. ANÁLISIS TEORÍCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS. (EDIFICIO INTELIGENTE)

EDIFICIO INTELIGENTE

FLEXIBILIDAD DEL EDIFICIO.

INTEGRACIÓN DE SERVICIOS.

DISEÑO DEL EDIFICIO.

ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.

Fig. 8.1

Es importante mencionar que cada vez con mayor frecuencia se oye hablar de los “Edificios Inteligentes”, esto significa que las oficinas, fábricas, centros comerciales etc., ya no son un mero cascarón de concreto, acero y vidrio, hoy en día este tipo de infraestructura puede tomar decisiones

“ Se podrá entonces decir que un edificio es “ Inteligente ” cuando este concepto de flexibilidad es integrado desde su diseño, con la finalidad principal de lograr un costo mínimo de ocupación durante su ciclo de vida, y mayor productividad estimulada por un ambiente de trabajo seguro y confortable, respetando y tomando en cuenta el entorno ecológico”.

Ing. Xochitl Gálvez Ruiz.

De acuerdo a lo anterior, se pueden empezar a definir las características que se pretenden buscar dentro del proyecto “ Centro de Investigaciones y Producción ”, sobre todo estudiando los altos costos de mantenimiento que se ven involucrados en un edificio que no cuenta con sistemas de automatización de sus instalaciones, y por otro lado, la mayor inversión que realiza una empresa en su personal, por lo que se hace necesario buscar el incremento de la productividad a través de todos aquellos elementos tecnológicos que permiten al usuario del edificio ser más productivo en la tarea a desarrollar, todo esto sin sacrificar el confort, es decir, al diseñar un edificio inteligente se deberá jugar con estos tres factores cuidando siempre el costo-beneficio.

Existen cuatro aspectos fundamentales para integrar un “Edificio Inteligente”, los cuales se deberán de tomar en cuenta al diseñar una nuevo edificio como es nuestro caso. (fig. 8.1).

PLANIFICACIÓN DEL EDIFICIO INTELIGENTE.

Será importante antes de comenzar a estudiar los requerimientos con los que el proyecto deberá de contar, proponer el proceso de trabajo con el que se realizará este estudio (fig. 8.2). La relación entre el equipo que se proponga en el diseño y el futuro usuario que será quien viva “ El Centro de Investigación y Producción ” será una cuestión crítica en el entorno del edificio inteligente a crear. Esto se debe a que el éxito o el fracaso del proyecto en su conjunto vendrá determinado por la adaptación que se consiga entre el edificio y la organización que lo explote, pues ya se a destacado que un edificio inteligente se deberá de considerar como la herramienta estratégica para la empresa. Por lo tanto, la correcta interpretación de las necesidades del usuario y la búsqueda de una solución para cada caso deberá de ser uno de los objetivos a no perder de vista en todo el proceso.

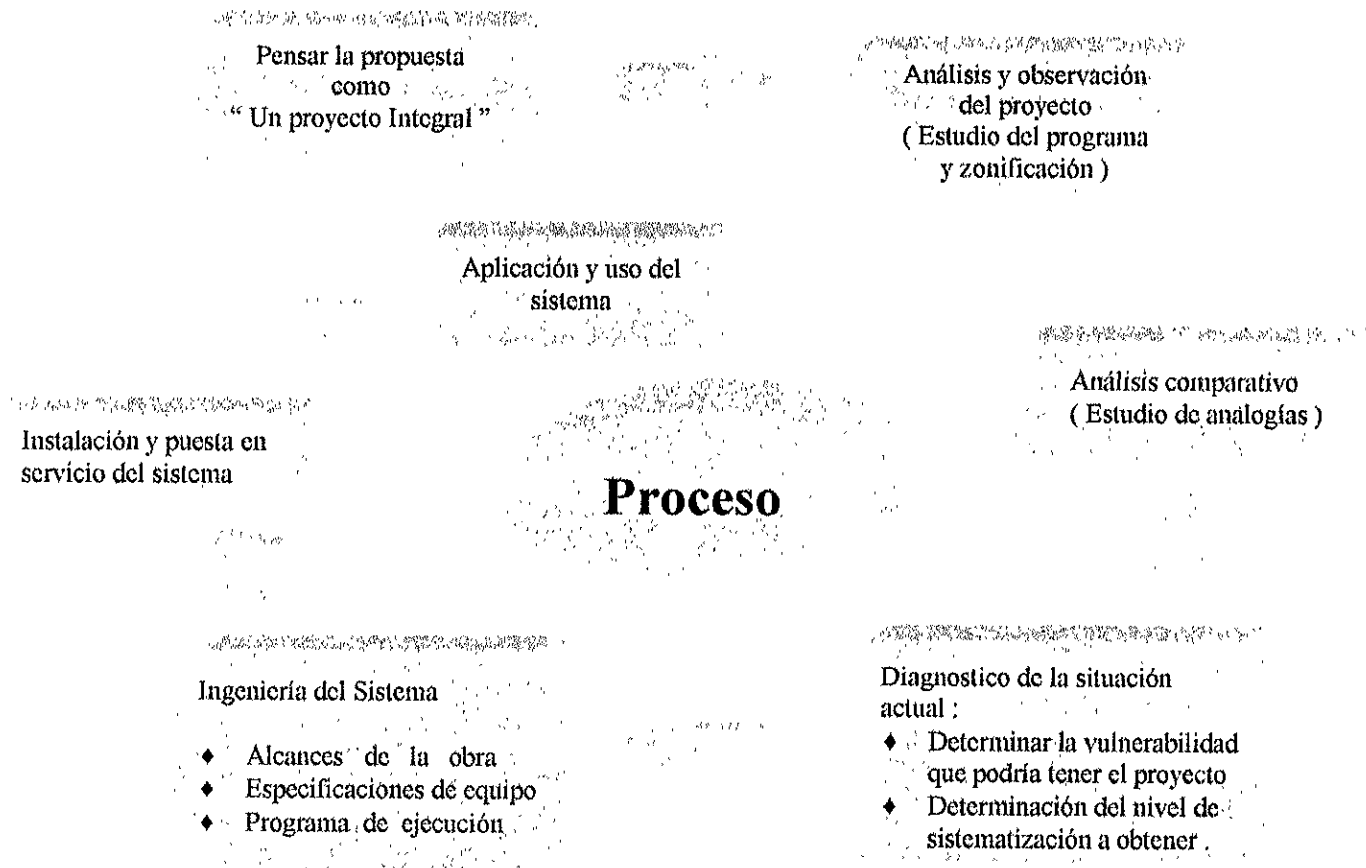


Fig 8 2

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

La primer etapa que se desarrollará en el proceso del diseño del edificio, es la realización de varios estudios previos y de viabilidad. Entre estos estudios deberemos incluir la conveniencia objetiva de incorporar elementos inteligentes en el edificio, así como los requisitos impuestos a estos. Al mismo tiempo, se realizará un estudio de las características organizativas de la empresa donde definiremos la cultura empresarial, la importancia de las relaciones formales e informales entre departamentos y entre el personal, las necesidades de espacio, comunicación etc.

Será importante mencionar que la elevada interrelación entre todos los componentes del edificio requiere que su diseño se lleva a cabo de una forma conjunta entre los diferentes expertos.

El problema principal con el cual nos enfrentaremos, será la consideración única de los costos de inversión iniciales, y el no tener en cuenta los costos de administración y mantenimiento del edificio (costo de explotación). La inteligencia del edificio puede representar un sobre costo inicial, pero presentará ahorros durante la vida del mismo que reduce o compensa esa diferencia.

El costo del ciclo de vida no se debe de considerar siempre, solamente en los casos en que los ahorros que se pueden obtener justifiquen su aplicación. Cuatro factores nos ayudarán a identificar la oportunidad dentro del proyecto :

- ◆ **Uso intensivo de energía** .- El costo del ciclo de vida (CCV) deberá usarse cuando el consumo o costo energético del activo comprado se prevé importante a lo largo de su vida
- ◆ **Larga vida útil** .- Aquellos activos con largas vidas útiles, el resto de costos al margen del de compra, adquieren importancia relevante. En el caso de corta vida, el costo de compra es el más importante.
- ◆ **Eficiencia** .- Si la eficiencia de la operación y mantenimiento del objeto comprado tiene una gran influencia sobre los costos totales en los que participa, el CCV es una técnica mejor, pues incluye estos últimos en el cálculo.
- ◆ **Costo de Inversión** .- Como norma general, cuanto mayor es la inversión a realizar más importancia tiene la aplicación de los costos del ciclo de vida.

Habrá además de tener presente no solo las necesidades actuales, sino como adaptaremos los edificios en el futuro, y cuanto será el costo de la administración de estos.

Una vez realizada la planificación del edificio, se comenzará por estudiar los aspectos fundamentales que deberán de considerarse en la realización del proyecto, esto con el propósito de comenzar a trabajar sobre los sistemas a integrar y la viabilidad de estos.

FLEXIBILIDAD DEL EDIFICIO

Se busca que el edificio tenga la cualidad de ser flexible, esta será la principal característica con la que deberá de contar el proyecto, ya que si el edificio es flexible tendrá la capacidad de poder incorporar los elementos necesarios para poder ser catalogado como inteligente a lo largo de toda su vida útil. La flexibilidad en el proyecto se caracterizará por :

- ◆ Capacidad para poder incorporar nuevos o futuros servicios, tal es el caso de otra nave industrial para la irradiación de más producto y la implementación de un ferropuerto dentro del predio.
- ◆ Capacidad para poder modificar la distribución física tanto de departamentos como personas de una determinada organización, sin perder el nivel de servicios disponibles.

INTEGRACIÓN DE SERVICIOS

A raíz del desarrollo de la tecnología en los campos de control, cómputo y telecomunicaciones ha tomado una mayor importancia este concepto hasta volverse fundamental. Todos los servicios que involucraremos en nuestro proyecto, los encontraremos en las siguientes áreas.

Área de automatización del Edificio.

- ◆ Sistemas Básicos de Control
- ◆ Sistemas de Seguridad
- ◆ Sistemas de Ahorro de Energía

Sistemas Básicos de Control.

Es aquel sistema que permite monitorear el estado de las distintas instalaciones y actuará de acuerdo a lo propuesto, evitando así fallas dentro del funcionamiento de estas. Asimismo será el responsable de mantener los distintos grados de confort, y de llevar las estadísticas de mantenimiento para cada equipo. Dentro de este sistema, las instalaciones que se requerirán dentro del proyecto, serán:

- ◆ Instalación de aire acondicionado y ventilación.
- ◆ Instalación Eléctrica
- ◆ Instalación Hidro-Sanitaria
- ◆ Suministro de gas y electricidad
- ◆ Acceso a Estacionamiento.

Sistemas de Seguridad.

Este será uno de los puntos más importantes a tratar dentro del proyecto, ya que por ser una planta que maneja producto radiactivo (Co-60) se buscará tener un especial control de seguridad, para así evitar cualquier tipo de mal uso que se le podría dar a este material. Dentro de la seguridad se manejarán dos aspectos, la protección del patrimonio y la protección de las personas. Para ello debemos instalar un sistema integral de seguridad que abarque nuestros propios requerimientos, ya que estos varían según el edificio en cuestión, y el paso o zona donde este ubique.

Dentro de la seguridad patrimonial se destacan :

- ◆ Circuito cerrado de televisión
- ◆ Vigilancia perimetral
- ◆ Control de acceso
- ◆ Control de rondas de vigilancia
- ◆ Intercomunicación de emergencia
- ◆ Seguridad informática
- ◆ Detectores de presencia

Dentro de la protección relacionada con las personas, se destacan.

- ◆ Detectores de humo y fuego
- ◆ Detectores de fugas de gas
- ◆ Detectores de material radiactivo
- ◆ Detectores de fugas de agua
- ◆ Monitoreo de equipo para la extinción de fuego
- ◆ Red de rociadores (agua y gas FM-200)
- ◆ Absorción automática de humo
- ◆ Señalización de salidas de emergencia
- ◆ Voceo de emergencia

Sistemas de ahorro de energía

Con el sistema básico de control del edificio, realizar un ahorro de consumo de energía es prácticamente implícito, ya que los equipos serán programados para que estos operen en situaciones de máximo rendimiento, lo cual se verá reflejado en un ahorro de fuerza laboral, puesto que la productividad se verá mejorada al integrar todo el control bajo un mismo sistema.

La posibilidad de un sistema de administración y ahorro de energía es múltiple. Cabe mencionar las siguientes:

- ◆ Zonificación de la climatización
- ◆ Intercambio de calor entre zonas, inclusive con el exterior
- ◆ Uso activo o pasivo de energía solar
- ◆ Identificación del consumo
- ◆ Control automático y centralizado de la iluminación
- ◆ Control de horarios para el funcionamiento de equipo
- ◆ Programa emergente en puntos críticos de demanda

ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La correcta selección de la tecnología involucrada en la automatización de las actividades dentro del proyecto, dará como resultado un incremento en la productividad laboral, permitiendo así un importante beneficio en la administración de las oficinas. Otro factor importante sería la eficiencia para obtener información y reducir de esta forma el tiempo que transcurre desde el lugar donde se origina hasta el destino final de esta, permitiendo tomar decisiones con oportunidad. Dentro de los servicios de automatización de oficinas podemos destacar.

- ◆ Acceso a servicios telefónicos avanzados
- ◆ Integración de redes de área local
- ◆ Estaciones de trabajo integradas
- ◆ Procesadores de texto, datos, gráficas, etc.
- ◆ Programas de planificación de actividades, agendas.
- ◆ Acceso a base de datos internas y externas
- ◆ Integración de Plotters, láser, escáner, etc.

Área de telecomunicaciones.

En México se requiere de un análisis especial de esta área, ya que existe una falta de infraestructura que no permite que cualquier empresa pueda tener fácilmente avanzados servicios de telecomunicaciones, es por esto que dentro del proyecto se planea considerar la infraestructura tecnológica que será :

- ◆ Cableado integral de telecomunicaciones
- ◆ Central telefónica de conmutación privada
- ◆ Equipos de conexiones con redes externas

Es importante recalcar que la integración de un cableado estructurado evitará problemas futuros, ya que en lugar de tener un cable para voz, otro para datos, otro para seguridad y control existen actualmente distintas tecnologías que permite tener un cableado único, lo cual se verá reflejado en un menor costo, la central telefónica nos permitirá tener acceso a servicios de telecomunicaciones.

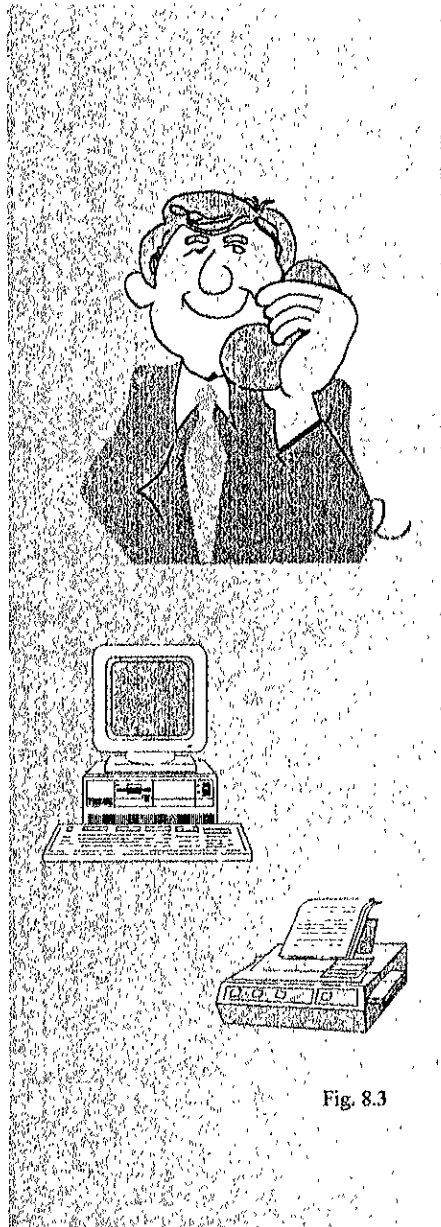


Fig. 8.3

Los principales servicios dentro de esta área serán (fig. 8.3) :

- ◆ Telefonía avanzada
- ◆ Transmisión de datos
- ◆ Facsimil, telefax, videotexto
- ◆ Correo electrónico
- ◆ Video conferencias
- ◆ Comunicación vía satélite.

Área de planificación ambiental.

En la búsqueda de un mejor confort para la gente que labore dentro del área del proyecto, se ha procurado el bienestar físico del trabajador, todo encaminado a estimular un ambiente que facilite su trabajo, para lo cual podemos considerar lo siguiente.

- ◆ Posibilidad de zonificar el aire e iluminación con el propósito de que la persona decida su iluminación y temperatura requerida.
- ◆ Planificación y distribución de los espacios y archivos.
- ◆ Ergonomía en el puesto de trabajo, mobiliario, brillos, luz solar, aislamiento acústico, colores, etc., con el propósito de evitar el síndrome del “edificio enfermo”.
- ◆ Creación de ambiente seguro, conocer los sistemas de seguridad, medios de evacuación, escaleras de emergencia etc.

DISEÑO

En el diseño existen dos grandes ámbitos que se tomarán en cuenta para la elaboración del proyecto:

Exterior .- Diseño Arquitectónico

Interior .- Relacionada con arquitectura, ergonomía y planificación de espacios

Concluyendo, la tendencia en el diseño estará orientada hacia la creación de ambientes con elevado confort para estimular la actividad intelectual, sin olvidar que el diseño arquitectónico exterior es fundamental para proyectar la imagen de la entidad que ha promovido el desarrollo de este edificio y hacer congruente el diseño interior con el exterior.

High-Tech .- Son los elementos tecnológicos que soportan la administración central del edificio, así como hacen posible la integración de las tecnologías de la información.

High-Touch.- El diseño a través del cual se consigue proporcionar un ambiente de trabajo confortable en un entorno donde la tecnología es un factor fundamental.

ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

La administración del edificio a desarrollar es una función de gran responsabilidad que se subdivide en un elevado número de áreas de trabajo. Las responsabilidades y funciones de esta figura dependerán de tres factores :

- ◆ Grado de complejidad tecnológica que sea implementado en nuestro proyecto
- ◆ Organigrama de la empresa que lo explota
- ◆ Edificio de un único usuario

En un edificio inteligente de un único usuario, las dos áreas generales de actividad del facilities manager son .

- ◆ Administración y
- ◆ Mantenimiento

Dentro de la denominada área de administración se distinguen tres funciones principales

- ◆ Administración de recursos
- ◆ Planificación técnica y del entorno
- ◆ Coordinación con otros departamentos de la empresa

Los recursos a administrar son de tipo humano, económicas-financiero y técnico. El detallado conocimiento de los diversos equipos e instalaciones del edificio, su “ sincronización ” hasta llegar al punto óptimo de explotación, la propuesta de criterios de explotación y mantenimiento, así como análisis de las auditorias de uso y funcionamiento, son tareas de particular importancia.

Como puede deducirse de las responsabilidades anteriores relativas a las actividades relacionadas con la administración, exigen de la figura del **facilities managment** una importante capacidad negociadora.

Un **Facility Managment System = FMS** es un conjunto de elementos de software y hardware dedicados a supervisar una red de controladores inteligentes dirigido a lograr el óptimo uso de los recursos y servicios con que cuenta un edificio, procurando el máximo confort, seguridad y plena satisfacción de todos sus ocupantes al menor costo de operación posible.

CONTROL DIGITAL DE TODOS LOS SISTEMAS (Logic control).

Gran parte de los modos de operación de los sistemas se basan en instrucciones lógicas, SI-ENTONCES, lo cual permite flexibilidad en la secuencia de operación de los equipos, enviando errores de operación que puedan repercutir en desperdicios de energía eléctrica.

Este tipo de control de eventos se lleva a cabo por medios electrónicos que involucran tecnología de primer nivel en procesamiento de información, instrumentación y técnicas avanzadas de control de procesos.

El edificio a proponer no solo tendrá sistemas automatizados, sino que de requerirse todos estos se coordinarán unos a otros de forma tal que sean uno a la vez.

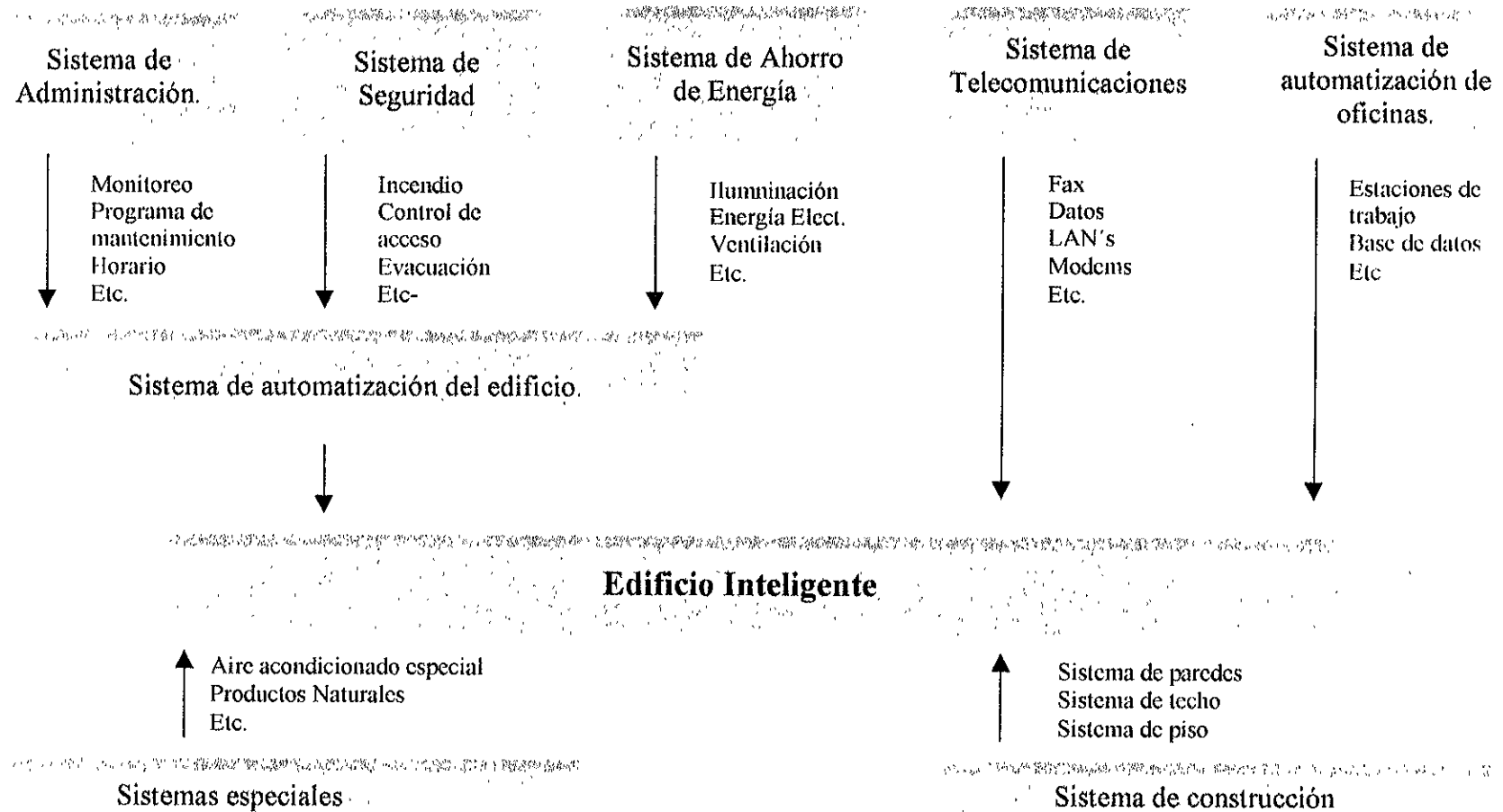


Fig. 8.4 Integración de un Edificio Inteligente.

APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS QUE INTEGRARÁN EL PROYECTO.

ESTRUCTURACIÓN DEL EDIFICIO.

Anteriormente se mencionaron las partes que conformaban a un edificio, por lo que ahora se podrán dar las características indispensables con las que se deberá de contar dentro del edificio en particular, ya que la inteligencia del mismo dependerá en gran parte de la estructura capaz de aceptar la tecnología que ocupará y así aumentar la productividad de sus ocupantes.

I. Forma de las plantas.

Un Edificio Inteligente debe estar formado por una o varias plantas (pisos) rectangulares, aisladas o integradas a otro u otros módulos de la misma forma. El rectángulo es la más eficiente forma de uso de espacios y la más adaptable a las tecnologías que hacen un edificio Inteligente.

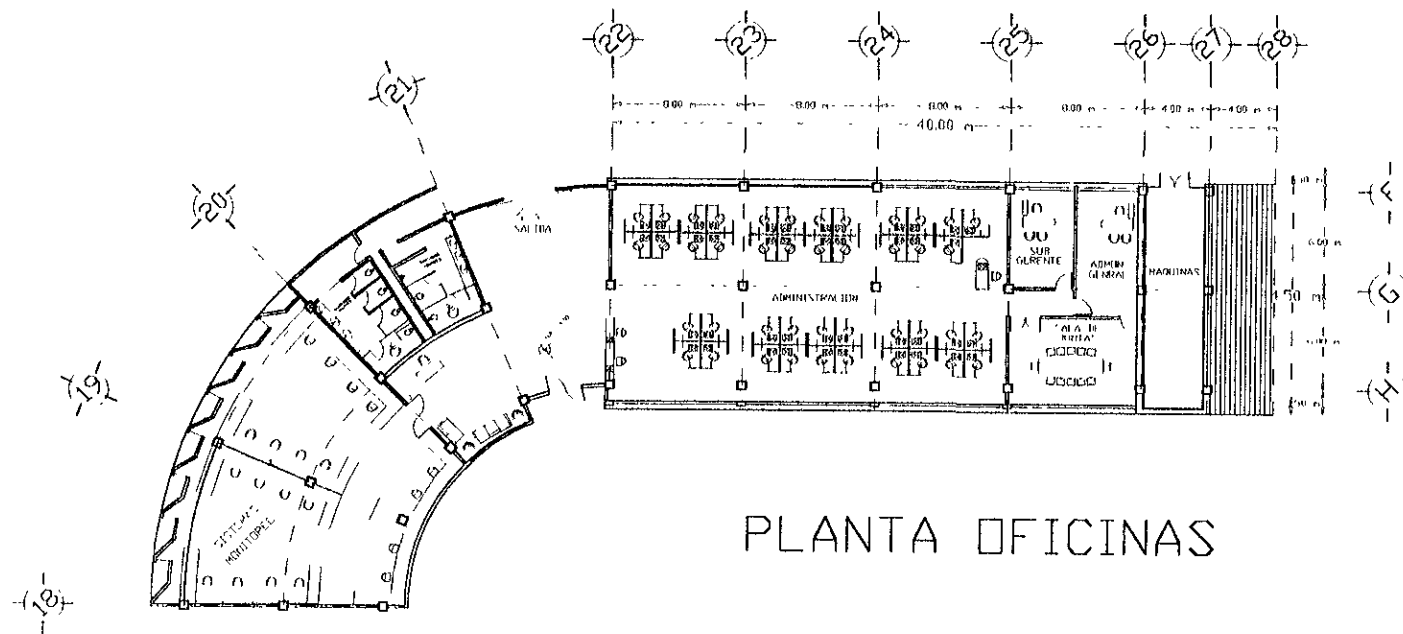


Fig 8.5

2. Profundidad de la planta tipo.

Las dimensiones que se presentan para la profundidad de la planta tipo pueden variar dependiendo de la reglamentación local, en cuanto a la altura máxima permitida para la edificación y costo del suelo y la obra, pero nos muestran proporciones relacionadas con conceptos interesantes y que con frecuencia no se toma en cuenta, este concepto es el confort visual. Si las plantas son muy grandes, la altura piso plafón terminado debe brindar este confort.

Determinar la calidad y tipos de espacios disponibles en casa piso, la posibilidad de usar ventilación natural, zonificación y espacios de apoyo predominantemente. Esta profundidad se mide vidrio a vidrio o vidrio a núcleo.

Profundidad recomendada para el proyecto :

Vidrio a vidrio 13 a 18 metros.

Permite 2 ó 3 zonas de oficinas y espacio de apoyo.

Vidrio a núcleo 9 a 12 metros.

Permite el tener espacios abiertos y espacios de apoyo.

3. Altura de piso a piso.

La altura de los entrepisos es determinante para la instalación de cualquier servicio de HVC, distribución horizontal de cableado, iluminación natural y confort visual que podríamos implementar dentro del proyecto. Esta se encuentra íntimamente ligado con el punto de vista estético y las estrategias de servicios que se instalarán.

Altura recomendada :

3.80 mínimo ó 4.5 metros.

Idealmente (de piso al lecho bajo de trabes).

Para ofrecer la máxima flexibilidad y confort visual.

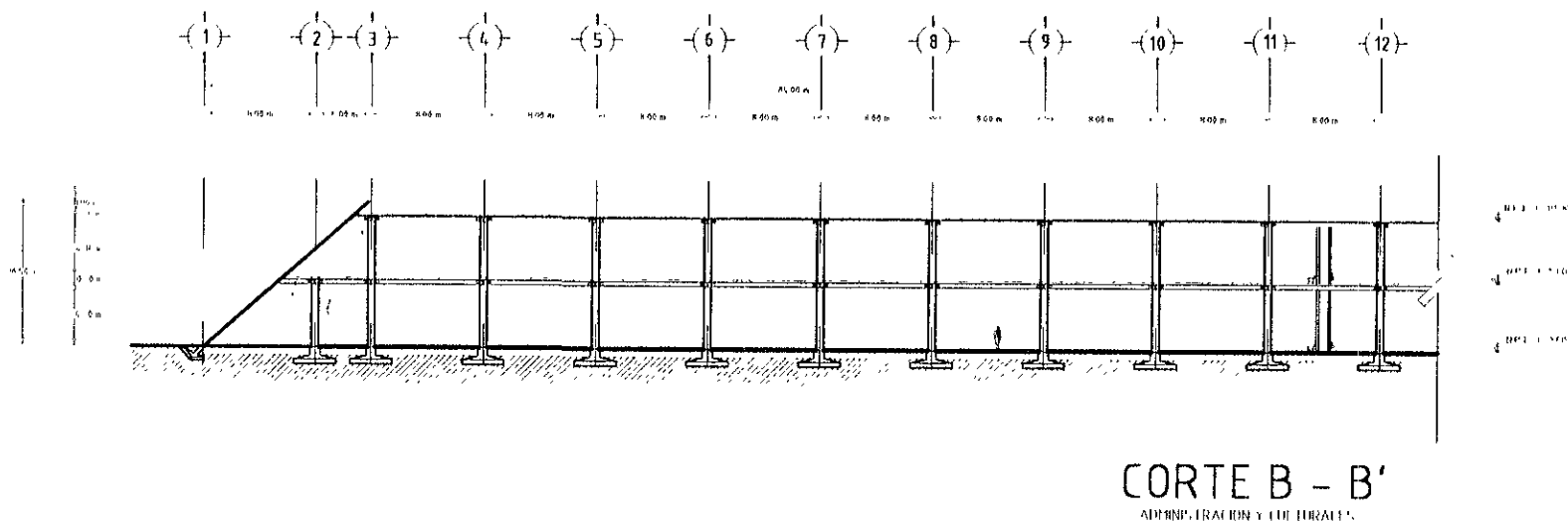


Fig. 8 6

4. Tamaño y configuración de la planta tipo.

Esta afecta las comunicaciones internas y rutas de circulación. Plantas pequeñas son ineficientes en términos de la relación de espacios no utilizables y los utilizables, además grandes departamentos de una empresa tendrán que ser distribuidos en varios pisos, lo cual es deficiente. Si las plantas son muy grandes requieren de largas rutas de comunicación entre departamentos.

Plantas utilitarias o contiguas de entre 500 – 2500 metros cuadrados son las más recomendadas para el proyecto.

5. Piso elevado.

El uso de piso elevado ha demostrado que éste es el sistema más eficiente para la distribución horizontal de cables (y HVAC), pero deben tomarse en cuenta varios factores por su interrelación con la estructura del edificio, de la cual forma parte integral.

Los módulos cuadrados que formarán el piso dentro de nuestro proyecto son de $61 \times 61 \text{ cm}^2$ (2' x 2') medida estándar en Estados Unidos, Canadá y México.

Esto es importante por su relación a sistemas de mobiliario de espacios abiertos, los cuales deberán de ser compatibles para el manejo de este sistema estándar. Con el sistema norteamericano, los módulos de trabajo presentan cualquier dimensional múltiplo de 61 cm. ó 2 pies.

Las divisiones y cancelos de mobiliario se colocan idealmente sobre las juntas de los módulos, permitiendo una ordenada planeación de espacios con los servicios relacionados (cables de voz, video y datos) (cableado de fuerza regulada y no regulada).

Para la determinación de la altura de losa a piso terminado con relación al área de oficina de nuestro proyecto se recomienda el siguiente factor :

ÁREA EN M ² .	ALTURA EN CM.	SERVICIOS.	COSTO.
Hasta 300	20	Cableado y salidas simples.	$\$50/\text{m}^2 \times 300\text{m}^2 = \$ 15,000$ - ahorro en AC. = \$ 6,408
De 301 – 500	30	Cableado y salidas simples con Work-Stations y HVAC.	- ahorro por cableado = \$ 3,175
DE 500 – más	40	Cableado y salidas simples con Work-Stations y HVAC.	Costo Total = \$ 5,417

Fig 8.7



El peso del piso elevado no debe pasar de 45 kg/m^2 .

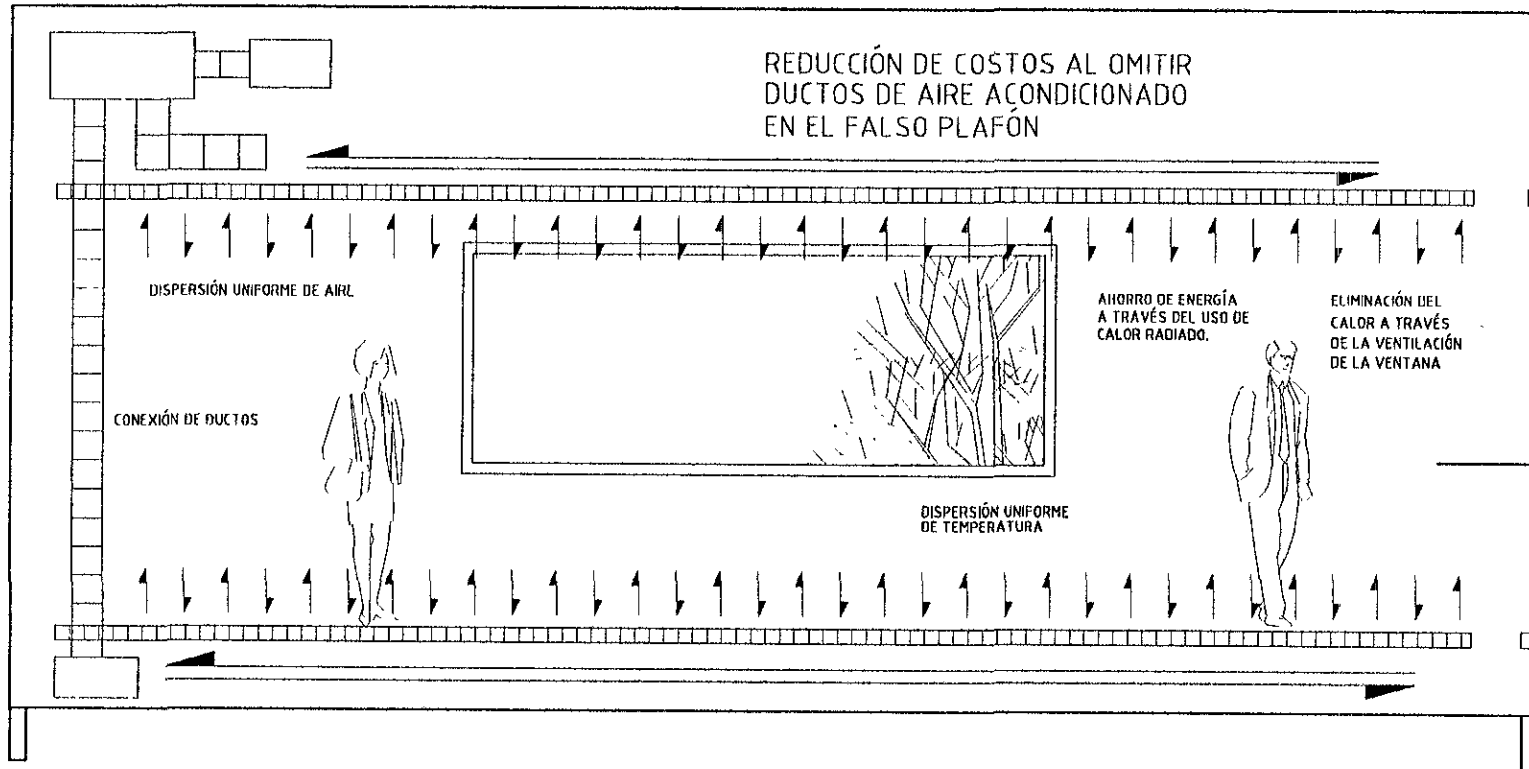
6. Fachada del edificio.

El papel de las fachadas del edificio se está desplazando de ser una barrera al medio ambiente a ser una parte integral de los servicios internos como lo son la iluminación y ventilación natural.

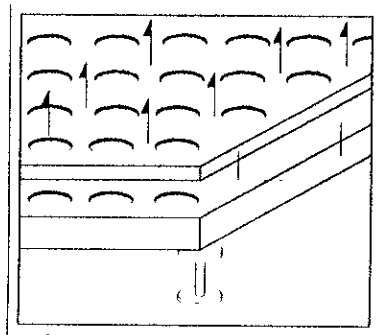
Es para este proyecto un reto arquitectónico y técnico, ya que habrá que maximizar el uso de los elementos naturales bajo el control del sistema de automatización del edificio para minimizar el consumo energético y a su vez dar una integración de los diferentes espacios a desarrollar.

◆ **Instalación de doble piso poroso.**

 FLUJO DE AIRE CUANDO ESTÁ CALIENTE
 FLUJO DE AIRE CUANDO ESTÁ FRIO

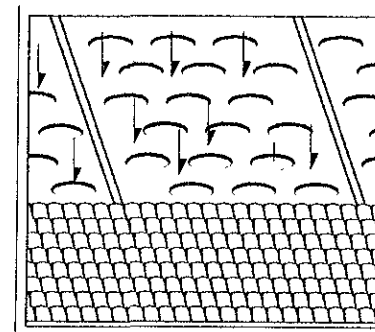


DOBLE PISO CON PORO SIMPLE
TAPETE CON POROS



PISO POROSO

EMISIÓN DE AIRE
POROS
INSTALACIÓN DE DOBLE PISO
TAPETE



TECHO POROSO

PANEL DE TECHO
EMISIÓN DE AIRE
POROS
LUCES

Fig 8.8

Cabe mencionar que para optimizar el ahorro de energía en la implementación del HVAC, se debió de tomar en cuenta la forma y orientación más favorable para el proyecto del edificio, y una vez en base a esto se prosiguió a realizar el cálculo de este.

Cada nivel de oficinas contará con la Unidad de Aire tipo Unizona, con sección de abanicos, serpentines de enfriamiento y sección de filtros planos de alta velocidad. De cada manejadora partirá un ducto principal distribuidor de aire de inyección, el cual formará un anillo (loop). A este ducto se podrá interconectar en cualquier punto una caja de volumen variable que se encargará de suministrar la cantidad de aire necesario para cada una de las zonas acondicionadas, mediante la modulación de una compuerta, de acuerdo con lo demandado por el sensor de temperatura de cada zona (termostato). El aire se inyectará al local mediante el empleo de lámparas difusoras y/o rejillas, lo que serán distribuidos de acuerdo con la modulación requerida de oficinas. Del aire inyectado solo regresará el 80% a la Unidad Manejadora de Aire mediante el empleo de un ducto que conectará el equipo con el plafón ,para formar el loop de retorno entre éste y la losa.(Fig. 8.9)

La distribución de aire en las áreas de oficinas, es a través de los pisos elevados y plafones porosos, esto es mas agradable de manera que no se sienta la corriente de aire sobre la cabeza, en la espalda o en las piernas. Con los pisos elevados se pueden colocar las salidas de aire en puntos deseados, cambiar la distribución del mismo, zonificarla, incrementar la cantidad de aire que circula en la periferia donde hay mas incidencia de calor.

Los siguientes sistemas básicos de control, serán explicados dentro del diseño de instalaciones correspondientes al capítulo “Memoria descriptiva del proyecto ”.

2. **Instalación Eléctrica.**
3. **Instalación Hidro-Sanitaria**
4. **Suministro de Gas**

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Para la implementación de estos sistemas dentro del proyecto, será necesario determinar:

◆ Nivel de seguridad requerida

Dado los diferentes acontecimientos que se suscitan hoy en día en cuanto a delincuencia, se despertó en toda la República Mexicana la inquietud de incrementar la seguridad de las instalaciones estratégicas del país, sin ser excepción un Centro de Investigación y Producción donde se maneje material Radiactivo Co-60 (en bajas cantidades).

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROTECCIÓN

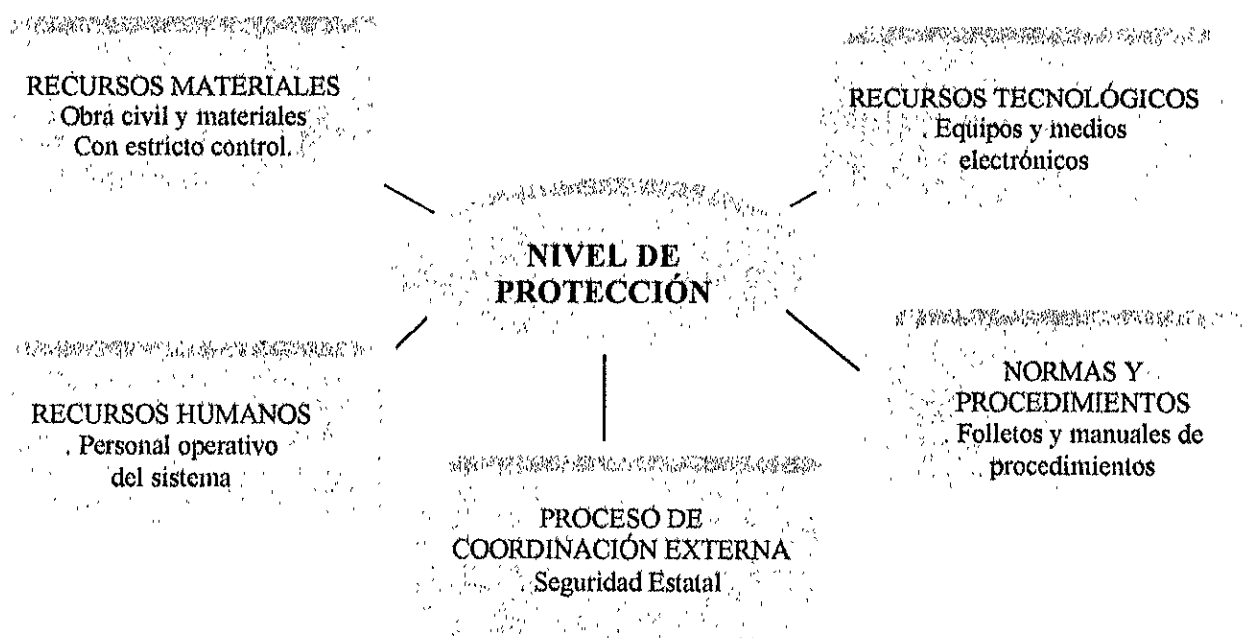


Fig 8.10 Nivel de Protección

De acuerdo a lo anterior, señalaremos que el nivel de protección que requeriremos dentro de la planta tendrá que ser alto, ya que con este tipo de materiales no se debe de permitir el mal uso por parte de gente que aprovechándose de la falta de seguridad pueda provocar algún accidente con daños incalculables.

◆ Cantidad de puntos o zonas a controlar

Realizando una investigación de acuerdo al nivel de seguridad que se requiere en este lugar, y a los puntos más vulnerables dentro del proyecto, se determinaron tres área de gran importancia :

- ◆ Área del Irradiador
- ◆ Área de Laboratorios
- ◆ Área de Sistemas

Para conseguir satisfactoriamente la seguridad optima que requiere este proyecto, será necesario auxiliarnos de diferentes sistemas de control, los cuales tratarán de garantizar el orden y disciplina en funcionamiento preestablecido–diseñado y auxiliando a las personas con toda clase de medios visuales y auditivos para alcanzar el nivel de control requerido.

SEGURIDAD PATRIMONIAL

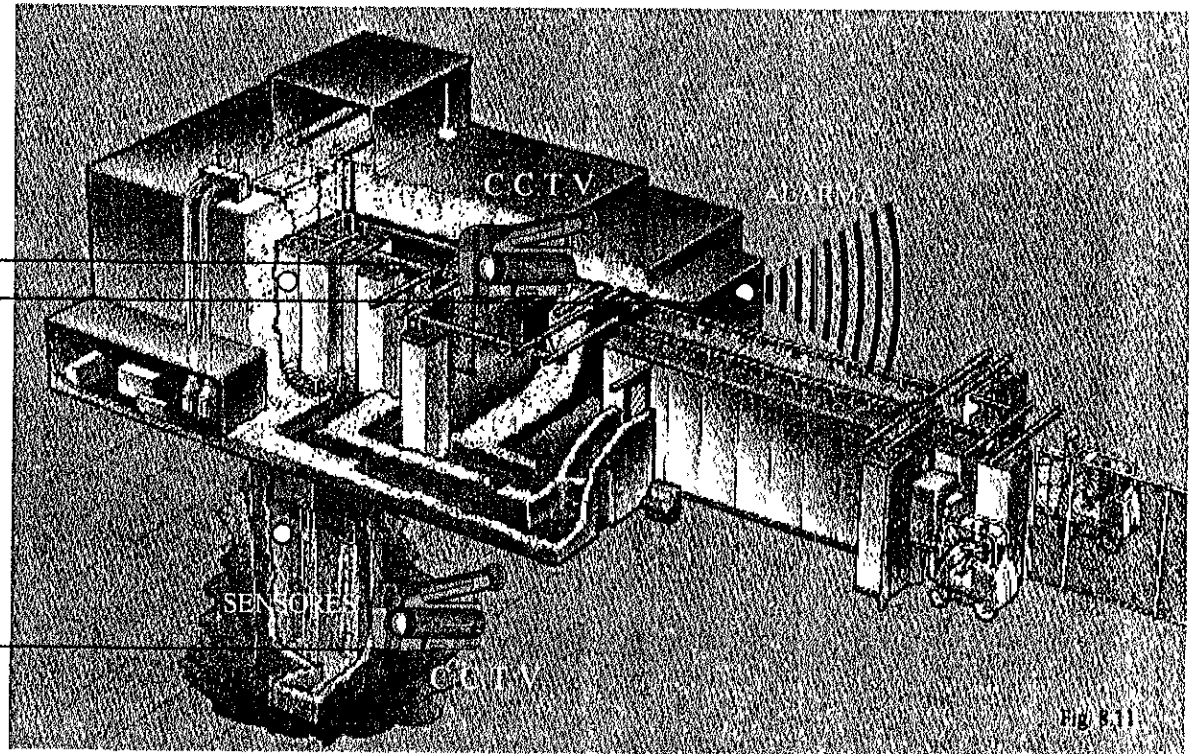
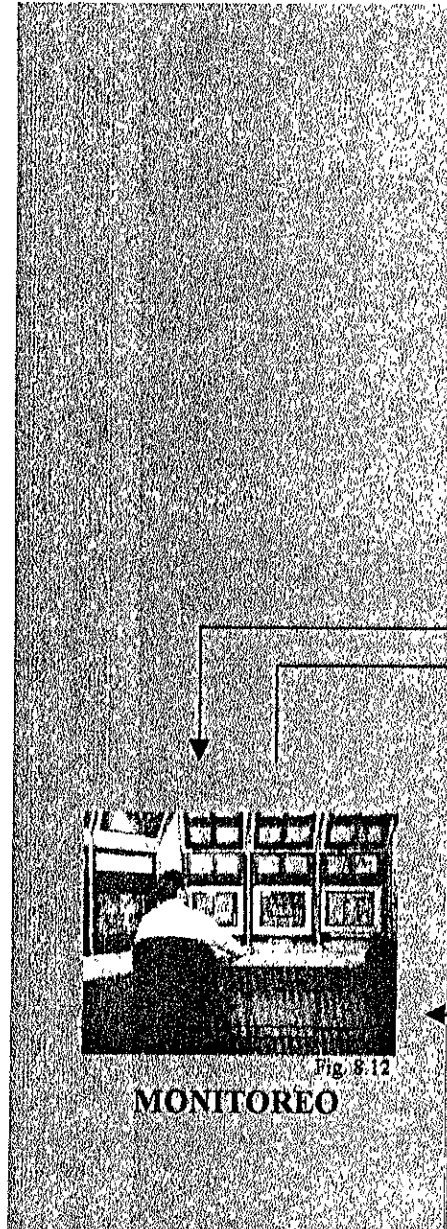
◆ Circuito Cerrado De Televisión.

Este es un sistema extraordinario y muy eficiente para controlar accesos, puertas, pasillos y donde más se requiera de instalar cámaras para ser monitoreados por el centro de control. El monitoreo por CCTV será de gran importancia dentro de este proyecto ya que se empleará para vigilar :

- ◆ **El Irradiador** .- El monitoreo por CCTV además de permitir tener una estricta vigilancia externa, también permitirá vigilar que las secuencias que se tienen dentro del irradiador de alimentos se encuentren funcionando correctamente.

Esto es, el proyecto contará con una cámara industrial “ Irradiador ” aproximadamente de 20 x 20 mts, dentro de la cual se llevan a cabo los procesos de desinfestación y conservación de alimentos mediante el Co – 60. Este sistema podrá monitorear lo que ocurre con los alimentos dentro de esta cámara teniendo así un mejor control de calidad y una mejor visión.

Dentro de esta cámara de irradiación (fig. 8.11) también se encuentra una piscina de agua dentro de la cual se sumerge el Co-60, mediante un sistema de sensores que se implemente en esta piscina se podrá realizar detecciones de fugas de agua y de material radioactivo, además de saber en que estado se encuentra funcionando la piscina, y en caso de que se detecte algún contratiempo, el sistema de seguridad del Irradiador manda una señal al controlador general (fig. 8.12), este a su vez se encarga de activar la alarma sonora para que se despeje el área, además de detectar la procedencia del incidente dentro del área a considerar y la gravedad de este.



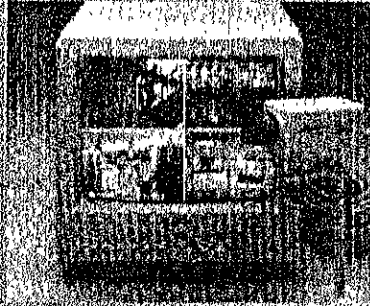


Fig. 8.13

◆ Vigilancia perimetral.

Este sistema permitirá tener una estricta vigilancia en el perímetro del terreno, ya que donde se plantea la propuesta del proyecto tiene un área de 9 hectareas y un perímetro de 1,241 m, por lo que se requeriría de un gran número de vigilantes para darse abasto en cubrir todas las instalaciones y tener una buena vigilancia. Con la implementación de este sistema se instalan un cierto número de cámaras (fig. 8.13) en el perímetro y puntos estratégicos del proyecto, las cuales al estar conectadas a los monitores gravarán las imágenes que se deben de percibir, y si por alguna causa la imagen que debe de ser recibida se ve alterada (no se detectan animales de determinado tamaño) la alarma se activa y en el centro de control se indicará exactamente en que cámara fue la activación y debido a que provocada esta.

◆ Control de Accesos.

Este sistema permitirá llevar un control más detallado del personal usuario y visitante del “ Centro ”, además de restringir accesos por ocupación, horarios y uso. El tener una base de datos que cuente con la imagen fotográfica, firma, datos personales y de trabajo de cada usuario permitiendo así tener un mejor control no solo en accesos, sino también podrá interactuar con los sistema de iluminación, aire acondicionado etc.

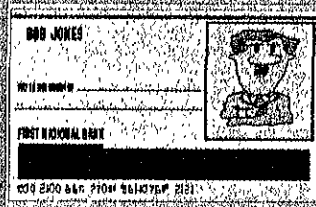


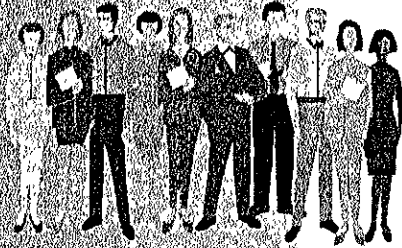
Fig. 8.14

◆ La tarjeta o fotocredencialización (dispositivo de identificación).

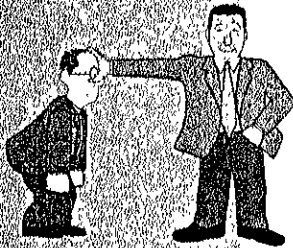
Toda persona que acceda a este “ Centro ” será portadora de una tarjeta del 8.5 x 5.5. cm., con una serie de mensajes grabados los cuales permitirán al usuario abrir puertas, encender y apagan luces, arrancan el sistema de HVAC zonal, es decir, esta pequeña tarjeta preparara la ruta a recorrer por un empleado, visitante u otro según el caso o momento del suceso.

La tarjeta es personal y contiene todos los datos – nombre, rango, alcance de lugares de acceso, etc.

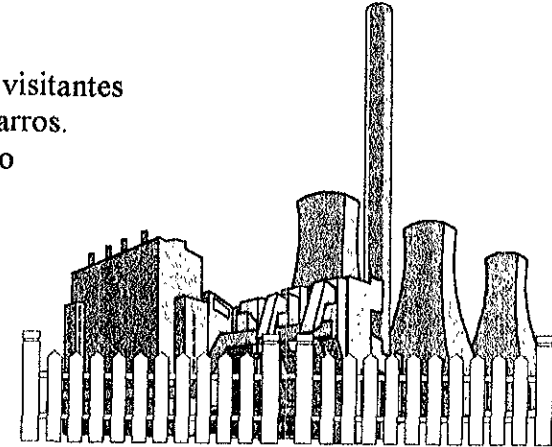
VULNERABILIDAD EN LOS ACCESOS



Aglomeración de Personal
a la hora de entrada y salida
en turno.



Control de acceso a personal y visitantes
Control de acceso a trailers y carros.
Control de acceso al ferropuerto



Evitar control manual de
accesos y asistencias .

Evitar lo menos posible
fuerza de reacción del
personal de la empresa

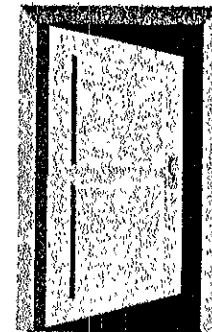
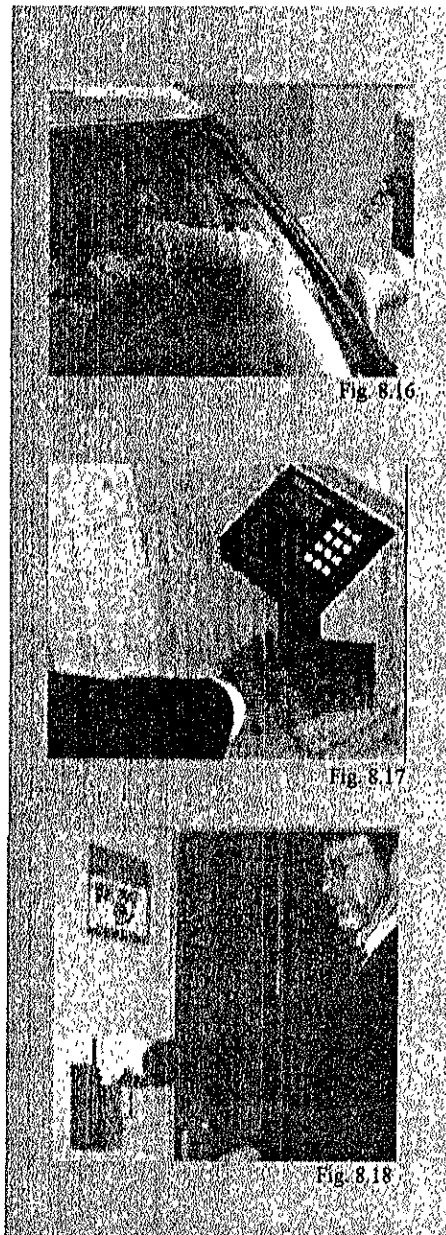


Fig. 8.15



◆ Lectora de proximidad.

Son en forma de placas de 10 cm x 14 cm x 2 cm. de espesor para fijar en la pared. Los diferentes tipos pueden leer la tarjeta a distancias de 15 cm. y hasta 75 cm según elección. Las tarjetas son especiales, en forma de tarjeta de crédito, de plaqueta para llavero o con adhesivo para fijar en algún objeto al gusto del usuario. La tarjeta transmite un código en radio frecuencia.

◆ Lector biométrico.

Este sistema basa su funcionamiento en la lectura de algún parámetro del cuerpo convirtiéndolo a un código digital, que será la clave de identidad de cada persona, como la huella digital, el patrón geométrico de la mano, la retina del ojo, la voz, etc.

Dentro del proyecto se implementará el sistema de lector biométrico digital, y será colocado en el área de irradiador, laboratorio y sistemas.

◆ Lectora de tarjetas.

Este también es un dispositivo físico de control electromagnético que se opera mediante una tarjeta que se desliza por una ranura y a prueba de vandalismo, montable en la jamba de puertas, en el muro sobrepuesto o empotrado. Hay modelos que leen todo tipo de tarjetas y códigos; leen en ambas direcciones de inserción; tienen compatibilidad con marcas y sistemas.

Este dispositivo permite registrar o permitir físicamente el paso a personas a diversas áreas del "Centro" como administración, cubículos, bodegas, etc.

♦ Ingeniería en control de acceso.

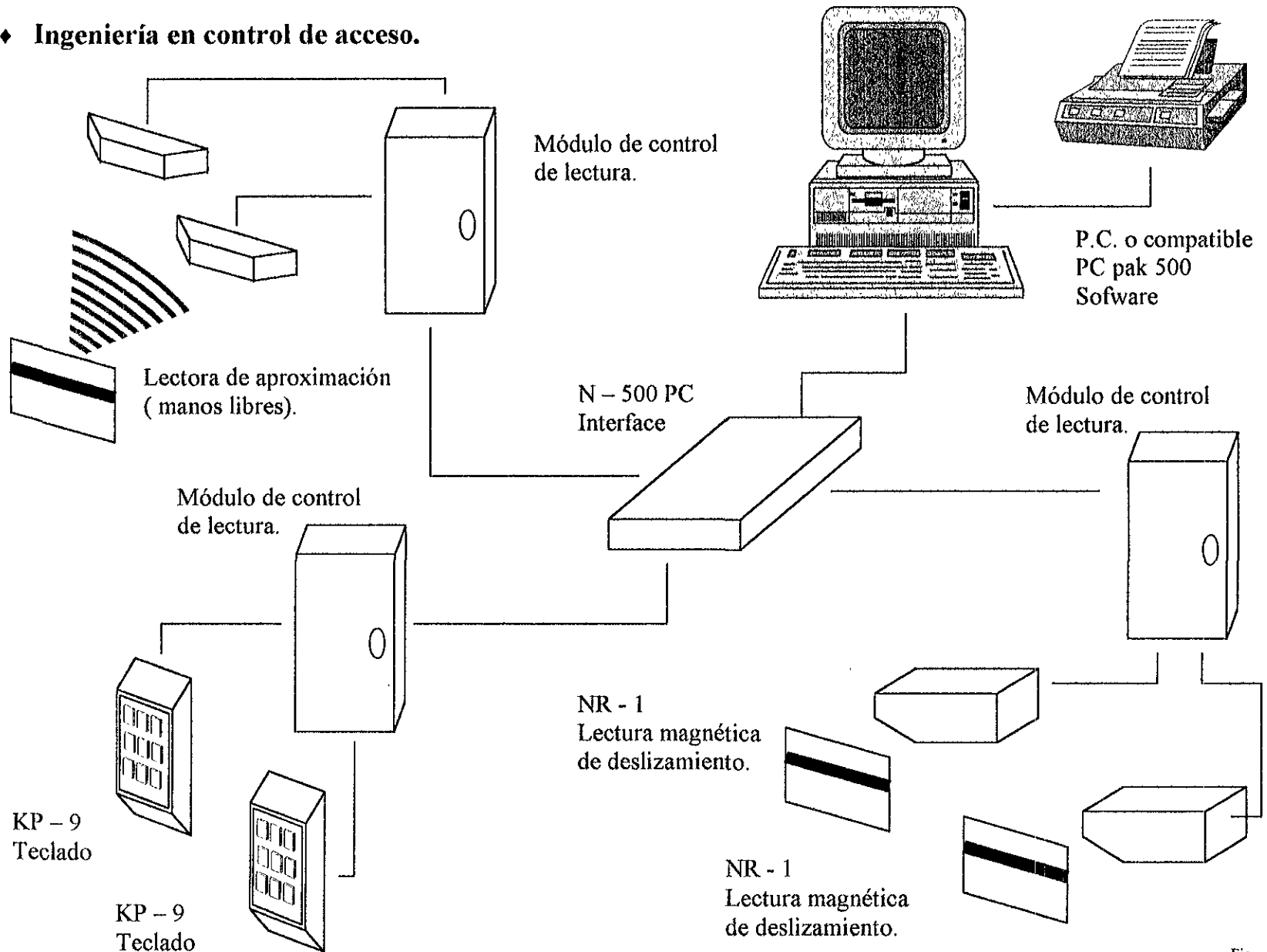


Fig. 8.19

◆ **Sistemas integrados de seguridad.**

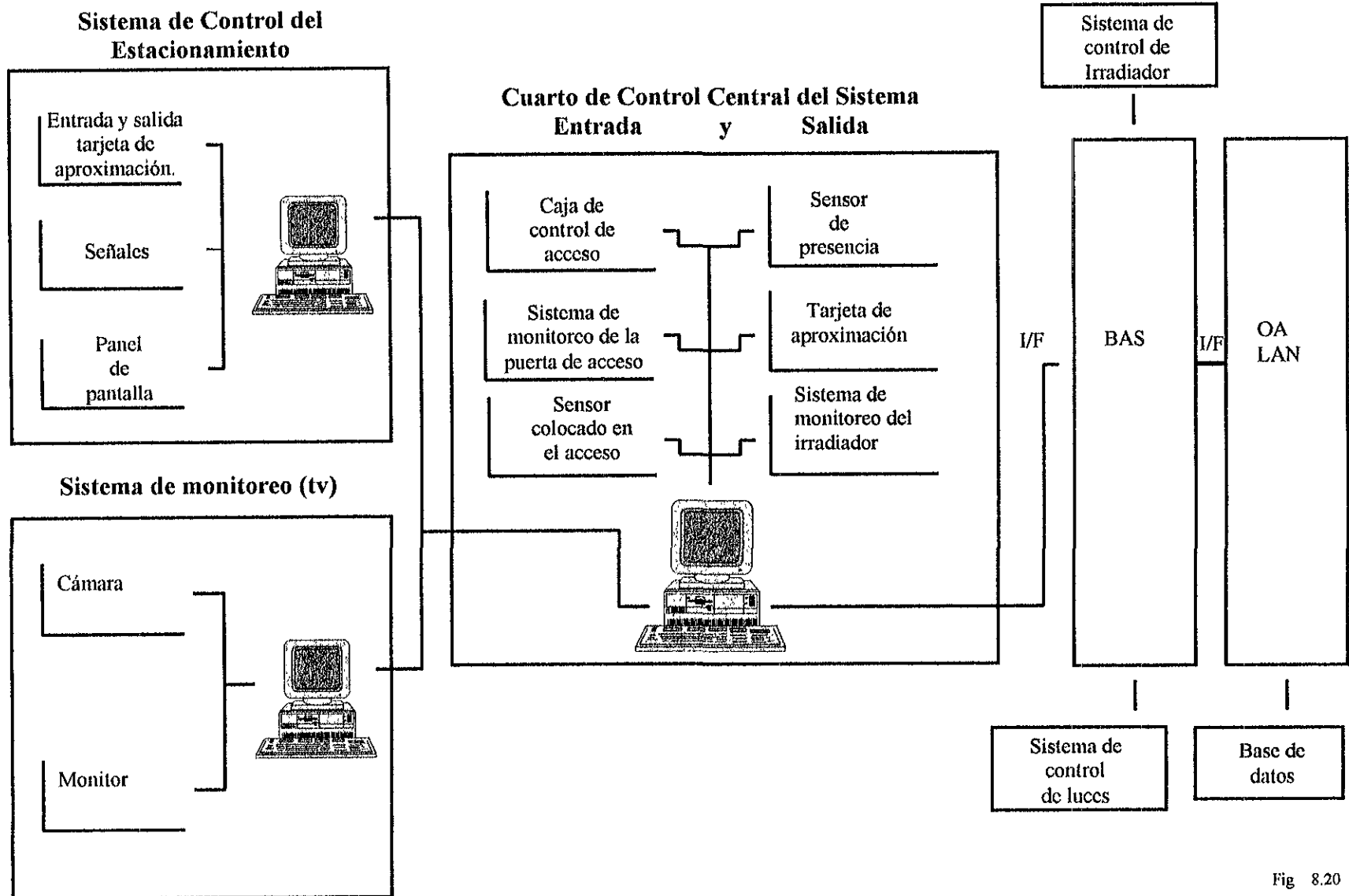


Fig 8.20

Se contarán con dos tipos de sensores dentro del proyecto :

Ultrasónico .- Su principio de operación es sencillo, generan una señal ultrasónica en el recinto donde están ubicados, en el momento que esta señal se distorsione, ante la presencia de una persona, se activa el sensor y un relevador permite el paso de corriente que llega a la carga eléctrica.

Infrarrojo .- De manera similar al ultrasónico genera un haz infrarrojo que sale y regresa constantemente al sensor. Si el haz es desviado, ante el movimiento de un objeto, el revelador del sensor se activa alimentando a la carga eléctrica.

SEGURIDAD DE PERSONAS.

◆ Detectores de humo y fuego.

La gran variedad de productos utilizados para el acabado y la decoración del proyecto, presentan diferentes formas de combustión como los “humos invisible” provenientes de partículas en estado de combustión como cenizas, esto es sin presentar flama alguna pero generando elevación en la temperatura que puede provocar la ignición de otros elementos al lugar.

Es por esto que será necesario implementar detectores capaces de revelar la presencia de estos humos invisibles, como son :

Detector por ionización .- Trabaja bajo la presencia de un elemento radiactivo en su interior que provoca una radiación que ioniza el aire volviéndolo conductivo, permitiendo el flujo de corriente entre el aire y los dos electrodos integrantes. Cuando las partículas invisibles o visibles producto de la combustión entra en la cámara atacan los iones reduciendo su movilidad y, a su vez, el flujo de corriente, activándose una alarma.

Detectores fotoeléctricos .- Opera bajo efecto de dispersión de la luz o bajo el principio de oscurecimiento, obstruyendo el humo parcial o totalmente, al haz fotoeléctrico entre el receptor y la fuente de luz descendiendo la corriente lo que activa la alarma.

Detector con rayo infrarrojo.- En aquellos espacios abiertos, como comedores, salones o naves industriales con techos muy elevados es recomendable la utilización de este sistema, ya que envía un haz de luz infrarroja de 15 x 100 metros capaz de cubrir la superficie requerida, operando bajo el mismo principio de oscurecimiento de haz emitido.

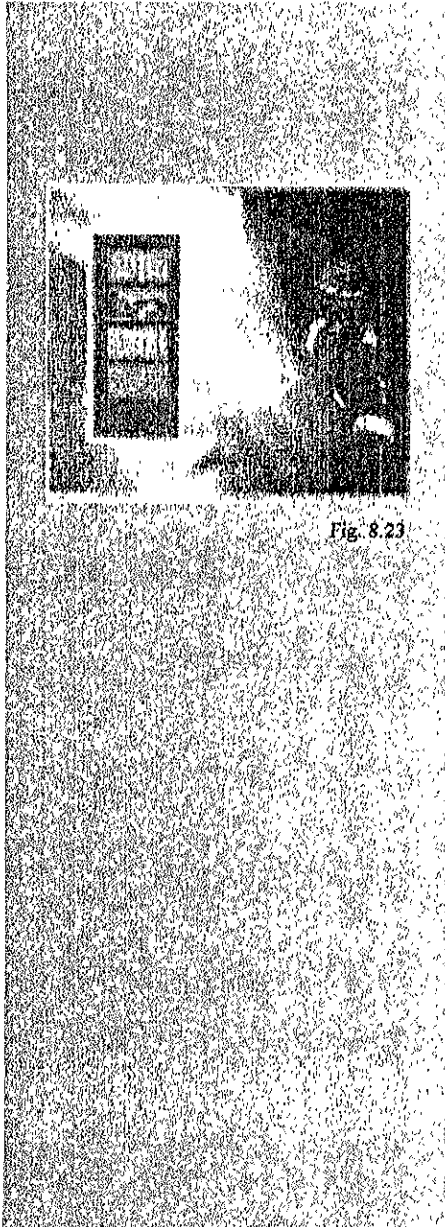


Fig. 8.23

Para el caso de la generación de flama e incremento de calor se utilizarán tres tipos de detectores :

Elemento fusible .- Cuenta con elemento fusible hecho con una aleación (soldadura) de baja fusión, normalmente de 13°C a 39°C. Esto permite que cuando se rebasa la temperatura de fusión seleccionada, el elemento de derrite permitiendo el cierre del circuito de alarma.

Elemento bimetalico .- Constituido con un diafragma hecho de una aleación de dos metales con diferentes coeficientes de dilatación, los que al ser calentados sufren una deflección que cierra el circuito de alarma.

Gradiete Anticipado .- Prevé el incremento de temperatura en almacenes, estando integrado por dos alambres tensados (termocople) dentro de un receptáculo envolvente calibrado, que bajo el incremento de temperatura se expande disparando la alarma.

◆ Sistema De Alarma Contra Incendio.

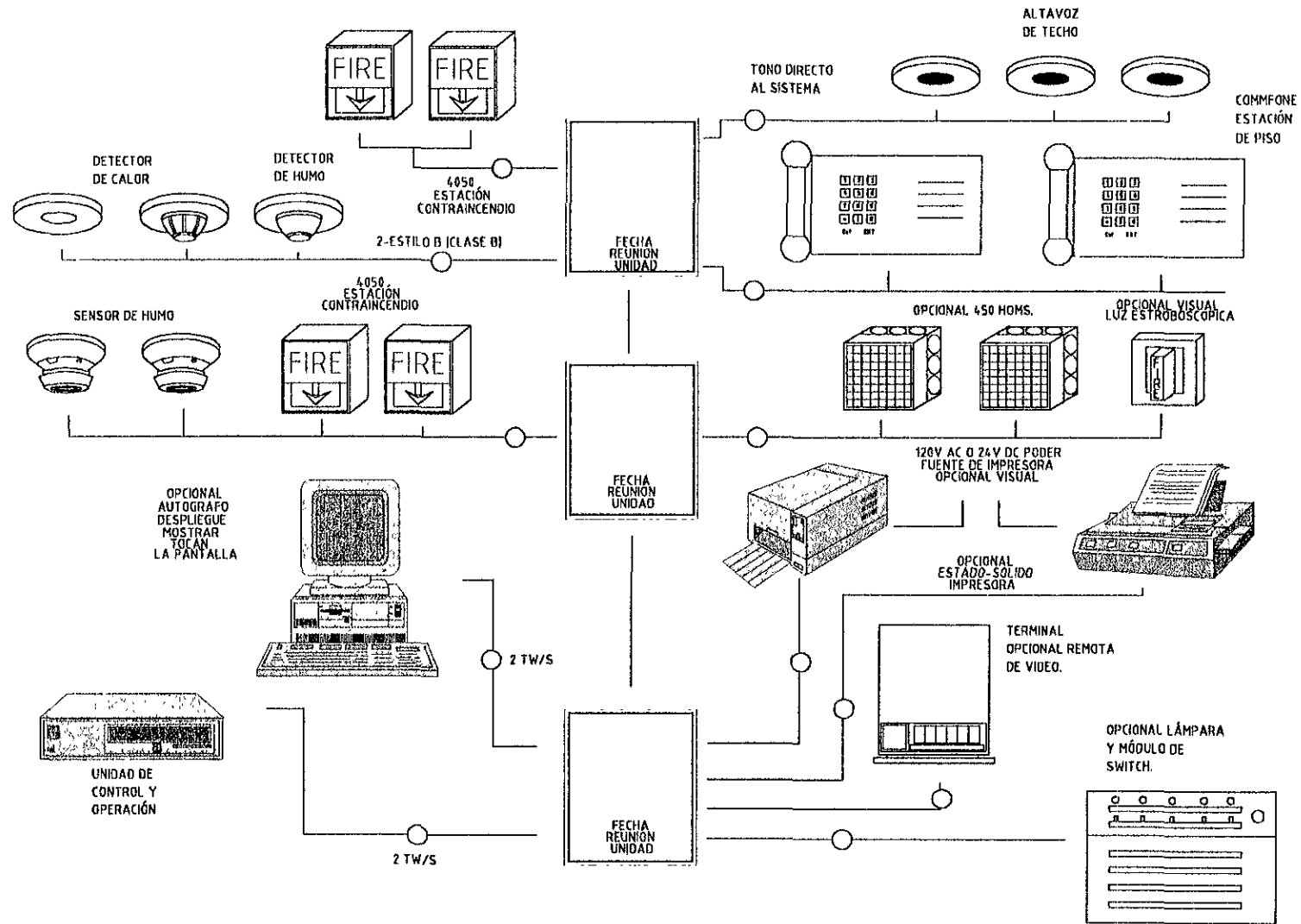


Fig. 8.24

◆ **Voceo de emergencia.**

Una vez detectada la presencia de un conato de incendio a través de los sistemas de detección, se da aviso del percance mediante la instalación de dispositivos de alarmas, en la actualidad se ofrece una variedad de dispositivos indicadores y se manejan en dos modalidades:

Indicadores Audibles .- existen cuatro tipos diferentes de trasductores, de acuerdo al área en donde se van a utilizar.

Bocinas tipo corneta. - Se utiliza cuando se requiere mayor sonoridad o señales de mas distinción, siendo éstas continuas vibratorias.

Chicarras (Chimes). - Producen un tono distintivo pero suave; se utilizan en hospitales instalándose en las centrales de enfermeras donde únicamente se alertará ésta para evitar el pánico de los pacientes.

Zumbadores. - Producen un sonido característico y continuo.

Bocinas .- general señales electrónicas preseleccionadas pudiendo emitir sonidos o mensajes pregrabados o en vivo.

Indicadores visuales .- Son de tipo incandescente, estroboscópico o cuarzo halógeno, siendo efectivos y complementarios en zonas de un alto nivel de ruido que pueda dificultar la acción de los equipos audibles.

Las más utilizadas son aquellas de luz estroboscópica, con una señal luminosa de 8,00 candelas a una entrada de 1 watt con repetición de cinco veces por segundo.

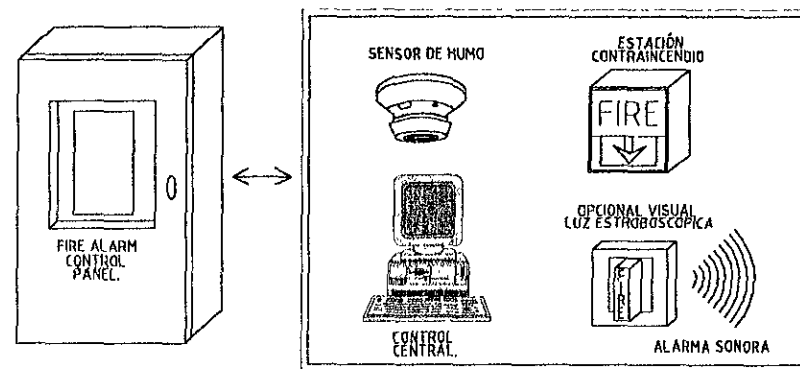


Fig. 8.25 Sistema de Voceo



Fig. 8.26. Sprinklers de Agua

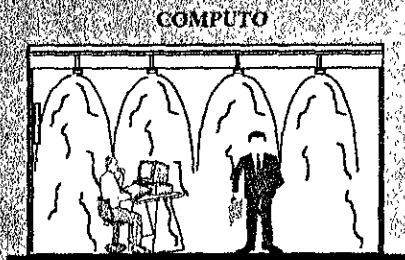


Fig. 8.27 Sprinklers de Gas "Inergen"

◆ Extintores de Incendios.

Después de haber sido detectado el siniestro y haberse activado los sistemas de alarma, la operación que prosigue es la de sofocar el fuego, la solución tecnológica que se implementará dentro de este proyecto estará conformado mediante redes hidráulicas o de gas que alimentan a unos rociadores o Sprinklers, estos son una especie de pequeñas regaderas localizadas en los techos o paredes de los locales, los cuales disponen de un fusible que se "rompe" al censar una temperatura predeterminada que varía entre los 57 grados centígrados y los 182 grados centígrados.

Al momento en que se rompe este fusible, el agua o gas encuentra un paso libre y empieza a fluir a través de la tubería, provocando una lluvia sobre el área en que se detecto la temperatura alta, seguramente provocada por un incendio.

Normalmente un solo rociador no es capaz de sofocar un incendio, pero las estadísticas marcan que entre tres y cuatro rociadores podrían sofocar un incendio.

Es conveniente mencionar que se habla de rociadores de dos tipos diferentes, esto se debe a que no todos los espacios de este proyecto reaccionan igual con el agua o gas, es necesario el hacer distinción de los lugares más propios para la colocación de estos. Por ejemplo en las salas de controles de computadoras lo conveniente es que se coloquen Sprinklers de gas (Inergen) que no daña al equipo eléctrico, sin embargo en el área de irradiación o en los laboratorios la mejor solución es colocando equipos de rociadores de agua, ya que esta es un aislante natural de las ondas radioactivas Gamma.

El gas o agua a emplearse (de acuerdo a lo anterior) se suministrará a la red por medio de un sistema de bombeo con motor electrónico. Ventajas.

- Su operación es automática
- Sofocan un incendio con mayor rapidez
- Su mantenimiento es muy sencillo
- Se pueden emplear para incendio eléctricos.

◆ Notas Importante.

Con el propósito de evitar falsas alarmas es posible programar los detectores automáticos para operar en alguno de tres niveles de sensibilidad de acuerdo con las condiciones del ambiente bajo el que opera cada uno de ellos, además, se pueden programar tiempos de verificación después de los cuales se activa la secuencia de evacuación sólo si la condición de alarma persiste.

Además de lo anterior el tablero de control principal ofrece otras funciones, como el reporte histórico y de dispositivos instalados, un diagnóstico del sistema en cualquier momento y capacidad de silenciar las alarmas desde el tablero.

Debido a que el sistema de alarma y detección de incendio estará integrado a la red del sistema de control del edificio, será posible ejecutar dentro de la secuencia de operación de evacuación actividades como parar las manejadoras de aire de acuerdo a los niveles que estén en alarma. El diseño del sistema se basa en las normas de la N.F.P.A. (National Fire Protection Association).

De acuerdo la secuencia de protección contra incendio se prevé lo siguiente :

1. Al activarse dos detectores de humo inmediatamente quedará fuera los circuitos normales de servicios generales.
2. Se apagarán bombas de condensadores, de agua helada, chillers y extracción de baños públicos.
3. Se encenderán manejadoras para presurizar ciertas zonas claves del proyecto.

En virtud de lo anterior el ducto de extracción de baños públicos es compartido con el de presurización de emergencia, además de que evita descargar aire en las zonas de siniestro y con esto se impide que los ductos de aire acondicionado funcionen como un tiro natural y aviven el fuego.

La presurización a través de los espacios de emergencia se logra por el diferencial de presiones a través de dos manejadoras que se activan con la planta de emergencia durante un siniestro.

El fin que se persigue con la instalación del sistema de presurización es proteger a los ocupantes del edificio, evitando la entrada de humos en caso de un incendio.

El sistema de presurización consiste en inyectar aire a alta velocidad por medio de un ventilador de inyección, el cual se conecta a un sistema vertical de ductos al que se le interconectarán rejillas de inyección de aire con descarga regulada en cada uno de los pisos.

El motor de inyección de aire para el sistema de presurización de locales está interconectado con la alimentación eléctrica normal-emergencia del sistema del edificio, electrónicamente al sistema de control del mismo.

El control integral del edificio estará apoyado en una red digital integrada con más de 800 líneas con cableado de fibra óptica y circuito cerrado de televisión en todos los accesos y salidas, teniendo monitoreo las 24 horas del día.

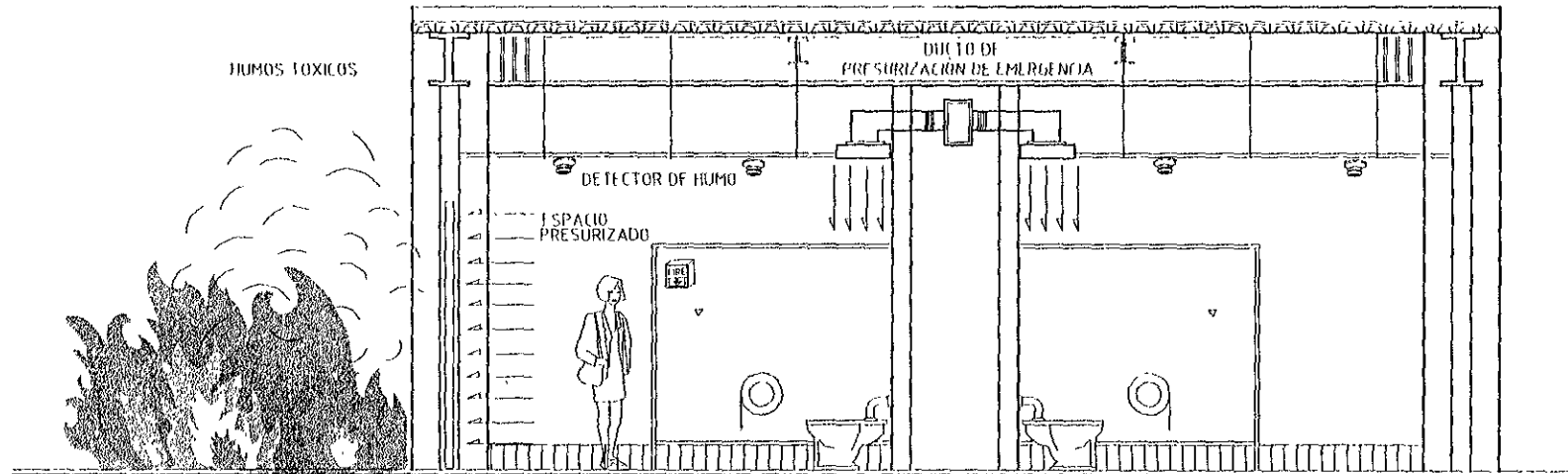


Fig. 8.28 Presurización de Baños

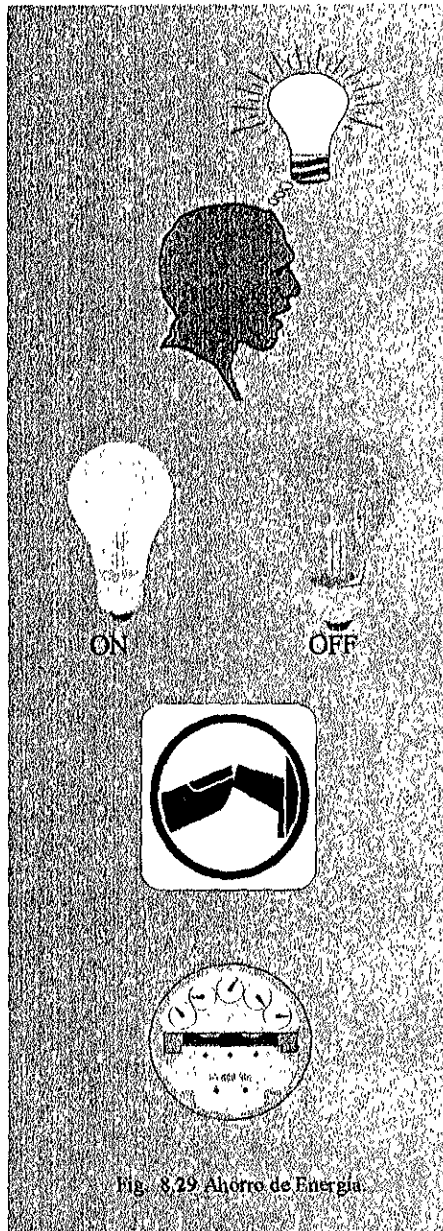


Fig. 8.29 Ahorro de Energía.

SISTEMAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

Los diferentes sistemas a considerarse son de gran importancia ya que define el objetivo último de la política energética, e implica el uso eficiente de este recurso. La energía ahorrable en un “ Edificio Inteligente ” es la eléctrica y la hidráulica, íntimamente ligadas a las fuentes energéticas a base de hidrocarburos, energía atómica y/o geotérmica.

Por otro lado se pretende manejar el uso extensivo de la energía solar y otras de fuente inagotable que pudieran surgir. El ahorro de energía presenta múltiples retos y la aplicación del verdadero ingenio para su logro.

En el diseño y construcción del proyecto, la aplicación sistemática de un criterio para utilizar la automatización de un edificio nos dará ya operando resultados altamente satisfactorios.

◆ Forma y orientación del edificio.

Si en el edificio no hay limitación por otras construcciones colindantes, como es el caso del proyecto, con la ayuda de un simulador puede girarse el edificio para lograr la mínima captación solar que a su vez significa más energía para disiparla. Igualmente la proporción rectangular, altura del edificio, tratamiento de las fachadas, entre otras, pueden ser analizadas por estos simuladores con el objeto de minimizar la carga básica del edificio.

◆ Iluminación Apropiada.

La demanda de energía por los sistemas de iluminación es tan importante como los otros sistemas que integran el edificio. La tecnología en iluminación ha evolucionado aceleradamente en los últimos días con productos de alta calidad lumínica y bajo consumo eléctrico, por lo que el diseño y selección de estos sistemas se basa en los parámetros de alto desempeño, confort, ambiente y eficiencia.

Alto desempeño .- Actualmente se sabe que el alto desempeño de los usuarios de los diferentes locales no solo se depende de la persona en su carácter como individuo, se ha demostrado que también los elementos que interactúan dentro de este espacio como son mobiliario, sistemas, HVAC, ILUMINACIÓN, etc afectan directamente el comportamiento y trabajo de los empleados. Con una iluminación adecuada las personas que laboran podrán hacerlo mejor, mas rápido y con menores errores.

Confort.- Los trabajadores desempeñan mejor sus labores cuando se sienten en un lugar agradable y confortable. Es por esto que será necesario contar con una buena iluminación, ya que ésta promueve el sentido de bienestar, seguridad y hace que la gente se encuentre alerta y atenta a sus actividades.

Ambiente.- Dar carácter a los espacios den diferente stipos de iluminación pueden modificar el ambiente del lugar donde se labore, logrando una respuesta emocional del individuo que ocupe el espacio, asimismo, una adecuada acentuación en ciertos espacios escogidos ayuda a concentrar la atención en objetivos (plantas, cuadros, etc...) dando un estilo propio al lugar.

Eficiencia.- Para lograr la optima eficiencia del sistema de iluminación, se deberá de considerar tanto el costo inicial que incluye los costos del quipo, colocación e instalación, como el costo de operación generados pro el consumo de energía eléctrica y los costos de mantenimiento. Se pretende que será posible el ahorro asta de un 76% en el consumo de energía en comparación con los sistemas que se utilizan tradicionalemnete, sin que ello signifique sacrificar los niveles de iluminación establecidos dentro de la propuesta.

♦ **Control modular de Iluminación.**

La implementación de sofisticados dispositivos como el controlador modular de iluminación permitirá que sea posible lograr distintos efectos visuales, el mejoramiento de la seguridad del edificio y se administre adecuadamente el uso de la energía eléctrica. Mediante este sistema se logrará proporcionar la cantidad apropiada de luz en donde y cuando se necesite, y eliminarla cuando no se necesite o no sea deseada. Para esto se deberán de instalar diferentes dispositivos de control los cuales ofrecerán tres funciones primarias: encendido y apagado (apagar la iluminación cuando nadie la esté ocupando), atenuación (ajustará el nivel de luz al valor que se desee o al requerido según la tarea) y regulación automática (ajustará el nivel de luz de acuerdo a la condición propia del lugar, a la actividad o a la cantidad de luz natural recibida).

◆ Detectores de presencia.

Este tipo de sistemas son ideales para el ahorro de energía en zonas de tráfico bajo o medio tales como baños, salas de juntas, privados, archivos, cocinas, bibliotecas, etc. Se dividen en dos tipos diferentes, los que sólo tienen funciones de apagado y encendido, y los que aumentan o disminuyen la cantidad lumínica emitida por los niveles preestablecidos. A su vez estos se clasifican en detectores Infrarrojos pasivos (detectan el calor del ser humano), detectores infrarrojos activos (transmite y recibe rayos) y detectores ultrasónicos (transmiten y reciben señales auditivas).

◆ Sensores de luz ambiente.

El objetivo de estos controles llamados atenuadores o “ dimmer ” es el de variar el nivel de iluminación automáticamente en relación con la luz natural que se esté recibiendo a fin de aprovechar la luz natural y permitir un ahorro de energía eléctrica que varía desde un 10 hasta un 40%.

Por ser Culiacán Sin. un lugar con asoleamiento constante durante la mayor parte del año, se logrará con esta propuesta y el uso de celdas solares o fotoceldas, aprovechar el consumo natural de luz que ofrece la región de acuerdo a las necesidades requeridas dentro del proyecto.

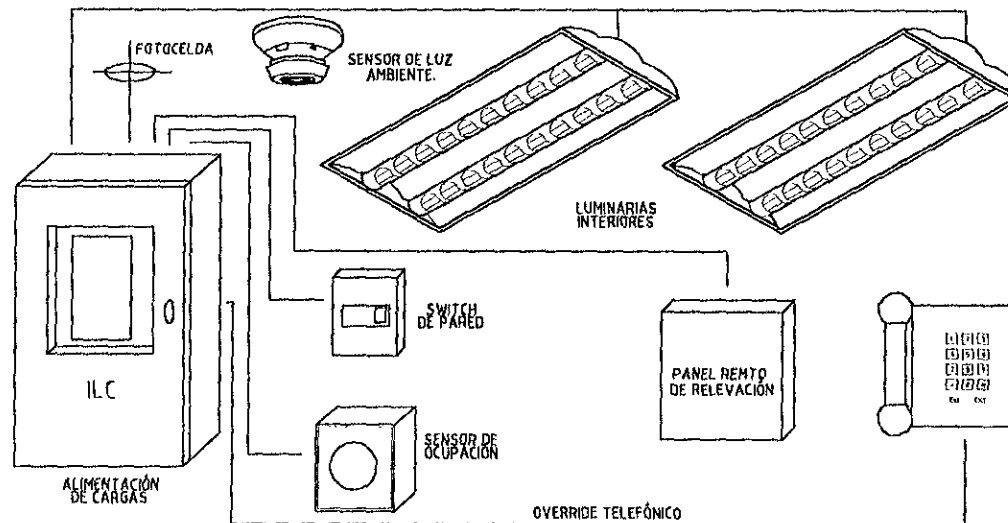


Fig. 8.30 Diagrama tipo de iluminación interior

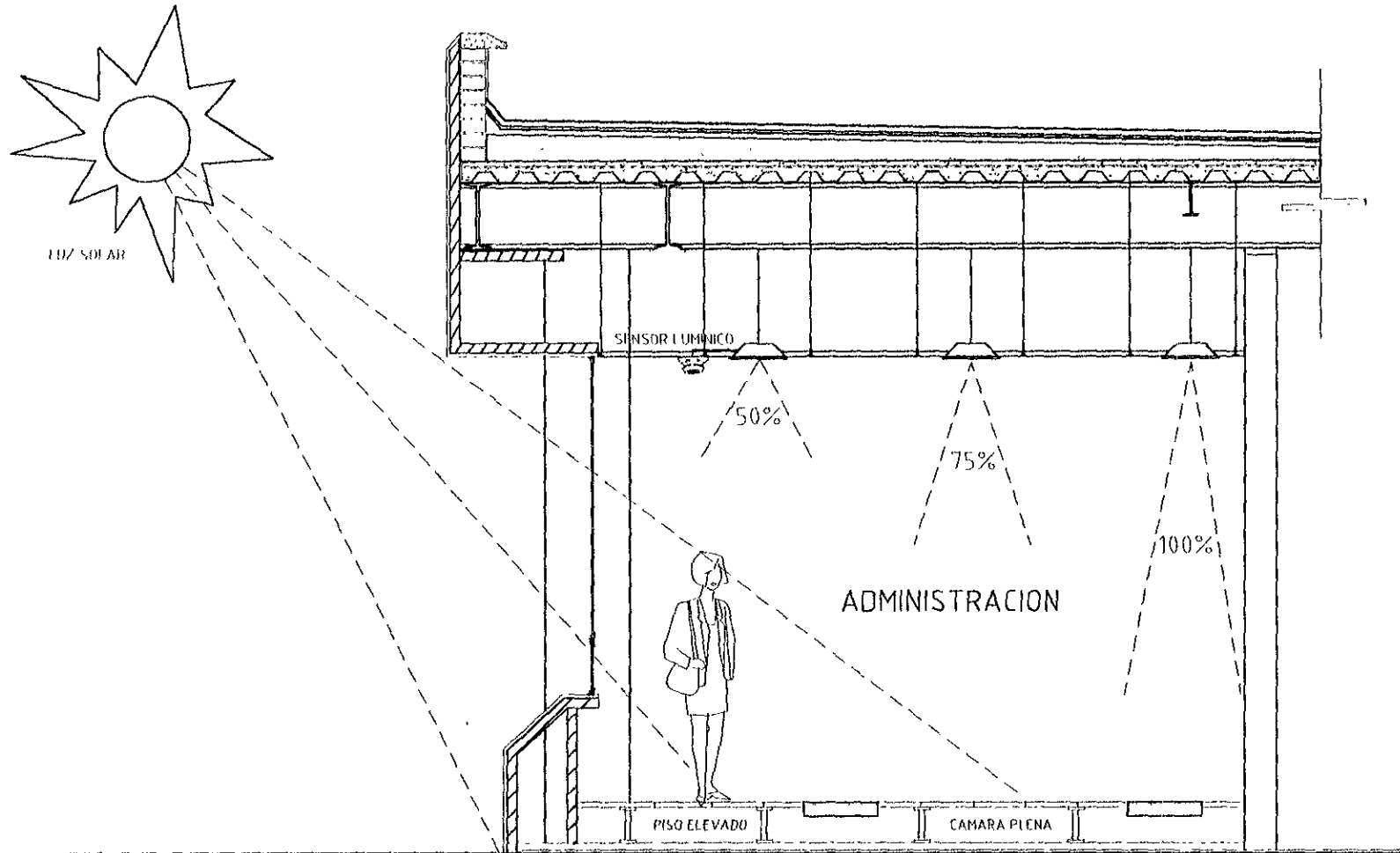


Fig. 8.31 Luz Ambiental

CONTROL DE CONSUMO DE AGUA.

El auxilio de nuevos sistemas permitirán contribuir al ahorro de los recursos naturales con los que contamos, tal es el caso del suministro de agua potable.

La idea de controlar el consumo de agua nos es nueva, ya que la calidad de vida del hombre depende de muchos factores, entre los que se encuentran en forma primordial, tanto la cantidad como la calidad de agua suministrada, siendo probablemente el recurso natural más importante, ya que sin él no podría existir la vida, y a diferencia de otras materias primas, no tiene sustento en muchas aplicaciones. Como consecuencia, la distribución, manejo, uso y tratamiento del agua es una situación que debe involucrar a toda la sociedad.

Es por esto que se pretenden instalar sistemas capaces de reducir el consumo de agua y reutilizarlas mediante un sistema de filtrado y descontaminado.

◆ Sistemas de control de consumo de agua.

Actualmente este tipo de sistemas es empleado debido a su alta eficiencia para reducir el consumo de agua hasta de un 45%. Su utilización y la alta demanda que ha presentado este producto a permitido desarrollar innovadores sistemas los cuales ya no dependen del uso de energía, haciendo un ahorro por demás importante.

Este sistema consiste en colocar sensores de rayos infrarrojos en las llaves de lavabos, tarjas, muebles para w.c. y mingitorios, los cuales se activan cuando el sensor capta la presencia de un cuerpo a un radio de 20-30 cm en lavabos y de 30-70 cm en w.c. (fig. 8.32).

De esta manera se evita tener una llave mal cerrada goteando o que el agua siga corriendo mientras se enjabonan las manos, logrando así que pequeños detalles contribuyan al ahorro tanto de recursos naturales como recursos económicos.

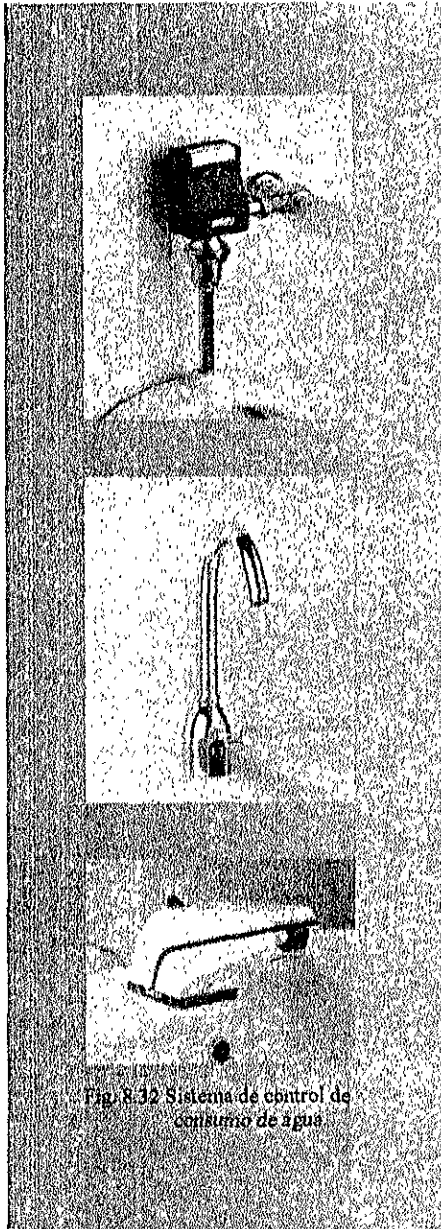


Fig. 8.32 Sistema de control de consumo de agua

♦ Planta de tratamiento de aguas grises.

La importancia que tiene el reducir el consumo de agua es solo el comienzo de un buen manejo de este recurso, sin embargo no termina con esto, la reutilización de este producto puede reducir aún más este consumo y para ello será necesaria la implementación de plantas especiales para tratamientos de agua.

El agua que se utiliza dentro del proyecto se dividirá en 3 categorías :

Aguas grises o jabonosas .- por su composición es el agua que proviene de regaderas, lavabos, coladeras y tarjas.

Aguas negras .- por su composición es el agua que proviene de w.c. y mingitorios.

Agua del Irradiador .- esta es el agua que contiene los lápices de Cobalto-60 dentro de la alberca del irradiador.

Por reglamento la planta de tratamiento del agua proveniente del irradiador será reutilizada pero para el mismo irradiador, esto es por seguridad de la planta, de esta forma lo que se hace es únicamente purificarla y recircularla evitando el consumo excesivo de agua.

El agua proveniente de regaderas, lavabos, coladeras y tarjas será separada de las aguas negras, teniendo cada una tuberías distintas. Las aguas negras serán enviadas a la red de drenaje estatal, mientras que las aguas grises serán conducidas a la planta de tratamiento que se tiene en la parte posterior del predio. Lo que se pretende hacer es mejorar estas aguas mediante diversos sistemas de filtración, de forma que pueda ser reutilizada no para consumo humano, pero si para mingitorios, w.c. y riego.

Desafortunadamente la idea de colocar plantas de tratamiento de aguas dentro de los proyectos no es muy utilizado, por lo que el sistema al no tener la suficiente demanda se vuelve caro y difícil de mantener, pero será importante siempre considerarlo para crear así una cultura a favor del buen manejo de este recurso.

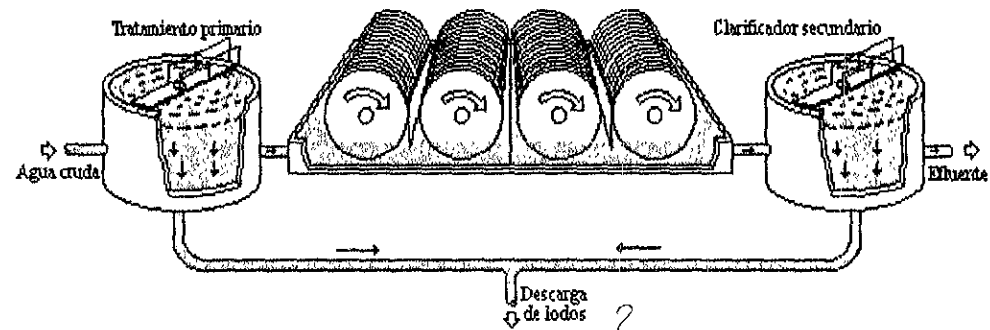


Fig. 8.33 Método de filtración, sistema biológico giratorio de contacto.

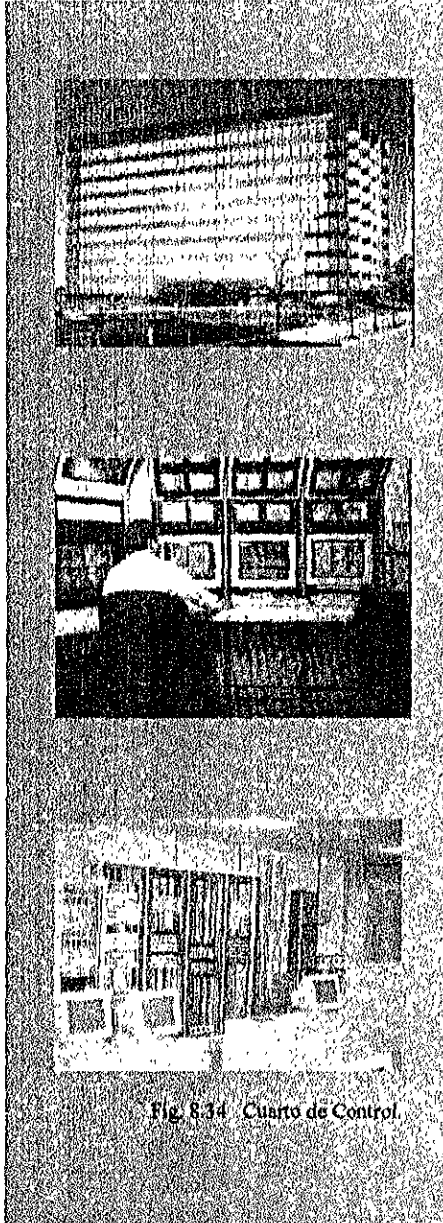


Fig. 8.34 - Cuarto de Control

CUARTO DE CONTROL CENTRAL.

El cuarto de control será la cabeza o el núcleo central de todos los sistemas instalados dentro del proyecto, por lo tanto deberá de tener una ubicación estratégica.

La supervisión y control de las instalaciones y equipos que integran los servicios básicos del proyecto se llevarán a cabo desde un “ **Centro de Control** ” el cual se encuentra ubicado dentro del edificio administrativo del conjunto. Este centro de control tendrá la capacidad de ser salvaguardado adecuadamente por lo que se implementará para ello:

- ◆ Control de acceso
- ◆ Iluminación perimetral
- ◆ Instalación de cámaras de circuito cerrado de T.V.
- ◆ Sensor de presencia y movimiento.
- ◆ Sistema de alimentación eléctrica ininterrumpible.
- ◆ Uso de materiales resistentes al fuego.

Dentro del cuarto de control se contará con un equipo especial de computo, por lo que se requerirá de iluminación constante, indirecta y difusa para evitar reflejo, contando además con un tablero eléctrico independiente y con un cuarto de baterías para suministrar energía ininterrumpible.

En este tipo de cuartos donde se cuenta con un equipo sofisticado de computo, se recomienda tener una temperatura ambiente de $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ manejando el enfriamiento por piso falso, y el porcentaje de humedad recomendado será del 45% con una variación del 5%.

Se instalarán y supervisarán desde este punto los tableros del sistema de alarma, detección de voceo y protección contra incendio, debiendo existir una conexión de comunicación indireccional entre estos y la computadora de control central para el registro de eventos, el apoyo en acciones de emergencia y la corrección de situaciones de funcionamiento anormales. Desde este lugar se tendrán las terminales y controles del sistema de circuito cerrado de televisión, control de acceso y control de rondas.

SISTEMA DE CONTROL.

Los sistemas para administración de este edificio en particular, estarán diseñados para la integración de múltiples funciones, incluyendo la supervisión y control del equipo, alarmas, administración de energía y la recolección de datos históricos, entre otras funciones. El procesamiento de estos datos debe de estar disponible desde cualquier " Central de trabajo ", pero la información y la toma de decisión (DDC) deberá estar distribuida en el sistema.

Sistema Central.

El manejo y control de datos se ha pretendido que se realice en forma centralizada, esto es, que se pueda tener toda la información desde un punto específico, sin embargo el tener un sistema centralizado no significa que la toma de decisiones necesariamente tenga que ser desde ese punto, por el contrario se busca que el sistema sea capaz de tomar sus propias decisiones y que en caso de falla de operación de este dispositivo no afecte ningún otro dispositivo en la red. (Control Distribuido)

El sistema tendrá la capacidad de expanderse, o reducir su capacidad y funcionalidad, agregando o quitando sensores, actuadores, etc. Los Controladores Digitales Directos están diseñados a base de microprocesadores, los cuales tomarán las decisiones para lo que fueron programados, dando de esta manera una respuesta local, directa, rápida e independiente.

Algunas de las ventajas de un Controlador Digital Directo son:

- ◆ Proporcionan un control preciso y exacto
- ◆ Reduce costos por mantenimiento e instalación
- ◆ Bajo consumo de energía
- ◆ Bajas pérdidas de energía
- ◆ Control flexible

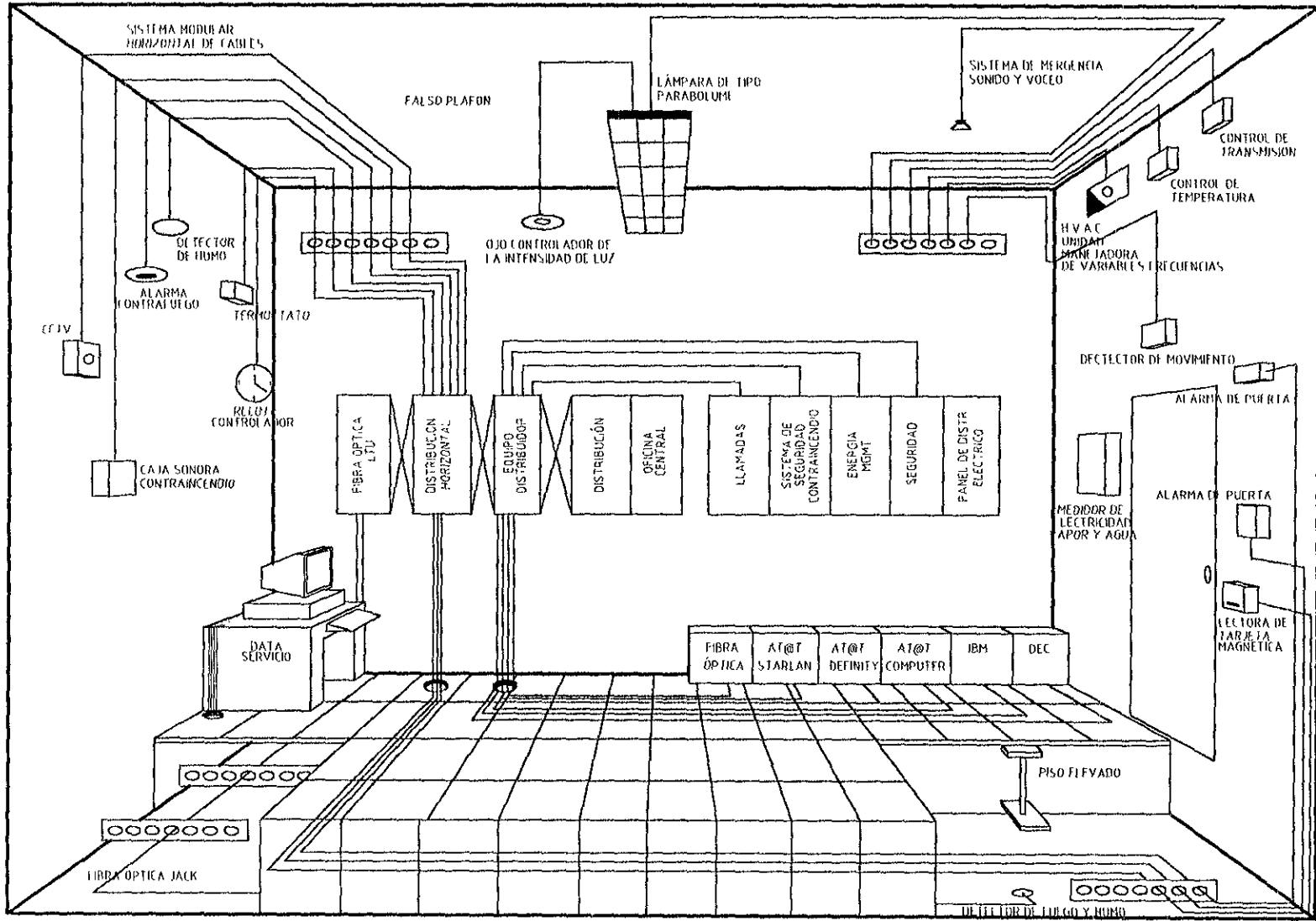


Fig. 8.35 Sistema de Distribución Inteligente.

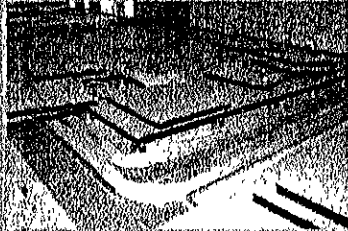


Fig. 8.36 Canalización de Cableado

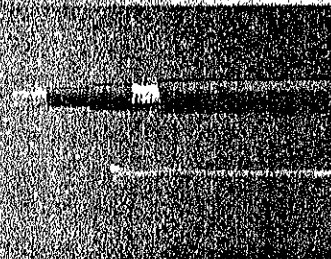


Fig. 8.37 Fibra Óptica

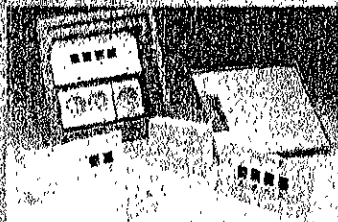


Fig. 8.38 Conectores de Cableado

CABLEADO ESTRUCTURADO.

Un sistema de cableado estructurado es la red de transmisión de información dentro de un edificio o edificios que interconectan diferentes sistemas de comunicaciones y control como voz, vídeo, imagen y datos, además de señales de control y seguridad para la automatización del edificio. (Fig. 8.30)

Este sistema utiliza una plataforma estandarizada a cable par trenzado sin blindar (UTP) calibre 24AWG y/o fibra óptica multimodo (Fig. 8.31), con toda una línea de componentes de interconexión para la administración de los servicios:

- ◆ Bloques para la administración de los servicios
- ◆ Conectores / jacks modulares RJ45 (Fig 8.32)
- ◆ Adaptadores de impedancias y enchufes
- ◆ Dispositivos de protección eléctrica

Las ventajas de la utilización de este sistema son :

- ◆ Integración completa de servicios
- ◆ Disminuye el costo de proyecto
- ◆ Sistema modular y flexible, minimiza el tiempo y costo necesario para modificaciones, cambios y arreglos sin necesidad de cablear de nuevo.
- ◆ Administrable por el cliente, solución de problemas rápida y sencilla.
- ◆ Requiere de menos espacio.
- ◆ Adaptable a nuevas normas.
- ◆ Diseño Universal, constante.
- ◆ Soporte completo (Diseño e Ingeniería, Instalación y Mantenimiento).

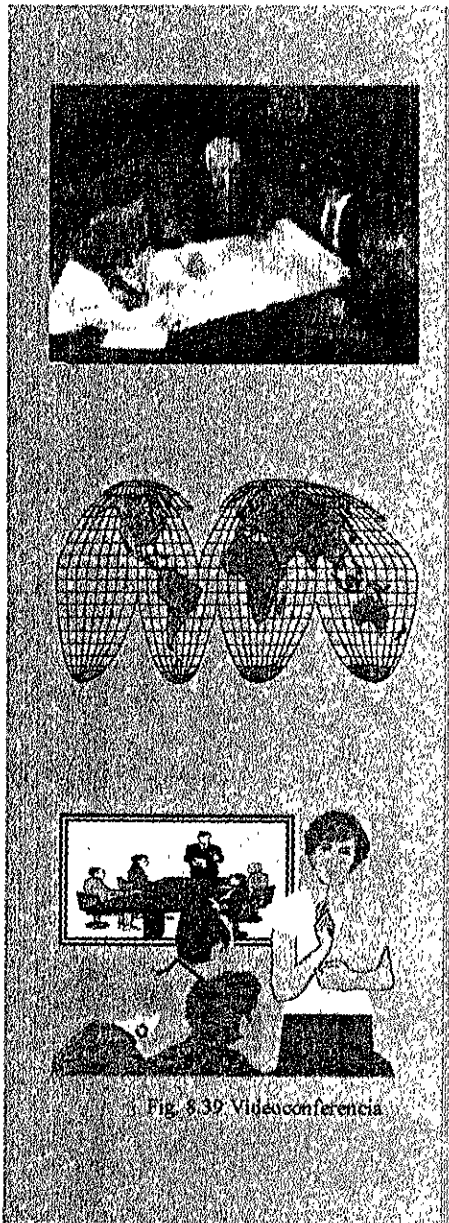


Fig. 5.39 Videoconferencia

ÁREA DE AUTOMATIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

♦ Área de Telecomunicaciones

Dada la importancia de este proyecto no solo en el ámbito Nacional sino también a nivel internacional, fue necesario contemplar de una manera importante el uso adecuado de las telecomunicaciones, manejadas como **Voz, Datos y Vídeo.**

Los sistemas a implementarse serán :

♦ Videoconferencias.

Este sistema permitirá eliminar distancias entre las compañías con necesidades de comunicación constante pero separadas geográficamente formando así parte de una civilización global.

Mediante este sistema los participantes podrán verse y oírse de manera natural con audio y vídeo de la más alta calidad. Tendrán acceso a través del mismo equipo mediante la red LAN. a diagramas de CAD, reportes de control estadísticos de proceso en tiempo real, información de producción e inventarios, o simultáneamente sobre análisis y reportes de sus trabajos.

La instalación de este sistema será empleado principalmente para difundir el proceso de irradiación a nivel nacional mediante conferencia que expliquen de una manera detallada el proceso, además de poder desarrollar congresos donde los países participantes a nivel mundial de este sistema estén presentes para así poder exponer los nuevos adelantos científicos.

♦ Audioconferencias

Mediante este sistema sin preocuparse de la tecnología y la coordinación del evento, se podrá realizar juntas desde un teléfono común y corriente, sin la necesidad de comprar ningún equipo especial.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

CAPÍTULO

IV

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

25. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

La intención del proyecto es la de crear espacios funcionales capaces de satisfacer las diferentes necesidades requeridas por las personas que vivirán este Centro, esto sin olvidar transmitir en estos espacios una intención de agrado y confort que propiciara el mejor desenvolvimiento de las diferentes actividades que se desarrollen en este lugar.

Descartando los elementos existentes que de acuerdo a nuestro análisis urbano se pudieron observar, se busca dar una nueva propuesta en cuanto a composición espacial capaz de incorporarse al plan de desarrollo industrial que se pretende realizar con el proyecto "Culiacán Capital Internacional de Agronegocios", el cual se llevará a cabo en un plazo aproximado de 10 años, por lo que la arquitectura que se propone tratará de ser de vanguardia con una visión futurista.

Las características de los diferentes edificios que conforman este Centro, si bien no igual, poseen unidad formal conservando cada uno su identidad y aprovechando las condiciones propias de orientación, ubicación, jerarquía y carácter.

26. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

ESQUEMA GENERAL.

El conjunto está compuesto por tres edificios autónomos que interactúan entre sí por las diferentes actividades que se desarrollan dentro. Cada edificio alberga en sus distintos niveles actividades que son clasificadas como administrativas, difusión cultural, investigación (edificio 1), producción (edificio 2) y elementos auxiliares (edificio 3); agrupadas en unidades que comparten funciones, contando con los componentes necesarios para la realización específica de cada uno.

Las principales actividades que se promueven dentro de este proyecto son: irradiación de alimento, investigación, capacitación, conferencias y videoconferencias para difusión del proceso y acervo bibliográfico.

Sobre la carretera a Culiacancito se localizan tres accesos; el peatonal y dos vehiculares uno para automóviles y otro para camiones y trailers. El acceso peatonal se encontrará precedido por una explanada pública la cual permitirá lograr un centro de reunión para los posibles visitantes al lugar, esta es delimitada por una barrera física, que permite apreciar claramente los diferentes espacios que

integran el interior del Centro, esta barda se encuentra sobre todo el perímetro del conjunto, por lo que se pretende no ocultar nada a la vista logrando así que las personas no intenten brincar esta barrera para poder observar lo que se encuentra dentro.

El estacionamiento se resolvió en la parte suroeste del predio la cual es colindancia, para que visualmente no cuente de una manera importante.

Este tipo de edificaciones requieren de un estricto control del acceso, por lo que en el acceso peatonal se tiene una caseta de vigilancia, atravesando esta se localiza un andador a cubierto que nos conduce al primer edificio del conjunto, el acceso es por el vestíbulo localizado en el centro, este además de fungir como el espacio de bienvenida y distribución, cuenta con diferentes exposiciones temporales las cuales permiten que el visitante del Centro se integre de una mejor manera al proceso que se maneja en este lugar.

El edificio que se encuentra en la parte norte del vestíbulo, único que permite el acceso de público en general, cuenta con dos niveles, en su planta baja se encuentra la biblioteca y las aulas de capacitación, mientras que en la parte alta se localizan los laboratorios de investigación. En el área noroeste del vestíbulo se ubica el auditorio. El área correspondiente a la administración y al control de sistemas del Centro se encuentra del lado sur del conjunto, su acceso es controlado, por lo que existe una recepción para entrar a este sector. Las diferentes fachadas de estos edificios dan a las áreas verdes del predio, por lo que la vista es agradable para la gente que visita y labora en este lugar.

El manejo de las orientaciones dentro de este edificio busca optimizar no solo las diferentes actividades que se desarrollan en el Centro, además se pretende eliminar las radiaciones solares que aumentarían considerablemente el consumo de aire acondicionado dentro. El edificio administrativo-cultural cuenta con una orientación norte- sur, evitando en la fachada sur mediante parteluces las radiaciones solares durante todo el día.

Atravesando el área de control administrativo, y cruzando un pequeño andador techado llegamos al comedor de trabajadores, este es un lugar que se encuentra céntrico para los diferentes usuarios tanto del área administrativa, como del área de producción del irradiador. El pequeño jardín central con que se cuenta en este lugar además del espacio libre de columnas, provoca una ambientación agradable para los trabajadores.

Para poder acceder a la nave industrial que alberga al irradiador, se cuentan con dos caminos, el que es únicamente para los trabajadores del lugar, el cual es mediante un andador techado que va del área administrativa pasando por el costado derecho del comedor y llegando al transporte horizontal eléctrico, este atraviesa el predio de oeste a este hasta llegar al vestíbulo principal del

edificio. El otro acceso es únicamente para transportistas de producto a irradiar, y será por la parte norte para los camiones y por la parte sur para los productos transportados en tren.

El irradiador es una nave industrial dentro de la cual se llevan acabo los procesos de irradiación de productos, esta subdividido en dos edificios, el área administrativa que se encuentra atravesando el vestíbulo principal de recepción llegando por el transporte horizontal, y el edificio propio del irradiador, estas dos áreas se encuentran comunicadas por un pasillo de dos niveles. La idea de alejar este edificio de las colindancias fue con fines de seguridad, es por eso que la zona cultural y administrativa del Centro las encontramos retiradas de esta nave.

Las visitas a estos lugares podrán ser de forma individual o colectiva. Los usuarios del Centro serán: productores, investigadores, alumnos, personal administrativo, personal técnico, de mantenimiento y vigilancia, la capacidad máxima aproximada del Centro para producción será de 40,000 ton. diarias, mientras que la capacidad de personal y visitas máxima por día será de 500 personas. La principal concentración de usuarios se encontrará en las áreas culturales, donde las horas de mayor fluencia serán de 9 a 14 hrs. y de 16 a 20 hrs, mientras que el horario para la recepción de producción agropecuaria será de 5 a 23 hrs. los 365 días del año.

De la organización, correlación y control del Centro de Investigaciones y Producción, se encargará el personal administrativo; director general, coordinadores de área, coordinadores de asuntos industriales, contabilidad, secretarías y un área de difusión y publicidad. El personal de operación tendrá a su cargo el mantenimiento y vigilancia de las instalaciones.

El conjunto se puede dividir en tres clases de espacios.

- A) Áreas públicas .- plazas, auditorio, biblioteca, aulas de videoconferencias, vestíbulo para exposiciones.
- B) Área administrativa y de operación .- oficinas administrativas, controlador general de sistemas.
- C) Área de laboratorios e investigación .- laboratorios, zona frías y zona caliente.
- D) Área de irradiación .- irradiador, bodegas de almacenamiento de producto, cubículos de técnicos especializados.
- E) Área de servicios generales .- comedor, intendencia, mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS.

A) AREAS PÚBLICAS

A.1. PLAZAS

La plaza que da acceso al conjunto generada a partir de la rotación de los volúmenes, se ubica del lado noroeste del conjunto, sobre la carretera a Culiacancito, cumplirá funciones de vestibulación, liga y único acceso peatonal del público en general. La amplitud con la que se cuenta en esta plaza, provoca dar un remate más profundo al área de acceso, por lo que se propicia una relación más estrecha entre el área interna y externa de este Centro de Investigaciones.

A.2. VESTÍBULO

Un espacio centralizado que adquiere una atención especial por ser el elemento generador del conjunto, lugar de distribución hacia todos los espacios, al mismo tiempo de albergar diferentes exposiciones temporales dando con esto carácter y existencia al lugar; el acceso principal se encuentra en el lado poniente; la visibilidad hacia las áreas verdes exteriores se integra para formar remates visuales en los lados oriente-poniente donde el vestíbulo es transparente, asimismo, proporciona grandiosidad al conjunto, ampliando la visión con su doble altura.

A.3. ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento que se propone se dividirá en dos, el de los trabajadores del instituto que cuenta con 95 cajones y el estacionamiento para visitas que cuenta con 20 cajones, los dos se encuentran dentro del área de control, sin embargo el primero se ubica más cercano al acceso para así poder tener un control mayor sobre las personas que accedan a este Centro.

EDIFICIO 1.

A) ÁREA CULTURAL.

A.4. AUDITORIO

Por su posición se considera un elemento que puede funcionar de forma autónoma dentro del conjunto, ya que se pueden cerrar todos los accesos a los demás edificios permitiendo así únicamente la utilización de este. Tendrá una capacidad máxima para 180 espectadores, con butacas fijas en el piso escalonado de acuerdo a la isóptica del espacio. Principalmente se utiliza este auditorio para conferencias relacionadas con los procesos que se lleva acaba dentro del Centro de Investigaciones, además de estar adaptados diversos sistemas especiales para permitir la realización de video-conferencias con diferentes países, ya que este proceso es mundialmente utilizado.

Su posición dentro del conjunto lo hace un elemento importante, ya que la fachada que produce este volumen es la que da a la carretera principal, logrando así que el remetimiento con que se cuenta en la plaza de acceso se compense con la altura con la que cuenta este edificio, por lo que no afecta en la visual de los que transitan por esa carretera.

A.5. BIBLIOTECA

Desde el vestíbulo se tienen acceso directo a la zona de acervo, será de estantería abierta, con capacidad para 22,300 libros, fijando los volúmenes bibliográficos para cada zona; área de libros de consulta y referencia se localiza cerca del acceso al lugar, área de libros generales, área de publicaciones seriadas, especiales, etc. se localizan en la parte central de la biblioteca, esto es con el fin de no tener los rayos de sol directos evitando así el deterioro del acervo, anexo a la estantería se ubicará la zona de lectura y el área de consulta especializada estas se localizan en los costados sur y norte del edificio, de manera especial se protege la fachada sur mediante parteluces evitando el asoleamiento todo el día.

Próxima a la entrada a este acervo se localiza la unidad de servicio, en donde se podrán realizar trámites de registro de credencial de biblioteca y préstamo a domicilio del material bibliográfico, además se podrá consultar por medio de la red con puertos de comunicación digital que se localizan en todas las mesas mediante computadoras portátiles la ubicación de los libros y revistas, esto puertos se encontrará conectada a internet permitiendo así poder consultar los libros desde diferentes terminales con el código de acceso al acervo bibliográfico de la biblioteca, de esta forma se promoverá el uso de la misma.

El mobiliario está conformado por mesas comunes con posibilidad de acomodo, logrando con ello una adaptación a la forma de trabajo de los usuarios. El espacio interior busca la interacción directa con las áreas verdes ubicadas en la parte norte del predio, la cual a su vez sirven como barrera visual para así ocultar el paso de los trailers que llegan a la nave industrial por el costado noroeste del terreno.

A.6. AULAS

Se proponen dos aulas de 20 personas c/u, las cuales servirán para pequeñas conferencias, capacitación a personal o para videoconferencias donde la audiencia sea pequeña. El mobiliario es multifuncional, ya que puede ser utilizado de diversas formas. Estas aulas se encuentran orientadas al costado norte del edificio por lo que el sol no es directo en todo el día. Se cuentan con los implementos necesarios para poder trabajar en pequeños experimentos para la capacitación del personal y para explicaciones científicas.

B) ÁREA ADMINISTRATIVA Y DE OPERACIÓN.

B.1. ADMINISTRACIÓN.

Son las áreas responsables de organizar y supervisar el buen desempeño de cada una de las dependencias. Las coordinaciones desarrollarán un plan de actividades basado en las características de los usuarios de este Centro sean productores, investigadores o usuarios en general.

El área es muy sencilla, consiste en un espacio abierto organizado por medio de estaciones de trabajo modulares, las cuales poseen un confort apropiado para los que laboran en este lugar, cada mobiliario tiene las salidas necesarias de red, telefonía y aire acondicionado. Las únicas áreas privadas que existen son la sala de juntas, la del subdirector y la del director del Centro.

B.2. SISTEMAS

En esta área se localiza el centro de control automatizado de los diferentes edificios que conforman el Centro, este sistema cuenta con el equipo más sofisticados en tecnología, el cual permitirá incrementar la productividad de los ocupantes dando a estos un mayor confort, seguridad y flexibilidad reduciendo así costos de operación en los centros de trabajo que integran el proyecto.

Los diferentes sistemas a implementarse permitirán estar a la vanguardia en comunicación a nivel nacional e internacional, logrando una mejor productividad en el servicio.

Este valioso equipo se ubica en la parte sureste del edificio, por su localización se debió de considerar el uso de parteluces, los cuales evitarán la entrada directa de los rayos solares, de esta forma se protege el equipo de computo que administra este Centro en general. El acceso a este lugar es restringido, por lo que en la entrada se localiza una recepcionista y una sala de espera, para evitar el paso directo de las personas.

C) ÁREA DE LABORATORIOS E INVESTIGACIÓN.

C.1. LABORATORIOS

Los laboratorios de este Centro se localizan en la planta alta del edificio administrativo, su acceso es por la escalera central del vestíbulo o por el montacargas lateral, al llegar a la planta alta nos encontramos con la recepción y una sala de espera, esto es con el fin de que nadie que no sea personal autorizado entre a esta zona.

Esta compuesto por 5 laboratorios y 10 cubiculos para investigadores, dentro de esta área se cuentan con campanas extractoras blindadas para la realización de diferentes experimentos con material radiactivo referentes a la dosimetría de los productos. El mobiliario es a base de mesas de trabajo, las cuales cuentan con las diferentes salidas de instalaciones necesarias para el tipo de investigación que se lleva a cabo en este lugar. Las instalaciones se encuentran aparentes por techo, de forma que se puedan detectar fugas de gas, o de aire a presión con mayor facilidad.

C.2. ALMACENES DE MATERIAL (área fría y caliente)

Cada laboratorio cuenta con el material necesario para las diferentes investigaciones, sin embargo habrá cierto equipo que por su complejidad se tienen que mantener en un lugar adecuado con condiciones atmosféricas especiales, es por esto que en estos almacenes se manejan dos tipos de espacios, el área fría que es donde únicamente se manejará el equipo que permite hacer posible los experimentos con cobalto-60, y el área caliente que es donde se alberga el material radiactivo (este material no esta expuesto, se encuentra alojado dentro de cámaras especiales las cuales permiten su manejo), por lo que es una área muy restringida y solo personal autorizado puede acceder a este tipo de lugares.

EDIFICIO 2.

D) ÁREA DE IRRADIACIÓN.

D.1. ADMINISTRACIÓN DEL IRRADIADOR.

El área administrativa del irradiador se encuentra en el edificio propio donde se lleva a cabo esta actividad, esta zona no busca reemplazar al área administrativa principal, sin embargo si pretende llevar un control más detallado ya que es la principal fuente de ingresos de este Centro.

El acceso a esta área para los trabajadores y visitantes es únicamente por el transporte horizontal que se tiene dentro del proyecto, el cual recorre una distancia aproximada de 150 metros atravesando transversalmente el predio. Se llega por una escalinata pequeña la cual permite darle a este espacio un poco más de jerarquía sin que este volumen compita con la nave industrial, el vestíbulo se encuentra con una doble altura dándole iluminación y transparencia al espacio.

El área administrativa se localiza atravesando el vestíbulo, esta compuesta por dos niveles y se interconecta con la nave industrial mediante un pasillo techado, por lo que el ruido que se pudiese producir dentro de área de producción, no afectará en lo más mínimo las actividades desempeñadas en este lugar.

D.2. IRRADIADOR.

Este elemento es el cuerpo principal y de mayor jerarquía dentro del proyecto, no solo por su forma y volumen sino también por el desarrollo de la actividad de irradiación la cual le da vida a este espacio y al Centro de Investigaciones en general. Las dimensiones de esta nave son: 80 mts. de fondo por 45 mts. de largo y 25 mts de alto, por lo que su gran claro libre de columnas hace de este espacio una interesante zona que satisface las necesidades requeridas.

El acceso al irradiador para los transportistas y clientes de este servicio es por el costado izquierdo del predio, la recepción de los productos a irradiar es por la parte norte y sur del edificio, esta nave esta diseñada para recibir 12 camiones de producto a la vez, además del cargamento que pudiese llegar por la línea férrea en la parte posterior del predio.

La gran altura con la que se cuenta en esta nave, permite el trabajo libre de los montacargas los cuales transportan el producto de la cámara de irradiación hacia los almacenes. Se cuenta con cuatro tipos de almacenes; para alimento fresco, deshidratado, alimento

refrigerable y arpiás, estas últimas se localizan en la parte posterior de la nave y permiten almacenar el grano de los productos básicos a granel.

D.3. CUBÍCULOS DE SUPERVISORES.

Dentro de la nave industrial, en la parte alta se encuentran los cubículos de los supervisores de la planta, los cuales pueden tener una visión desde otra perspectiva de las actividades que se desarrollan en este lugar, logrando así que el desarrollo de estas sea de forma eficiente las 24hrs. del día.

D.4. CONSOLA DE CONTROL.

En la parte alta junto a los cubículos, se localiza el cuarto de control de la planta de irradiación, en este cuarto se tiene un cuidadoso control de los procesos de irradiación que se llevan dentro y fuera de la planta, esto es gracias al monitoreo por circuito cerrado de televisión que se tiene en este lugar. Además de encontrarse ubicado en un punto estratégico donde la visibilidad que pueden tener los técnicos especialistas es parcial de toda la planta de la nave industrial.

EDIFICIO 3.

E) ÁREA DE SERVICIOS GENERALES.

E.1. COMEDOR.

Tendrá una capacidad para 90 comensales en dos turnos, el acceso podrá ser a través del vestíbulo principal o del transporte horizontal viniendo del irradiador. Por contar con una estructura tipo sombrilla, el edificio cuenta solo con apoyos centrales tipo "V" por lo que el área de comensales es un claro libre de columnas permitiendo así tener una mejor interacción con el exterior gracias a la transparencia que dan los cristales, de esta forma el remate visual principalmente es dirigido hacia las áreas verdes del terreno, el control de sol será mediante parteluces instalados en el perímetro del edificio.

E.2. SERVICIOS GENERALES.

Los cuartos de subestación eléctrica y bombeo de agua pluvial se alojan en el edificio principal administrativo, poseen acceso directo de servicio, ventilación adecuada y se integran plásticamente al diseño del edificio.

27. CRITERIOS GENERALES.

27.1 CRITERIO ESTRUCTURAL.

Es importante recalcar que la solución estructural que se maneja para los edificios no es estándar, esto se debe a que cada uno de los elementos que integran este proyecto presentan requerimientos heterogéneos, la solución arquitectónica de los mismos es diferente para cada uno y está íntimamente relacionada con los subsistemas estructurales y de instalaciones. Por consiguiente la solución estructural para cada caso es diferente, aunque guiadas por un mismo camino.

Para una mejor comprensión de la estructuración de los diferentes edificios que conforman este Centro será dividido en cuatro tipos de sistemas, el edificio administrativo (administración, biblioteca, aulas, laboratorios, administración del irradiador), el auditorio, el comedor y la nave industrial.

SUPERESTRUCTURA.

EDIFICIO I. (Administración)

La superestructura de este edificio, está formado por una cruja estructurada con marcos rígidos de columnas de concreto de 45 x 45 cm y traveses de acero IPR; existe un volado de 3 m hacia el norte, soportado por una extensión de las vigas de acero, además se contarán con vigas de acero secundarias, las cuales se apoyarán en las principales y tienen como función el de rigidizar y acortar el claro que salva la losacero, estas vigas de acero están distribuidas @ 2.66 m. En el edificio administrativo se cuentan con 6 entrejes con una separación entre ellos de 8.00 m, y en el otro sentido de la cruja se tienen 3 entrejes de 6.00 m cada uno y 1.5 m de volado por cada lado.

El entrepiso es uniforme en toda la planta y está hecho a base de lámina losacero IMSA la cual tienen un peralte de 6.05 cm y se encuentra disponible en tramos de 6.00 m x 0.9 m, lo que significa que utilizaremos 8 4/5 lámina para cubrir cada entre eje en el sentido corto. Sobre esta lámina se extiende una malla electrosoldada de 6 x 6 x 4 x 4 para tomar los esfuerzos por temperatura de la capa de compresión de concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, misma que tiene un peralte de 7 cm a partir de la cresta de la losacero.

Para la sujeción de la losa de acero y las vigas metálicas se utilizan pernos, los cuales se colocarán en las zonas bajas de la losa de acero justo encima del patín de la viga de acero, y al aplicarse calor se funden, creando así la unión bastante resistente entre el acero del perno, el acero de la losa y el acero del patín de la viga de acero.

EDIFICIO II. (Irradiador)

El concepto arquitectónico de libertad espacial, y de versatilidad en el uso de cada uno de los espacios interiores de la nave, demandan una estructura la cual nos brindará un claro libre de columnas y un beneficio en costo-tiempo de su ejecución.

La superestructura de este edificio se resolvió a base de una cubierta arqueada de acero soldado, constituido por cerchas arqueadas de celosía @ 10.00 m una de otra. La cubierta es parecida al techo Lamella, el cual se aplica a uno de los muchos miembros idénticos colocados diagonalmente, está trabajado con largueros de acero de alma triangular el cual se utiliza para lograr el contraventeo del edificio.

La cubierta es a base de multipanel, este tendrá un espesor de 6 " y será trabajado en placas de 1.10 x 10.00 m. Se escogió éste material ya que la espuma de poliuretano es un excelente aislante de radiaciones, de esta forma se evitará cualquier fuga de Co-60 que pudiese producirse en este lugar. Las placas de multipanel serán sujetadas a las vigas de acero mediante una estructura de apoyo (polín) en la cual se colocarán las pijas de sujeción para el soporte de la placa.

EDIFICIO III (Comedor)

La estructura empleada en este edificio es tipo sombrilla, soportada mediante un anillo de compresión y columnas en forma de V de concreto, el acero es el material predominante en este edificio como en las traveses, ya que se requiere de poco peso para lograr así un menor esfuerzo en carga. La cubierta es a base de lámina de losa de acero, logrando así reducir el peso propio de techo y permitiendo trabajar de una manera más rápida.

SUBESTRUCTURA.

De acuerdo a las características de la superestructura, y las condiciones del subsuelo en el lugar del desplante, la cimentación se resolvió para el edificio administrativo mediante zapatas aisladas estandarizadas a 3.00 m por lado, de las cuales se desplantaran las columnas de concreto. Así mismo se resolvió que para el auditorio, las zapatas aisladas serian también la mejor opción para el soporte de la superestructura de concreto-acero.

En el caso de la nave industrial se manejan zapatas aisladas con apoyos articulados, además de la utilización de tirantes los cuales se encargan de evitar que el arco se abra, estos tirantes se sujetarán de una placa base de 32 x 12 ¾ plg y se conectarán directamente a ella, de esta forma se evita la deformación del arco.

Será importante indicar que cualquier propuesta de cimentación deberá verse respaldada por un estudio de mecánica de suelos, el cual se propone que sea realizado en el centro del predio y en cada uno de los apoyos que transmitan más carga al terreno.

CALCULO ESTRUCTURAL.**ANÁLISIS DE CARGAS**

- ◆ Viga de acero IPR 149.00 Kg/ml
- ◆ Viga de acero IPR (secundaria) 37.00 Kg/ml

Area Tributaria Mayor

- ◆ Viga primaria $8m + 6m = 14m \times 149.00 \text{ Kg/ml} = 2086 \text{ Kg}$.
- ◆ Viga secundaria $6m + 6m = 12m \times 37.00 \text{ Kg/ml} = 444 \text{ Kg}$.

Análisis Azotea

CONCEPTO	ANÁLISIS	PESO UNITARIO
Escobillado		10 Kg/m ²
Impermeabilizante		10 Kg/m ²
Enladrillado	0.023m x 1800 Kg/m ³	41.4 Kg/m ²
Entortado	0.025 m x 1400 Kg/m ³	35 Kg/m ²
Relleno de tezontle para pendiente	0.15 m x 1100 Kg/m ³	165 Kg/m ²
Capa de compresión	0.095 m x 2400 Kg/m ³	228 Kg/m ²
Losacro		30 Kg/m ²
Carga por instalaciones		60 Kg/m ²

SUBTOTAL**579.40 Kg/m².**

CONCEPTO	ANÁLISIS	PESO UNITARIO
Carga viva	100 kg/m ²	100 Kg/m ²

TOTAL**679.40 Kg/m².**

ANÁLISIS DE PESOS.

- ◆ Viga de acero IPR 149.00 Kg/ml
- ◆ Viga de acero IPR (secundaria) 37.00 Kg/ml

Área Tributaria Mayor

- ◆ Viga primaria $8m + 6m = 14m \times 149.00 \text{ Kg/ml} = 2086 \text{ Kg}$.
- ◆ Viga secundaria $6m + 6m = 12m \times 37.00 \text{ Kg/ml} = 444 \text{ Kg}$.

Análisis de entrepiso

CONCEPTO	ANÁLISIS	PESO UNITARIO
Pega azulejo	$0.01m \times 1800 \text{ Kg/m}^3 \times 1m^2$.	18 Kg/m ² .
Piso mas pesado (marmol).	$0.023m \times 3000 \text{ Kg/m}^3 \times 1m^2$.	69 Kg/m ² .
Capa de compresión concreto armado	$0.095m \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 1m^2$.	228 Kg/m ² .
Losacero		30 Kg/m ² .
Muros divisorios		100 Kg/m ² .
Instalacioness		60 Kg/m ² .

SUBTOTAL

505.00 Kg/m².

CONCEPTO	ANÁLISIS	PESO UNITARIO
Carga viva	350 kg/m ² .	350 Kg/m ² .

TOTAL

855.00 Kg/m².

Área Tributaria Mayor.

Bajada de cargas.

CONCEPTO	ANÁLISIS	PESO UNITARIO
Peso azotea	$48\text{m}^2 \times 679 \text{ Kg/m}^2$.	32,592.00 Kg.
Peso vigas azotea	2530 Kg.	2,530.00 Kg.
Columna primer nivel	$4.5\text{m} \times 0.45\text{m} \times 0.45\text{m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3$.	2,187.00 Kg.
Entrepiso planta de acceso	$48\text{m}^2 \times 855 \text{ Kg/m}^2$.	41,040.00 Kg.
Vigas planta de acceso	2530 Kg.	2,530.00 Kg.
Columnas planta de acceso	$5.0\text{m} \times 0.45\text{m} \times 0.45\text{m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3$.	2,430.00 Kg.

CARGA TRANSMITIDA TOTAL**83,309.00 Kg/m².**

COLUMNA**NORMATIVIDAD****DATOS**

- ♦ $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$
- ♦ $Fs = 1400 \text{ Kg/cm}^2$
- ♦ $Fy = 2800 \text{ Kg/cm}^2$

Formula establecida por las Normas Técnica Complementarias
Diseño y Construcción de estructuras de Concreto
 $N = 0,28 At f'c + Ast (fs - 028 fc)$

CONCRETO

$$N = 80636 \text{ Kg}$$

$$Ag = 80636 \text{ Kg} / 52.8275$$

$$Ag = 1526.40$$

PROPUESTA

$$45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} = 2025 \text{ cm}^2$$

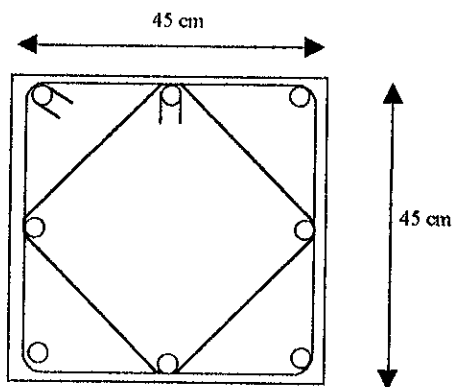
Area de acero 1% según Normas Técnicas
Complementarias para diseño y construcción de
estructuras de concreto.

$$2025 \text{ cm}^2 \times 0.01 = 20.25 \text{ cm}^2$$

$$2025 \text{ cm}^2 \times 0.01 = 20.25 \text{ cm}^2$$

ACERO

$$\text{No. de Barras} = 20.25 \text{ cm}^2 / \text{área de } \frac{3}{4}'' = 20.25 \text{ cm}^2 / 2.85 \text{ cm}^2 = 7.10 \text{ barras igualando } 8 \text{ o } \frac{3}{4}''.$$

Comprobando

$$N = 0.28 At f'c + Ast (fs - 028 fc)$$

$$N = (0.28 \times 2025 \text{ cm}^2 \times 250 \text{ Kg/cm}^2) + (34.44 \text{ cm}^2 (1400 - (0.28 \times 250 \text{ kg/cm}^2)))$$

$$N = 187555.2 \text{ Kg} > 83,553.96 \text{ Kg.}$$

Planta Columna Tipo.

DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA TIPO.

DATOS.

- ♦ $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 - ♦ $f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$
 - ♦ $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 - ♦ Carga + peso propio de la Cimentación = $(82.82 \text{ t})(1.07) = 88.61 \text{ t}$
- Descarga Axial
 $W = 82.82 \text{ T.}$
 $rt = 10 \text{ t/m}^2.$

PERALTE POR PENETRACIÓN.

$$S'd = a(70 + d) = 4d + 280$$

$$S'd = 4d^2 + 280d$$

$$S'd_{nec} = 88\,610 \text{ kg} / 0.5 \text{ sgr } f'c$$

$$S'd_{nec} = 11\,209.71 \text{ cm}^2$$

$$11\,209.71 \text{ cm}^2 = 4d^2 + 280d$$

$$0 = d^2 + 70d - 2802.42 = 0$$

$$4d + 280d - 11\,209.71 = 0$$

$$d = \frac{-70 + \sqrt{(70)^2 - 4(-2802.42)}}{2}$$

$$d = 28 \text{ cm}$$

ANCHO ZAPATA.

Área = Peso transmitido / Resistencia del terreno.

Ancho = Área / largo

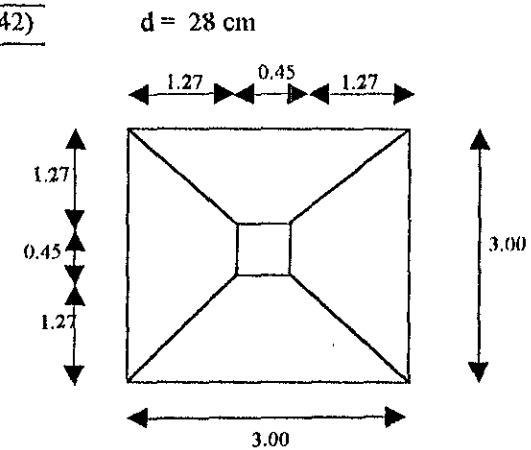
$$Az = 88\,610 \text{ kg} / 10\,000 \text{ Kg/m}^2 = 8.86 \text{ m}^2 / 2.97 \text{ m} = 2.97 = 3.00 \text{ m}$$

PERALTE POR MOMENTO.

Reacción Neta = $88.82 \text{ t} / 9.00 \text{ m}^2 = 9.86 \text{ toneladas} / \text{metro cuadrado}$

$$x = \frac{3.00 - 0.45}{2} = 1.275 \quad M_{max} = R_n x^2 a = \frac{9.86 \times 1.27^2}{2} = 7.95 \text{ Tm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{max}}{Q_B}} \quad d = \sqrt{\frac{795159.7}{24.5 \times 100}} = 18.00$$



PERALTE POR CORTANTE.

$$V = 10 \text{ t/m}^2 \times 1.28 \text{ m} = 12.80$$

$$V_c = V / bd$$

$$V_c = 7.905$$

$$d = \frac{V}{b V_c}$$

$$d = \frac{12800}{(100) 7.905}$$

$$d = 16.19 \text{ cm}$$

V_c = Cortante que toma el concreto

ARMADO.

$$A_s = \frac{M_{\max}}{F_s j d}$$

$$A_s = \frac{795,159.7 \text{ kgcm}}{(2100) (28\text{cm}) (0.86)} = 15.72 \text{ cm}^2$$

Utilizando varillas de $\frac{1}{2}$ " área por barra = 1.27

Número de barras por franja de 1m = $25 \text{ cm}^2 / 1.27 = 15.72$ barras igualando a 16 unidades

$$1\text{m}/16 = 6.25 \text{ cm}$$

RESUMEN.

Zapata de 3.00 x 3.00

Peralte en extremos = 17 cm + 7cm de Recubrimiento = 24 cm

Peralte en centro = 30 cm + cm de Recubrimiento = 37 cm

Parrilla de varilla de alta resistencia de $\frac{1}{4}$ " @ 6.25 cm en ambos sentidos

27.2 CRITERIO DE INSTALACIONES.

Dentro del diseño de las diferentes instalaciones que se acondicionarán en este proyecto, uno de los principales medios utilizados fue el empleo de la alta tecnología, la cual permitió crear espacios que satisfagan las necesidades funcionales y de confort de los usuarios de este Centro. Los diferentes sistemas de alta tecnología que serán empleados dentro de este conjunto serán explicados en el capítulo VIII.

El concepto del diseño de instalaciones es el de crear un edificio eficiente, que a través de la correcta planeación de sistemas permita ahorrar tanto energía como recursos; por otro lado el compromiso con la ecología para utilizar los recursos en una forma moderada, cabe indicar que el reciclamiento de la utilización de aguas y de la energía solar fueron aspectos ampliamente utilizados. Entre las instalaciones a las que se les dio solución están: Agua potable, agua pluvial, agua tratada, drenaje aguas servidas, drenaje aguas pluviales, energía eléctrica y alumbrado.

27.2.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El suministro de agua se hará llegar de la toma con un diámetro de 38 mm a una cisterna ubicada en la parte noreste del predio, con una capacidad para 118.23 m³, y medidas de 8.10 x 8.10 m por una altura de 1.80 m.

De la cisterna con un tubo de 64mm de diámetro succionarán dos bombas tipo jet MCA. Elias de 1" para un Q = 52 lps. Y una presión máxima de 4 kg/cm², un tablero de control que alterna simultáneamente a las bombas, dos tanques de presión cilíndrico vertical con capacidad de 500 lts. (forman el equipo hidroneumático), posteriormente a través de ductos verticales los ramales de tubería de cobre distribuyen el vital líquido a cada nivel.

De este equipo se inicia la red de agua fría abasteciendo únicamente los muebles como son tarjas, lavabos y regaderas del edificio administrativo, desde un diámetro decreciente de 38mm a 13 mm, el resto de los muebles como son mingitorios e inodoros será abastecido por la red de alimentación de agua tratada, esta línea cuenta con un sistema hidroneumático propio para mejorar la presión, la red de tubería cuenta con previsiones para amortiguar el golpe de ariete, y evitar de este modo el daño a válvulas y llaves, también existen eliminadores automáticos de aire.

Un porcentaje de las aguas pluviales descargará sobre una cisterna. Esta agua será conducida a través de un filtro de arena mediante un equipo de bombeo, además de que se contará con un tratamiento suavizador de las aguas resultantes y éstas se bombearán para utilizarlas en el sistema de riego por aspersores.

En caso de un incendio toda reserva de agua tratada (primero) y potable (después) estará disponible para alimentar el sistema contra incendio del edificio.

Dentro del proyecto se instaló una planta de tratamiento de aguas jabonosas, estas aguas son provenientes de coladeras, lavabo, tarjas y talleres, y será reutilizada para los inodoros y mingitorios, además de alimentar el sistema de riego del predio, ahorrando así una considerable cantidad de agua potable.

CALCULO DE CISTERNA.

EDIFICIO UNO

MUEBLE	PISO	CANTIDAD	LST/DIA	F.O.	SUBTOTAL
Lavabo	acceso	12	180	0.5	1080
W.C.	acceso	12	144	0.3	518
Regadera	acceso	2	1556	1.0	3112
Mingitorio	acceso	3	60	0.5	90
Tarja	acceso	3	180	0.25	135
Lavabo	primero	6	180	0.5	540
W.C.	primero	6	144	0.3	259.2
Regadera	primero	3	1556	1.0	4668
Mingitorio	primero	2	60	0.5	60
Tarja.	primero	41	180	0.25	1845
SUBTOTAL					12,307.2 LTS

EDIFICIO DOS

MUEBLE	PISO	CANTIDAD	LST/DIA	F.O.	SUBTOTAL
Lavabo	P.B.	11	180	0.5	990
W.C.	P.B.	5	144	0.3	216
Regadera	P.B.	11	1556	1.0	17116
Mingitorio	P.B.	2	60	0.5	60
Tarja	P.B.	1	180	0.25	45
Lavabo	primero	6	180	0.5	540
W.C.	primero	4	144	0.3	172.8
Mingitorio	primero	1	60	0.5	30
Tarja.	primero	1	180	0.25	45
SUBTOTAL					19214.8 LTS.

EDIFICIO TRES

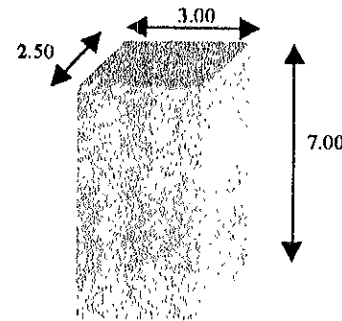
MUEBLE	PISO	CANTIDAD	LST/DIA	F.O.	SUBTOTAL
Lavabo	único	8	180	0.5	720
W.C.	único	10	144	0.3	432
Mingitorio	único	2	60	0.5	60
Tarja	único	3	180	0.25	135
SUBTOTAL					1347 LTS.

ALBERCA DE IRRADIADOR.

$$2.50 \times 3.00 \times 7.00 = 52.5 \text{ m}^3$$



$$\begin{array}{r} \Sigma \text{ TOTAL} = \\ + 12,307.2 \text{ Lts.} \\ + 19,214.8 \text{ Lts.} \\ + 1,347.0 \text{ Lts.} \\ \hline 32,869.0 \text{ Lts.} \end{array}$$



RESERVA

(32,869.0 lts/día) (2 días de reserva)

Equivalente en m^3

$$\begin{aligned} &= 65738.0 \text{ Lts.} \\ &= 65.78 \text{ m}^3 + 52.5 \text{ m}^3 = 118.23 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

DIMENSIÓN DE LA CISTERNA.

$$\frac{\text{Área de la cisterna}}{2.0 \text{ mts (altura)}} = \frac{118.23 \text{ m}^3}{2.0 \text{ m.}} = 59.11 \text{ m}^2 = 6.5 \text{ mts. x } 10.0 \text{ mts.}$$

Se dispondrá, basados en el reglamento de construcción del estado de Sinaloa de los siguientes equipos y medidas preventivas;

La cisterna, contará con una capacidad de 20,000 lts., reservada exclusivamente para surtir a la red interna para combatir incendios. El cuarto de maquinas alojará dos bombas automáticas, una eléctrica y otra de motor de combustión, ya que en caso de fallar la primera se empleará la de diesel, las succiones que surtirán a la red interna para combatir incendios serán independientes, y deberán contar con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/cm^2 .

En el interior de los edificios existirán gabinetes contra incendios dotados con conexiones para mangueras. Cada una deberá de cubrir un área de 30 mts. de radio, el diámetro de la misma será de 38 mm., de material sintético, delgadas para facilitar su uso.

Asimismo, se ubicarán aspersores unizona, los cuales serán sensibles al calor y en caso de incendio se romperán y dejarán escapar gas INERGEN, o agua según sea la zona específica.

27.2.2. INSTALACIÓN SANITARIA.

La tubería utilizada es a base de Fierro fundido y albañales de concreto, el agua desalojada de mingitorios y excusados es conducida hasta uno de los puntos más bajos del terreno, en donde el nivel de este coincide con el nivel de calle, ahí se efectúa la conexión con el colector municipal, el cual conducirá el agua a la planta de tratamiento que se encuentra sobre la carretera a Culiacancito. Se contarán con las especificaciones para la ventilación de los ramales principales, y ventilación auxiliar, tapones registro en la red, desaceleración de la caída de agua con el cambio de trayectoria, pendiente mínima del 2% y uniones de desagüe a 45°.

Los registros serán de dimensiones de 0.40 cm. x 60 cm. para profundidades hasta de 1 m, de 0.60 x 0.80 para profundidades mayores de 1 hasta 2 metros, y de 0.80 x 1.20 cm. Para profundidades de 2 m. hasta 3 mts. y posos de visita de 3 m. en adelante. Estos serán colocados a una distancia máxima de 10.00 m. uno de otro, y en cada cambio de dirección para facilitar cualquier reparación.

27.2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

El edificio necesita contar con una gran cantidad de energía por lo que es necesario una subestación eléctrica, ya que las necesidades del edificio sobrepasan el límite de la C.F.E. que proporciona una acometida normal de la compañía de luz. La carga instalada es de $112,865 \text{ watts} / 1000 = 112.865 \text{ Kw}$. 12.86 kv . X factor de potencia $0.90 = 101.6$

Cuenta con una plante de emergencia instalada en el cuarto de máquinas, que funciona automáticamente en caso de falta de suministro normal de energía, una planta receptora, un tablero de distribución general, además de localizar tableros de distribución en cada diferente zona (apagadores termomagnéticos) con la finalidad de evitar la suspensión total de la energía en caso de corto circuito, así como también evitar una suspensión en el servicio de irradiación

Una vez que ya fue transformada la energía es conducida a través de ductos de ferrocemento hasta los ductos verticales de cada edificio, ahí los conductores son agrupados por fase en tubería conduit con objeto de eliminar la interferencia con otras instalaciones, es en cada uno de estos edificios de cada nivel donde existe un centro de cargas, que controla y distribuye la energía a cada uno de los circuitos, ya sea de fuerza o de iluminación, la distribución final se da a través de ductos rectangulares de lámina

galvanizada ahogados en la capa de compresión del entrepiso, el ducto posee una altura de 4 cm y el ancho esta supeditado a la cantidad de conductores alojados, dichos ductos poseen dos componentes independientes y blindados uno del otro, el mas grande servirá para albergar conductores eléctricos, y él pequeño conducirá las redes de voz y datos, los ductos cuentan con registros donde se pueden albergar salidas de líneas de fuerza, luz y datos. Este sistema de distribución dará al edificio la flexibilidad de cambio de uso del espacio.

El sistema de iluminación en los edificios administrativos será a través de lámparas fluorescentes y de halógeno. Las lámparas fluorescentes se usarán en las zonas de trabajo como aulas, oficinas y biblioteca. Con el objeto de abatir costos de operación por este concepto, el sistema se diseñó con balastras electrónicas que poseen una vida útil más larga, una producción de calor mínima, un alto balance de armónicos y encendido rápido, las luminarias son fabricadas con tecnología de punta que permiten ahorrar hasta un 30 % de energía sin sacrificar rendimientos lumínicos. Las luminarias de halógeno e incandescente están diseñadas para dar calidez a ciertas áreas de estos espacios, como lo son las de convivencia y exposición.

En espacios como las aulas, la iluminación está resuelta con lámparas incandescentes para poder regular la intensidad lumínica a través del uso de dimmers. Será importante destacar el uso de sensores en la iluminación, ya que nos permite lograr la óptima utilización de este recurso, este tipo de sensores y su utilización dentro del proyecto será descrito en el capítulo correspondiente al Edificio Inteligente.

ILUMINACIÓN EXTERIOR.

La iluminación artificial del estacionamiento, áreas de carga y descarga y jardines esta resuelta a base de unidades independientes heólicas. Cada unidad cuenta con una celda fotovoltaica de captación de energía solar, una batería de acumulación de energía y una lámpara, la celda fotovoltaica esta orientada hacia el sur y esta inclinado con respecto a la horizontal 24° que es la latitud geográfica del municipio de Culiacán, esto permitirá la incidencia de los rayos solares de forma perpendicular por más tiempo. Los modelos especificados son de la marca KF representados en México por Heliotecnia. El encendido de cada unidad es independiente y supeditado al control de una fotocelda.

27.2.4. INSTALACIÓN DE GAS.

La tubería de línea de llenado será con material de cobre tipo K, ya que es el indicado para instalaciones de gas a alta presión, el tanque estacionario con capacidad de 500 Lts. alimenta los quemadores y caldera con tubería de cobre tipo L y tubería flexible en conexiones de aparatos.

27.2.5. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Dentro de todos los edificios con los que cuenta el proyecto, existe una red de aspersores unizona, los cuales serán sensibles al calor y en caso de un incendio se romperán y dejara escapar gas INERGEN, el cual no es dañino a la capa de ozono y a diferencia del agua no daña equipo electromecánico. Cada red unizona será abastecida por un tanque estacionario de gas que estará colocado en el cuarto de máquinas.

Además de la utilización de gas, en áreas como los laboratorios y la nave industrial la utilización de agua será preferente, ya que esta es un buen aislante de radiaciones evitando de esta forma que exista una contaminación de producto radiactivo en el aire.

27.2.6. AIRE ACONDICIONADO.

Cada nivel de oficinas contará con una Unidad Manejadora de Aire tipo Unizona, con sección de abanicos, serpentín de enfriamiento y sección de filtros planos de alta velocidad. De cada manejadora partirá un ducto principal distribuidor de aire de inyección, a este ducto se podrá interconectar en cualquier punto una caja de volumen variable que se encargará de suministrar la cantidad de aire necesaria para cada una de las zonas acondicionadas, mediante la modulación de una compuerta, de acuerdo con lo demandado por el sensor de temperatura de cada zona (termostato). El aire se inyectará al local mediante el empleo de difusores y/o rejillas, los que serán distribuidos de acuerdo a la modulación requerida de oficinas. Del aire inyectado solo regresará el 80% a la Unidad Manejadora de Aire mediante el empleo de un ducto que conectará el equipo con el plafón, para formar el loop de retorno entre éste y la losa.

La instalación contará con rejillas de retorno adosadas al plafón, las cuales se ubicarán de acuerdo con la modulación de oficinas de cada edificio. El resto del aire (20%) será inyectado por una Unidad Manejadora de Aire (U.M.A.) de toma de Aire Exterior con fines de ventilación y cambio de aire.

Cada U.M.A. tendrá un variador de frecuencia, el cual, como su nombre lo indica, hará variar las revoluciones por minuto del motor, y con ello, la cantidad de aire entregado por la Unidad Manejadoras, de este modo se logrará un considerable ahorro de energía.

Se instalará un sistema de control digital que permitirá monitorear y operar el sistema de aire acondicionado a control remoto, desde una computadora central.

El proyecto de aire acondicionado está diseñado de tal manera que al instalar el sistema de control, así como las cajas de control de volumen con sus respectivos controles digitales, será posible determinar el gasto en CFM's y BTU's , además del consumo de energía eléctrica que haya efectuado cada uno de los locales.

♦ CALCULO DEL H.V.A.C.

Datos.

A. Temp. Máxima exterior 30°C

Temperatura interior 25°C

Vientos 3.4 m/s

$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 30^\circ$

Absorción calor . 0.2

18 m³/ph cantidad de aire que respira una persona.

Fi = Hi =	muro	9.366 w
	techo	8.05 kcal.
	Ventanas	9.08 w
Fe = he =	muros, ventanas	34.06 w
		29.19 kcal.
	Techo	17.03 w
		14.64 kcal.

Materiales.

Muro.

Panel	0.74 kcal.
Aplanado	0.75 kcal.
Yeso	0.6 kcal.

Techo.

Relleno de tezontle.	0.63 kcal.
Concreto.	1.51 kcal.
Impermeabilizante	0.52 kcal.
Enladrillado.	0.92 kcal.
Entortado.	0.54 kcal.

Vidrio.

Cristal 8mm	0.68 kcal.
-------------	------------

Nota.

Los materiales a considerar para el calculo son los más desfavorables, por lo que al colocar los materiales más apropiados para esta zona, se reducirá considerablemente la cantidad de aire a necesitar. El calculo será considerando los ejes del 22 al 28 y del F al H .

$$U_{\text{muro}} = 1/R = \frac{1}{1/f_e + e_1/k_1 + e_2/k_2 \dots} = \frac{1}{1/29.29 + 0.02/0.75 + 0.15/0.75 + 0.02/0.6 + 1/8.05} = 2.39 \text{ kcal/h}^\circ\text{Cm}^2.$$

$$U_{\text{ventana}} = \frac{1}{1/29.29 + 0.008/0.68} = 21.78 \text{ kcal/h}^\circ\text{Cm}^2.$$

$$U_{\text{techo}} = \frac{1}{1/14.64 + 0.001/0.52 + 0.02/0.92 + 0.05/0.54 + 1.10/0.63 + 0.10/1.51 + 1/8.05} = 1.87 \text{ kcal/h}^\circ\text{Cm}^2.$$

1. Transmisión.

Calor transmitido por :

$$\begin{aligned} \text{Muro} \Rightarrow C_{\text{tm}} &= \text{Sup} \times U \times (\text{Text} - \text{Tint}) \\ &= 208 \times 2.39 (30 - 25) = 2,485.60 \text{ kcal/h.} \end{aligned}$$

$$\text{Ventana} \Rightarrow [(1.75 \times 32)(2)] \times (21.78)(30-25) = 12,196.80 \text{ kcal/h.}$$

$$\text{Techo} \Rightarrow (32 \times 13.50)(1.87)(30-25) = 4,039.20 \text{ kcal/h}$$

2. Insolación.

$$I \Rightarrow 800 \times \sqrt{\sin \alpha} \times \cos \beta \times A \times S \times U/f_e.$$

$$I_{\text{muro}} \Rightarrow 800 \times \sqrt{\sin 30^\circ} \times \cos 30^\circ \times 0.2 \times 208 \times 2.39/29.29 = 1,866.59 \text{ kcal/h.}$$

$$I_{\text{ventana}} \Rightarrow 800 \times \sqrt{\sin 30^\circ} \times \cos 30^\circ \times 0.8 \times 112 \times 21.78/29.29 = 36,637.33 \text{ kcal/h.}$$

3. Personas 45 personas.

$$C_s = 40 \times 45 = 1800 \qquad 1800 + 2700 = 4,500 \text{ kcal/h.}$$

$$C_L = 60 \times 45 = 2700$$

4. Iluminación.

$$(860 \text{ kcal/h})(^\circ\text{k watt}) 36 \text{ lámparas} \qquad 36 \times 860 = 30,960 \text{ kcal/h.}$$

5. Ventilación.

$$\text{No. de personas} \times 18 \text{ m}^3/\text{ph} \times 1 (0.24 \times t_{\text{ext}}) - (0.24 \times t_{\text{int}}) \\ 45 \times 18 \times 1 (0.24 \times 30) - (0.24 \times 25) =$$

972 kcal/h.

Σ_{total} =	Transmisión	2485.60 kcal/h.
		12196.80 kcal/h
		4039.20 kcal/h
	Insolación	1866.59 kcal/h
		36637.33 kcal/h
	Personas	4500.00 kcal/h
	Iluminación	30960.00 kcal/h
	Ventilación	972.00 kcal/h

Subtotal	93657.52 kcal/h
15% por rosamiento	14048.63 kcal/h

TOTAL 107,706.15 kcal/h

≈

110,000 kcal/h**Tonelada de refrigeración.**

$$\text{Ton calor} / 3024 \text{ kcal/ton} \\ 110,000 \text{ kcal/h} / 3024 =$$

36.38 Ton

≈

37 Ton de refrigeración.**Costo del aire.**

$$\text{\$ 1,000 dls} \times \text{Ton} \therefore 37 \text{ ton} \times 1,000 =$$

\\$ 37,000.00**Cuarto de Máquinas.**

$$1 \text{ ton} \times 1 \text{ m}^2 = 37 \text{ ton} \times 1 \text{ m}^2 =$$

37 m².

28. COSTO DEL EDIFICIO.

La factibilidad financiera es uno de los aspectos importantes dentro de la concepción de este proyecto, aspecto que se debe de tomar en cuenta desde el inicio donde interviene como una determinante dentro del proceso de diseño.

La idea de crear este Centro de Investigaciones no es nueva, sin embargo será importante recalcar que la inversión que se tienen que hacer es muy fuerte, por lo que empresarios particulares y subsidios del gobierno federal, estatal y municipal unen esfuerzos para así obtener el capital necesario el cual servirá para crear una obra arquitectónica con una excelente calidad en todos los aspectos.

El siguiente análisis tiene como objetivo mostrar un acercamiento de lo que sería el costo del proyecto, en la inteligencia de que el mismo puede variar dependiendo de las condiciones de trabajo y organización de las contratistas, así como la infraestructura y soporte técnico de las mismas.

PARTIDA	COSTO POR M² DE CONSTRUCCIÓN.	PARTIDA	COSTO POR M² DE CONSTRUCCIÓN.
Estructura		Subestructura	
Columnas y castillos	\$374.68	Excavación	\$45.00
Entrepisos	\$742.94	Cimentación	\$315.00
Muros de Carga	\$240.58		
Instalaciones		Acabados	
Sanitaria	\$355.7	Loseta en piso	\$595.10
Hidráulica	\$329.12	Aplanado	\$214.33
Eléctrica	\$374.68	Plafones	\$140.00
Especiales	\$33.66	Losetas en muros	\$380.8
Carpintería		Herrería y Cancelería	
Puertas y accesorios	\$266.15	Puertas, Ventanas y Fachadas	\$336.65
Obra exterior y Limpieza	\$197.88		

COSTO TOTAL = \$ 4,941.61

ÁREAS A CUBIERTO.**EDIFICIO 1. (Administración y Culturales)****PRECIO POR M²**

Área cultural	1799.68 m ²
Área de oficinas	1092.39 m ²
Área Complementarias	1069.52 m ²
Área de Servicios	840.00 m ²
Área de Laboratorios	1008.00 m ²
Subtotal	5809.59 m ²

EDIFICIO 2. (Irradiador)

Área administrativa	2104.26 m ²
Nave Industrial	4568.00 m ²
Área de Servicios	184.00 m ²
Subtotal	6856.26 m ²

EDIFICIO 3. (Comedor)

Área de Comensales	423.60 m ²
Servicios	302.11 m ²
Subtotal	962.11 m ²

SUBTOTAL DE ÁREAS A CUBIERTO.**13,627.96 m²****\$ 67,344,063.42**

Estacionamiento	7312.50 m ²	
Plazas de acceso	2100.00 m ²	
Patio de Maniobra	3640.00 m ²	
Circulaciones	4885.00 m ²	
SUBTOTAL DE ÁREA A DESCUBIERTO	17,937.5 m²	\$ 3,549,472.50
SUBTOTAL DE ÁREA DE JARDÍN	5,9834.54 m²	\$ 5,983,454.00
COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN		\$ 76,876,989.92
		\$ 7,765,352.51 DLLS
COSTO DEL BLINDAJE PARA EL CONTENEDOR DE CO-60		\$ 14,000,000.00 DLLS.
COSTO DE LA AUTOMATIZACIÓN		\$ 2,500,000.00 DLLS.
TOTAL.		\$ 24,265,352.52 DLLS.

NOTA :

El costo del terreno se desprecia ya que pertenece a la Comisión Federal de Electricidad patrocinadora del I.N.I.N.
Se estima recuperar la inversión en 5 años, funcionando la cámara de Irradiación las 24 hrs. los 365 días del año.

29. CONCLUSIONES.

La concepción de esta tesis fue la de desarrollar un proyecto innovador, cuyo fin primordial es encaminarnos a nuevas alternativas capaces de satisfacer las demandas reales que existen actualmente en nuestra sociedad, como lo es el grave problema de la escasez de alimento.

Esta nueva propuesta busca dar diferentes alternativa en ideas arquitectónicas de requerimientos reales, que no por ser de tipo industrial pierden valores arquitectónicos, pues el valor de la obra lo tendrá esta por sí misma más no por su carácter en cuanto a tamaño o complejidad.

En el sentido arquitectónico, las formas y espacios responden a la importancia propia de las funciones que acogen en su interior, al tipo de usuarios, a los significados a expresar y al contexto al que está destinado.

Acerca de lo estético, no hay nada escrito, no existen reglas que marquen los pasos justos. No se pueden establecer principios generales y abstractos en una esfera que por su propia naturaleza, es innovación; es decir no debe existir una norma nociva, que obstaculice y ponga freno al impulso creador.

La arquitectura es fundamentalmente algo que se construye, en donde la gente entra, descubre y le gusta. La azarosa tarea consiste en pisar terrenos jamás explorados; producir una realidad que sólo pueda existir como realidad creadora por uno mismo. El diseño forma parte de una actividad cuyo propósito inmediato es la transformación de la naturaleza con destino a la producción de espacios para la subsistencia del hombre y la sociedad. El acto de la creación es algo a lo que uno debe hacer frente solo, ya que la arquitectura es el resultado de una serie de determinaciones artísticas ineludibles.

Es fundamental contar y aprender del trabajo de los grandes arquitectos, sin embargo, al mismo tiempo debemos hacer las cosas a nuestro modo, sin sentirnos forzados por un estilo y sabiendo que lo que hagamos será la arquitectura del futuro.

**“ Un buen edificio debe ser elocuente y de fácil comprensión,
La naturaleza de cada edificio señalará su carácter y
él de cada uno de sus elementos. ”**

E. Sacriste.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

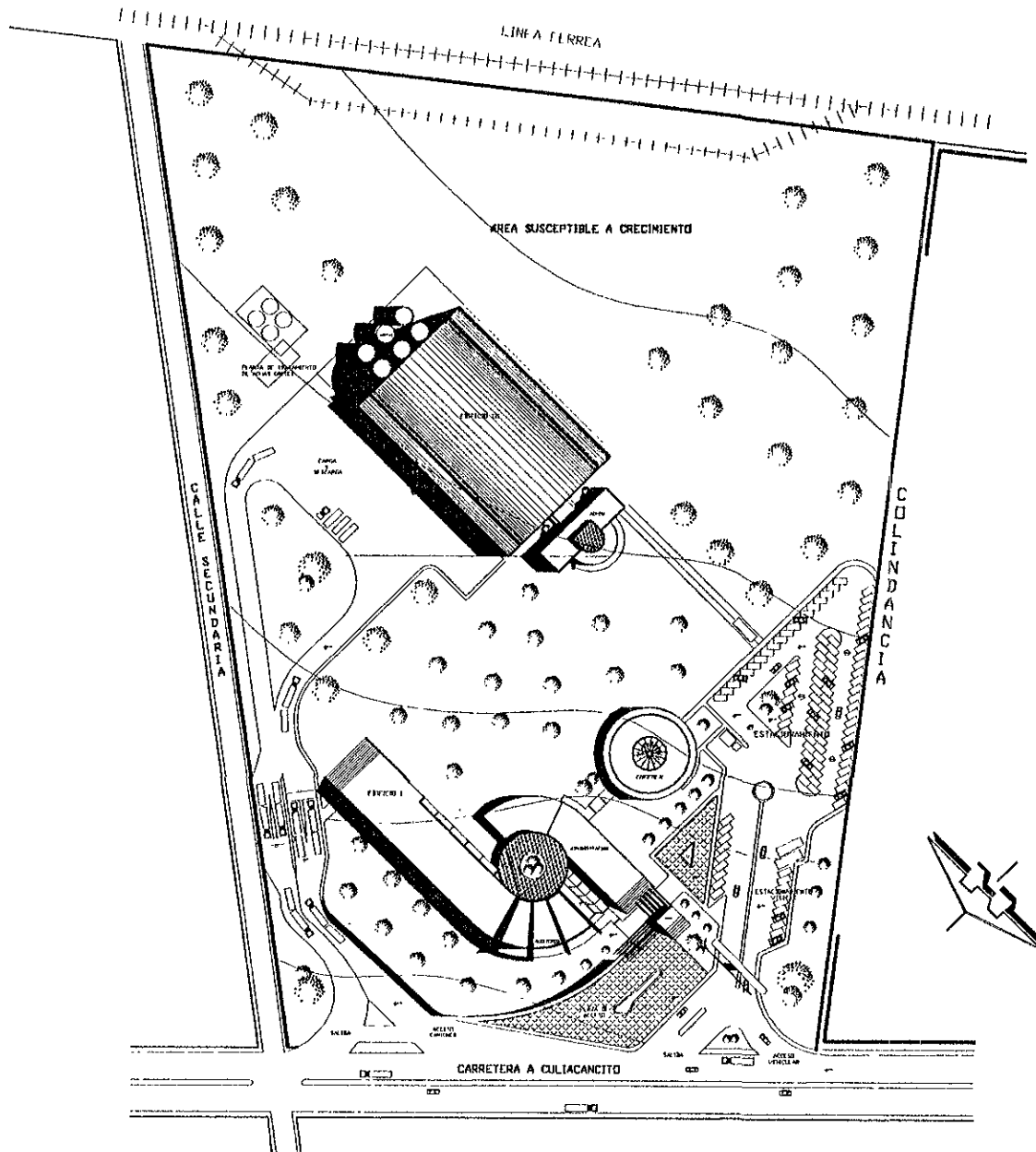
Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

CAPÍTULO

X

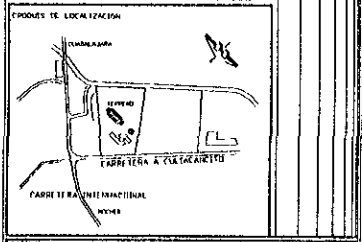
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO



F
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

PROYECTO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

- DATOS GENERALES**
- ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROYECTO**
- EDIFICIO I**
A) ADMINISTRACION
B) INVESTIGACION
C) BIBLIOTECA Y CULTURALES
D) SERVICIOS
- EDIFICIO II**
A) ADMINISTRACION
B) MAQUINARIA (INDUSTRIAL)
E) ARCHIVOS
- EDIFICIO III**
A) CANTINA
- NOTAS GENERALES**
- ACOTACIONES EN METROS
 - NIVELES EN METROS
 - NO SE TOMARAN CUOTAS A ESCALA EN ESTE PLANO
 - LAS COTAS SON A PLANO DE ALBAÑILERIA
 - ESTE PLANO DEBE SER REVISADO CON LOS CORROS AUTOMATICOS DE INSTALACION Y CONSTRUCTORES, QUANDO DISPONIBLES DEBERA CONTRATARSE CON LA DIRECCION DE OBRA



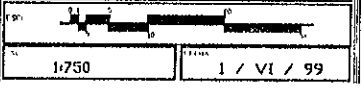
ELABORADO POR:
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

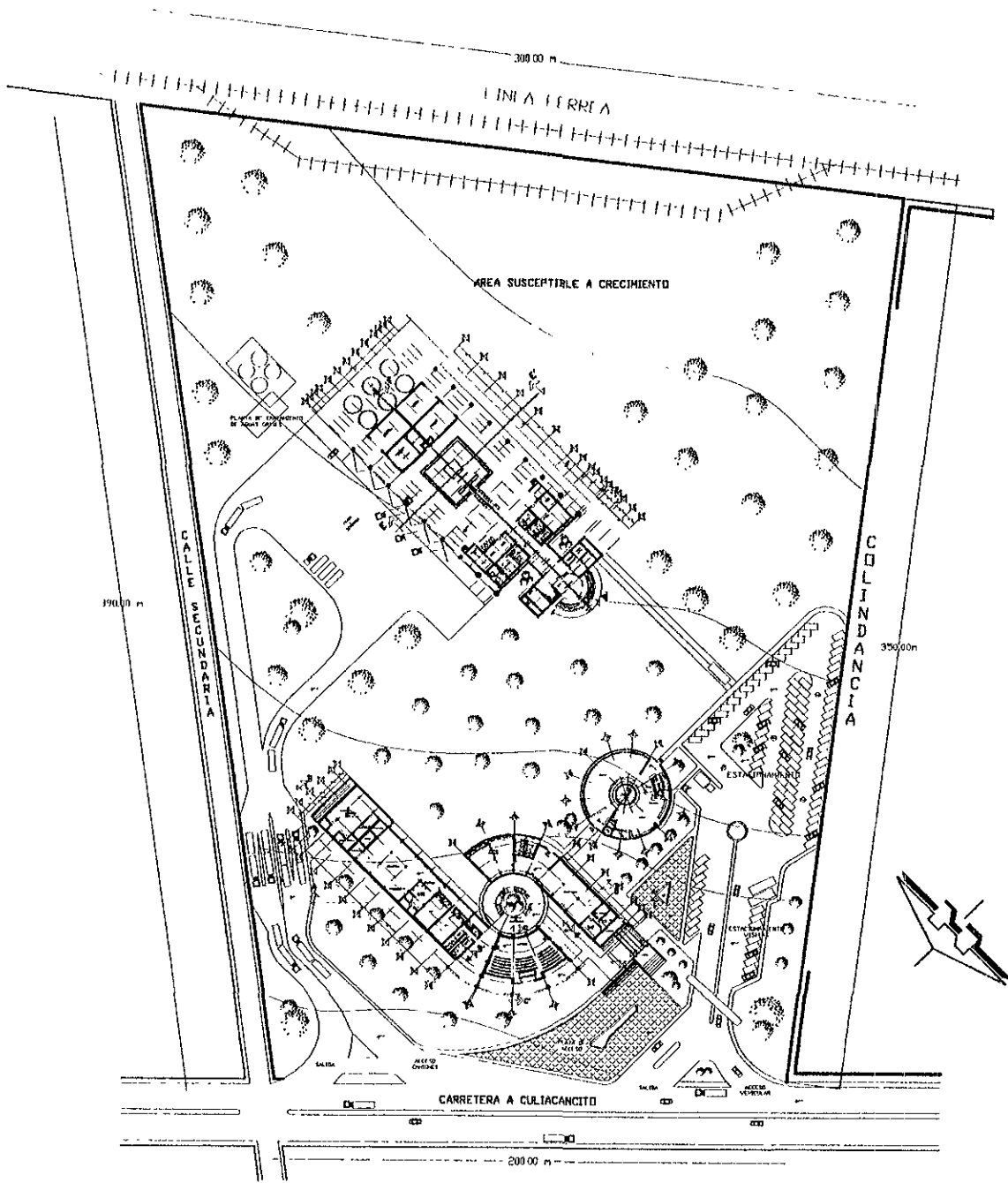
PLANTA DE CONJUNTO.



CLAVE:
A-1

REVISADO POR:
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ





UNAM



FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

DATOS GENERALES

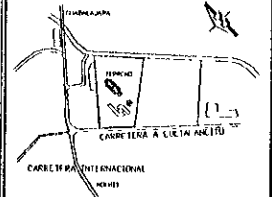
ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

- EDIFICIO I**
- A) ADMINISTRACION
 - B) INVESTIGACION
 - C) OFICINAS Y CUARTOS
 - D) SERVICIOS
- EDIFICIO II**
- A) ADMINISTRACION
 - B) NAVAL INDUSTRIAL (IRRADIADOR)
 - C) ANEXOS
- EDIFICIO III**
- A) CINE FORO

NOTAS GENERALES

- ACTIVIDADES EN UNIDAD
- INCLUIR EN SERVICIOS
- NO SE INCLUIRAN COPOS A IGUAL EN ESTE PLANO
- LAS COTAS SON A FIN DE ABRIL DE 1975
- ESTE PLANO DEBE SER REVISADO CON LOS COMISIONADOS DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER COMBATIDA CON LA DIRECCION DE OBRA

OPORTUNIDAD DE REALIZACION



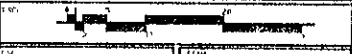
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

PLANTA DE CONJUNTO.



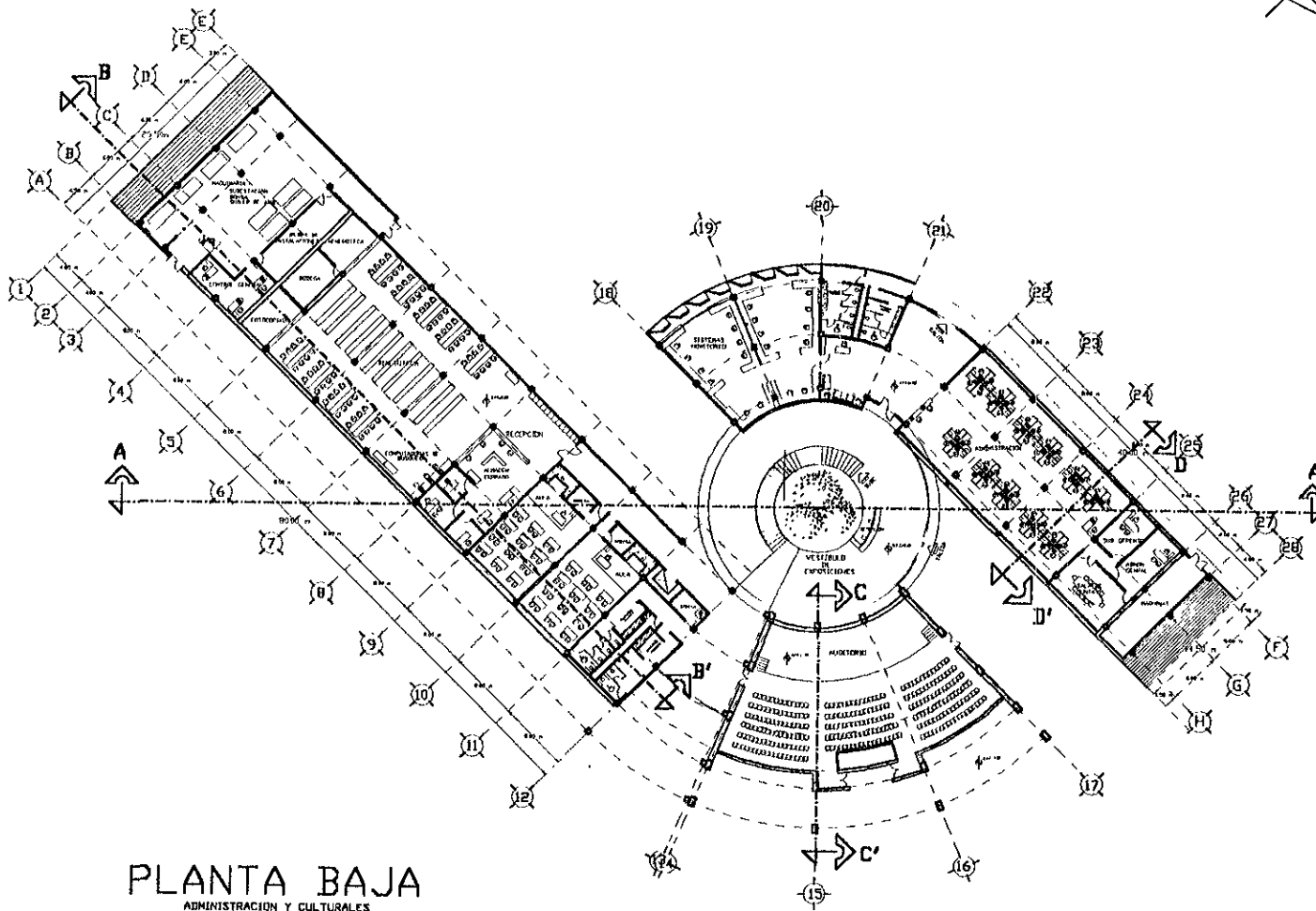
A-2

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
 ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
 ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



1:750

1 / VI / 99



PLANTA BAJA
ADMINISTRACION Y CULTURALES

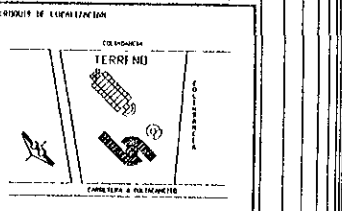


E
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA

- DATOS GENERALES**
- ADMINISTRACION Y CULTURALES**
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
- ADMINISTRACION
 - SISTEMAS Y MONITOREO
 - CULTURALES:
 - BIBLIOTECA
 - AUDITORIO
 - AULAS
 - VESTIBULO DE EXPOSICIONES
 - LABORATORIOS:
 - CUBICULOS
 - CUARTO DE MAQUINAS



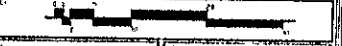
ARQUITECTA
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

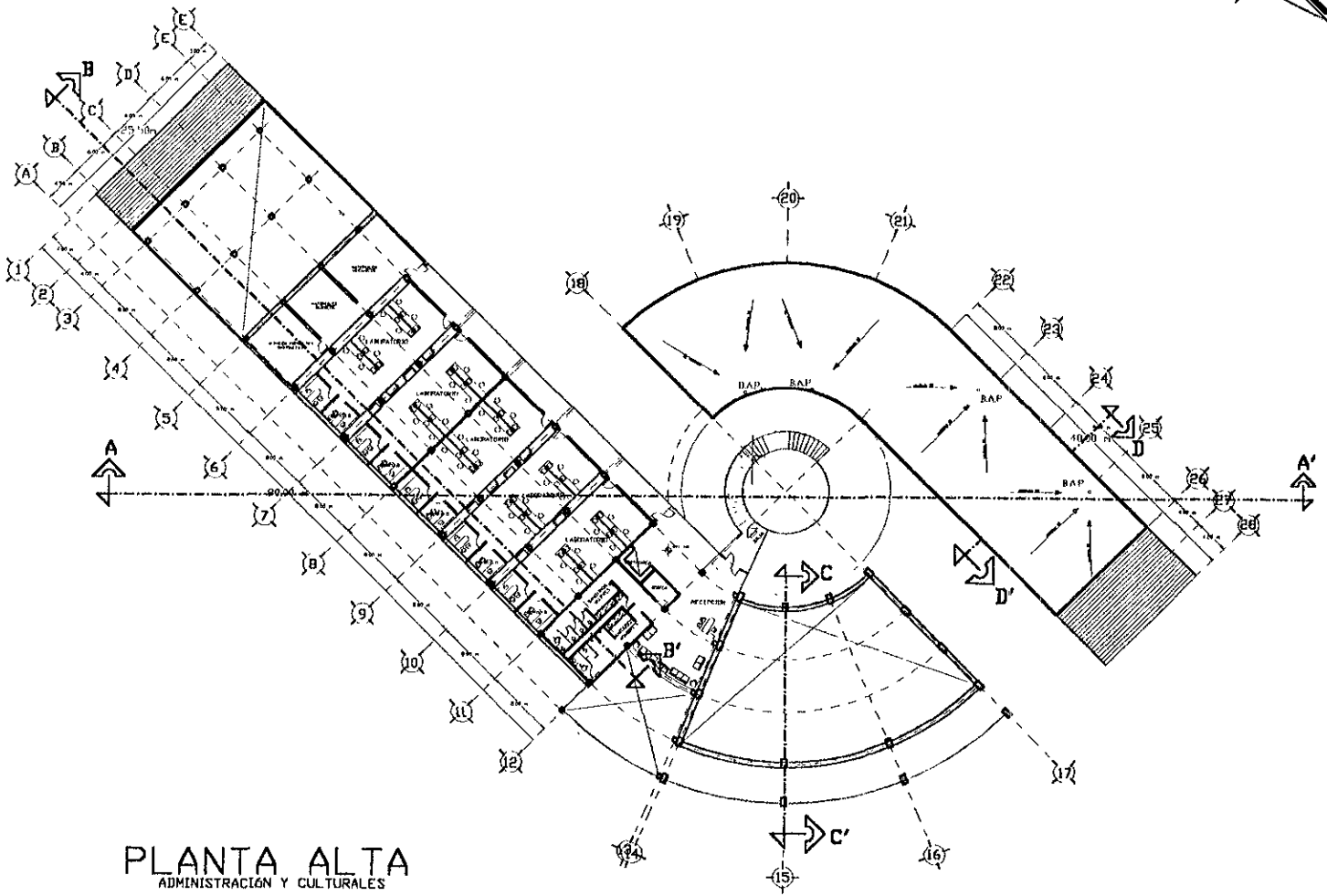
PLANO
PLANTA ADMINISTRACION



CLAVE
A-3

TECOM
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



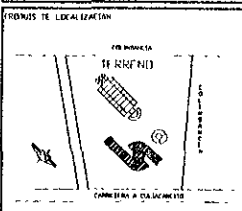


PLANTA ALTA
ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

- DATOS GENERALES:**
- ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES**
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
ADMINISTRACIÓN.
SISTEMAS Y MONITOREO
CULTURALES.
BIBLIOTECA
AUDITORIO
AULAS
VESTIBULO DE EXPOSICIONES
LABORATORIOS.
CUBICULOS
CUARTO DE MAQUINAS



REDISEÑADA POR
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

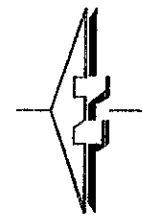
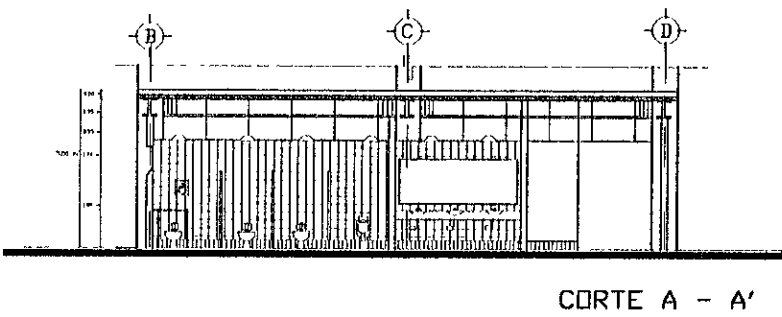
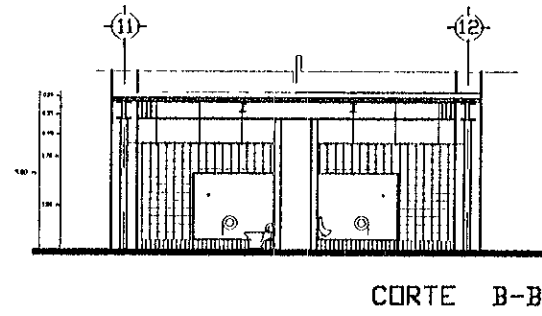
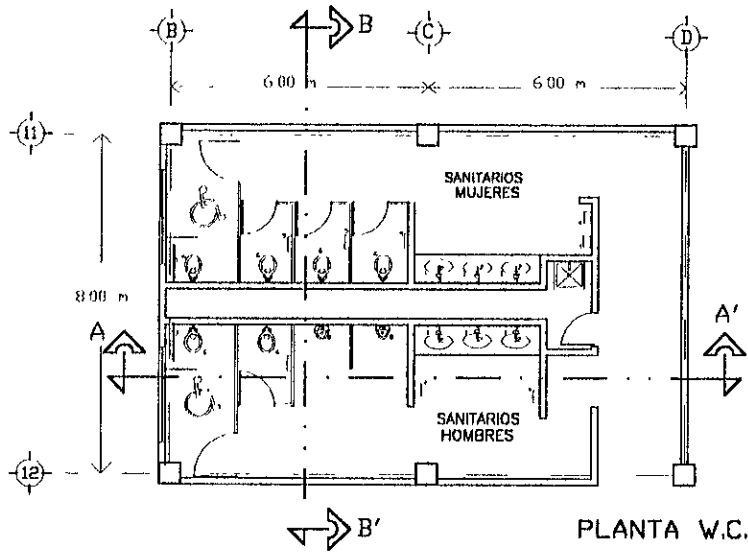
PLANO:
PLANTA ADMINISTRACIÓN



CLAVE:
A-4

TEMA:
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ





FACULTAD DE
ARQUITECTURA

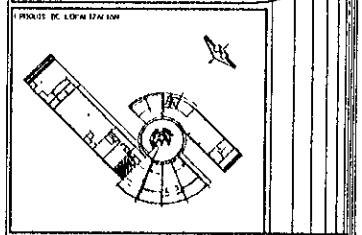
UNAM

**CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTOS
IRRADIADOS.**

CULIACAN, SINALOIA.

BAJOS TEMPERICOS

CONCEPTO	MARCA	MODELO	COLOR
1	VENEZAGAN SODIAL	DAWBECK	ROJO
2	HELVER	HB-207	BLANCO
3	BIA HER	016	CRONCO
4	HELVER	HR-208	BLANCO
5	KIMBERLY CLARK		ROJO
6	VENEZAGAN SODIAL	BAVEX BETHOR	BLANCO
7.	TULO S. CERAMICO	BN-995	CRONCO
8	VENEZAGAN SODIAL	CEL.TYN	BLANCO



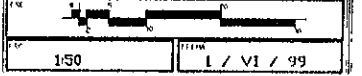
AUTORA
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

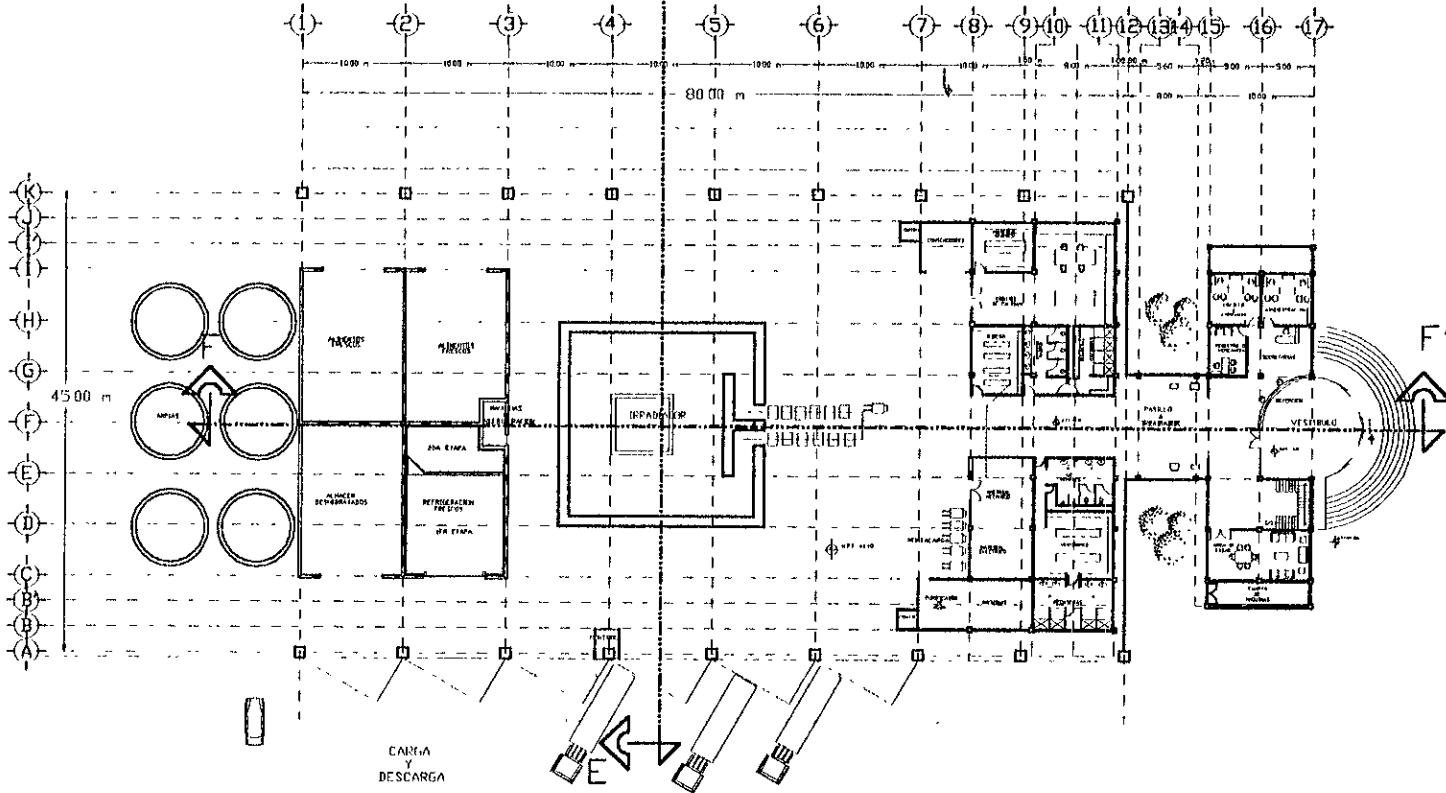
PLANO
DETALLE BANDA TIPO
ADMINISTRACION

LEYENDA PLANTAS

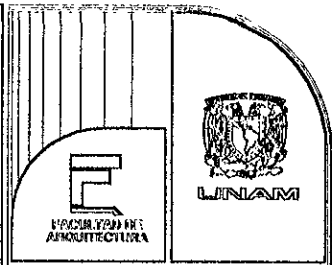
A - 4a

DISEÑO
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARG. JOSE AVILA MENDEZ
ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



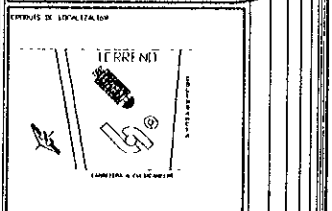


PLANTA BAJA
IRRADIADOR



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULTIACAN, SINALOA.

IRRADIADOR
ELEMENTO PRINCIPAL DEL PROYECTO
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
IRRADIADOR
RODEGAS
REFRIGERACION
ALIMENTOS FRESCOS
ALIMENTOS DESHIDRATADOS
AREAS ADMINISTRATIVAS
CONTROLADOR GENERAL
LAB. DE DICHOMETRIA
DE CONTROL DE CALIDAD
AREAS DE ESTAR
VESTIBULOS

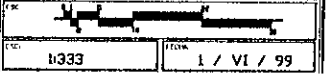


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

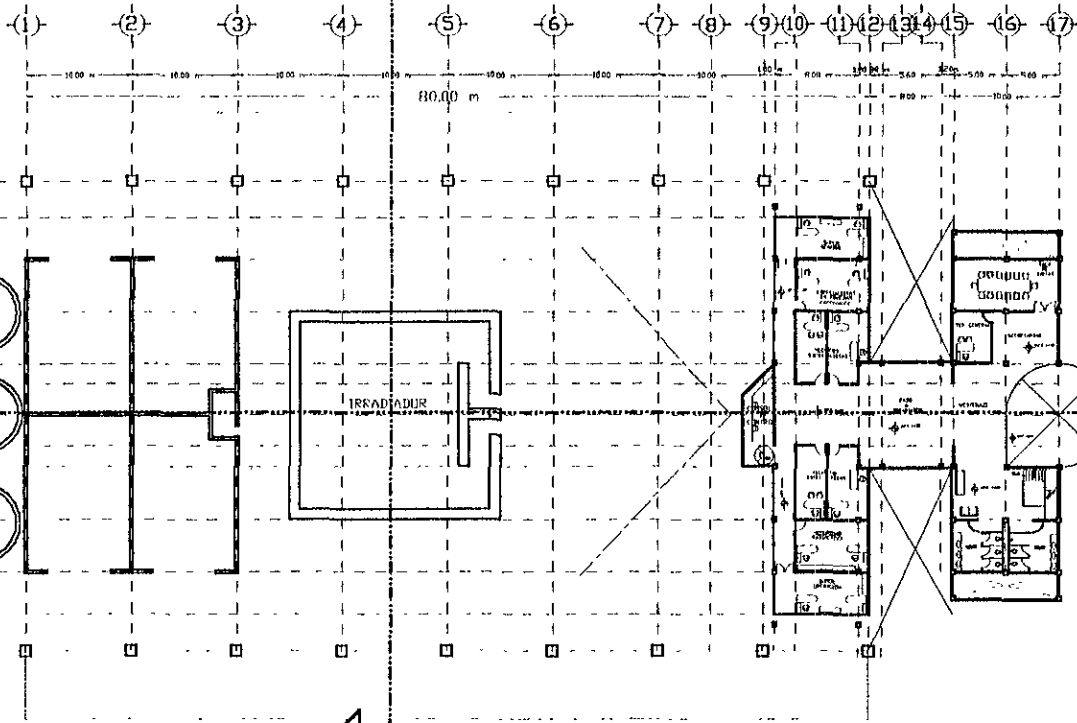
PLANTA IRRADIADOR

ESCALA: **A - 5**

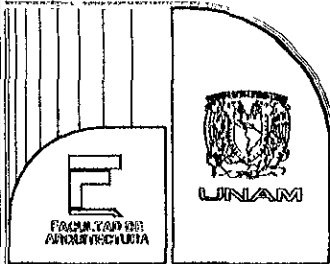
EN COMANDO:
M. EN ARQ ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



NO. 1333 PLANTA 1 / VI / 99

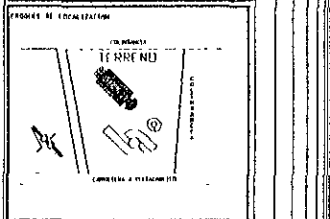


PLANTA ALTA
IRRADIADOR



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

IRRADIADOR
ELEMENTO PRINCIPAL DEL PROYECTO
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
IRRADIADOR
BODEGAS :
REFRIGERACION
ALIMENTOS FRESCOS
ALIMENTOS DESHIDRATADOS
AREAS ADMINISTRATIVAS
CONTROLADOR GENERAL
LAB. DE DOCIMETRIA
DE CONTROL DE CALIDAD
AREAS DE ESTAR
VESTIBULOS



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

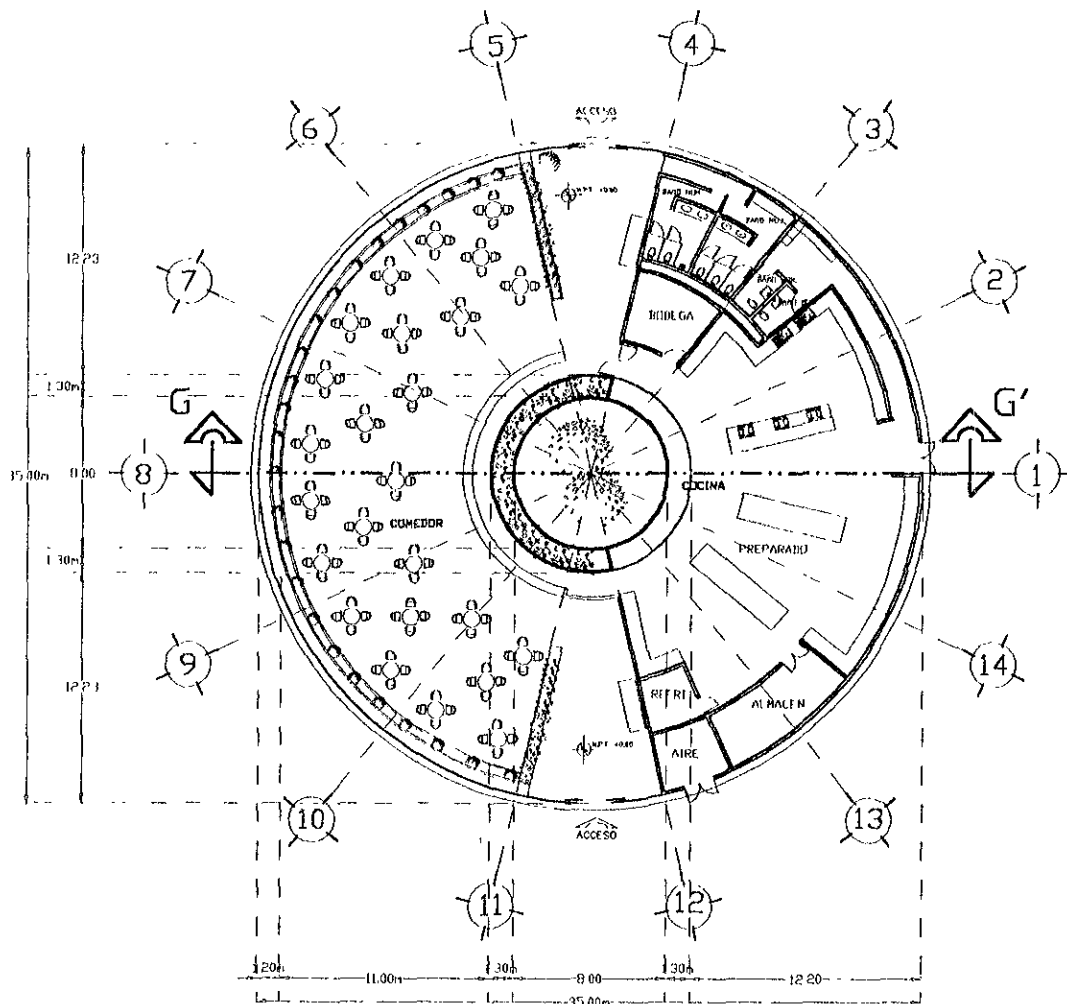
PLANTA IRRADIADOR

A - 6

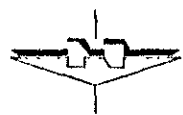
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



1:333 1 / VI / 99

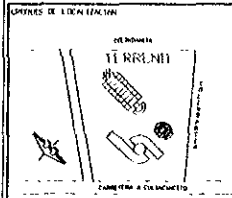


PLANTA ARQUITECTÓNICA
COMEDOR



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

DETALLE GENERAL
COMEDOR.
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
AREA DE COMENSALES
BARRA DE SERVICIO
BARRAS COMENSALES.
COCINA
REFRIGERACION
ALMACEN
BARRAS PERSONAL.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

PLANTA ARQ. COMEDOR.

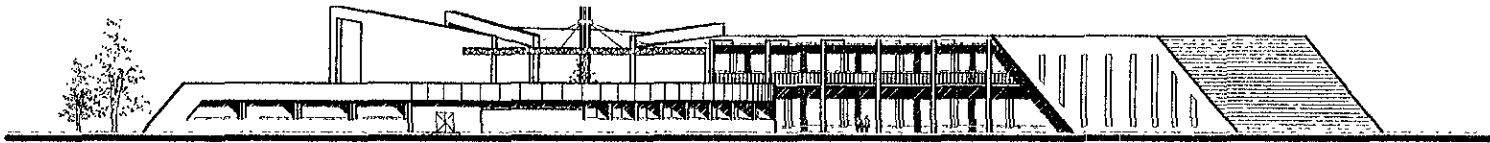
A - 7

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILAND
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ

1:333
1 / VI / 99



FACHADA NOROESTE
ADMINISTRACION Y CULTURALES



FACHADA SURESTE.
ADMINISTRACION Y CULTURALES

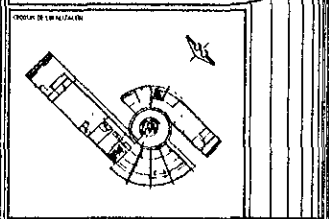
FACHADIA DE ARQUITECTURA

INIA

PROYECTO
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA

USOS GENERALES

ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
ADMINISTRACIÓN
SISTEMAS Y MONITORES
CULTURALES
BIBLIOTECA
ALBISTRO
ALICIAS
VENTANAS DE EXPOSICIONES
LABORATORIOS
CUBICULOS
CUARTO DE MÁQUINAS



ELABORA
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

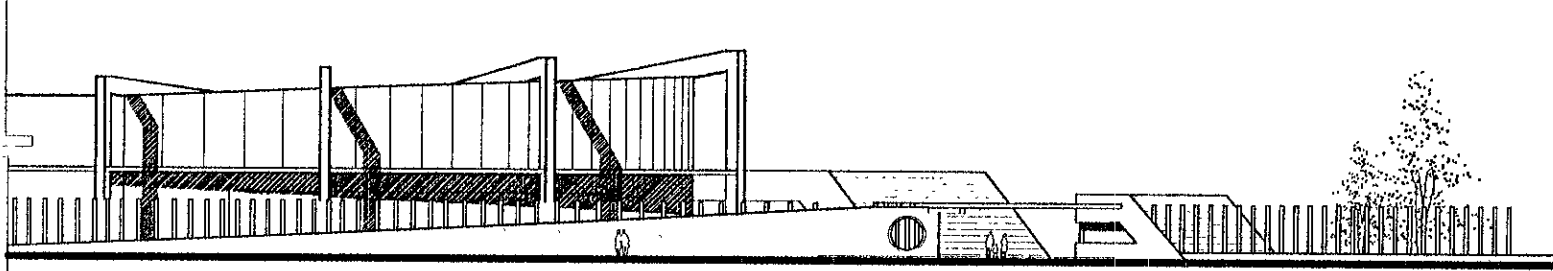
TIPO
FACHADAS NOROESTE - FACHADAS SURESTE
ADMINISTRACION Y CULTURALES

CONVENCION
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ESCALA
A - 8

TIPO
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ

NO. DE PROYECTO
1333

FECHA
1 / VI / 99

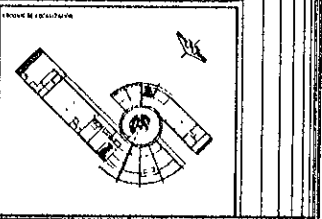


ACCESO PRINCIPAL.
ADMINISTRACION Y CULTURALES

UNIVERSIDAD DE CULIACÁN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CULIACÁN

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION Y IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA

ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES
ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
ADMINISTRACIÓN
SISTEMAS Y MONITOREO
CULTURALES:
BIBLIOTECA
AUDITORIO
AULAS
VESTIBULO DE EXPOSICIONES
LABORATORIOS
CUBICULOS
CUARTO DE MÁQUINAS



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

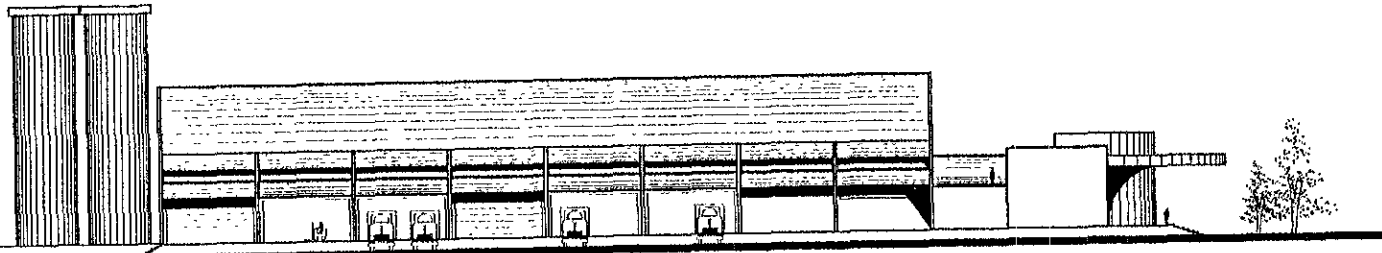
FACHADA ACCESO PRINCIPAL

A - 9

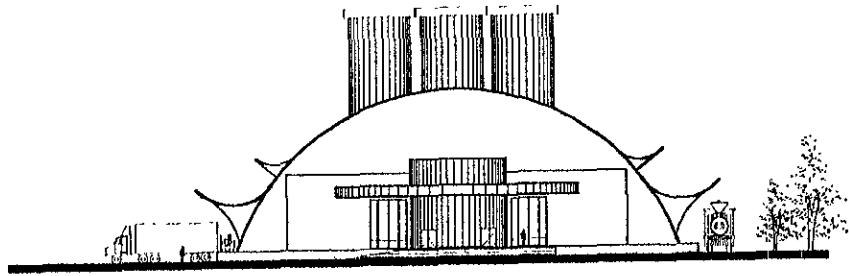
M. EN ARO. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARO. JOSE AVILA MENDEZ
ARO. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



1:333 1 / VI / 99

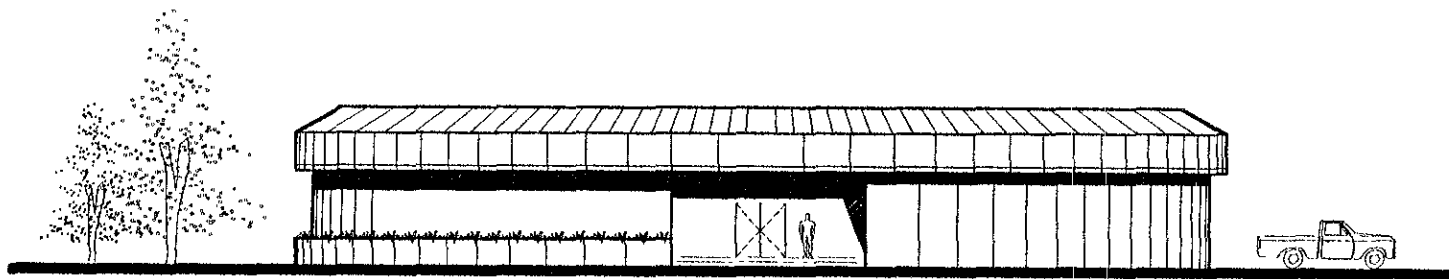


FACHADA NORTE
IRRADIADOR





FACHADA OESTE
IRRADIADOR

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTOS IRRADIADOS. CULIACAN, SINALOA.			
OBJETOS GENERALES IRRADIADOR ELEMENTO PRINCIPAL DEL PROYECTO ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN IRRADIADOR BODEGAS REFRIGERACION ALIMENTOS FRESCOS ALIMENTOS DESHIDRATADOS AREAS ADMINISTRATIVAS CONTROLADOR GENERAL LAB. DE DOCTEYRIA DE CONTROL DE CALIDAD AREAS DE ESTAR VESTIDORES			
OBJETOS DE LOCALIZACION 			
AUTOR ALEJANDRA LEYVA CAMPOS			
PLANO FACHADA NORTE - FACHADA OESTE IRRADIADOR			
		A - 10	
TITULO M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO ARG. JOSE AVILA MENDEZ ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ			
ESCALA 		FECHA 1 / VI / 99	



FACHADA NORTE
COMEDOR.

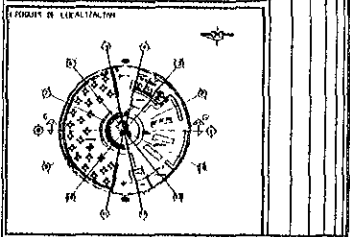

 FACULTAD DE ARQUITECTURA


 UNAM

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
 CULIACAN, SINALOA.


COMEDOR.
 ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
 AREA DE COMENSALES
 BARRA DE SERVICIO
 BANOS COMENSALES.

COCINA
 REFRIGERACION
 ALMACEN
 BANOS PERSONAL.

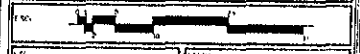


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

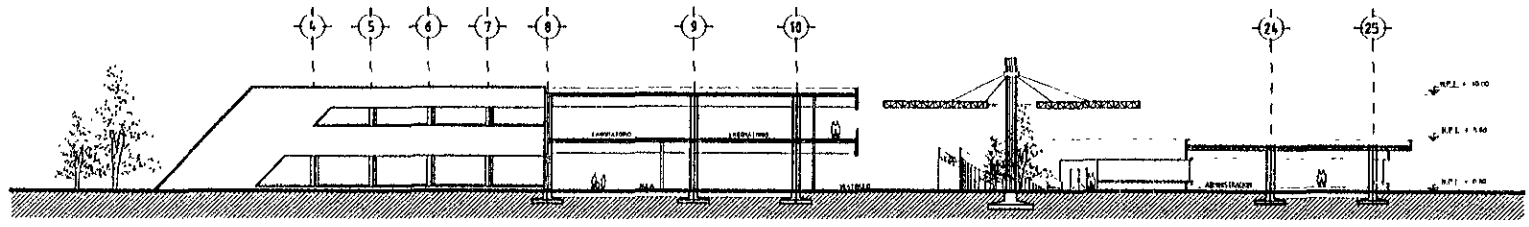
FACHADA NORTE.
 COMEDOR


A - 11

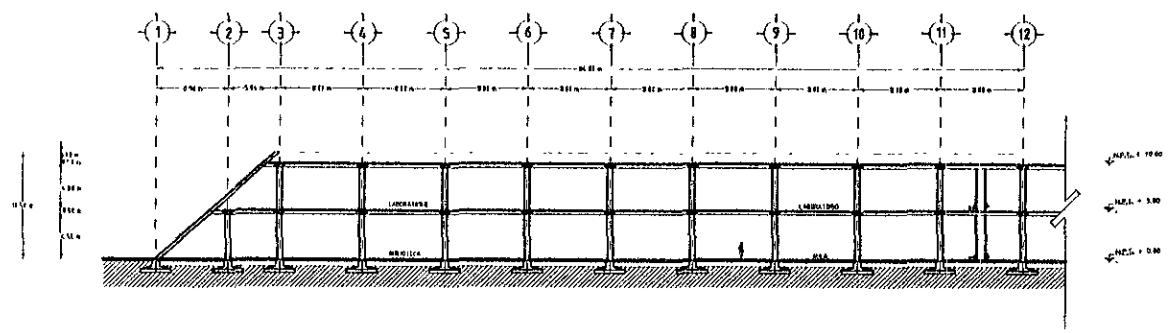
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILAND
 ARG. JOSE AVILA MENDEZ
 ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



1333 1 / VI / 99



CORTE A - A'
ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES

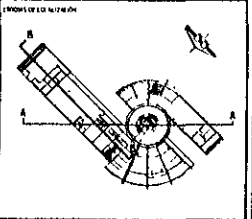


CORTE B - B'
ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES



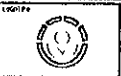
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACÁN, SINALOA.

- ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES**
- ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
- ADMINISTRACIÓN
 - SISTEMAS Y MONITOREO
 - CULTURALES
 - BIBLIOTECA
 - AUDITORIO
 - AULAS
 - VESTIBULO DE EXPOSICIONES
 - LABORATORIOS
 - CURSULOS
 - CUARTO DE MÁQUINAS



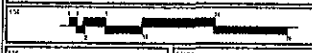
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

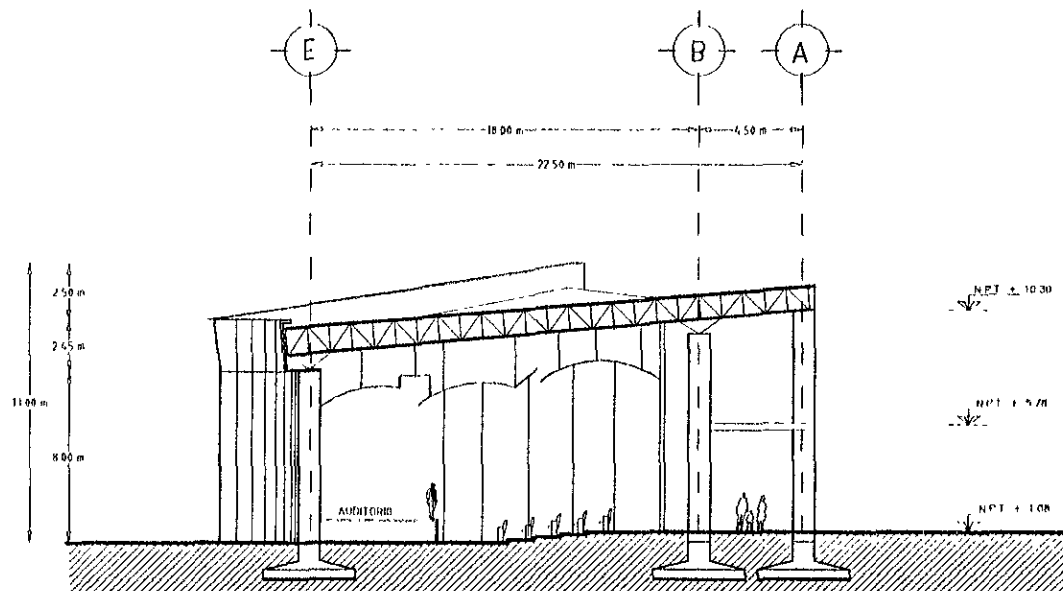
CORTE A - A' - CORTE B - B'
ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES



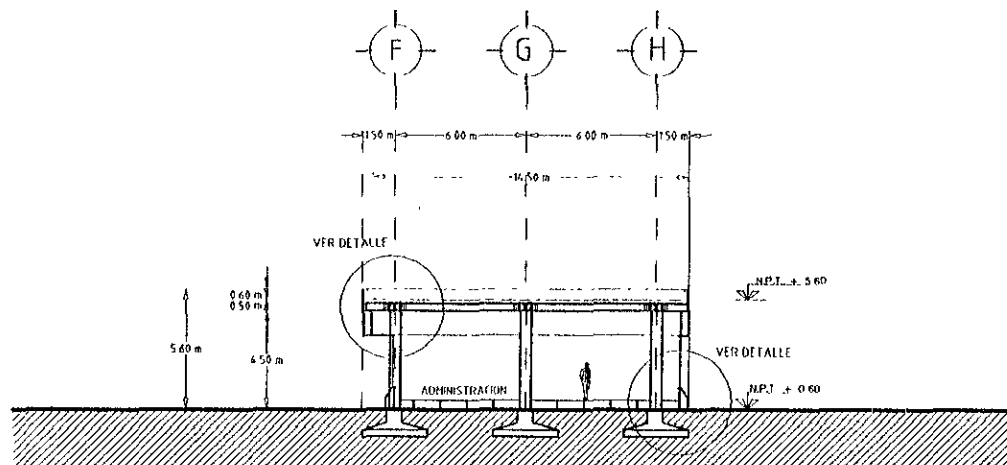
A - 12

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ







CORTE C - C'
ADMINISTRACION Y CULTURALES



CORTE D - D'
ADMINISTRACION Y CULTURALES


**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**


UNIAM

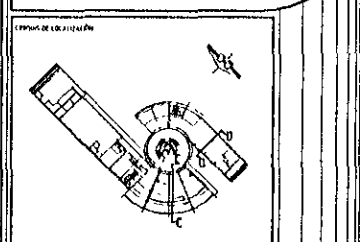
**CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTO
IRRADIADO.**

CULIACAN, SINALOA.

ADMINISTRACION Y CULTURALES

ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

ADMINISTRACION,
SISTEMAS Y MONITOREO
CULTURALES,
AUDITORIO



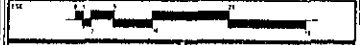
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

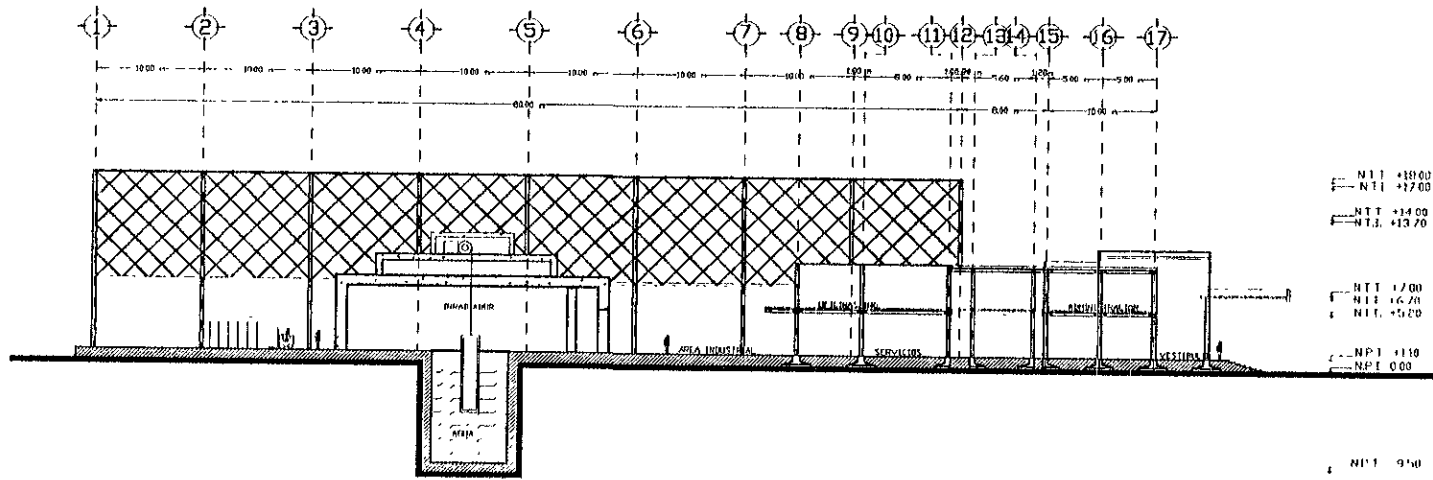
CORTE C - C' - CORTE D - D'
ADMINISTRACION Y CULTURALES



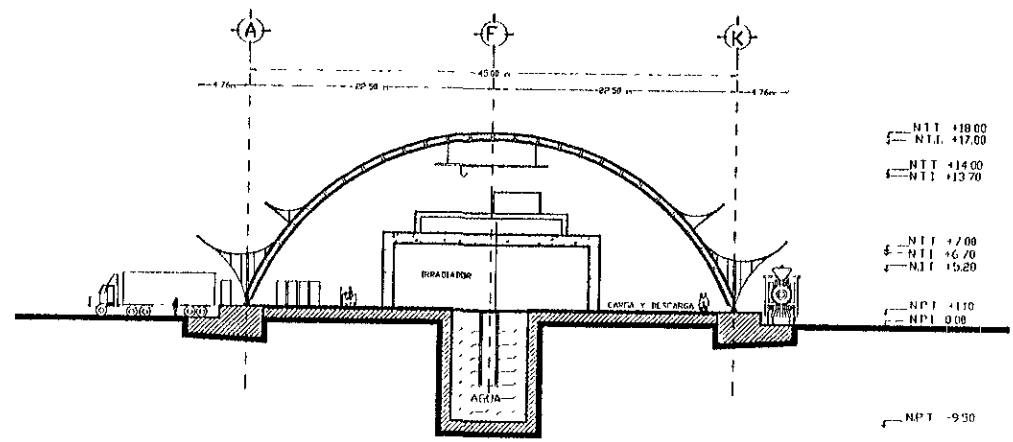
A - 13

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE A VILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ







CORTE E - E'
IRRADIADOR



CORTE F - F'
IRRADIADOR



FACULTAD DE
ARQUITECTURA



UNAM

**CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTOS
IRRADIADOS.**

CULIACAN, SINALOA.

IRRADIADOR

ELEMENTO PRINCIPAL DEL PROYECTO

ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

IRRADIADOR

BODEGAS

REFRIGERACION

ALIMENTOS FRESCOS

ALIMENTOS DESHIDRATADOS

AREAS ADMINISTRATIVAS

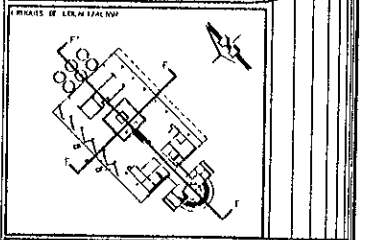
CONTROLADOR GENERAL

LAB. DE TECNOLOGIA

DE CONTROL DE CALIDAD

AREAS DE ESTAR

VESTIBULOS

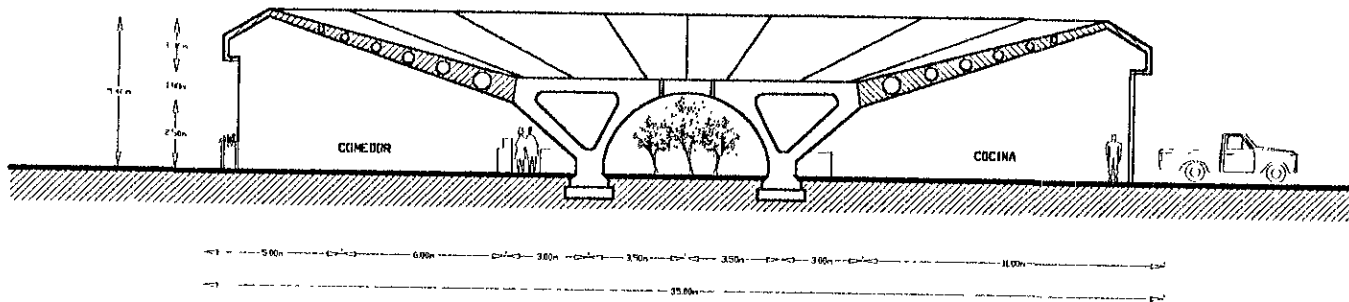


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

CORTE E - E' - CORTE F - F'
IRRADIADOR

A - 14

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
 ARG. JOSE AVILA MENDEZ
 ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



CORTE G - G'
COMEDOR.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTO
IRRADIADO.

CULTIACAN, SINALOA.

USOS GENERALES

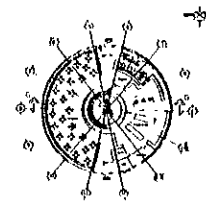
COMEDOR.

ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

AREA DE COMENSALES
BARRA DE SERVICIO
BANCOS COMENSALES.

COCINA
REFRIGERACION
ALMACEN
BANCOS PERSONAL.

UNIDADES DE CALIBRACION



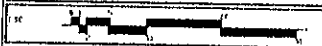
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

CORTE G - G'
COMEDOR

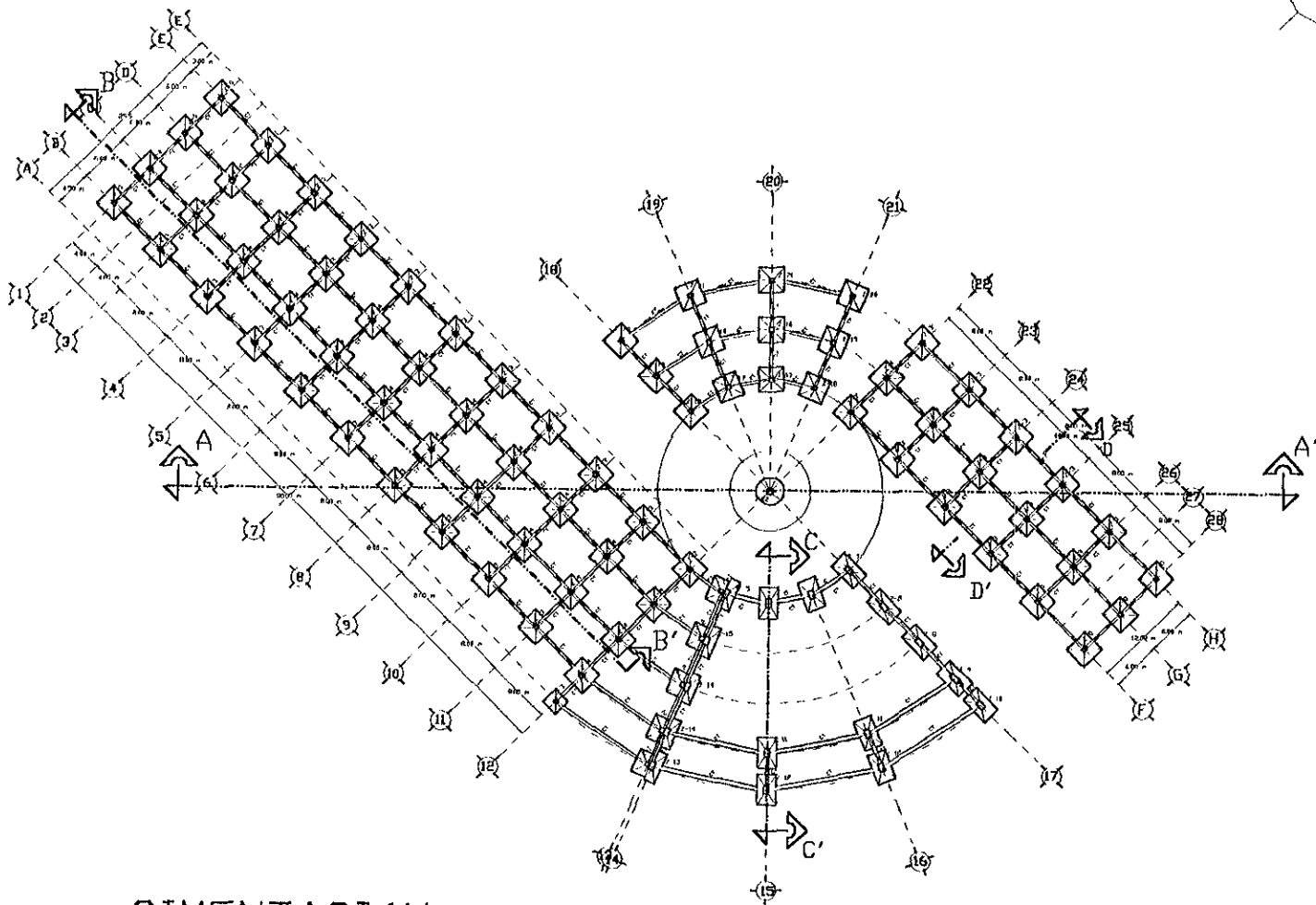


A - 15

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



1333 1 / VI / 99



CIMENTACIÓN
ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES



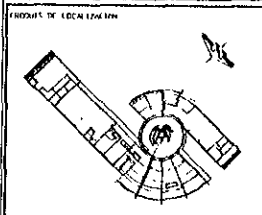
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

**CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTO
IRRADIADO.**
CULIACAN, SINALOA.

**ADMINISTRACIÓN Y CULTURALES
SUBESTRUCTURA.**

CIMENTACION A BASE DE ZAPALAS AISLADAS
PARA USOS Y DOS NIVELES CON CIMENTACION
TIGIA

MATERIALES
F'c = 2700 KG/CM²
F's = 2500 KG/CM²
F'y = 4200 KG/CM²
CONCRETO FIBRE F'c = 100 KG/CM²



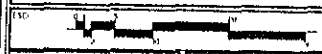
ELABORADA POR
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

TÍTULO
**PLANTA DE CIMENTACIÓN
ADMINISTRACIÓN**



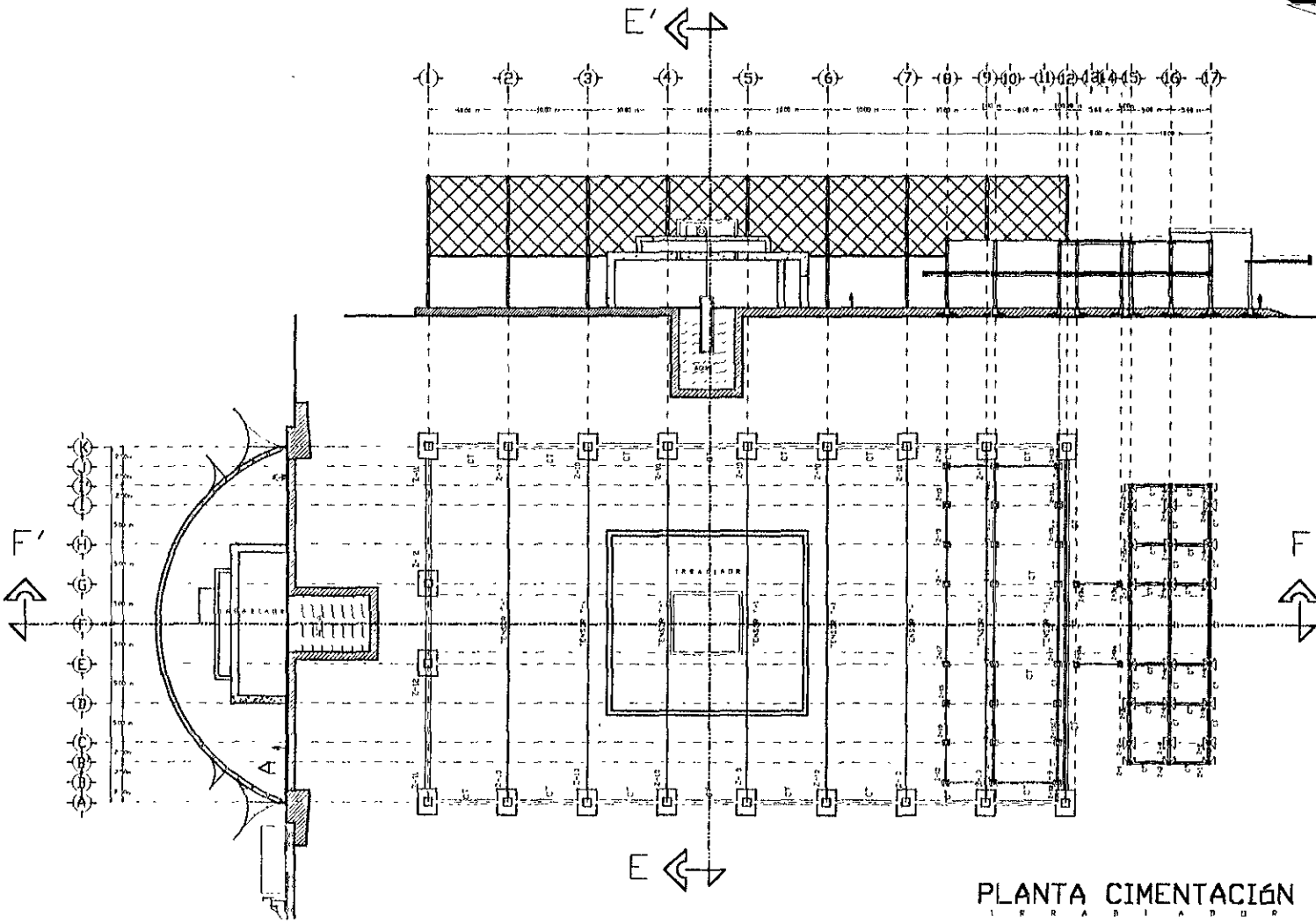
E - 1

REVISADO POR
**M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ**



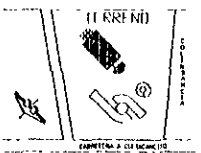




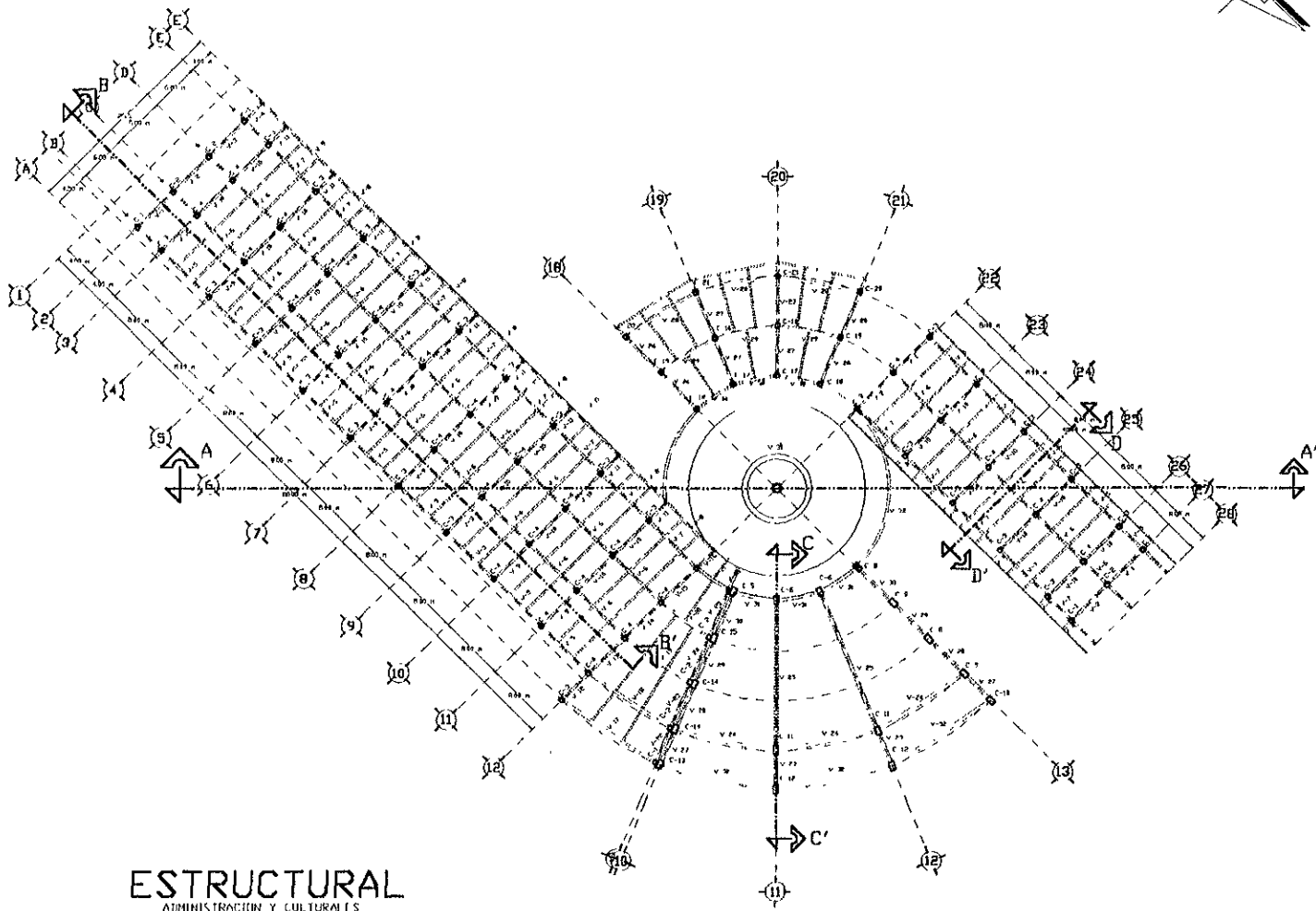
ESCALA
1:333

FECHA
1 / VI / 99

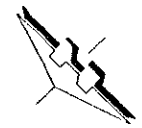


PLANTA CIMENTACIÓN
IRRADIADOR

 	
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTOS IRRADIADOS. CULIACAN, SINALOA.	
IRRADIADOR SUPERSTRUCTURA ADMINISTRACION - CIMENTACION A BASE DE ZAPATAS AISLADAS DE 1'00 X 2'50 M CADA UNA PARA DIFERENTES TIPOS DE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA NAVE INDUSTRIAL UTILIZACION DE PERFILES EN CONCRETO DE F'c = 270 KG/CM ² LOS ARCOS SERAN ARTIFICIADOS EN LA UTILIZACION DE TIRANTES SUJETOS A PLACAS BASE DE 30 X 12 3/4" P.L.G.	
FORMA DE EJECUCION 	
TITULO ALEJANDRA LEYVA CAMPOS	
PROYECTO PLANTA DE CIMENTACION IRRADIADOR	
LEGENDA 	PLANO E - 3
ELABORA M. EN ARG. ENRIQUE SANABRIA ATILANO ARG. JOSE AVILA MENDEZ ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ	
ESCALA 	
No. 1333	Fecha 1 / VI / 99



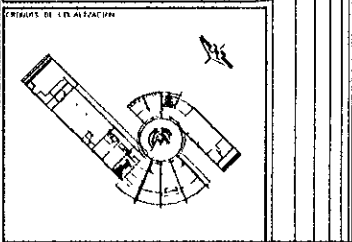
ESTRUCTURAL
ADMINISTRACION Y CULTURALES



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

ADMINISTRACION Y CULTURALES SUPERESTRUCTURA
A BASE DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO DE 0.45 X 0.45 M Y TRAMOS DE ACERILLO EN ENTREPISE Y CONFORME EN TODA LA PLANTA Y ESTA HECHO A BASE DE LAMINA LUSACERO INSA.

MATERIALES:
VIGA DE ACERO IPR 8 3/4" X 12"
VIGA DE ACERO IPR 10" X 46"
LAMINA LUSACERO
ESPESOR 6.05 CM
TRAMO DE 6.00 X 0.90 M



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

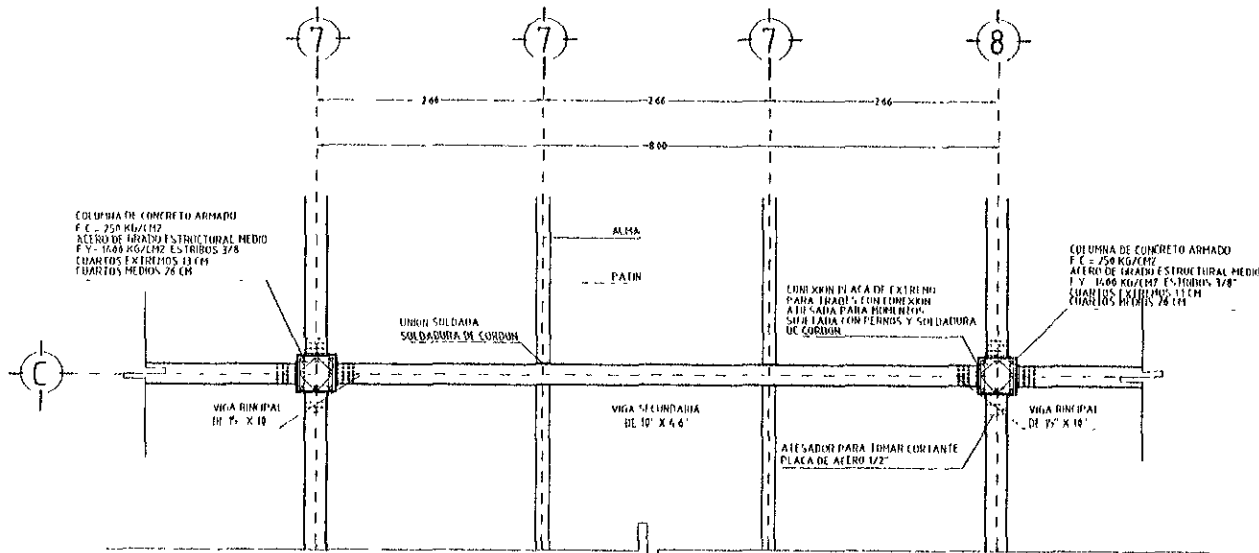
PLANTA ESTRUCTURAL ADMINISTRACION



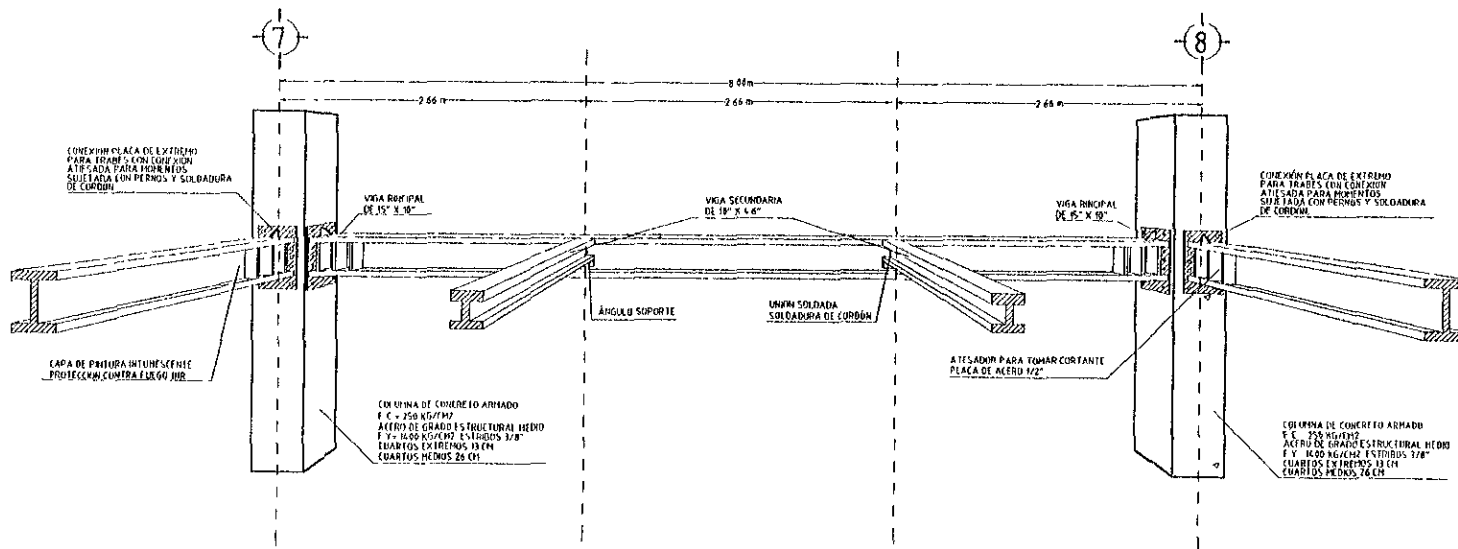
E - 4

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ

Nº 14333 FECHA 1 / VI / 99



PLANTA UNION VIGA - COLUMNA



ISOMETRICO UNION VIGA - COLUMNA



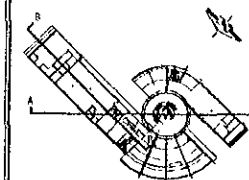
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

NOTAS:

- ACOTACIONES EN METROS
- PAVILES EN METROS
- NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA EN ESTE PLANO
- LAS COTAS SON A MANO DE ALDERIA
- ESTE PLANO DEBERA REVISARSE CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES, CUALQUIER ENDEBENCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DECCION DE OBRAS
- TODOS LOS ACABADOS SEÑALADOS EN ESTE PLANO ENTENDAN EN EL CANTARDE DE ACABADO A LAS ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES

FORMA DE UBICACION



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

UNION VIGA - COLUMNA
ADMINISTRACION



E - 5

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



1200

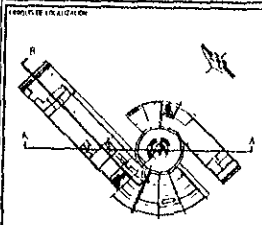
1 / VI / 99



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ADMINISTRACIÓN

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA

- NOTAS:**
- ACOTACIONES EN METROS
 - ANILLOS EN MILIMETROS
 - NO SE TOMAN COTAS A ESCALA EN ESTE PLANO
 - LAS COTAS SON A PLANO DE ALICATADO
 - ESTE PLANO DEBEN SER VERIFICADOS CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO, COMO QUE EN SU MOMENTO SE DEBA CONSULTAR CON LA DIRECCION DE CONSTRUCCION
 - TODOS LOS ACOTADOS SEÑALADOS EN ESTE PLANO DEBEN SER COTADOS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

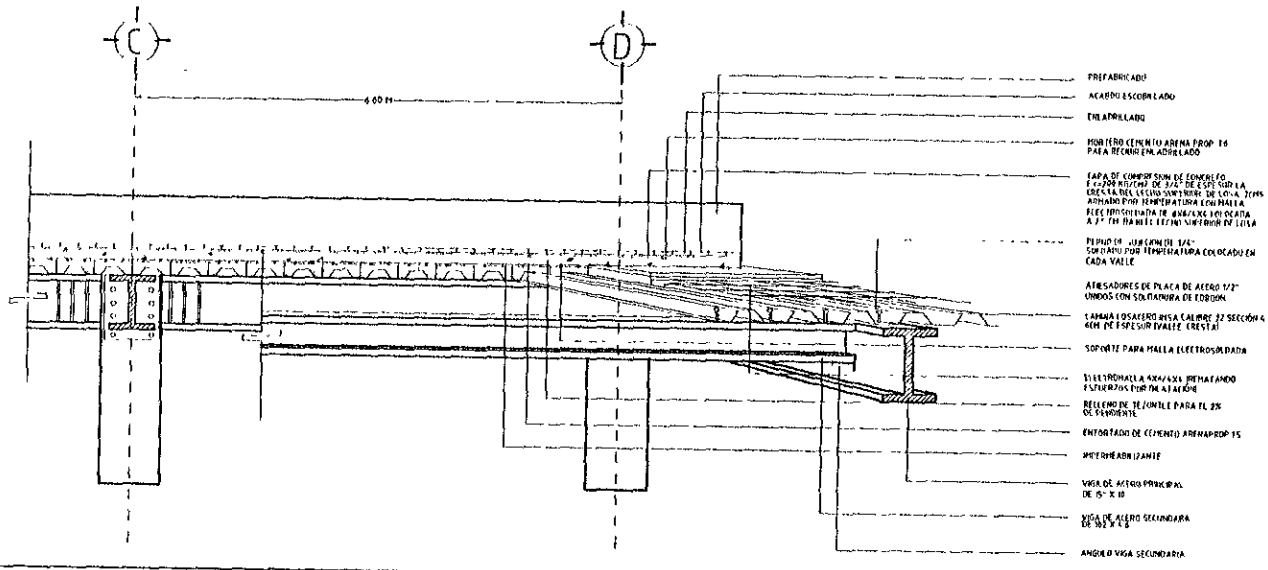
DETALLE ENTREPISO ADMINISTRACION

E - 6

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

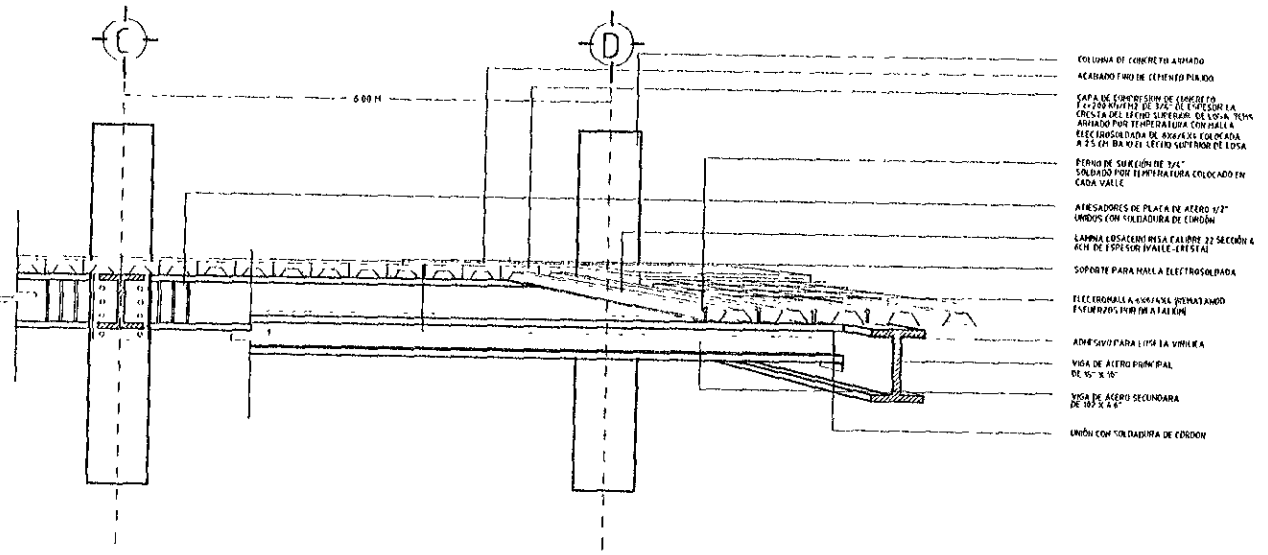
1:200

1 / VI / 99



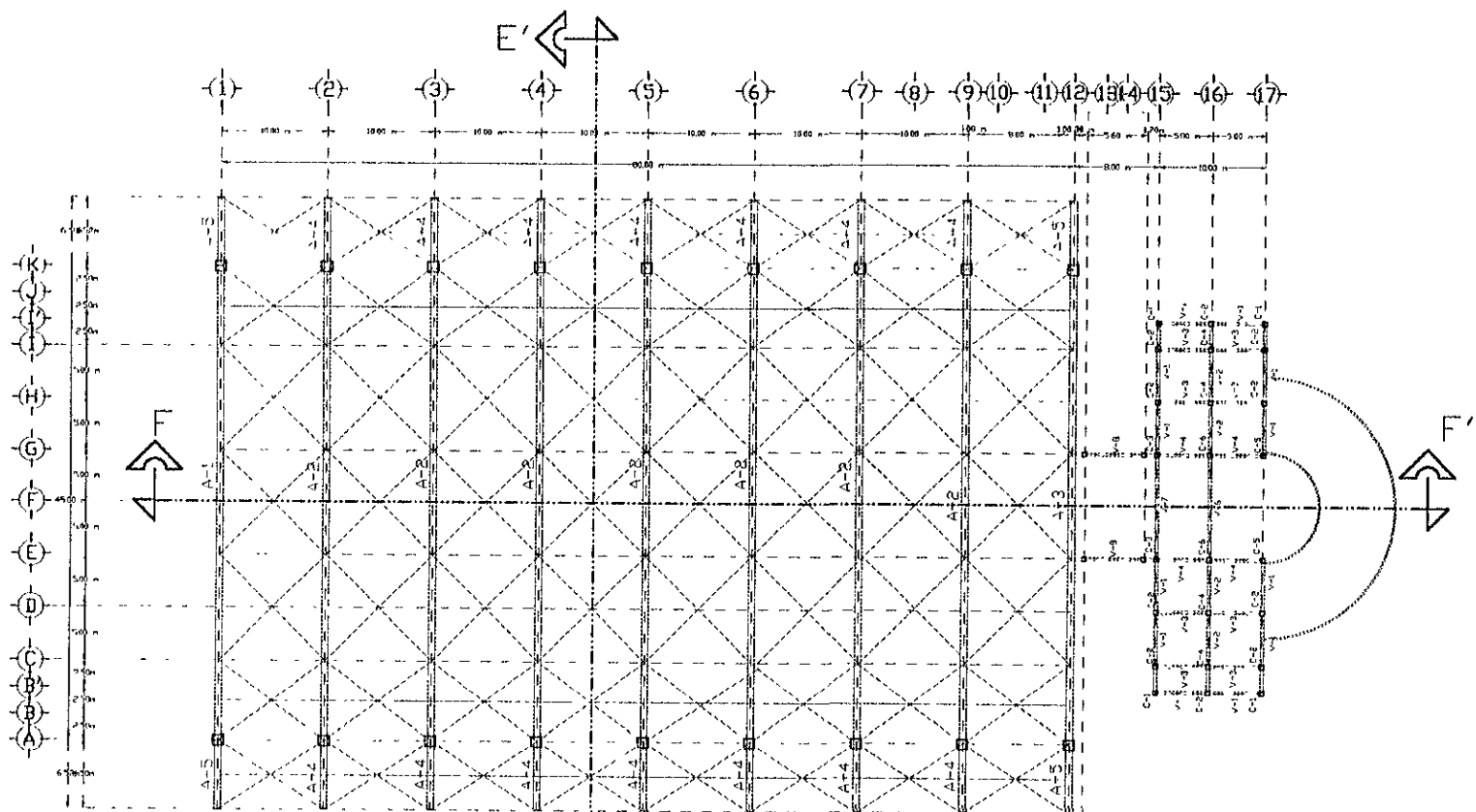
- PREFABRICADO
- ACABADO ESCOBILLADO
- EN APRILLADO
- MORTERO CEMENTO ARENA PROP 16 PARA RECONSTRUICION
- CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO FLECCIONADO DE 3/4" DE ESPESOR LA CRESTA DEL LINDO SUPERIOR DE LOSA, 75% ARMADO POR REINFORZACION EN MALLA ELECTRODINAMICA DE ANILLOS COLOCADA A 2" EN BAJO EL LINDO SUPERIOR DE LOSA
- PERNO DE SUJION DE 3/4" SOLDADO POR TEMPERATURA COLOCADO EN CADA VALLE
- AFIXADORES DE PLACA DE ACERO 1/2" ANILLOS CON SOLDADURA DE CORDON
- LAMINA OSA CEMENTO CALOR 22 SECCION 4 CM DE ESPESOR VALLE (CRESTA)
- SOPORTE PARA MALLA ELECTRODINAMICA
- ELECTRODINAMICA 4X4/4X4 REBATANDO ESTUQUE PARA LA ALICATA
- RELLENO DE TIJERA PARA EL 25% DE VOLUMEN
- ENTONADO DE CEMENTO ARENA PROP 15
- PROTECTOR DE PLACA
- VIGA DE ACERO PRINCIPAL DE 15" X 10"
- VIGA DE ACERO SECUNDARIA DE 10" X 8"
- ANILLO VIGA SECUNDARIA

DETALLE DE LOSA DE AZOTTA



- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- ACABADO FINO DE CEMENTO PULIDO
- CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO FLECCIONADO DE 3/4" DE ESPESOR LA CRESTA DEL LINDO SUPERIOR DE LOSA, 75% ARMADO POR TEMPERATURA CON MALLA ELECTRODINAMICA DE ANILLOS COLOCADA A 2" EN BAJO EL LINDO SUPERIOR DE LOSA
- PERNO DE SUJION DE 3/4" SOLDADO POR TEMPERATURA COLOCADO EN CADA VALLE
- AFIXADORES DE PLACA DE ACERO 1/2" ANILLOS CON SOLDADURA DE CORDON
- LAMINA OSA CEMENTO CALOR 22 SECCION 4 CM DE ESPESOR VALLE (CRESTA)
- SOPORTE PARA MALLA ELECTRODINAMICA
- ELECTRODINAMICA 4X4/4X4 REBATANDO ESTUQUE PARA LA ALICATA
- ADHESIVO PARA LITSA VIRVIEA
- VIGA DE ACERO PRINCIPAL DE 15" X 10"
- VIGA DE ACERO SECUNDARIA DE 10" X 8"
- UNION CON SOLDADURA DE CORDON

DETALLE DE ENTREPISO



PLANTA ESTRUCTURAL
IRRADIADOR



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

**CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTOS
IRRADIADOS.**
CULIACAN, SINALOA.

PROYECTO

IRRADIADOR
SUBESTRUCTURA
ADMINISTRACION

A BASE DE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO DE
0.45 X 0.45 M Y TRAMOS DE ACERO EN L
ENTRUFADO. LAS COLUMNAS EN FORMA DE PLANTA
Y ESTAN UNIDAS A BASE DE CANTONERA UNICA

NAVI INDUSTRIAL

- A - ARMADURA
ARMADURA SUSTENTANTE DE ACERO SE 37 SOLDADO
CONSTITUIDA POR ARMADURAS O CERCHAS ARDIE
CERCHAS DE CERRILLO CERRILLO A 100 MM DE
OTRAS
- CV - SISTEMAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
DE CEMENTACION
- C - COBERTIZOS PREFABRICADOS CON MATERIAL DE
FIBRA DE CARBONO EN HECHO Y LAMINAS ZINCADAS EN LAS
DIRECCIONES A FIN DE EVITAR EL PASO DE LA
RADIACION SIN AER A SU VEZ EVITAR EL PASO
DE CUALQUIER TIPO DE RADIACION INTERIOR

CONDICIONES DE LOCALIZACION



ALUMNA
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

PLANO
**PLANTA ESTRUCTURAL
IRRADIADOR**

ESCALA



E - 7

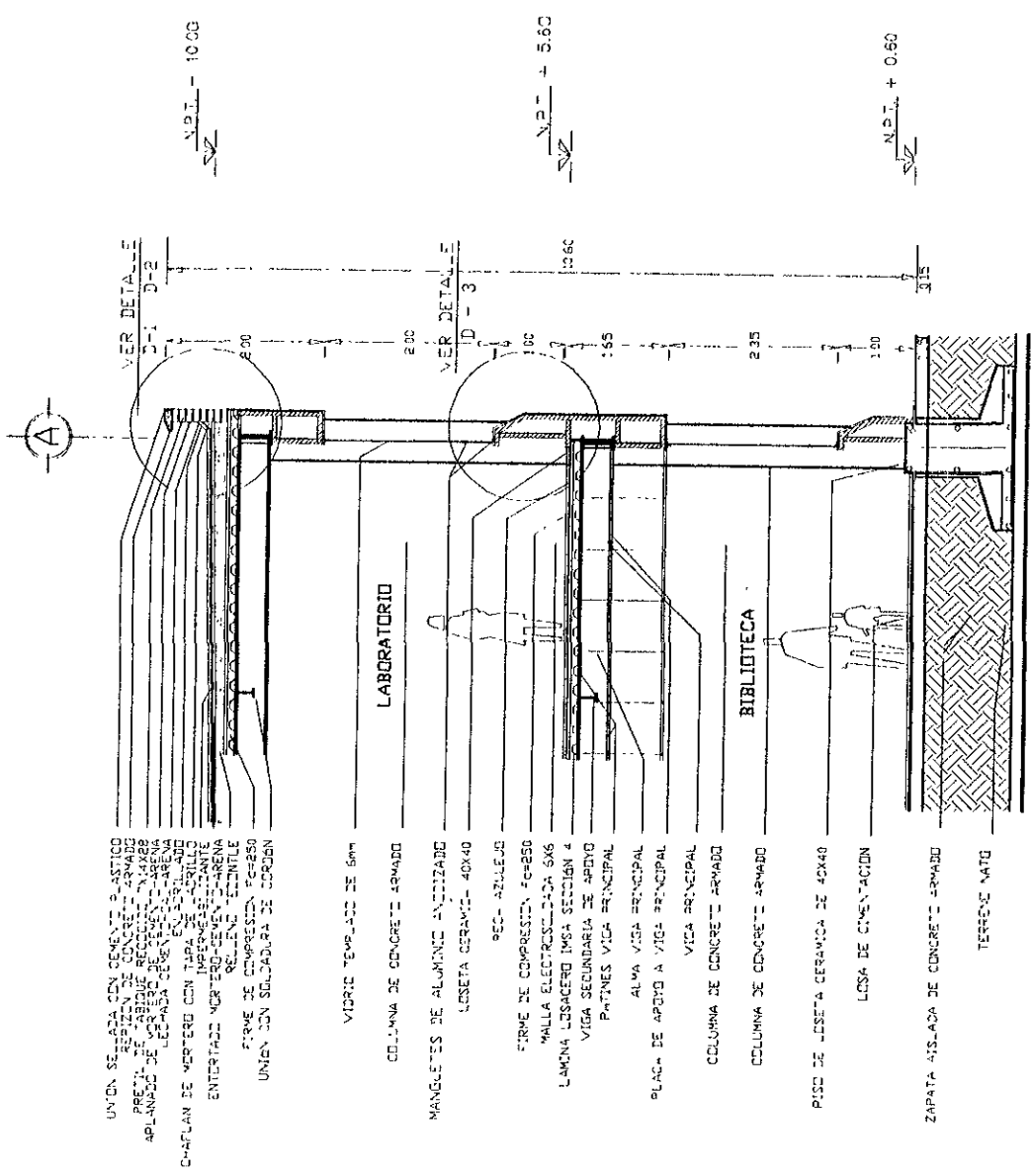
TRABAJO
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILAND
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ

FECHA



1/333

1 / VI / 99



UNION SELADA CON CEMENTO A PARTIR DE LA SECCION DE CONCRETO ARMADO PRELIMINAR. SE ABISQUE RECUBRIR CON MALLA APLANADA DE VORTEXO DE CEMENTO PARA LA LECHADA DE YESO. SE REFORZARA LA ARENA CHACLAN DE VORTERO CON TAPA DE CEMENTO IMPERMEABILIZANTE. ENTORNO VORTERO-SEVEN-ARENA SELADO TECNILE. FIRME DE COMPRESION Fc=850 UNEN CON SOLDADURA DE CORDON

VIDRIO TEMP. 1200 DE 6mm
 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
 LABORATORIO
 MANAJETES DE ALUMINIO ANODIZADO
 LESETA CERAMICA 40X40
 REC- AZULEJO
 FIRME DE COMPRESION Fc=850
 MALLA ELECTROREJADA Sx6
 LAMINA LISADERO 100X4 SECCION 4
 VIGA SECUNDARIA DE APOYO
 PATINES VIGA PRINCIPAL
 ALMA VIGA PRINCIPAL
 PLACA DE APOYO A VIGA PRINCIPAL
 VIGA PRINCIPAL
 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
 BIBLIOTECA
 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

PISO DE LESETA CERAMICA DE 40X40
 LOSA DE CIMENTACION
 ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO
 TERRENO NATO

N.P.L. + 0.00

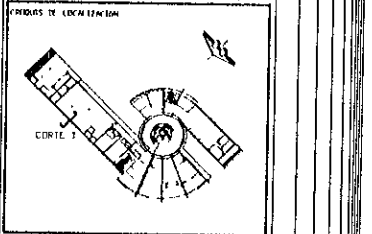
N.P.L. + 5.60

N.P.L. + 0.60

CORTE POR FACHADA I

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
 CULIACAN, SINALOA.

- ADMINISTRACION Y CULTURALES
 ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN
 BIBLIOTECA
 LABORATORIO
- 1. NIVEL BARRIO EN PLANTA
 - 2. NIVEL BARRIO EN TERRAZO Y ALFARDO
 - 3. NIVEL TUBO PERMANENTE
 - 4. NIVEL SUPERFICIE DE LOSA ESTRUCTURAL
 - 5. NIVEL LECHO BAJO DE LOSA ESTRUCTURAL
 - 6. NIVEL PISO DE CONCRETO
 - 7. NIVEL PISO DE CONCRETO
 - 8. CANTO DE NIVEL
 - 9. CANTO DE PLANTA
 - 10. PLANTA DE NIVEL PLANTAL
 - 11. NIVEL CORTA A EJES
 - 12. NIVEL CORTA A PASOS
 - 13. NIVEL CORTA A PASOS A E



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

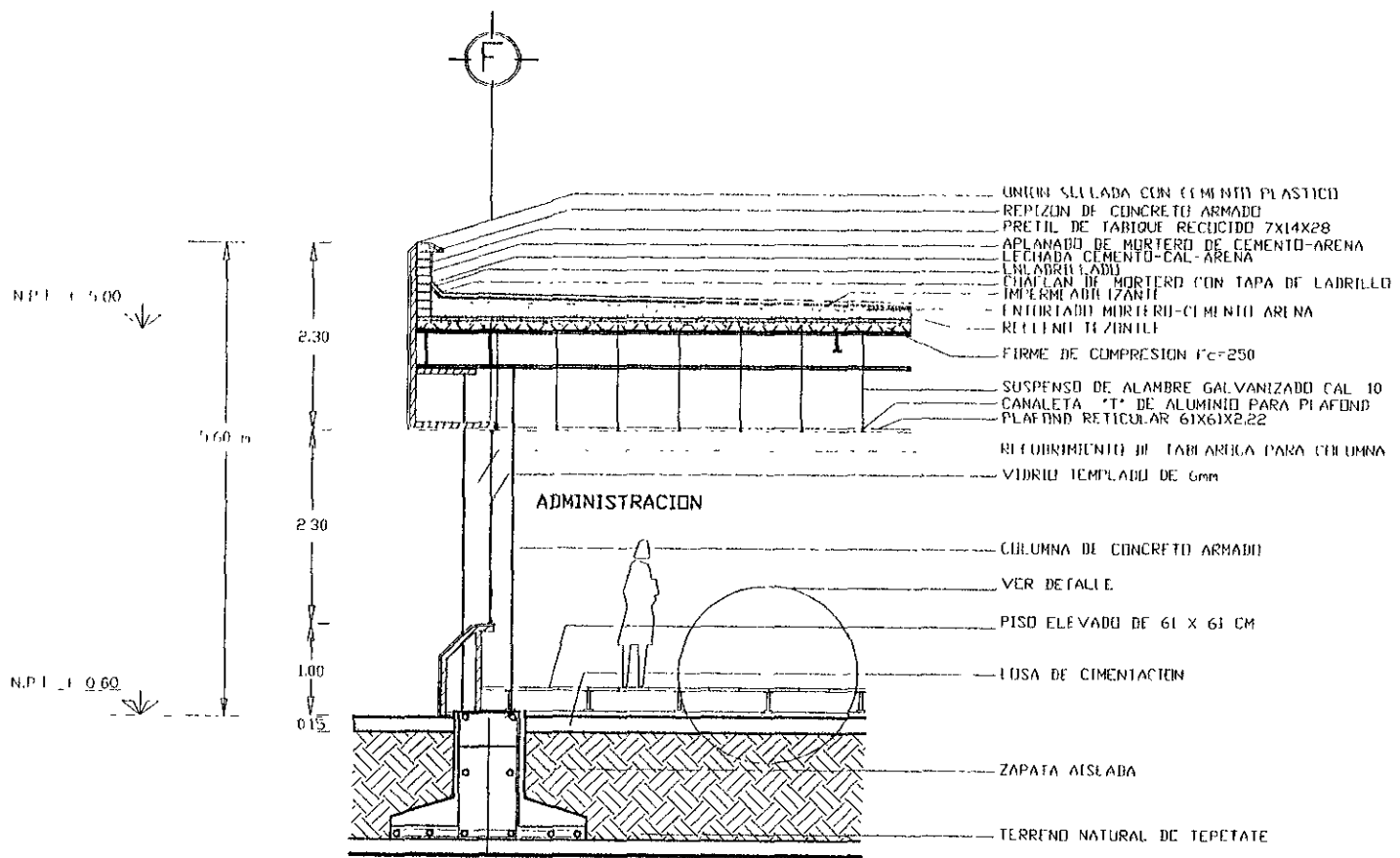
CORTE POR FACHADA I

E - 8

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
 ARQ. JOSE AVILA MENDEZ
 ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ

1:50

1 / VI / 99



CORTE POR FACHADA 2



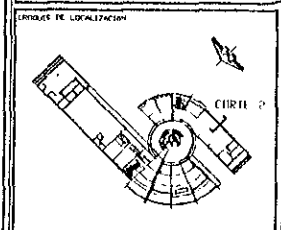
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTO
IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA

ADMINISTRACION Y CULTURALES
ELEMENTO QUE LO CONFIRMA
ADMINISTRACION

- ◊ NIVEL SUPERIOR EN PLANTA
- ◊ NIVEL INDICADO EN CORTE D ALZATI
- ◊ N.P.T NIVEL FISSO TERMINADO
- ◊ N.S.L NIVEL SUPERIOR DE LOSA ESTRUCTURAL
- ◊ N.L.B.L LIGERO BAJO DE LOSA ESTRUCTURAL
- ◊ N.A.C NIVEL ALTO DE CUBIERTA
- ◊ N.H.R NIVEL BAJO DE CUBIERTA
- ◊ C.N.O CENTRO DE GRAVITACION
- ◊ C.B.P.C CAMBIO DE PLAFON
- ◊ B.A.P BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- ◊ M.C.A.M MEDIA CORTA A PARED
- ◊ M.C.A.P.P MEDIA CORTA A PARED A E.E



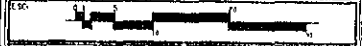
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

CORTE POR FACHADA 2

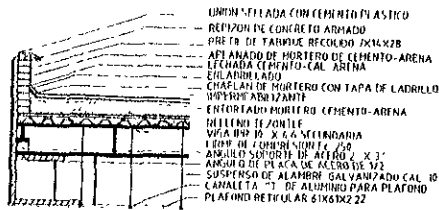


E - 9

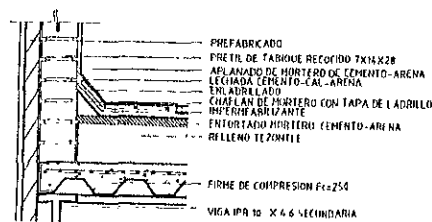
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARG. JOSE AVILA MENDEZ
ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



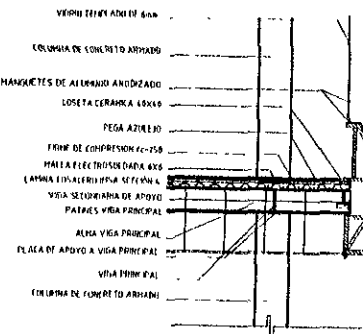
1:50 1 / VI / 99



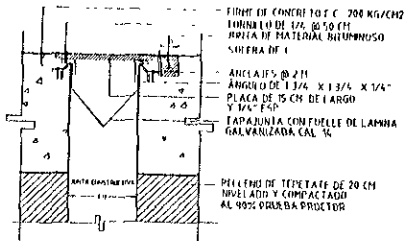
D.1 PRECIL



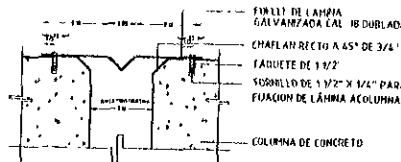
D.2 DETALLE DE ENLADILLADO EN AZOTEA



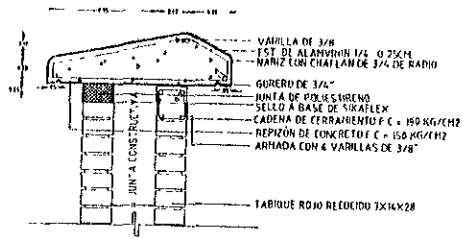
D.3 DETALLE ENTREPISO



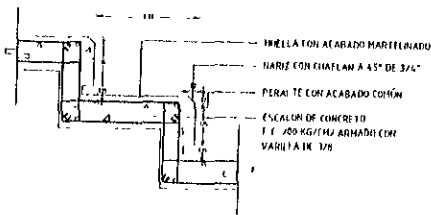
D.4 JUNTA CONSTRUCTIVA EN PISO



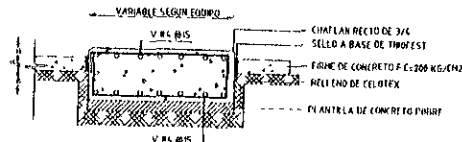
D.5 JUNTA CONSTRUCTIVA EN MURO



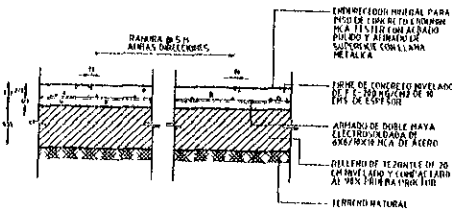
D.6 JUNTA CONSTRUCTIVA EN AZOTEA



D.7 DETALLE ESCALERA



D.8 SOPORTI DE EQUIPOS



- 1.- PARA LA COLLOCACION DE LA PALLA SE EXTENDERAN LOS ROLLOS EN EL SENTIDO TRANSVERSAL DE LA PLANTA ARQUITECTONICA Y FERRILLADO TRASLAPES DE 20 CM
- 2.- EL ASIDO DE REINFORZO DEBERA COLLOCARSE ADECUADAMENTE CALZANDO PARA PODER ABSORBER LOS ESFUERTOS A LOS QUE SEA SOMETIDO
- 3.- ASI COMO LA REVELACION DEL PISO TERMINADO CONFORME A LO INDICADO
- 4.- SE MONITOREAR EL TERMINO PUNTUALMENTE AL VACIADO DE LA MEZCLA PARA EVITAR PREPARA DE AGUA DEL FRAGUADO

D.9 FIRME DE CONCRETO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

CRONOGRAMA

GRUPOS DE DETALLACION

ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

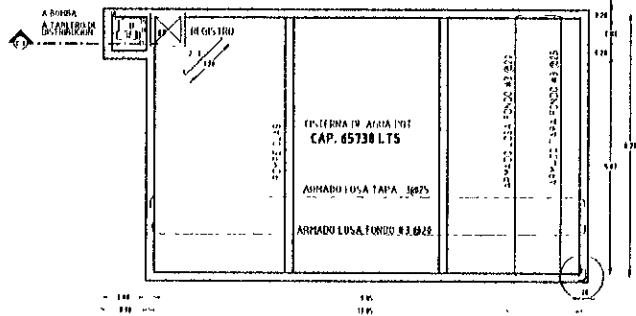
DETALLES COMPLEMENTARIOS

DET. E-10

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
 ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
 ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

1:200

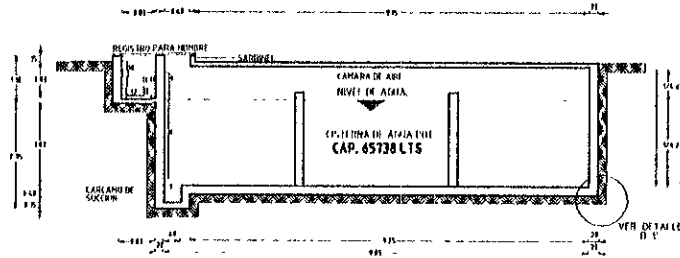
1 / VI / 99



PLANTA

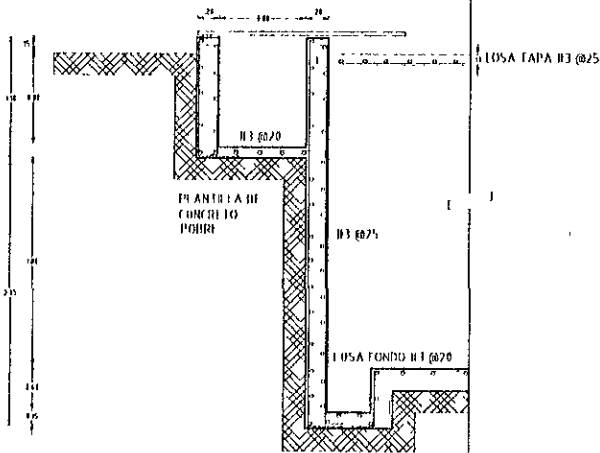


REFUERZO EN ESQUINA

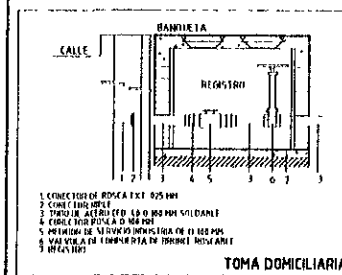


CORTE

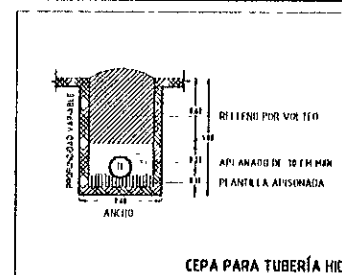
D.1 CISTERNA DE AGUA POTABLE



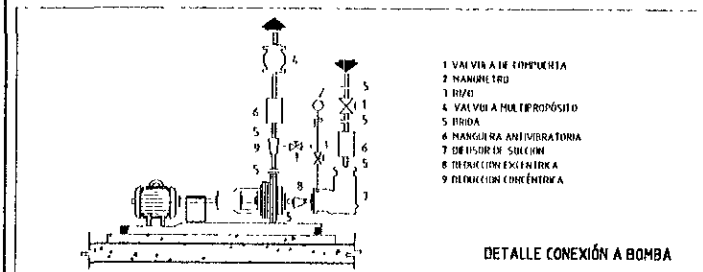
D.2 ARMADO DE CISTERNA



TOMA DOMICILIARIA



CEPA PARA TUBERIA HD.



DETALLE CONEXION A BOMBA

D.3 DETALLES

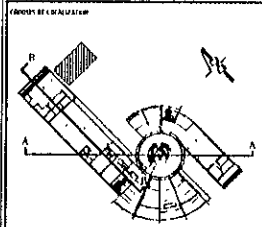


CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

ADMINISTRACION Y CULTURALES CUARTO DE MAQUINAS

1. PREDICION A 80 X 50 MM
2. TUBERIA VAMAZADO O 50 MM
3. TUBERIA DE 50 X 25 X 25 MM
4. TUBERIA VAMAZADO O 75 MM
5. VALVULA AL ARA TAMBIE Y CAL 25210 A 10 TALLER
6. TUBERIA DE 1/2 O 3/4 PUL
7. TUBERIA DE 1/2 O 3/4 PUL
8. TUBERIA VAMAZADO O 125 MM
9. CODO 90° A 125 MM
10. VALVULA DE 1/2 O 3/4 PUL
11. TUBERIA DE 1/2 O 3/4 PUL
12. MOTOR PARA LAMPARA HORIZONTAL DE 1000 WATT ACUPLADA A MOTOR ELECTRONICO DE 1 HP DE POTENCIA 115V 60 HZ 1550 RPM MCA. ENADA
13. VALVULA DE RETENCION O 75 MM EN 1/2 PUL UNIDA
14. CODO 45° O 75 MM
15. TUBERIA DE 50 X 25 X 25 MM
16. TUBERIA DE CODO 90° O 50 MM MCA. MEXICO/USA
17. TUBERIA DE 1/2 O 3/4 PUL DE CODO CAL 107 PARA A BARRIO
18. TUBERIA PARA BOMBEO DE AGUA DE CONTROL AUTOMATICO MCA. MEXICO/USA

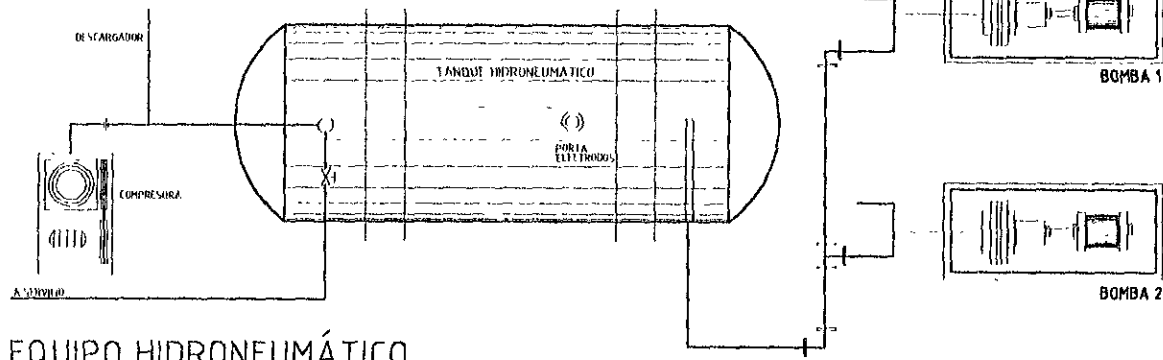


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

DETALLES COMPLEMENTARIOS

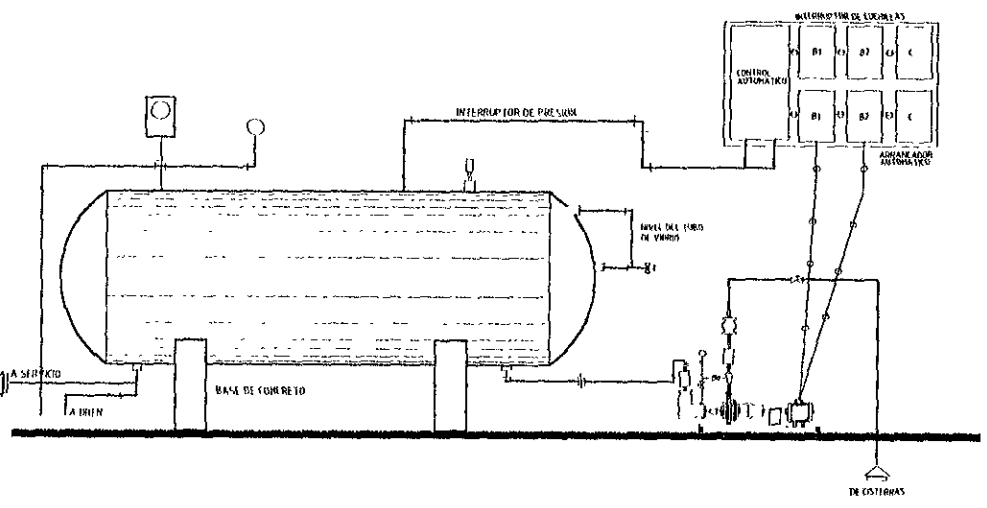
DET. IH - 5

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

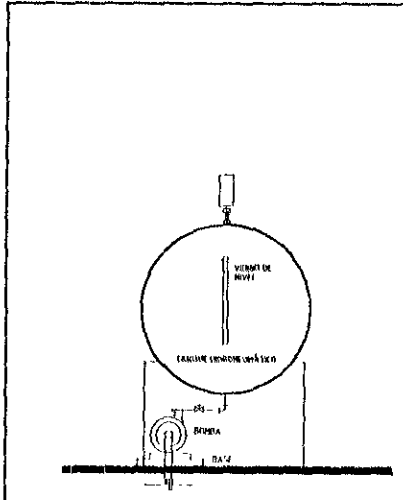


EQUIPO HIDRONEUMÁTICO.

12-4 EQUIPO HIDRONEUMÁTICO (PLANTA)



12-5 EQUIPO HIDRONEUMÁTICO (LATERAL)



12-6 EQUIPO HIDRONEUMÁTICO (BOMBAS)



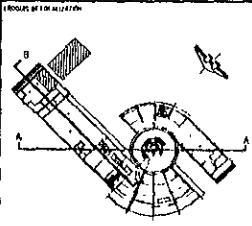
FACULTAD DE
INGENIERIA

CENTRO DE INVESTIGACION Y
PRODUCCION DE ALIMENTO
IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

ADMINISTRACION Y CULTURALES
CUARTO DE MAQUINAS

- 1 RESERVA EN 100 M³ D'AGUA
- 2 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 3 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 4 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 5 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 6 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 7 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 8 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 9 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 10 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 11 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 12 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 13 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 14 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 15 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 16 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 17 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³
- 18 SERVIDOR AUTOMATICO 10 M³



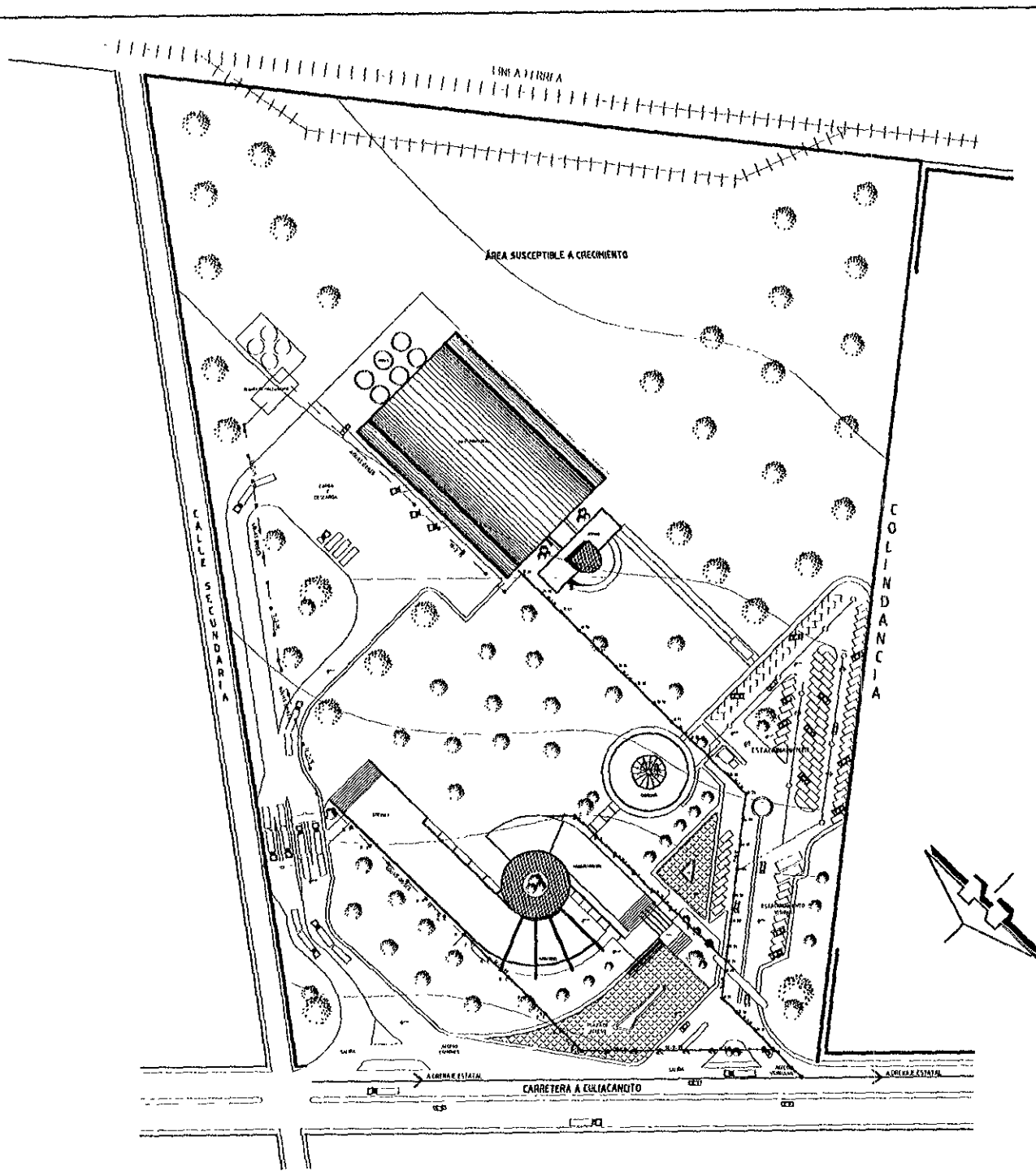
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

DETALLES COMPLEMENTARIOS
INSTALACION HIDRONEUMÁTICA



DET. IH-6

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



E
 Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO

PROYECTO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

DATOS GENERALES

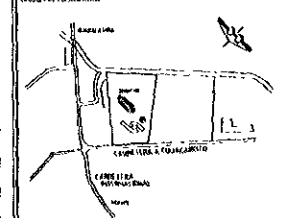
simbología

- COLICIONES DE PUNTOS EN ÁREAS DE ALTO
- COLICIONES DE PUNTOS EN ÁREAS DE BAJA
- DIRECCIÓN
- 20 2.5
- LONGITUD - PERÍMETRO - DIÁMETRO
- 10 5
- NÚMERO DE REGISTRO
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
- 1
- REGISTRO DE AGUAS FANOSUSAS

NOTAS GENERALES

- ACOTACIONES EN METROS
- NOTAS EN METROS
- NO SE TOMARON CUOTAS A TERCERA EN ESTE PLANO
- LAS COTAS SON A TERCERA DE ALDAMEDA
- ESTE PLANO DEBE IR COMPARTIDO CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTACIONAMIENTOS, CUANDO SE DESARROLLE OBRERA COMPLEMENTARIA CON LA OBRERA DE OBRERA
- TODOS LOS ACOTADOS SE REALIZAN EN ESTE PLANO SIN SER COMPENSADO A LAS ESTACIONACIONES CORRESPONDIENTES.

CRONOGRAMA DE OBRAS



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

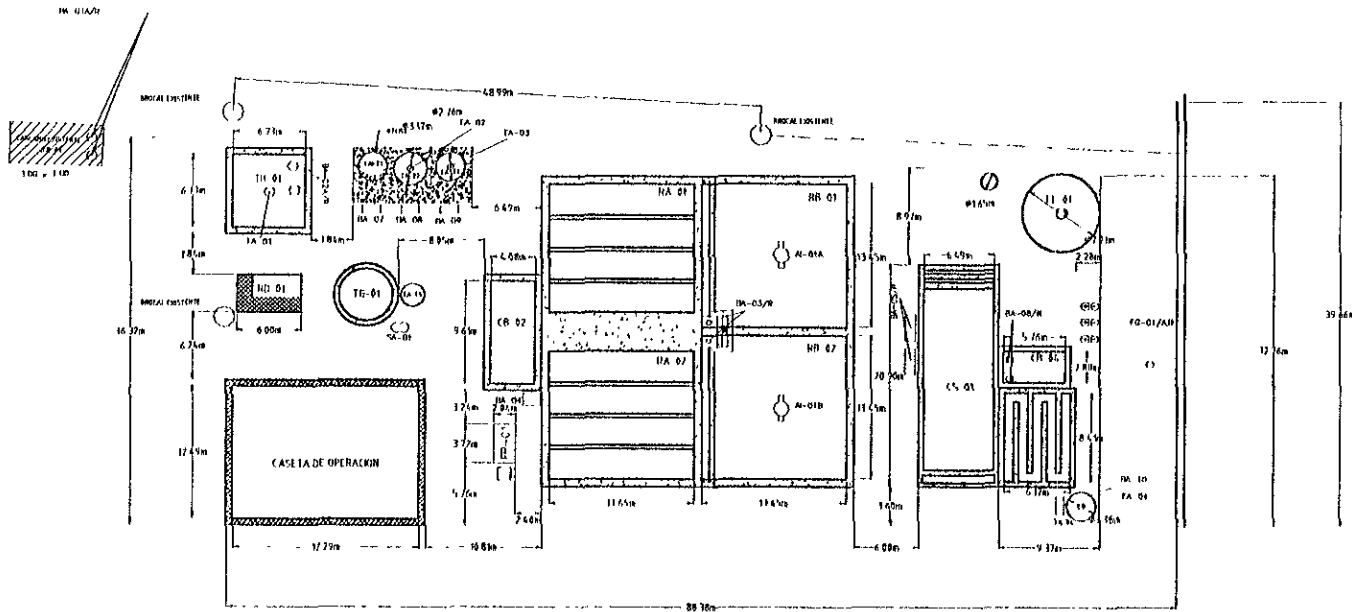
INSTALACIÓN SANITARIA EXTERIOR.



IS - 1

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
 ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
 ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

1:750 1 / VI / 99



CLAVE	EQUIPO
CR-01	CARCAMO DE BOMBEO AGUA CRUDA
HA-01A/R	BOMBA AHASTO DE AGUA CRUDA
RD-01	CRIBA ESTÁTICA AUTOLIMPIANTE
SA-01	SOPLOADOR DE AIRE
TG-01	TANQUE DE SEPARACION DE GRASAS
TH-01	TANQUE DE HOMOGENIZACION Y BOMBEO
TA-01	MEZCLADOR TANQUE HOMOGENIZACION
HA-02A/R	BOMBA AHASTO AGUA HOMOGENIZADA
RA-01/R	REACTOR ANAEROBIO TIPO UASB
CR-03	CARCAMO DE BOMBEO RECIRCULACION UASB
HA-05/R	BOMBA RECIRCULACION UASB
RB-01/02	REACTOR AEROBIO Lodos Activados
AI-01/02	AIRFADOR SUMERGIBLE
CS-01	CLARIFICADOR SECUNDARIO
HA-07A/R	BOMBA DE RECIRCULACION DE Lodos
IC-01	TANQUE DE CONTACTO CON CLORO
CR-04	CARCAMO DE BOMBEO AGUA TRATADA

CLAVE	EQUIPO
HA-06A/R	BOMBAS TRANSFERENCIA A FILTROS DE GRAVA Y ARENA
FC-01/R	FILTRO DE GRAVA Y ARENA
CR-02	CARCAMO ALMACENAMIENTO Lodos Biologicos
HA-04	BOMBA TRANSFERENCIA Lodos Biologicos
FP-01	FILTRO PRENSA PLACAS Y MARCOS
TA-01	TANQUE ALMACENAMIENTO DE H3PO4
TA-02	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE UREA
TA-03	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE FeCl3
TA-04	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE Ca(ClO)2
FA-02	MEZCLADOR TANQUE DE UREA
FA-03	MEZCLADOR TANQUE FeCl3
EA-04	MEZCLADOR TANQUE Ca(ClO)2
BA-07	BOMBA DOSIFICACION H3PO4
BA-08	BOMBA DOSIFICACION UREA
BA-09	BOMBA DOSIFICACION FeCl3
BA-10	BOMBA DOSIFICACION Ca(ClO)2
FL-01	QUEMADOR DE BIOGAS

D-5 PLANTA DE TRATAMIENTO TIPO PARA AGUAS GRISAS

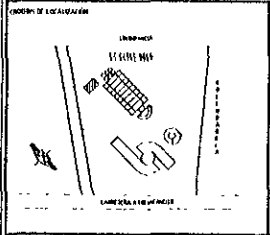


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

PLANTA DE TRATAMIENTO TIPO PARA AGUAS GRISAS II
JABONOSAS CON CAPACIDAD PARA 10 000 LTS.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

PLANTA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS GRISAS

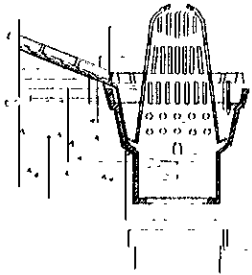


DET. IS-6

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

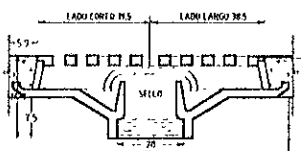
1:200

1 / VI / 99



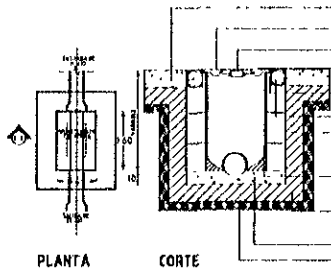
- AL AMPLIO RECUBRIMIENTO ALMÉRICO PARA RESERVO
- CEMENTADO Y CEMENTADO
- ENCADRADO
- MURICERO
- TELTA DE GALVANIZADO
- CHUBASCO DE DRENAJÓN PARA VENTILACIÓN EN LA TUBERÍA DE CEMENTO
- CEMENTO A BASE DE CEMENTO PORTLAND
- INSULACIÓN
- FRONTE DE TIPO DENTRO DE LA CAMPANA
- RETELADA.

D.2 COLADURA EN AZULEJA



- COLADURA 300x300 MCA
- TELTA DE GALVANIZADO CON REJILLA REMOVIBLE PARA BRANDEO PESADO Y SELLO IMPERMEABLE DE CAMPANA Y BRANDEO EN EL DRENAJÓN Y TERMINADA CON PASTILLA ANTICORROSIVA CON XENO
- INSULACIÓN ESPUMADA PARA TUBO DE HIERRO
- TAPA DE REGISTRO

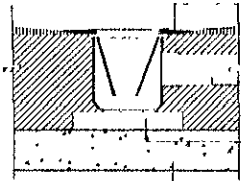
D.7 COLADURA EN ZONA DE SERVICIO



- FRONTE EN CONCRETO
- PLANTA DE CONCRETO F. C. PA. REGISTRO
- COLADURA 300x300 MCA
- REJILLA DE ALUMINIO DE 12"x12" ANILADA CON SOLERA A TAPA
- BRANDEO Y CEMENTADO DE ANILADA DE 12"x12" X 3/8"
- CAMPANA DE CONCRETO
- MURO DE BLOQUE DE CEMENTO PURPURA EN ACABADO EN PUNTO DE CONCRETO ANILADA PROP. 1:1
- APA ANILADA DE MORTERO CEMENTADO ANILADA PROP. 1:1 ACABADO EN PUNTO
- TERMINACIÓN COMPACTADA
- FONDO DE HIERRO CALDA
- PLANTILLA DE CONCRETO PORRE
- TIERRA NATURAL

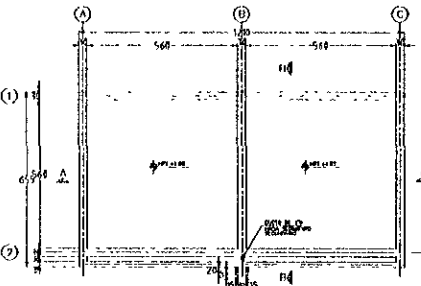
PLANTA CORTE

D.8 REGISTRO SANITARIO

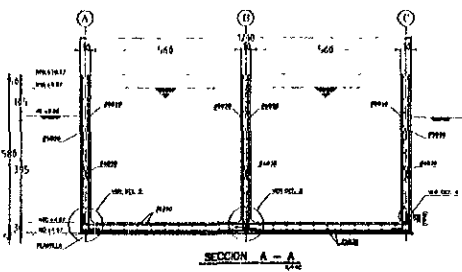


- DETALLE CON MASILLAS Y CEMENTO
- SELECCIÓN ANILADA EN TIPO MURICERO
- CEMENTO A BASE DE CEMENTO PORTLAND
- REJILLA DE ALUMINIO DE 12"x12" X 3/8" ANILADA CON SOLERA A TAPA
- BRANDEO Y CEMENTADO DE ANILADA DE 12"x12" X 3/8"
- CAMPANA DE CONCRETO
- MURO DE BLOQUE DE CEMENTO PURPURA EN ACABADO EN PUNTO DE CONCRETO ANILADA PROP. 1:1
- APA ANILADA DE MORTERO CEMENTADO ANILADA PROP. 1:1 ACABADO EN PUNTO
- TERMINACIÓN COMPACTADA
- FONDO DE HIERRO CALDA
- PLANTILLA DE CONCRETO PORRE
- TIERRA NATURAL

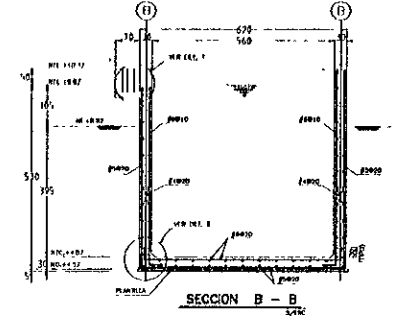
D.9 COLADURA EN SANITARIO



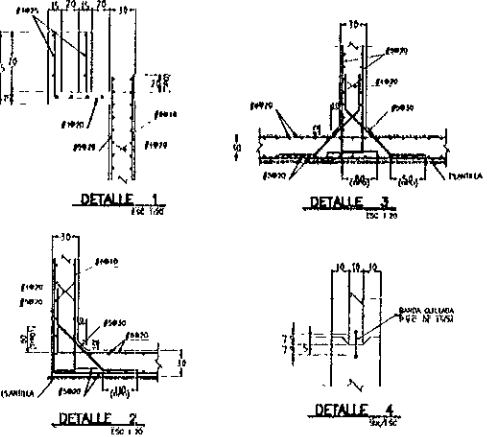
PLANTA FOSA



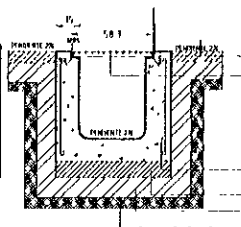
SECCION A-A



SECCION B-B



D.11 ESTRUCTURA DEL REACTOR ANAEROBIO



- MEDIDA DE REINFORZAMIENTO
- ANILADA DE 7" X 7" X 1/2"
- FRONTE DE ASFALTO
- ANILADA DE SOLERA
- REJILLA DE ALUMINIO DE 12"x12" X 3/8" ANILADA CON SOLERA A TAPA
- BRANDEO Y CEMENTADO DE ANILADA DE 12"x12" X 3/8"
- CAMPANA DE CONCRETO
- MURO DE BLOQUE DE CEMENTO PURPURA EN ACABADO EN PUNTO DE CONCRETO ANILADA PROP. 1:1
- APA ANILADA DE MORTERO CEMENTADO ANILADA PROP. 1:1 ACABADO EN PUNTO
- TERMINACIÓN COMPACTADA
- FONDO DE HIERRO CALDA
- PLANTILLA DE CONCRETO PORRE
- TIERRA NATURAL

D.12 DREN PLUVIAL CON REJILLA IRVING



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CUILICAN, SINALOA.

NOTAS PARA CONCRETO

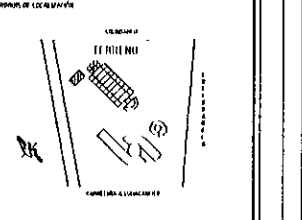
- 1- EL CONCRETO SE HA DE ACORDAR CON LA ENTREGA COMPLETA DEL ANEXO TECNICO
- 2- MATERIAL DE CONCRETO EN CONCRETO F. C. PA. REGISTRO
- 3- REEMPLAZAR EN CASO DE 5 CM
- 4- NO DEBE DE SER MENOR QUE 5 CM DE LOS DOS LADOS DE RETENIDO EN LUGAR
- 5- REEMPLAZAR EN CASO DE 5 CM DE LOS DOS LADOS DE RETENIDO EN LUGAR
- 6- REEMPLAZAR EN CASO DE 5 CM DE LOS DOS LADOS DE RETENIDO EN LUGAR

ABRVIATURAS Y SIMBOLOS PARA CONCRETO

- ATC = ANILADA DE CONCRETO
- AN = ANILADA
- ANIL = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA
- ANILADA = ANILADA

NOTAS GENERALES

- 1- ACCIONES EN CEMENTOS, PLANTILLAS EN HIERRO
- 2- ACCIONES EN CEMENTOS, PLANTILLAS EN HIERRO
- 3- ACCIONES EN CEMENTOS, PLANTILLAS EN HIERRO



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

INSTALACION SANITARIA

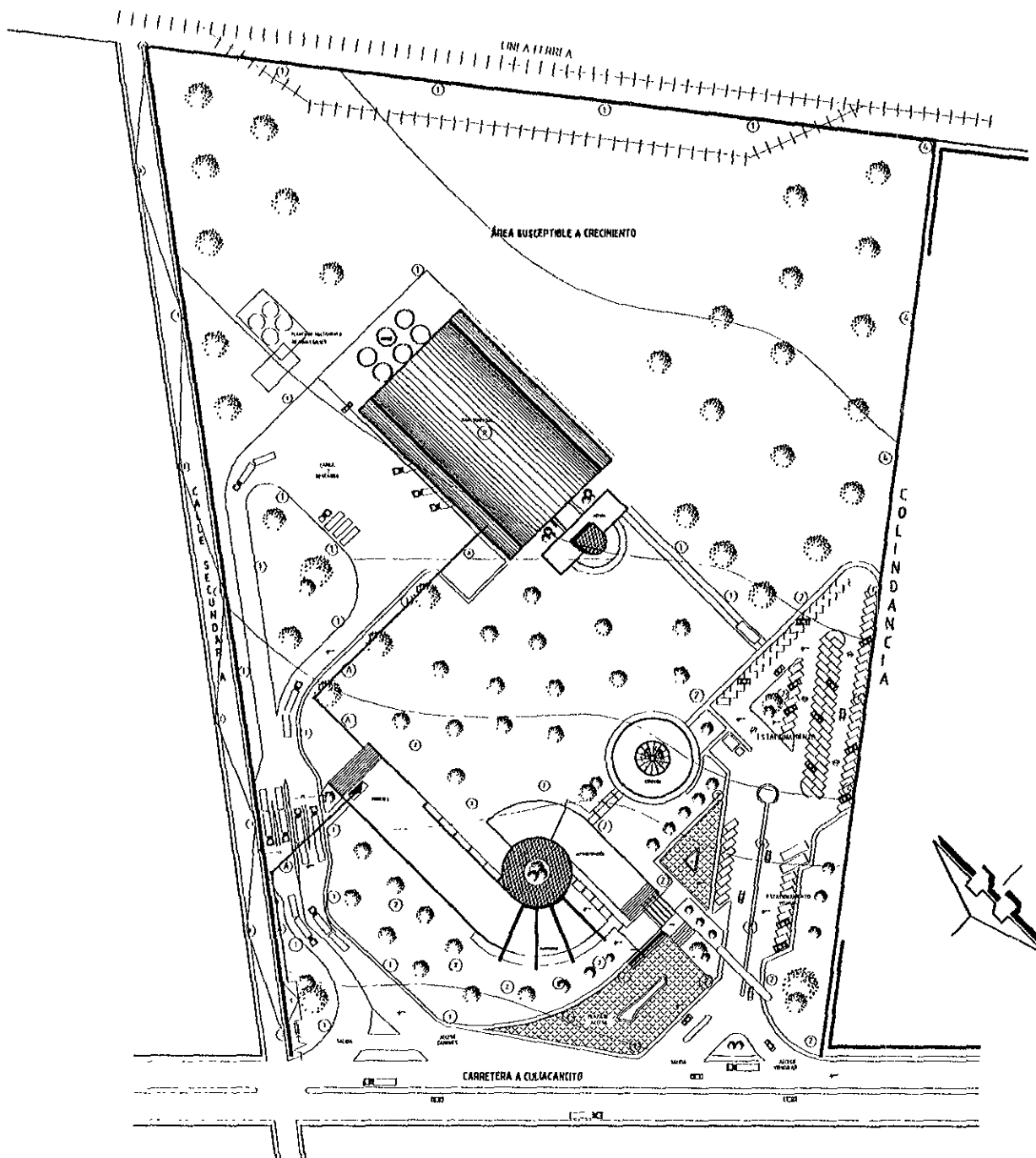
DET. IS-7

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



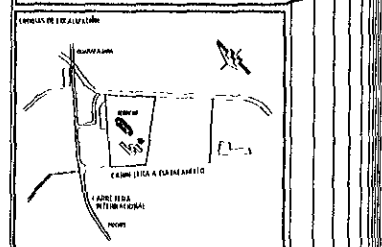
1:200

1 / VI / 99



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

- SIMBOLOGÍA**
- ACORRE TIERRA
 - SUBESTACION RECEPTORA DE MICHOCALTE
 - SUBESTACION ELECTRICA INTERIOR (N.º 1)
 - EQUIPO DE MEDICION
 - REGISTRO ELECTRONICO N.º 10 2015
 - OLEO PUNTO PISO
 - 3 - 100
 - 3 - 70
 - 43 - 10000
 - SUPERFICIA DE PROTECCION FOTOLUMINISCENTE Y BATERIA PARA 30 DIAS CON SENSORES DE 10 120
 - SUPERFICIA DE PROTECCION FOTOLUMINISCENTE Y BATERIA PARA 30 DIAS CON SENSORES DE 10 120
 - SUPERFICIA DE PROTECCION FOTOLUMINISCENTE Y BATERIA PARA 30 DIAS CON SENSORES DE 10 120
 - ARRANQUE CON CELULA FOTOVOLTAICA Y BATERIA PARA 30 DIAS CON SENSORES
 - PARABRAYOS TIPO FRANKLIN DE TALLE D. 17
 - ELECTRIFICADO A TIERRA



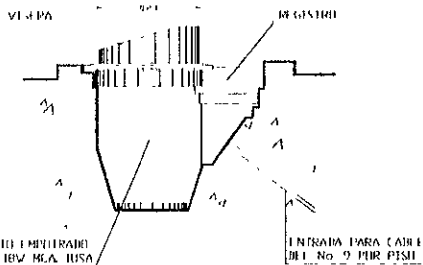
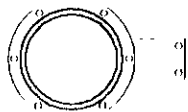
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR
PLANTA DE CONEXIONES

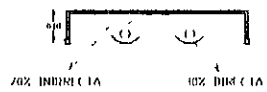
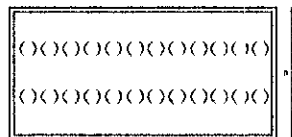
IE - 1

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

1:750
1 / VI / 99

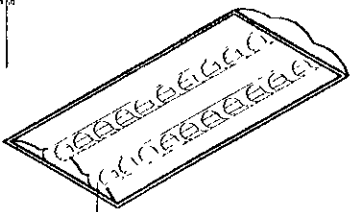


LUMINARIO EMPOTRADO EN PLATA



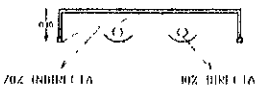
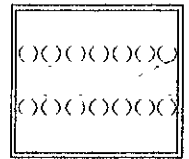
LUMINARIO PARA AREAS DE TRABAJO

GABINE II PARA DOS LAMPARAS FLUORESCENTES T-8 DE 32 WATTS DE ALTA EFICIENCIA



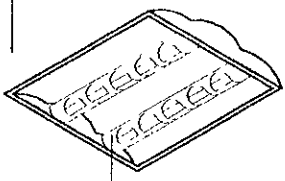
REFLECTOR TRICORVIL EN LAMINA DE FLUORESCENTES T-8 DE 32 WATTS ACERO

LUMINARIO EMPOTRADO EN PLATA

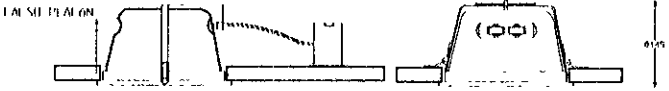


LUMINARIO PARA PASILLOS

GABINE II PARA DOS LAMPARAS FLUORESCENTES T-8 DE 32 WATTS DE ALTA EFICIENCIA



REFLECTOR TRICORVIL EN LAMINA DE FLUORESCENTES T-8 DE 32 WATTS ACERO



LUMINARIA PARA DOS LAMPARAS FLUORESCENTES CURVAC LAS SINERGIAS DE 11 W

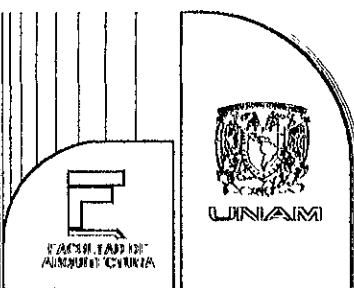
GABINE II DE ACERO ZINCADO ACABADO EN POR EL SIER DE APLICACION ELECTROSTATICA CURBCCION A 127 W

HOUSING CON 2 BALASTROS INDEPENDIOS DE 13W. OPCION PARA CONECTARSE EN CIRCUITOS INDEPENDIENTES

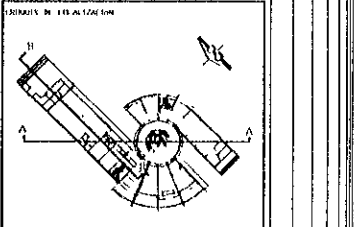
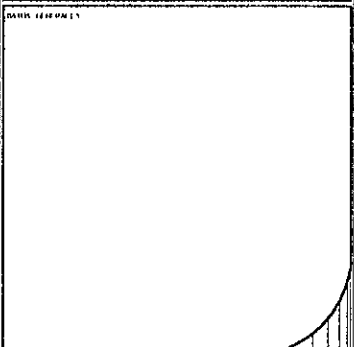
REFLECTOR TRICORVIL EN LAMINA DE ALUMINIO PLATA FLUOR LUMINIS P X 825 LM 0 1650 CR



LUMINARIO EMPOTRADO EN PLATA



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.



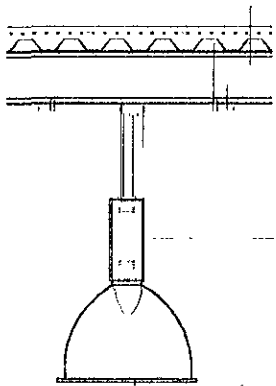
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

DETALLES COMPLEMENTARIOS INSTALACION ELECTRICA



DET. IE-9

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILAND
ARG. JOSE AVILA MENDEZ
ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



ESTRUCTURA

ABRAZADERA DE UÑA DE Fc. GALVANIZADA

TUBERIA CONDUCTO DE Fc. GALVANIZADA PARA EL CABLE SA REDONDA SUERTECITO DE SABLE DE 10MM. 125° MCA PLANA

CONDUITO 1" x 1/8"

CLAVON ELÉCTRICO Y DE SUSPENSIÓN

SUSPENSIÓN POR CABLEADO CUB 1 - 19997

CAJA PURTA LUMINOSA FABRICADA EN CHAPA DE ALUMINIO LIGERAMENTE PINTADA EN SU INTERIOR DE ACRILICO NEGRO

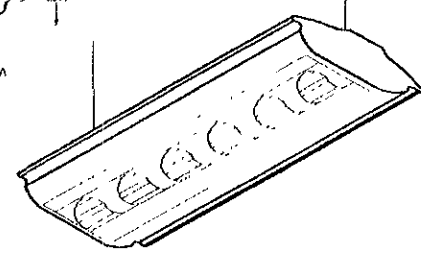
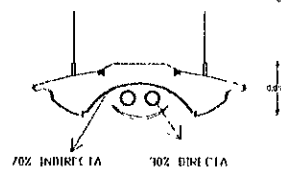
LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRENSION 250 W. MCA. 105MM

LAMPARA INDUSTRIAL 100 W. MCA. DE CON REFLECTOR EN ACRILICO TRANSPARENTE 250 CUB 1 - 1004411

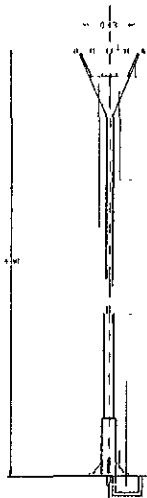
LETRA PARA REFLECTOR 250 PLANO CUB 1 - 1004723

1. LUMINARIO INDUSTRIAL

LUMINARIO PARA 2 LAMPARAS (LAMPAS SODIO S. L. H. DE 250 W. CON CLAVON A 125° MCA. PLANO 2 X 31/2" CIL. INTERGRADO)



2. LUMINARIO APARENTE PARA LABORATORIOS



MODELOS SIMILARES

ESTRUCTURA SIMILAR

TEUBRIZADOR PARA ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO DE LA LUMINARIA

REFLECTOR EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO EMBOLEDA

REFLECTOR INYECTADO EN POLIESTIRENO PARA CONTRA LA ACCION DE RAYOS ULTRA VIOLETA

ACABADO A BASE DE RESINA DE CUBIC NO GRI. TUBOSILES INDIVIDUALES DE FIJACION IMPROBILES

BATERIA EDOTIVA TALCA SELLADA Y CUBIERTO DE BARRICERADO PARA ALMACENAR LA ENERGIA Y DAR RESPONDO

SOPORTE

CONTENEDOR DE BATERIA

3. LUMINARIO EXTERIOR

MODELOS SIMILARES

ESTRUCTURA SIMILAR

TEUBRIZADOR PARA ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO DE LA LUMINARIA

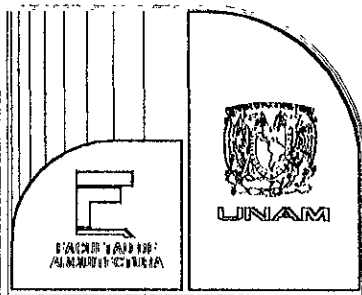
CARACA EXTERIOR CONSTITUIDA POR DOS PIEZAS DE ALUMINIO DE 2000 DE ESPESOR 1000 GROS. INTERIORES Y EXTERIORES A BASE DE RESINA DE POLIESTER

CRISTAL INAFILABLE, INCLINACION NECESARIA PARA RECIBIR LOS RAYOS SOLARES

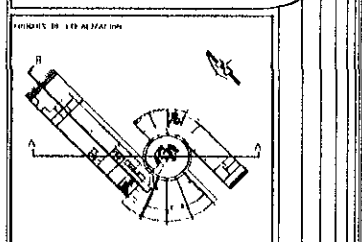
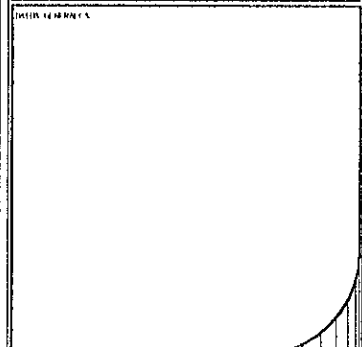
REFLECTOR EN CHAPA DE ALUMINIO DE ALTA PURI. PARA EL ABRILLANTADO Y PROTEGIDO CONTRA OXIDACION

SOPORTE DE ALTA CALIDAD EN TUBO DE ACERO, CUBIC PLATINEL

4. LUMINARIO EXTERIOR PARA PALLI DE MANUJERAS



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULTIACAN, SINALOA.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

DETALLES COMPLEMENTARIOS
INSTALACION ELECTRICA



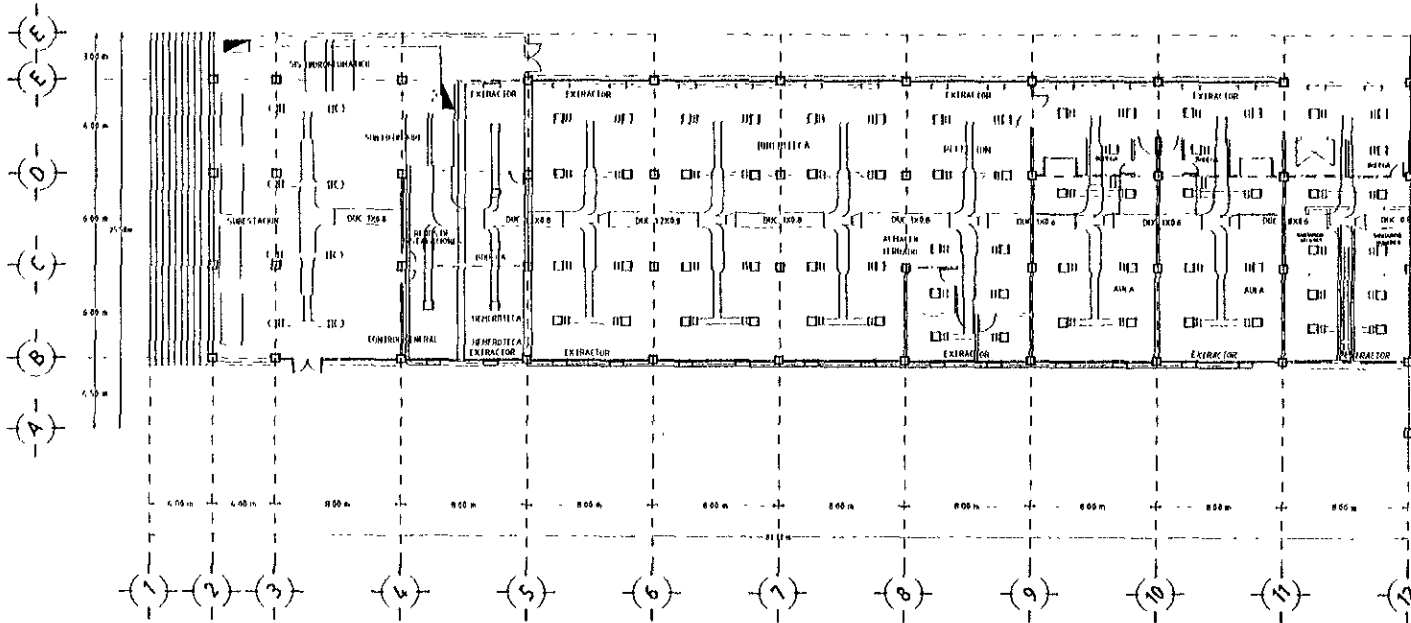
DET. IE-10

M. EN. ARG. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARG. JOSE AVILA MENDEZ
ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

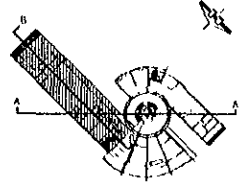
CUJACAN, SINALOA



SIMBOLOGÍA

- DIFUSOR CIRCULAR DE 225 CM DE DIÁMETRO
- DIFUSOR RECTANGULAR DE 45 CM POR 1.40 M
- DIFUSOR RECTANGULAR DE 1.40 M POR 1.40 M
- DIFUSOR RECTANGULAR DE 1.40 M POR 1.40 M
- DIFUSOR RECTANGULAR DE 1.40 M POR 1.40 M
- CAJA DE VOLUMEN VARIABLE
- CAJA DE VOLUMEN VARIABLE
- CAJA DE VOLUMEN VARIABLE

UBICACION DEL PROYECTO



PLANTA BAJA
CULTURALES

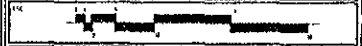
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

AIRE ACONDICIONADO.
CULTURALES



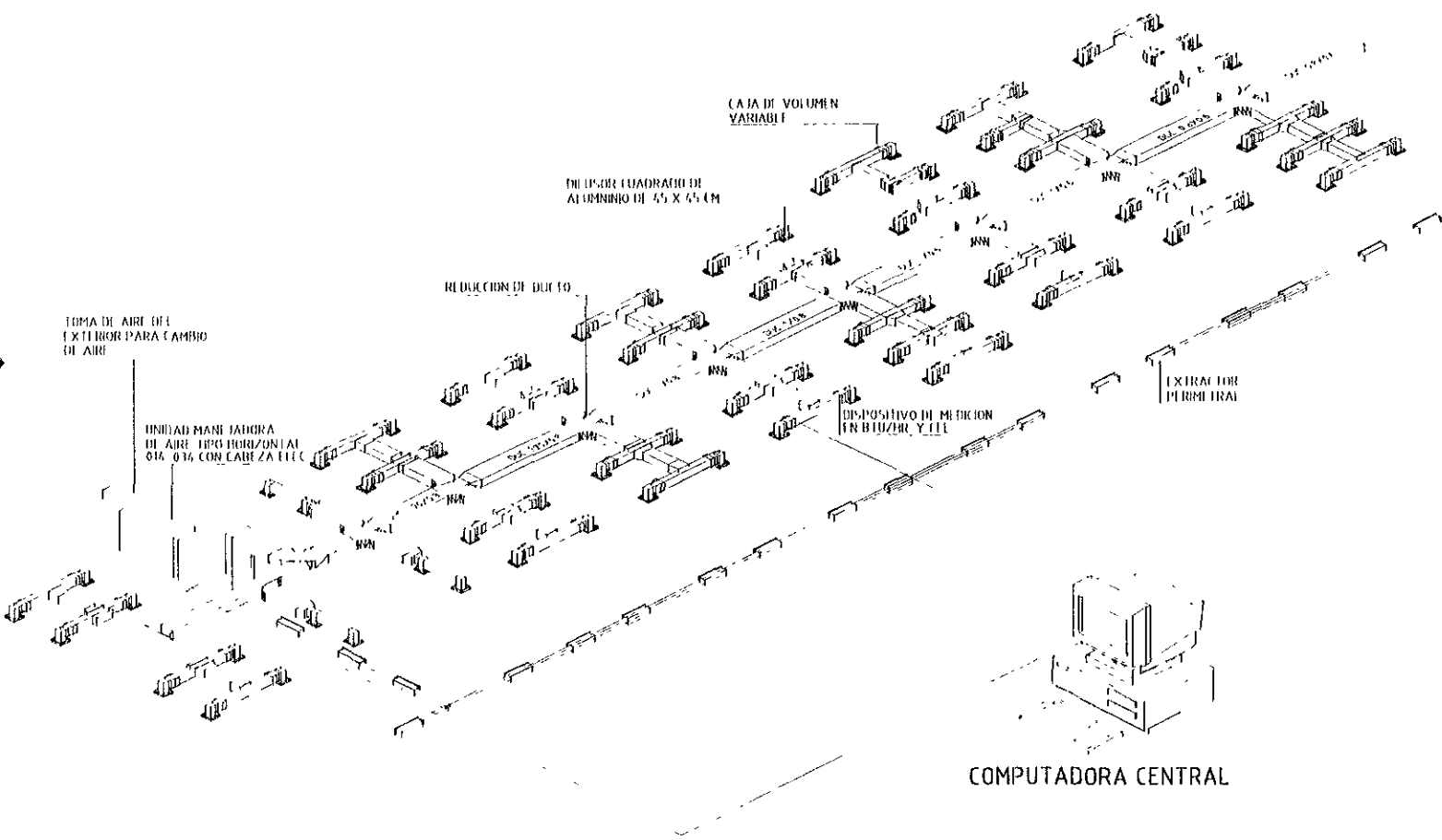
HVAC - 2

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



1-333

1 / VI / 99



TOMA DE AIRE DEL EXTERIOR PARA CAMBIO DE AIRE

UNIDAD MANEJADORA DE AIRE TIPO HORIZONTAL 01A-036 CON CABLES ALIC

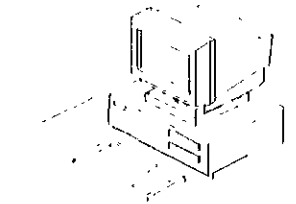
CAJA DE VOLUMEN VARIABLE

DUCTO CUADRADO DE ALUMINIO DE 45 X 45 CM

REDUCCION DE DUCTO

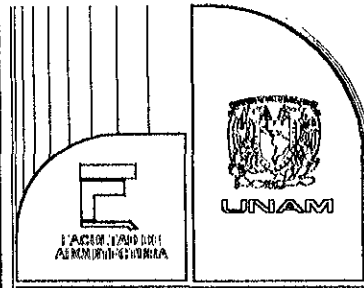
DISPOSITIVO DE MEDICION EN BILUZER, Y HLL

EXTRACTOR PERMEABIL



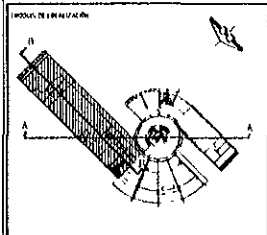
COMPUTADORA CENTRAL

AIRE ACONDICIONADO.
CULIACAN



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

- SIMBOLOGIA.**
- DUCTO DE 10 CM DE DIAMETRO EN 325 CM DE LONGITUD
 - DUCTO DE 45 CM DE LADO EN 45 CM DE LONGITUD
 - DUCTO DE REDUCCION DE DIAMETRO EN 10 CM DE LONGITUD
 - DUCTO DE 45 CM DE LADO EN 45 CM DE LONGITUD
 - REDUCCION DE DUCTO
 - CAJA DE VOLUMEN VARIABLE
 - EXTRACTOR PERMEABIL

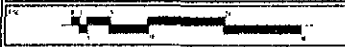


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

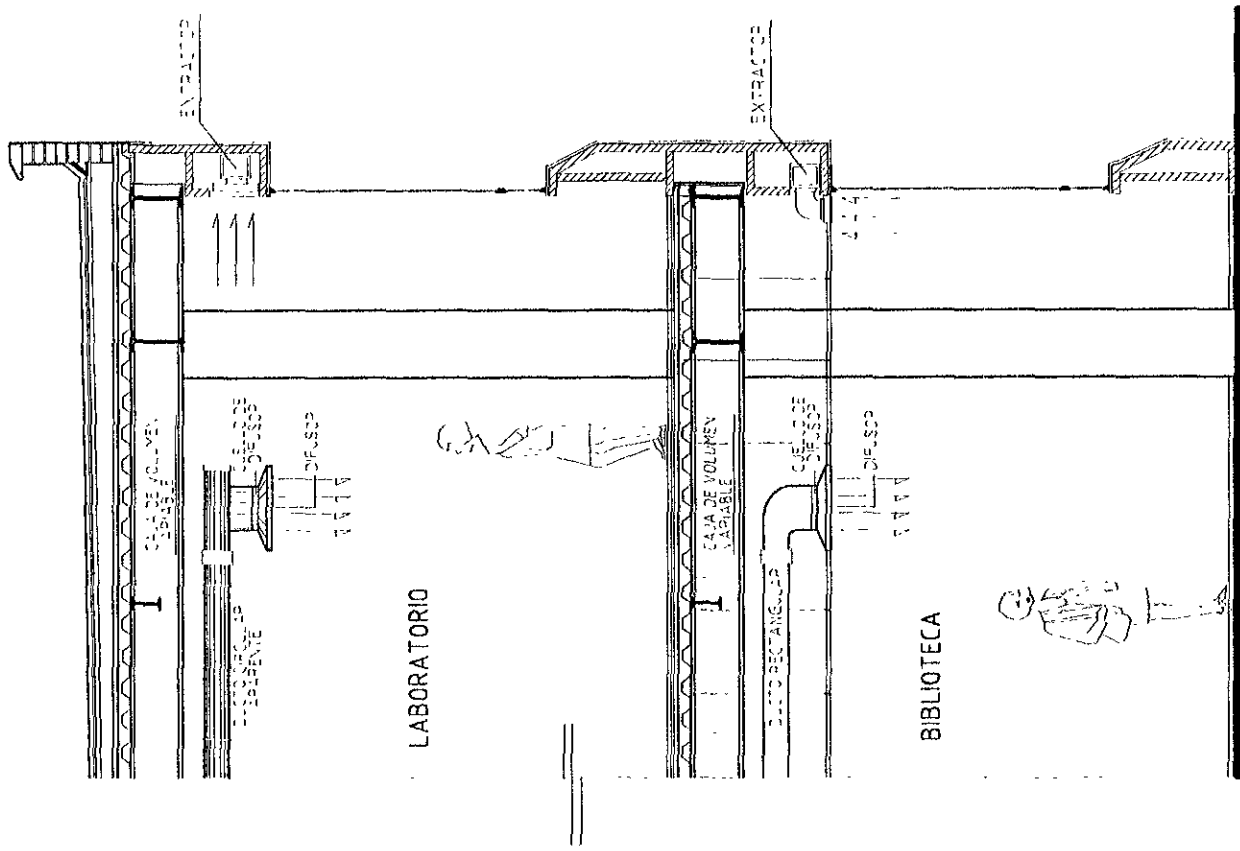
AIRE ACONDICIONADO.
CULIACAN

HVAC - 3

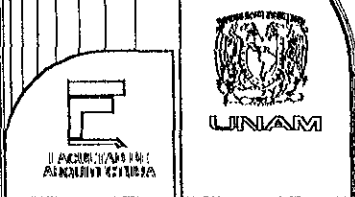
M. EN ARQ ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



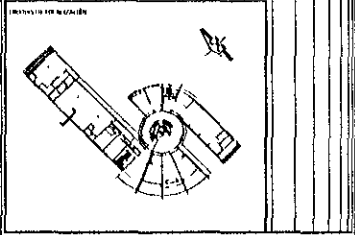
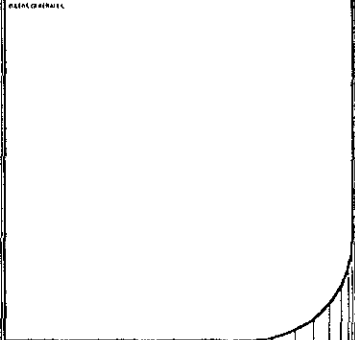
1.333 1 / VI / 99



AIRE ACONDICIONADO.
BETLEY JABONZOS



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

AIRE ACONDICIONADO.
(CORIF. FOR. FACIADA 1)



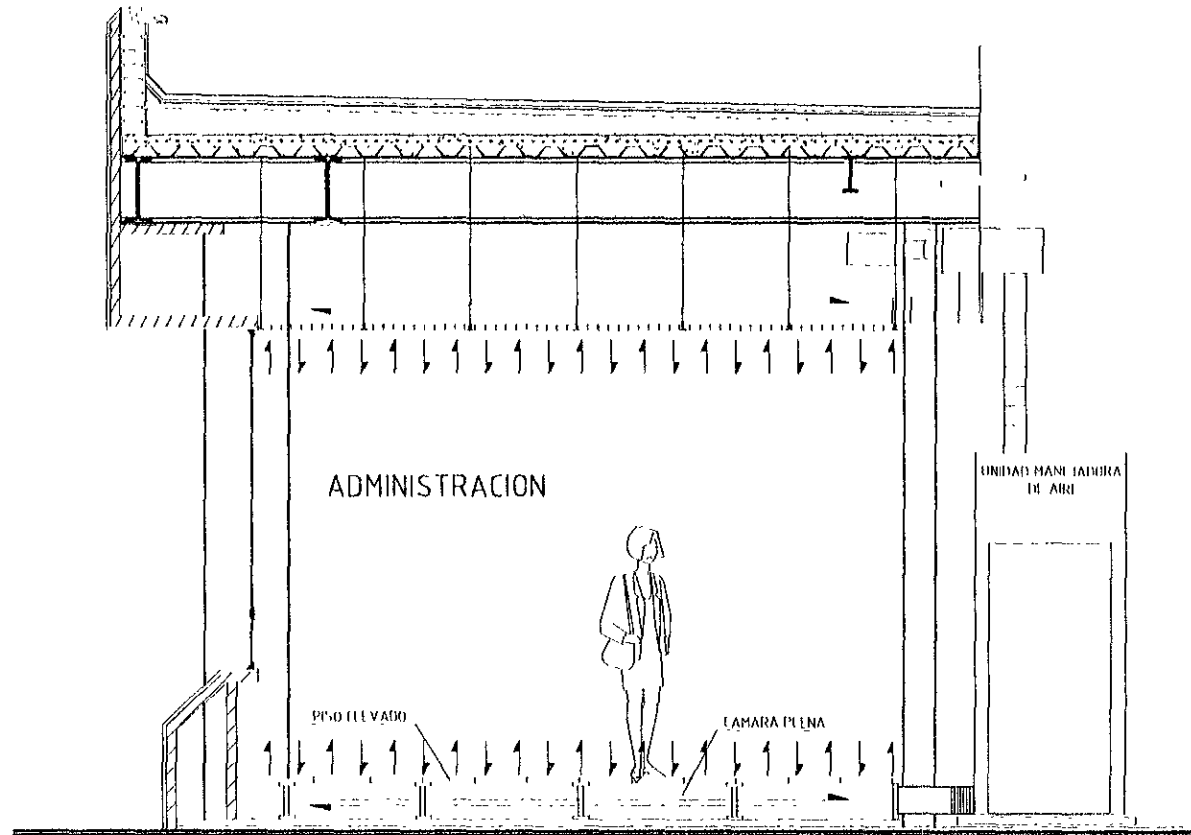
HVAC - 5

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

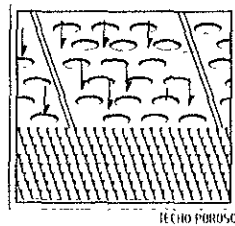


1:50

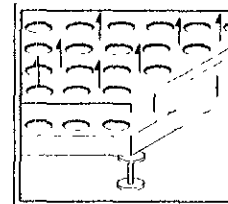
1 / VI / 99



AIRE ACONDICIONADO.
ADMINISTRACION



PANEL DE TECHO
EMISION DE AIRE
POROS



EMISION DE AIRE
POROS
INSTALACION DE
DIFUSOR
TAPETE

TECHO POROSO

PISO POROSO

LUZES

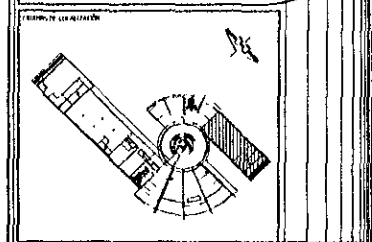
ESTACION NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y PRODUCCION DE ALIMENTOS

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA

NOTAS GENERALES

- UNIDAD MANEJADORA DE AIRE TIPO HORIZONTAL 0.14 - 0.34 CON CABLEZA ELECTRONICA
- REDUCCION DE COSTOS AL OPTIMIZAR LOS DE AIRE ACONDICIONADO EN LA SOSTRACION
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA A BATERIAS EN EL TIPO DE TAPETE RADIANTE
- DEPURACION CONTINUA DE AIRE

FLUJO DE AIRE CUANDO ESTA CALIENTE
 FLUJO DE AIRE CUANDO ESTA FRIO



ALUMBRADO

ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

PROYECTO

AIRE ACONDICIONADO
ADMINISTRACION

PLANTA

HVAC - 6

ELABORADO

M EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

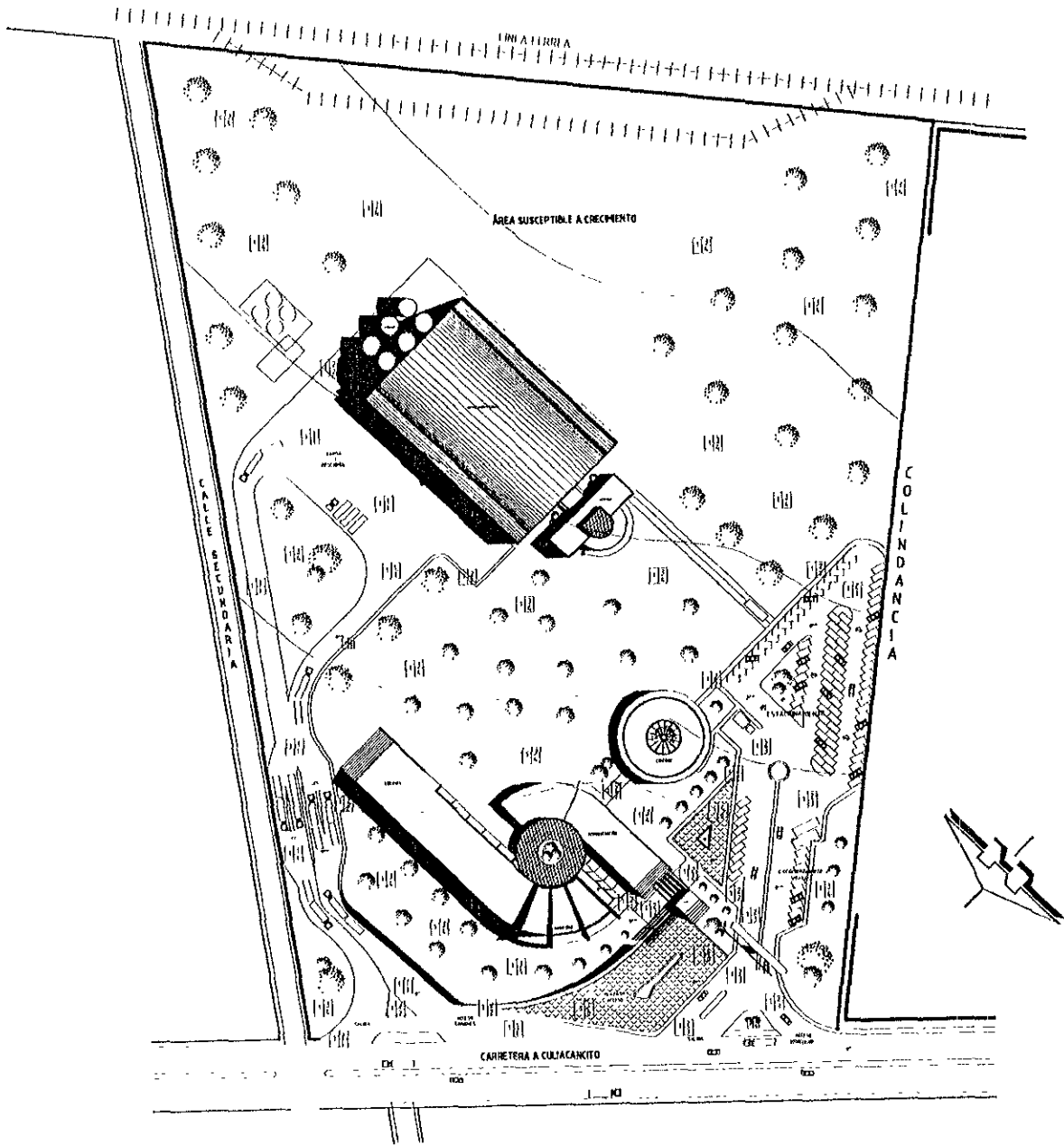


TABLA DE ACABADOS EXTERIORES

- MATERIALES**
1. SUELO NATURAL ANIVELADO Y TERMINADO AL 90% POR LA PARTE SUR Y SURCADO NATURAL BASTEADO CON REJUNO DE AGUA
 2. PISO DE FONOTE INVIADO DE 1" x 100KG/CMS DE 10 CMS. DE ESPESOR ARMADO LUNATA Y FIBRA DE VIDRIO DE 6 X 6 / 18 X 18 PPA. DE ACERO CON ARMADO MÁXIMO DE 20 PPA. ALIENA DE MEDIA A LINA Y CEPERTE EN LINA 100 PPA. 100 PPA.
 3. GUARNOS DE CONCRETO DE 1.000 KG/CMS ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ANILLOS DE ALAMBRO DE 1/4" @ 40CM
 5. ESCALON DE CONCRETO DE 1.000 KG/CMS CON VARILLA DE 10MS Y PERALTE DE 10MS ARMADO CON VARILLA DE 3/8" CON AGREGADO MÁXIMO DE 20 PPA. ARENA DE MEDIA A FINA Y CEMENTO PORTLAND M.A. 100 PPA.
 6. VINILADO DE FONOTE 1.000 KG/CMS DE 1.000 X 6 CON LINA AL TIRA DE 5 CMS.
- ACABADO PAVIMENTO**
1. SUELO BASE DE 70 CMS. DE ARELLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD Y BASE DE 15 CMS. DE MATERIAL LIQUIDO ARMADO CON GRANA DE CAMARU ARMADO DE 5 CMS. EN PROPORCION DE 70 Y 20% RESPECTIVAMENTE
 2. CAPA DE 10 CMS. DE ARENA MEDIA
 3. CAPA DE 5 CMS. DE JERBA VEGAL HUMEDIDA POSTERIORMENTE CON REJUNO DE AGUA
 4. INSTALACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO CON REJUNO DE AGUA Y CEMENTO
- ACABADO PINTA**
1. CAPA DE ASEALADO DE PINTA EN CALIENTE CON UN ESPESOR MÁXIMO DE 5 CMS. PARA SEALAR EN LA BASE DE LA PINTA APLICADA A 100 GRADOS CON UN REJUNO DE 5 PPA. 100 PPA. PARA PAVIMENTOS ASEALADOS
 2. FONOTE DE FONOTE 1.000 KG/CMS ARMADO CON FONOTE 70 X 70 PPA. DE 10MS CON REJUNO DE 5 PPA. 100 PPA.
 3. ADOPASO DE 40 X 11 X 8 HOD. HERSAPASO CON REJUNO DE 5 PPA. 100 PPA.
 4. PASTO EN BOLLU
 5. 10 DE 100 PPA. ARMADO CON FONOTE A 100 GRADOS EN 100 PPA. 100 PPA.
 6. 100 PPA. DE FONOTE AL TIRA DE 5 PPA. 100 PPA. PARA FONOTE CON FONOTE AL TIRA DE 5 PPA. 100 PPA.
 7. MARTELADO DE FONOTE CON FONOTE A 45 GRADOS
 8. 100 PPA. DE FONOTE AL TIRA DE 5 PPA. 100 PPA. PARA FONOTE CON FONOTE AL TIRA DE 5 PPA. 100 PPA.



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNAM

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ALIMENTO IRRADIADO.

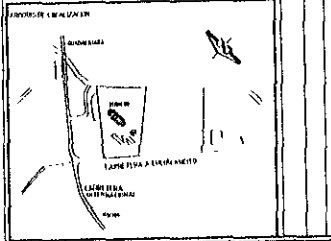
CUIJACAN, SINALOA.

ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

- RECONSTRUCCION DE LA PLANTA EXISTENTE
- RECONSTRUCCION DE LA PLANTA EXISTENTE
- RECONSTRUCCION DE LA PLANTA EXISTENTE
- RECONSTRUCCION DE LA PLANTA EXISTENTE

NOTAS GENERALES

- ACABADOS EN METAL
- NO SE TOMARON EN CUENTA LAS ESCALAS EN ESTE PLANO
- LAS ESCALAS SE TIENEN QUE RECONSTRUIR
- ESTE PLANO DEBE SER REVISADO CON LOS CORRESPONDIENTES DE INGENIERIA Y ELECTRICIDAD CUANDO SE RECONSTRUYA LA PLANTA EXISTENTE CON LA INYECCION DE FIBRA
- LOS PISOS DE ALAMBRO SE TENDRAN EN 100 PPA. 100 PPA. DE FONOTE DE 1.000 X 6 CON LINA AL TIRA DE 5 CMS.

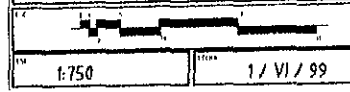


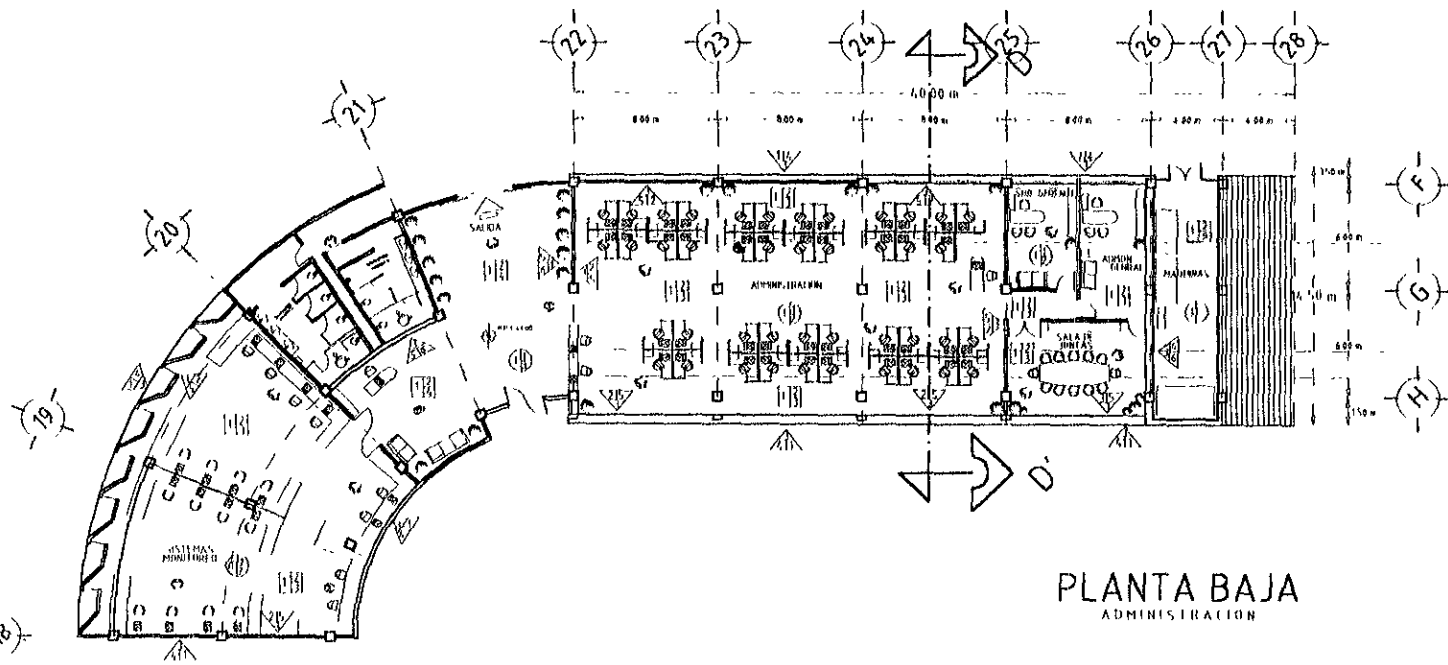
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

ACABADOS EXTERIORES

PLANTA DE FONOTE
AC - 1

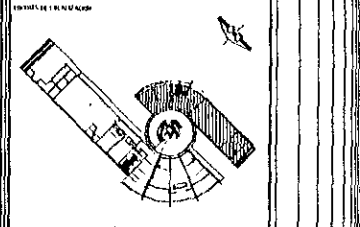
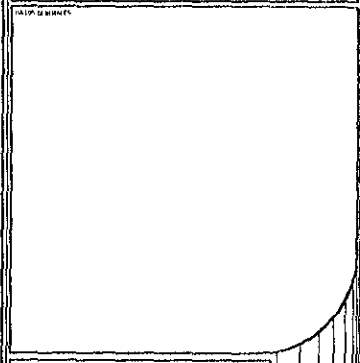
M EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ





PLANTA BAJA
ADMINISTRACION

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

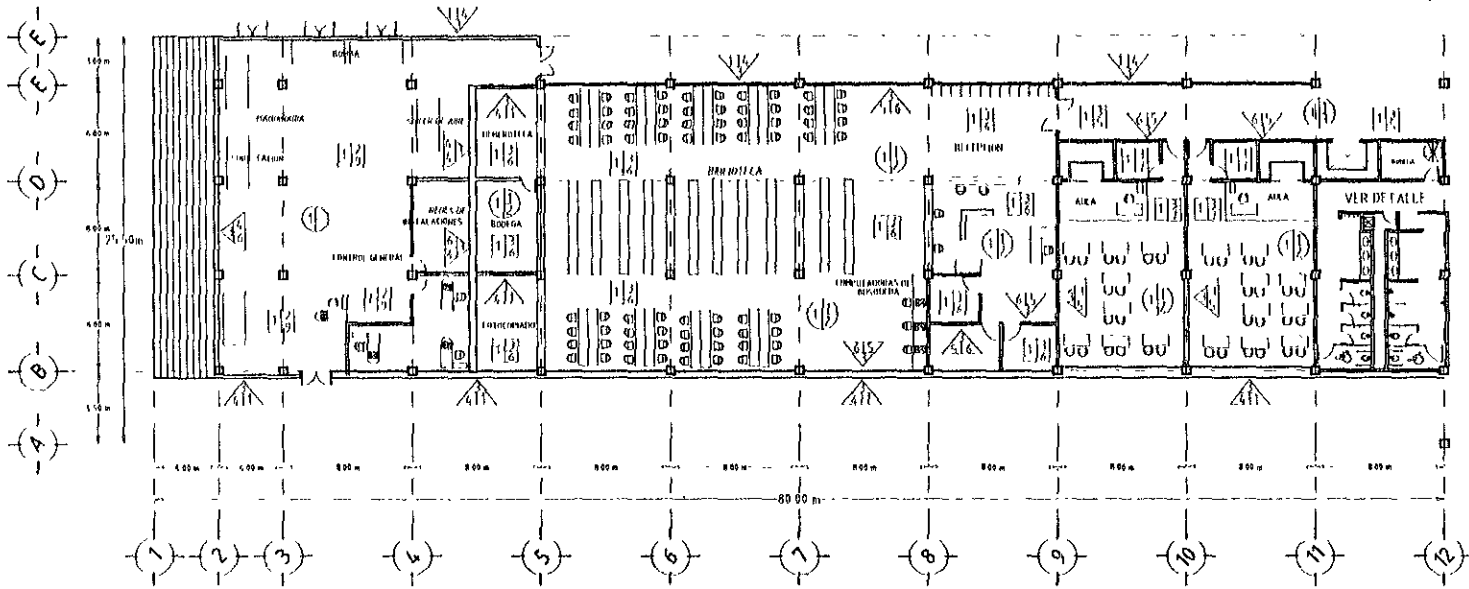
ACABADOS INTERIORES

AC - 2

M. EN ARQ ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

TABLA DE ACABADOS GENERAL.

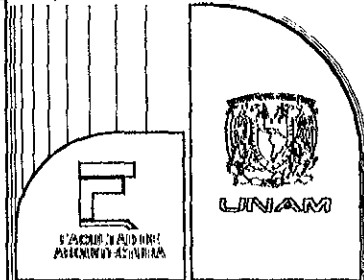
ACABADOS EN PISO		ACABADOS EN MURO	
<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TERMO DE CONCRETO C 200 KG/CM² 2. LAMINA LOS ACERO OMSA 3. CAPA DE TIERRA VEGETAL <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BAJO A LA OMBRA 2. UNO PUEBLO DE CONCRETO 3. PEGA AZUL 100 DE PLAMINIO 4. RELENO LIBERO ENFORTADO, IMPERMEABILIZANTE DE AZUL 100 MORTERO DE 3 CMS. <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO MARTELINADO 2. BARRAS ANTI IRRAPIANTES 	<ol style="list-style-type: none"> 4. PISO ELEVADO DE 35 CMS. DE 0.61 X 0.61 M DE LOSETA VINILICA SERIE MONTEAL COLOR BEIGE 6. PISO ELEVADO A 8. CM. DE 0.61 X 0.61 M DE LOSETA VINILICA SERIE MONTEAL TIPO MARMOLE 5. MARMOLE BLANCO 0.61 X 0.61 M CON JUNTA EPOXI A NEGRA CON LINEA NEGRA VAGUADA EN OURA 6. LOSETA VINILICA DE 0.30 X 0.30 M SERIE PREMIER 2800 COLOR ACME NEGRA Y GRIS (VER MUESTRA) 7. LOSETA VINILICA DE 0.30 X 0.30 SERIE GRACO COLOR BEIGE 8. A LA OMBRA COLOR GRIS CLARO TIPO RASURADO, TRAFICO PISADO MCA. INTITREAS 9. APARENTE 	<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BLOCK DE FEMENTO ARENA 2. TAPIRRO A (SHEE TROCK) 3. BASTIDOR METALICO <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO APARENTE 2. APLANADO EN YESO 3. APLANADO LIMEVO ARENA 4. MONTAJE SOBRE UNICANAL'S 5. TABIARRO A 6. TABIARRO A ACUSTICO <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALUCOBON, COLOR PLATING DE 12 X 4.98 M 2. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA MEDIA COLOR CREMA (FORMA I VER MUESTRA) 3. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA GROSSA COLOR ARENA, FORMA I VER MUESTRA 4. PINTURA VINILICA COLOR BLANCO OSLION 	<p>ACABADO MARTELINADO</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. PINTURA TEXTURY EN FORMA DE TURO DE TEXTURA MEDIA COLOR BLANCO OSLION 7. PLACAS DE GRANITO NATURAL DE 1 X 1 X 0.025 MARCA MONARCA 8. PINTURA VINILICA COLOR BLANCO MATE MARCA SHEERWIN WILHANS <p>ACABADOS EN PLAFÓN</p> <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LAMINA LOS ACERO OMSA 3. CANALITAS PARA REUNIR PLACAS <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLAFÓN ACUSTICO TUNDRA MOD 303 DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 2. PLAFÓN ACUSTICO TIGER PLAC MOD F5M HAJ DA DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 3. PLAFÓN ACUSTICO DOROCK CON TEXTURA DE 0.61 X 0.61 X 27 MM



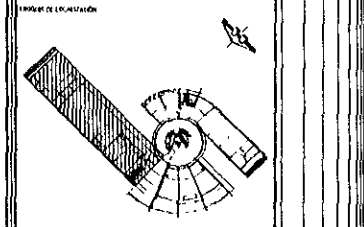
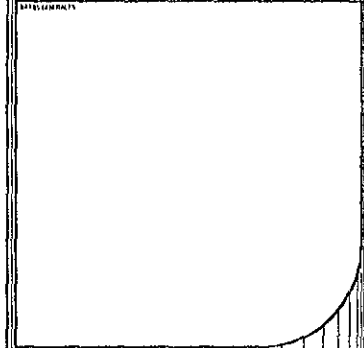
PLANTA BAJA
CULTURALES

TABLA DE ACABADOS GENERAL.

ACABADOS EN PISO		ACABADOS EN MURO	
<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TERME DE CONCRETO 101 C 200 Kg/CM² 2. LAMINA LOS ALTO 101 A 3. CAPA DE TERMO Y GEL <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BAO AL OMBRA 2. TINO PULIDO DE CONCRETO 3. PEGAJA A UNO DE 0.10 CM 4. BIELTINO Y BIELTOS EN FORTADO, IMPERMEABILIZANTE DE AZUL AL O MUESTRAS DE 10 CM. <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO MATE FINADO 2. BARRAS ANTIDERRAPANTES 	<ol style="list-style-type: none"> 3. PISO ELIVADO DE 35 CM DE 0.61 X 0.61 M DE COSE FA VIRGICA SERIE MONTREAL COLOR BEIGE 4. PISO ELIVADO A 35 CM DE 0.61 X 0.61 M DE COSE FA VINIERA SERIE MONTREAL TPO MARMOL 5. MARMOL BLANCO 0.61 X 0.61 M CON JUNTA EPOXICA NEGRA CON CEREA NEGRA VACIADA EN OBRA 6. COSE FA VINIERA DE 0.10 X 0.10 M SERIE PREMIER 2800 COLOR ALMENDRA Y GRIS (VER MUESTRA) 7. COSE FA VINIERA DE 0.10 X 0.10 SERIE GRACD, COLOR BEIGE 8. AL OMBRA COLOR GRIS CLARO TPO RASURADO TIRALICO PISADO MEA INTERIASI 9. APARENTE 	<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BLOK DE CEMENTO ARENA 2. TABI ARCA A UNO TROK 3. BASTIDOR METALICO <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO APARENTE 2. APLANADO EN YESO 3. APLANADO CEMENTO ARENA 4. MONTAJE SOBRE UNIFANALES 5. TABI ARCA 6. TABI ARCA ACUSTICO <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AL OMBRO COLOR PLATINO DE 1.2 X 4.98 M 2. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA MEDIA COLOR CREMA, FORMA (VER MUESTRA) 3. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA GROSA COLOR ANINA, FORMA (VER MUESTRA) 4. PINTURA VINIERA COLOR BLANCO OUSTON 	<ol style="list-style-type: none"> 5. ACABADO MATE FINADO 6. PINTURA TEXTURY EN FORMA DE TROK DE TEXTURA MEDIA COLOR BLANCO OUSTON 7. PLACAS DE GRANITO NATURAL DE 1 X 1 X 0.04 MARI A MARI A 8. PINTURA VINIERA COLOR BLANCO MATE MALA SHERWIN WILLIAMS <p>ACABADOS EN PLAFÓN</p> <p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LAMINA LOS ALTO 101 A <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CANAL LAS PARA BILOR PLACAS <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLAFÓN ACUSTICO TUNORA MOD 307 DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 2. PLAFÓN ACUSTICO TIGER PLAC MOD USMARI A DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 3. PLAFÓN ACUSTICO DUNROK CON TEXTURA DE 0.61 X 0.61 X 27 MM



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.

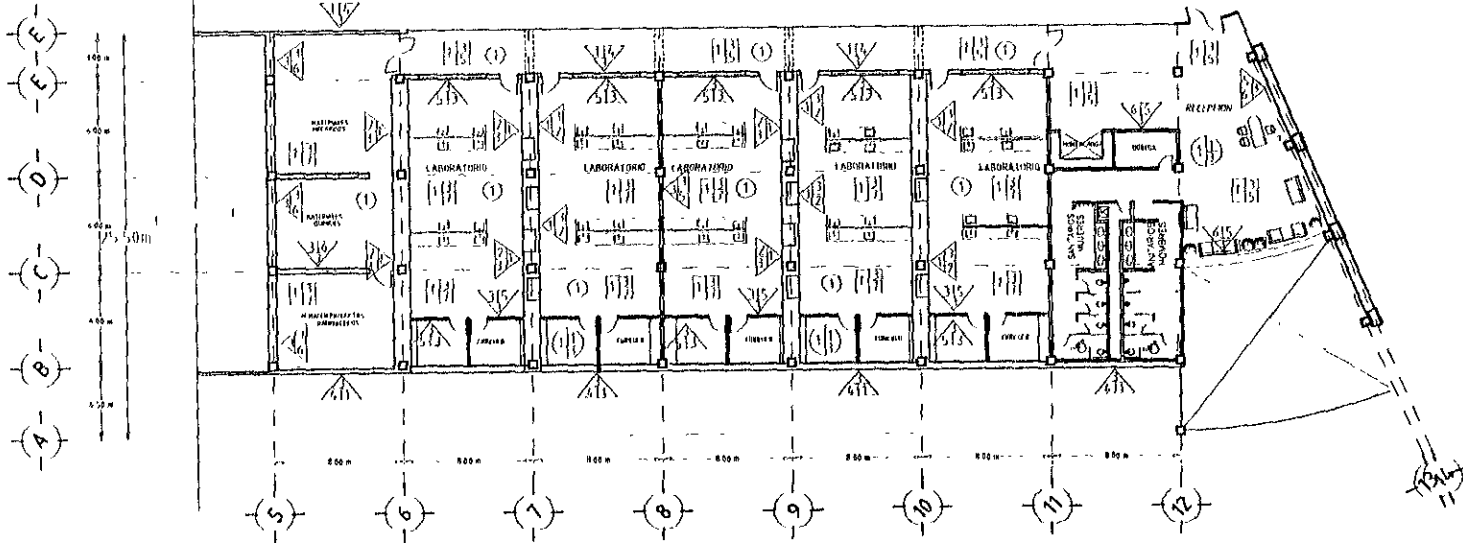


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

ACABADOS INTERIORES
CULTURALES

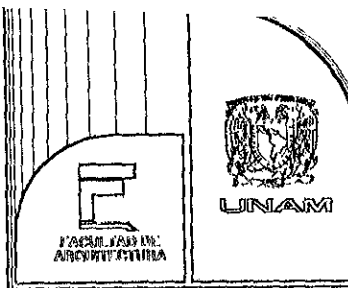
AC - 3

M EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

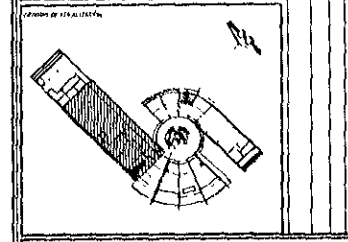
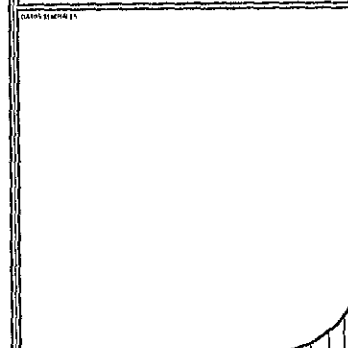


PLANTA ALTA
LABORATORIOS

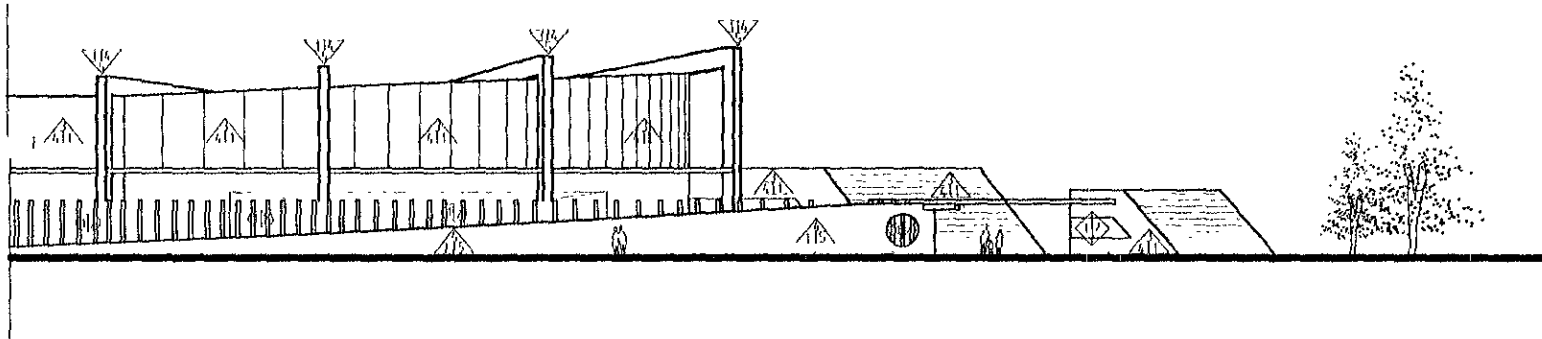
TABLA DE ACABADOS GENERAL	
ACABADOS EN PISO	ACABADOS EN MURO
<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BLOQUE DE CONCRETO DE 200 KG/CM² 2. TABLA DE ALUMBRADO 3. CAPA DE TERRETA VEGETAL <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BANO AL FOMBA 2. LUBRIFICANTE DE CONCRETO 3. PEGAJAZUL DE 0.15 KG/M² 4. RECIUBO COLORADO EN FRENTEADO IMPERMEABILIZANTE DE AZULITO MORTERO DE 1 CM³ <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO MARFILINADO 2. BARRAS ANTI-RIPAPANTE 	<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BLOQUE DE CEMENTO ARENA 2. TABLAROKA (SIBI-TROKI) 3. BASTIDOR METALICO <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACABADO APARENTE 2. APIANADO EN YESO 3. APIANADO CEMENTO ARENA 4. MONTAJE SOBRE UNIFANAL 5. TABLAROKA 6. TABLAROKA ACUSTICO <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALUCOSON COLOR PLATINO DE 12 X 4.98 M 2. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA MEDIA COLOR CHAMA FORMA (VER MOSTRA) 3. PINTURA TEXTURY DE TEXTURA GROSA COLOR ARENA, FORMA (VER MOSTRA) 4. PINTURA VINIL A COLOR BLANCO O SUDON
<ol style="list-style-type: none"> 3. PISO ELEVADO DE 15 CMS. DE 0.61 X 0.61 M DE LOS LA VINILICA SERIE MONTE AL COLOR BEIGE 4. PISO ELEVADO A 85 CM. DE 0.61 X 0.61 M DE LOS LA VINILICA SERIE MONTE AL TIPO MARMOL 5. MARMOL BLANCO DE 0.61 X 0.61 M CON JUNTA EPOXICA NEGRA CON CEMENTA NEGRA VARIADA EN OBRA 6. LOS LA VINILICA DE 0.30 X 0.30 M SERIE PERMITE 2800 COLOR ALMENDRA Y GRIS (VER MOSTRA) 7. LOS LA VINILICA DE 0.30 X 0.30 SERIE GRATO, COLOR BEIGE 8. ALUMBRADO COLOR GRIS, CLARO TIPO BASTIDOR TRAIKO PISADO PIA INTERIAS 9. APARENTE 	<p>ACABADO EN PLAFÓN</p> <p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LAMINA DE ACERO 10 M²A <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CANALITAS PARA RECIUBO PLACAS <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLAFON ACUSTICO FONDRA MOD 107 DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 2. PLAFON ACUSTICO TRAIKO PLAC MOD ESPERADA DE 0.61 X 0.61 X 16 MM 3. PLAFON ACUSTICO DUROCK CON TEXTURA DE 0.61 X 0.61 X 77 MM



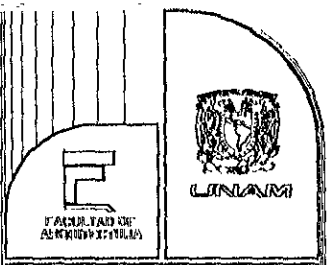
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS
ACABADOS INTERIORES.
CULTURALES
AC - 5
M. EN ARD. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARG. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARG. JOSE AVILA MENDEZ



ACCESO PRINCIPAL.
ADMINISTRACION Y CULTURALES



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CURJACAN, SINALOA

ADMINISTRACION Y CULTURALES
CANCELARIA

- 1 CANALERIA EN ALUMINIO ANODIZADO NATURAL VINIENDO EN TUBERIA Y ALICATA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 2 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 3 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 4 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 5 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 6 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO
- 7 BARRA ANODIZADA EN ALUMINIO 2014 EN TUBERIA DE 1/2" Y 3/4" DE DIAMETRO

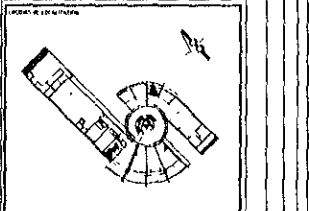


TABLA DE ACABADOS GENERAL.	
ACABADOS EN PISO	ACABADOS EN MUR
<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> FORMA DE CONCRETO 200 KG/CM³ LAMINA LOSA CROISSA CAPA DE TIERRA VIEJA <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> BALDADO TINDO PULIDO DE CONCRETO PISTA AZUL ROBOPIGAMENTO RELLENO FIBRO INTRADO, IMPERMEABILIZANTE DE AZULITO MORTERO DE 1CM³ <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> ACABADO MARTELINADO BARRA ANODIZADA 	<p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> DECK DE CEMENTO ARENA DECK METALICO MURO DE CONCRETO ARMADO DE 150 KG/CM³ COLUMNA DE CONCRETO ARMADO <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> ACABADO APARENTE APLANADO EN YESO APLANADO EN MORTERO MONTAJE SOBRE UNICANAL TABLA TABLA ACUSADO <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> ALFONDO COLOR PLATINO DE 12 X 4,98 M PINTURA TEXTURA DE TEXTURA MEDIA COLOR CHINA, FORMA (VER MUESTRA) PINTURA TEXTURA DE TEXTURA GROSA COLOR AGUA, FORMA (VER MUESTRA)
	<p>ACABADO EN PLAFON</p> <p>ACABADO BASE</p> <ol style="list-style-type: none"> LAMINA LOSA CROISSA <p>ACABADO INICIAL</p> <ol style="list-style-type: none"> CANALERIA PARA RECEBIR PLACAS <p>ACABADO FINAL</p> <ol style="list-style-type: none"> PLAFON ALUSILO VANDRA MOD 303 DE 0,61 X 0,61 X 16 MM PLAFON ACUSTICO FIBRO PLAC MOD 1500000 DE 0,61 X 0,61 X 16 MM PLAFON ACUSTICO PARDECO CON TEXTURA DE 0,61 X 0,61 X 27 MM

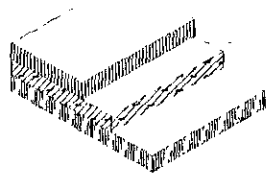
ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

ACABADOS EN FACHADA

AC - 6

M EN ARQ ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ JOSE AVILA MENDEZ



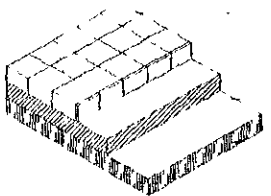


PAVIMENTO

CAPA DE 4CM DE TIERRA VEGETAL SOBRESIEMBRO 20% - 20% DE GRASA CON LEGHO DE ASIA.

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA

0.1 ARELA VEGETAL

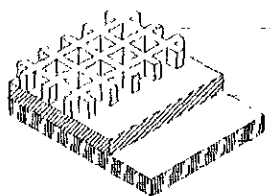


ARMADURA DE CONCRETO EN TRES ABELAS EN UNO A BASE DE BLOQUE 1400 ANHONDO MED. CUBICADO 20 X 20 CMS DE 8 CM DE ESPESOR COLOR ROSA PARA ACERQUE.

CAPA DE 10 CMS DE ARENA MEDIA

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

0.2 ARMADURA DE CONCRETO

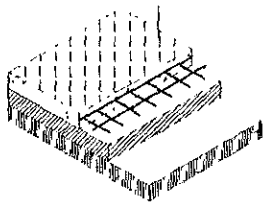


ARMADURA DE 40 X 33 X 1.25 CM DE BARRAS DE ALUMINIO COLOR ROSA COMPACTADO EN LA MENSURACION

CAPA DE 10 CMS DE ARENA MEDIA

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

0.3 ARMADURA



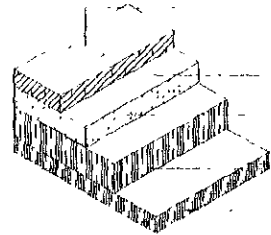
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN CONCRETO EN TRES ABELAS EN UNO A BASE DE BLOQUE 1400 ANHONDO MED. CUBICADO 20 X 20 CMS DE 8 CM DE ESPESOR COLOR ROSA PARA ACERQUE.

ARMADURA DE 40 X 33 X 1.25 CM DE BARRAS DE ALUMINIO COLOR ROSA COMPACTADO EN LA MENSURACION

CAPA DE 10 CMS DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

0.4 ESTRUCTURA DE PAVIMENTO



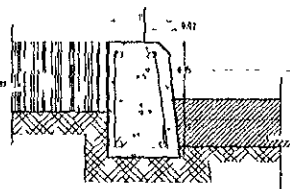
CAPA DE 10 CM DE TIERRA VEGETAL SOBRESIEMBRO 20% - 20% DE GRASA CON LEGHO DE ASIA.

ARMADURA DE 40 X 33 X 1.25 CM DE BARRAS DE ALUMINIO COLOR ROSA COMPACTADO EN LA MENSURACION

CAPA DE 10 CMS DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

0.5 ASFALTO



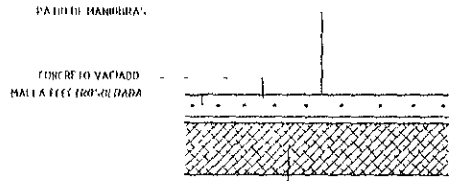
10% MARMOL DE TERNURA AL 100% EN LA PASTA DE PAVIMENTO. ACUMULO DE 10 Y 10 CM DE 100 POR 1000 ANHONDO MED. CUBICADO 20 X 20 CMS DE 8 CM DE ESPESOR COLOR ROSA PARA ACERQUE.

ARMADURA DE 40 X 33 X 1.25 CM DE BARRAS DE ALUMINIO COLOR ROSA COMPACTADO EN LA MENSURACION

CAPA DE 10 CMS DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

SUBSTRATO DE 10 CM DE ARENA MEDIA COMPACTADO AL 90% POR LA PRODUCCION

0.6 DETALLE GUARNICION

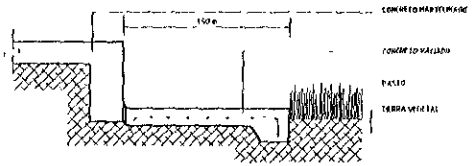


PAVIMENTO MARMOLADO

CONCRETO VACIADO MALLA DE REFORZAMIENTO

BASE COMPACTADA

0.7 DETALLE DE LOSA DE PAVIMENTO MARMOLADO



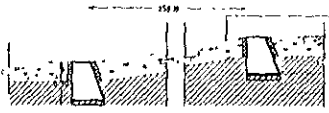
CONCRETO MARMOLADO

CONCRETO VACIADO

PASEO

TIERRA VEGETAL

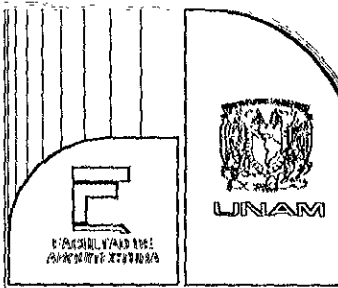
0.8 DETALLE DE BANQUETA



TERMINACIONES CEMENTADAS PARA LA ESTABILIZACION DEL PASEO

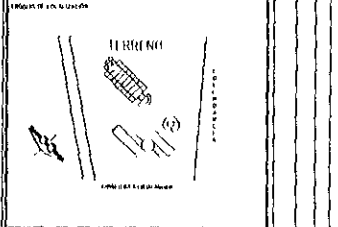
PLANIMETRIA DE CONCRETO DEL PASO COMO AL TACTO

0.9 DETALLE RAMPA DE ACCESIBILIDAD



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.

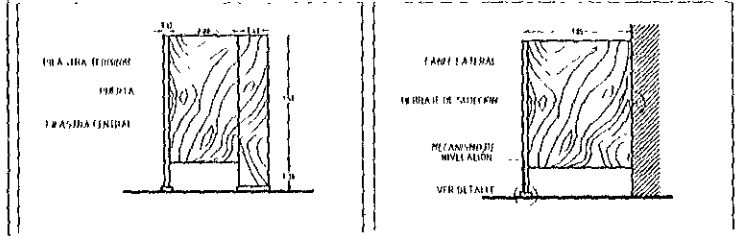
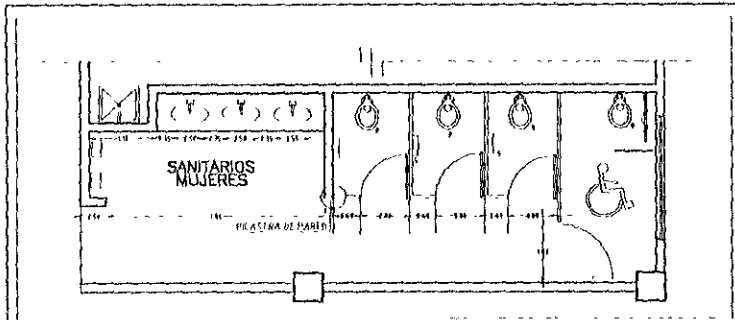


ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

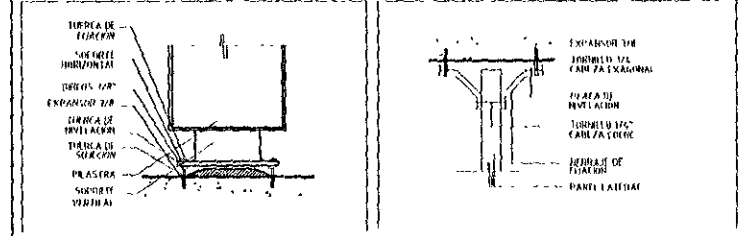
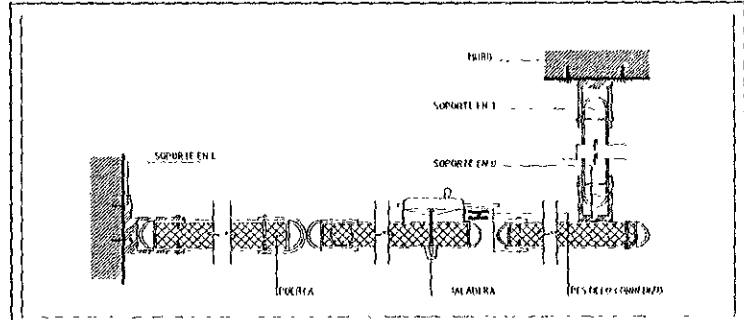
DETALLES COMPLEMENTARIOS A. A. A. A.

DET. AC - 7

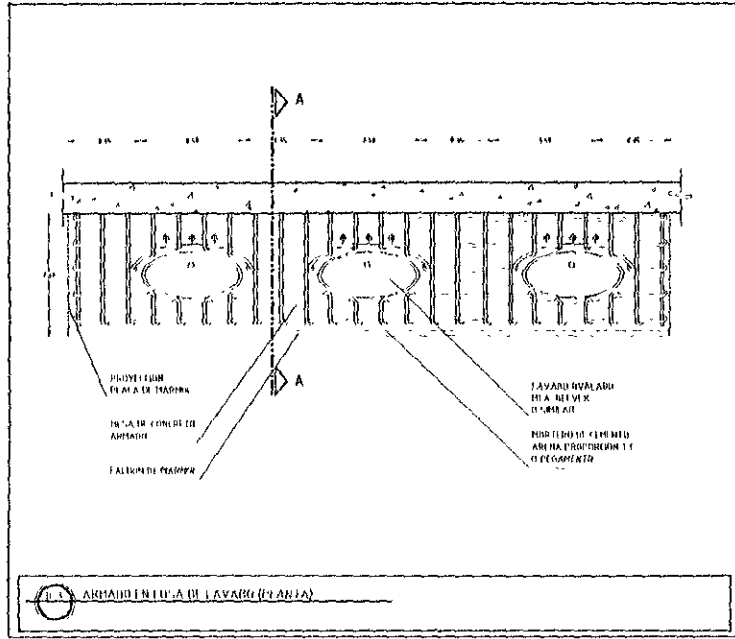
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



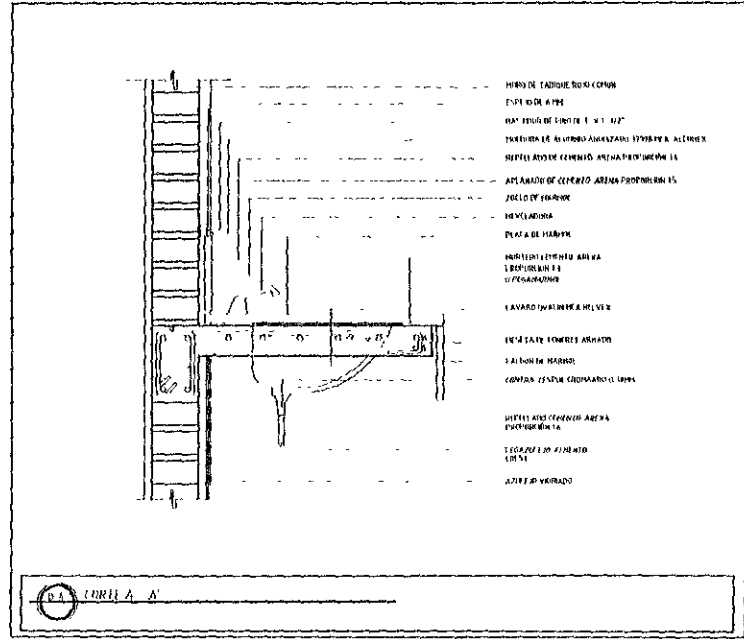
01.11.01 ANILIA EN W.I.



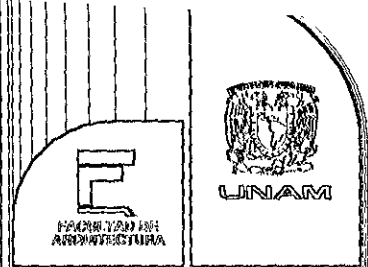
01.11.02 DETALLE SOLUCION DE PAMPANAS.



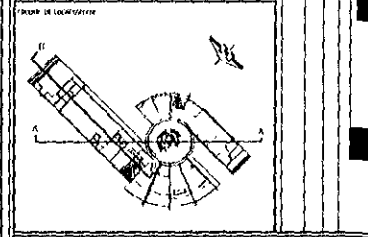
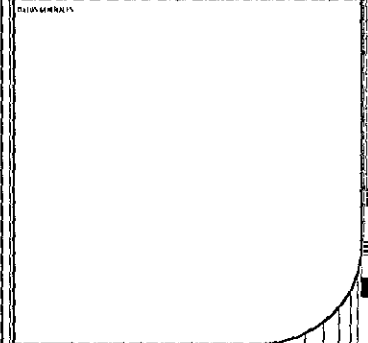
01.11.03 ARRABIA EN LAVA DE LAVABO (PIANTA)



01.11.04 LAVA A



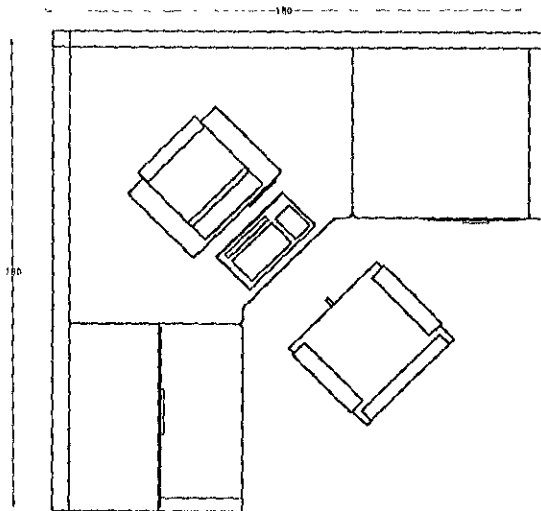
CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA



ALEJANDRA LEYVA CAMPO

DETALLES COMPLEMENTARIOS
DET - 1

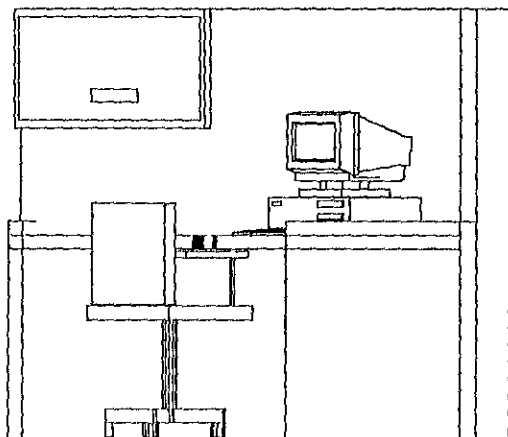
M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ



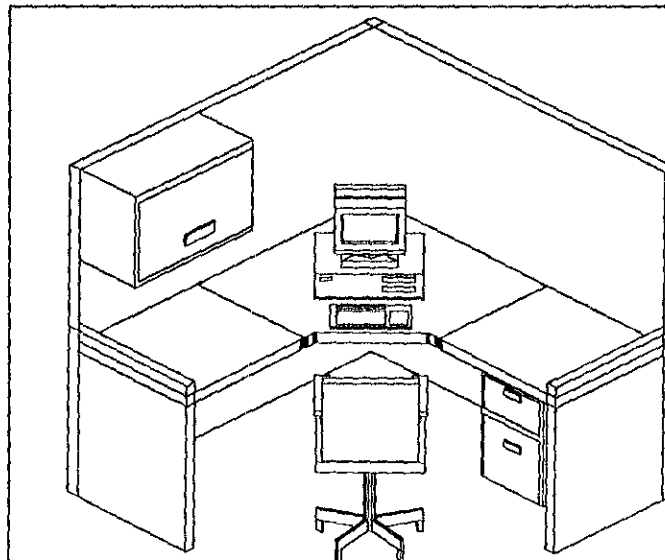
PLANTA
Módulo Laboratorio



C. TALLER DE TRABAJO



ALZADO



ISOMETRICO



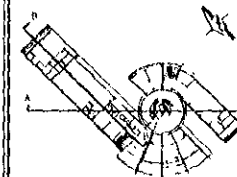
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES



UNAM

CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.

CULIACAN, SINALOA.



ALEJANDRA LEYVA CAMPOS

DETALLES COMPLEMENTARIOS
ESTACION DE TRABAJO

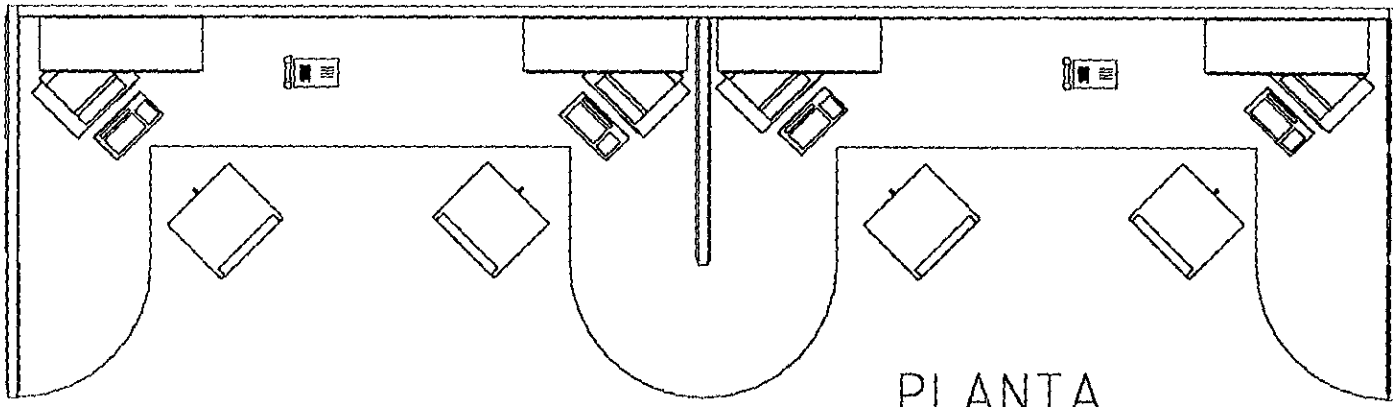


DET. M - 1

M. EN ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO
ARQ. VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

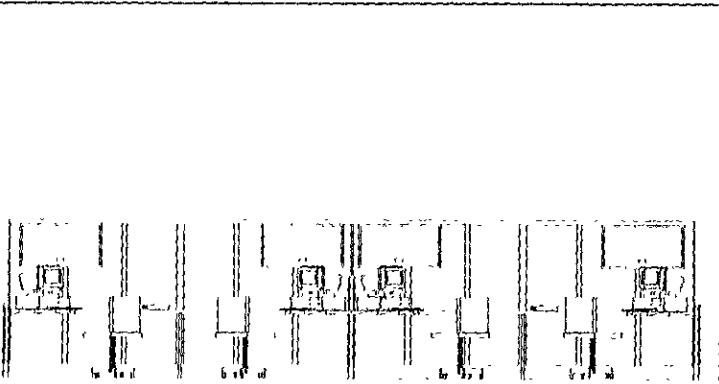
1200

1 / VI / 99

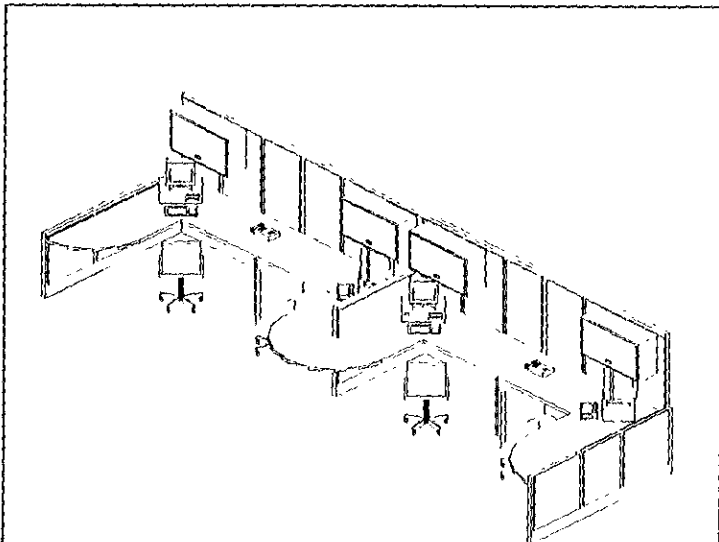


PLANTA
MODULARIO HERMAN MILLER

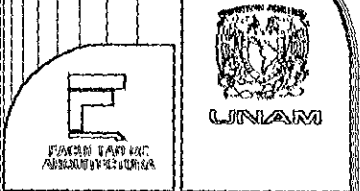
UNIVERSIDAD DE HABANA



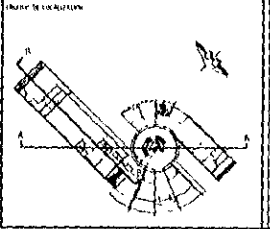
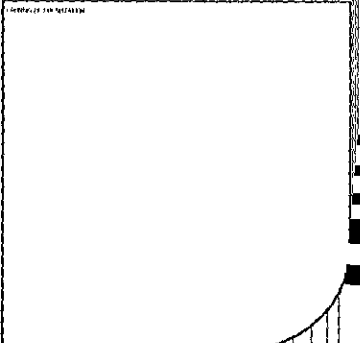
ALZADO



PERSPECTIVO



CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ALIMENTO IRRADIADO.
CULIACAN, SINALOA.



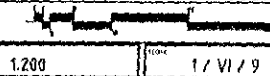
ALEJANDRA LEYVA CAMP

DETALLES COMPLEMENTARIOS
ESTUDIO DE TRABAJOS



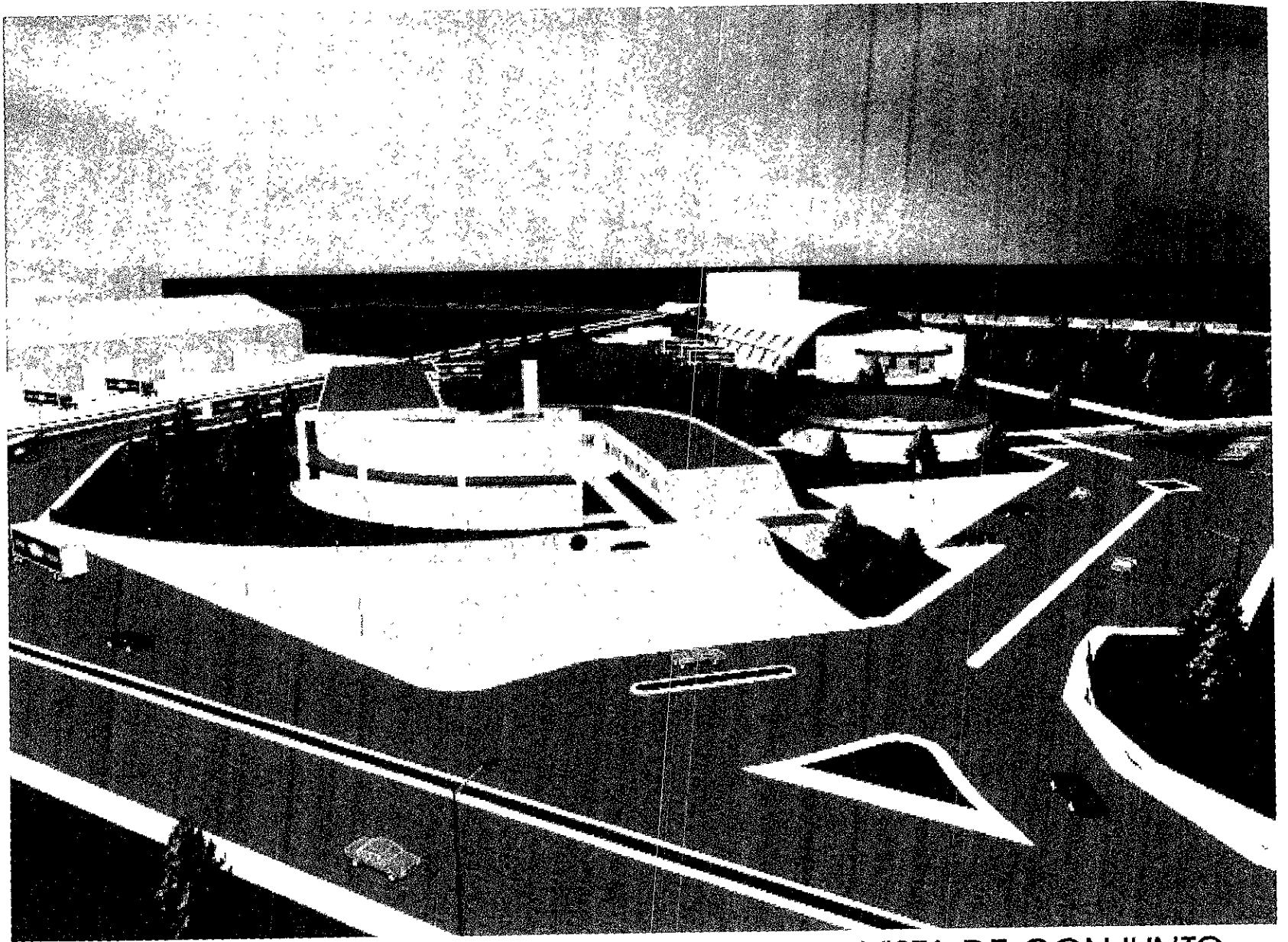
DET. M - 2

M. EN ARQ ENRIQUE SANABRIA ATIL
ARQ VIRGINIA BARRIOS FERNANDEZ
ARQ. JOSE AVILA MENDEZ

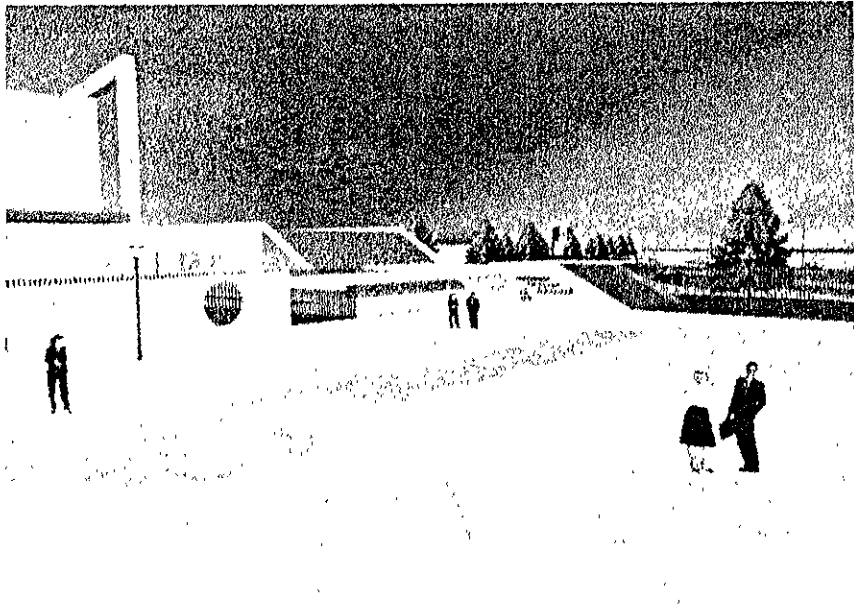


1:200

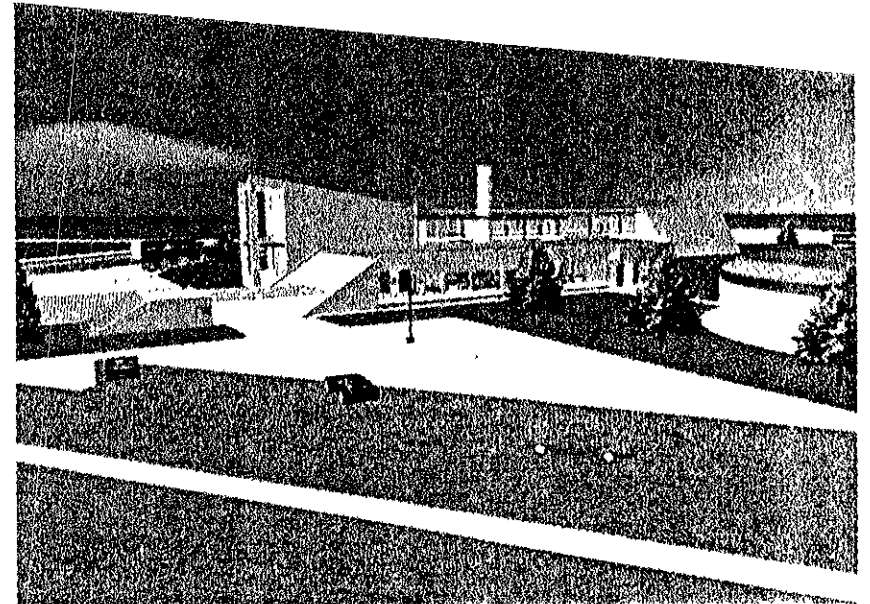
1 / VI / 9



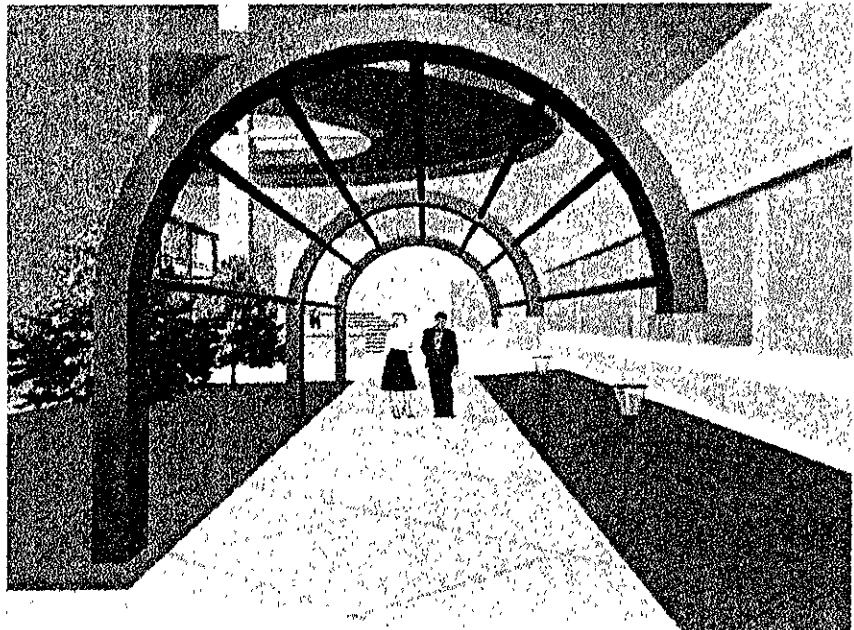
VISTA DE CONJUNTO



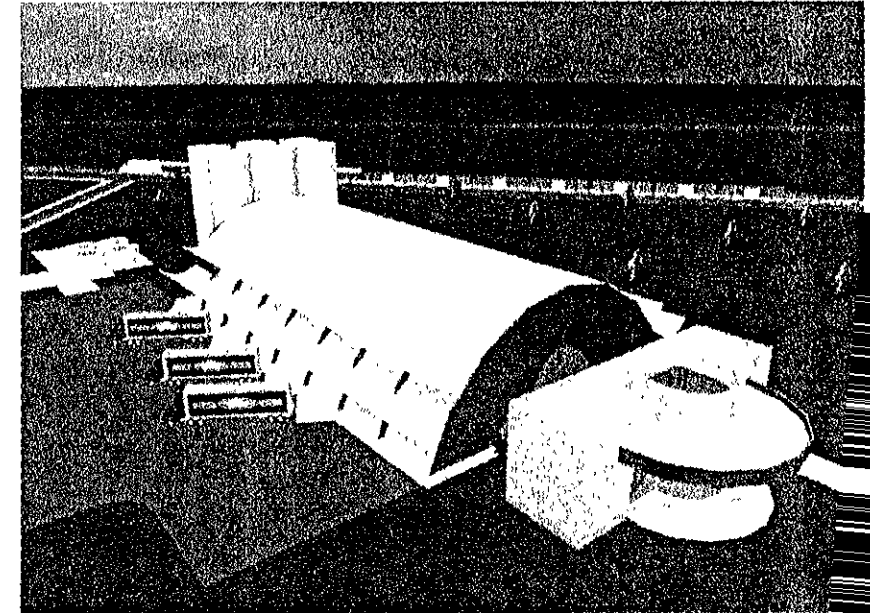
ACCESO PRINCIPAL



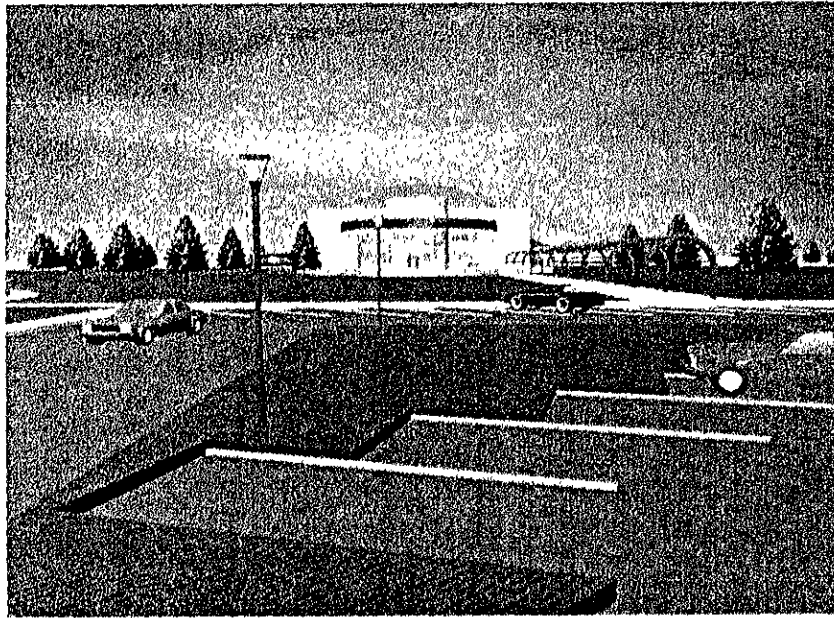
PLAZA INTERIOR



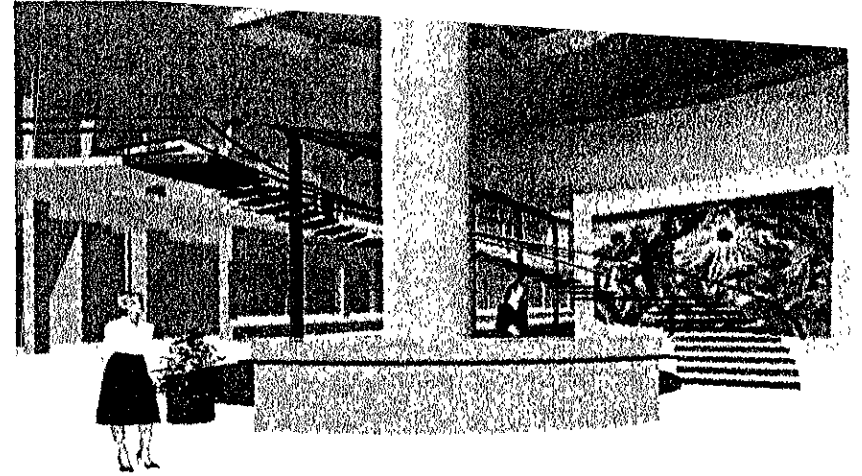
PASILLO PRINCIPAL



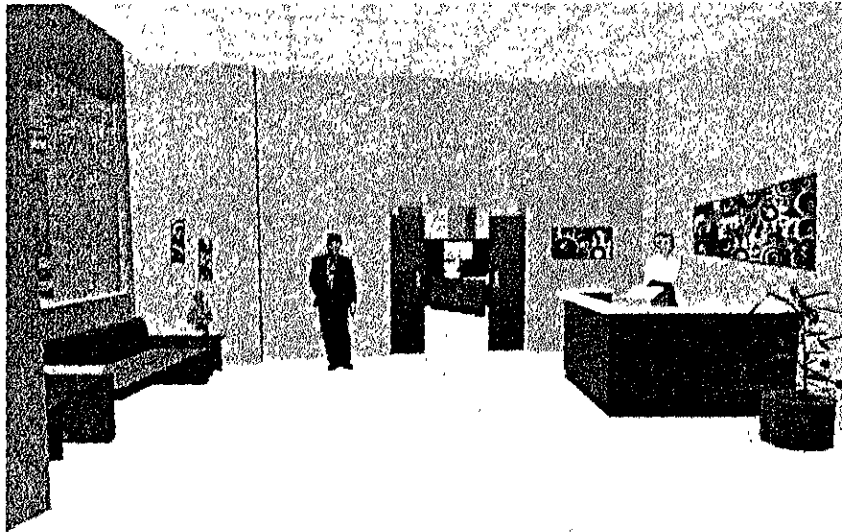
IRRADIADO



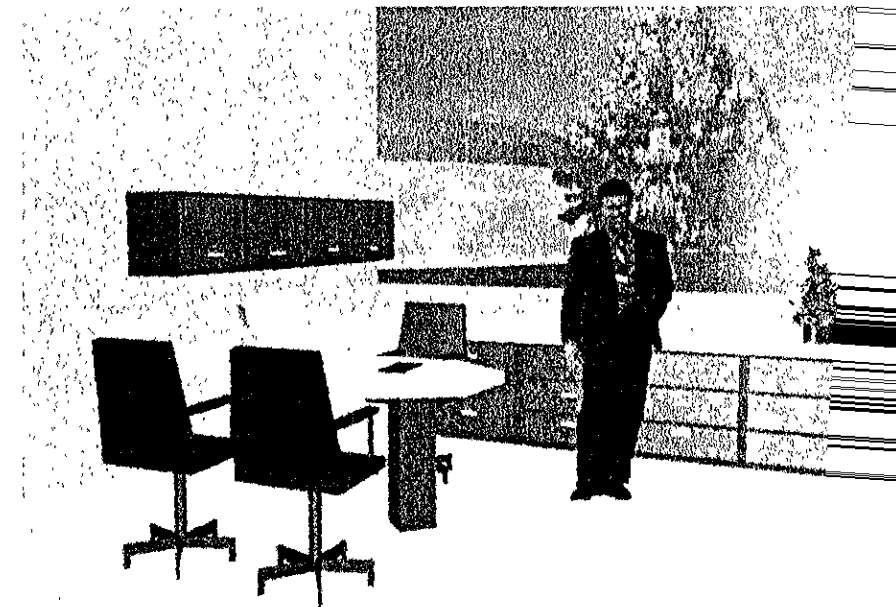
ACCESO IRRADIADOR



VESTIBULO PRINCIPAL



CONTROL DE ACCESO



OFICINA DIRECTIVA

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

Culiacán Sin.

CAPÍTULO

XI

31. FIGURAS.

CAPITULO I	1	CAPITULO IV	19
Introducción y Generalidades sobre el proceso de Irradiación de alimentos	Pág.	Estudio de localización de la planta.	Pág.
1.1 Necesidades del Hombre	3	4.1 Área de Influencia	22
1.2 Mural Radioactividad.	5	4.2 Porcentaje de productos básicos anuales	23
1.3 Instituto Nacional de Investigación Nuclear	5	4.3 Principales Estados productores de alimentos básicos	23
1.4 Combustible Nuclear	5	4.4 Distribución de la producción de básicos en el norte del país	24
1.5 Reactor Triga Mark III	6	4.5 República Mexicana	26
1.6 Irradiador Gamma	6	4.6 Estado de Sinaloa	26
1.7 Laboratorio De Investigación Nuclear	6	4.7 Productos agrícolas en el estado de Sinaloa	29
1.8 Rayos Gamma.	7	4.8 Elementos que componen el proyecto detonador del "Centro de Agronegocios en Culiacán, Sin."	35
CAPITULO II	10	CAPITULO V	36
Demanda y Justificación del proyecto.	Pág.	Características del Municipio de Culiacán Sinaloa.	Pág.
2.1 Demanda Comercial 1995 y 1996	11	5.1 Estado de Sinaloa	37
2.2 Crecimiento de Ventas.	14	5.2 Municipio de Culiacán.	37
 		5.3 Climas predominantes en Culiacán	38
CAPITULO III	15	5.4 Precipitación mensual y anual en el estado de Culiacán.	39
Factibilidad		5.5 Humedad Relativa de 1991 a 1996	39
		5.6 Transecto suelo-vegetaciones de la planicie costera del noreste	41
		5.7 Uso de suelo municipio de Culiacán	45
		5.8 Carretera a Culiacancito	46
		5.9 Línea Férrea	46
		5.10 Porcentajes de áreas servidas dentro del parque industrial "Canacintre II"	47
		5.11 Estructura de la Población	48
		5.12 Población económicamente activa.	48

CAPITULO VI 50**Análisis del Sitio. Pág.**

6.1	Terreno	51
6.2	Uso de Suelo	52
3.3	Localización del terreno.	52
6.4	Carretera a Culiacancito.	53
6.5	Línea férrea Mochis – Guadalajara.	53
6.6	Circuito Industrial.	54
6.7	Planta procesadora de grano.	55
6.8	Planta cervecera acceso.	55
6.9	Planta cervecera.	55
6.10	Oficinas administrativas Ley.	56
6.11	Planta hidroeléctrica.	56
6.12	Comisión Federal de Electricidad.	56
6.13	Circuito Industrial.	57
6.14	Carretera Mochis – Guadalajara.	57
6.15	Contexto del terreno	57

CAPITULO VII 58**Programa Arquitectónico.****CAPITULO VII 77****Análisis teórico de la implementación de sistemas automatizados.**

8.1	Componentes de un Edificio Inteligente.	78
8.2	Placación del edificio Inteligente.	79
8.3	Servicios de Telecomunicaciones.	85
8.4	Integración de un Edificio Inteligente.	88
8.5	Planta tipo Oficinas.	89

8.6	Corte C – C' (Administración y Culturales)	91
8.7	Tabla piso elevado.	92
8.8	Instalación de doble piso elevado	93
8.9	Sistema Activado y Desactivado de HVAC.	94
8.10	Nivel de Protección Requerido	96
8.11	Cámara de irradiación.	98
8.12	Cuarto de Monitoreo	98
8.13	Cámara de C.C.T.	99
8.14	Credencial de Identificación.	99
8.15	Vulnerabilidad en los accesos.	100
8.16	Lectora de proximidad.	101
8.17	Lector biométrico.	101
8.18	Lectora de tarjetas.	101
8.19	Ingeniería en control de acceso.	102
8.20	Sistemas Integrados de seguridad.	103
8.21	Acceso a Irradiador.	104
8.22	Dispositivo sensor de presencia.	104
8.23	Detector de fuego.	106
8.24	Sistema de alarma contra incendio.	107
8.25	Sistema de vocco.	108
8.26	Splinklers de agua.	109
8.27	Splinklers de gas “ Inergen”.	109
8.28	Presurización de baños.	111
8.29	Ahorro de energía.	112
8.30	Diagrama tipo de iluminación interior.	114
8.31	Luz ambiental	115
8.32	Sistema de control de consumo de agua.	116
8.33	Método de filtración, sistema biológico giratorio de contacto.	117
8.34	Cuarto de control central.	118
8.35	Sistema de distribución inteligente.	120
8.36	Canalización de cableado.	121
8.37	Fibra óptica	121
8.38	Conectores de cableado.	121
8.39	Vídeo conferencias.	122

32. BIBLIOGRAFÍAS.

IRRADIACIÓN.

- Evaluación y Perspectiva del Servicio de Irradiación en el Centro Nuclear de México.
Departamento de Promoción.
Instituto Nacional de Investigación Nuclear.
- Trabajo Especial de Irradiación de Alimentos
Autor : Marcelo Paganini
San Carlos de Bariloche, Junio de 1991.
Instituto Balseiro " Universidad Nacional de Cuyo "
Clasificación : TX 611.5 P34
- Memorias del III Seminario Sobre Irradiación de Alimentos
Instituto Nacional de Investigación Nuclear
Noviembre de 1989.
Clasificación TX 611.5 S46
- Plan Maestro de Área 1993
Instituto Nacional De Investigación Nuclear
- Manual de Operación y Mantenimiento del JS 6500
A.E.C.L.
Canadá, 1979
- Ari
Cobalto 60 Irradiación Designs
U.S Aray Natic Laboratory, U.S.A., 1974
- Introducción a la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión
Labbe
Taller Regional sobre Irradiación de Alimentos para América Latina
Santiago de Chile, 1990.
- La Irradiación de Los Alimentos
Organización Mundial de la Salud
Publicación de la O.M.S.
Ginebra, 1989
- Diario Oficial de la Federación
México, Nov. 1988
Presidencia de la República
- Análisis de Costos de la Irradiación de Especies y Condimentos
Torres C.G.
Seminario Nacional Sobre Irradiación de Alimentos.
México, 1989.
- Operación of Industrial Radiation Processing Facility in México
Torres C.G.
III Seminario sobre Irradiación de Alimentos
México 1989.

ARQUITECTURA.

- Arquitectura Habitacional Plazola
Volumen I, II. Quinta Edición Complementada
Edit. Plazola Editores, Limusa, Grupo Noriega Editores
México D.F. 1992.
- Manual del Ingeniero Civil
Ing. Frederick S. Merritt
Tercera Edición
McGraw-Hill / Interamericana de México S.A. de C.V.
México D.F. 1995.
- Reglamento de Construcción del Estado de Sinaloa.
Tomo LXXXIII 2da. Época
Culiacán, Sin. Lunes 17 de Junio de 1991. No. 72
Responsable. Secretaría General de Gobierno.
- Detalles de Arquitectura
Autor. Miguel Murguía Díaz
Diana Mateos Zenteno
- Edit. Árbol editorial
México 1997.
- Tesis. Centro de Investigación de Diseño Industrial.
Autor. Carlos Marmolejo Duarte
Facultad de Arquitectura 1998.
- Tesis. Aspectos de Ingeniería Civil en las Plantas de
Tratamiento de Agua Residual.
Autor. Velia. A. Leyva Campos
Facultad de Ingeniería Agosto de 1998.
- Carpeta del Diplomado.
“Alta Tecnología en Edificios Inteligentes”
División de Educación Continua.
Facultad de Arquitectura 1996.

Radiación	Es el resultado de los procesos de la desintegración radiactiva en forma de partículas Alfa, Beta o radiación Gamma de diferente energía, dependiendo del isótopo radiactivo del que se trate.
Radiactividad	Es el reajuste espontáneo que resulta de la inestabilidad cuando un átomo tiene mayor número de neutrones que de protones, de esta manera la energía del núcleo es mayor para pasar a un estado más estable, emitiendo parte de la energía excedente en forma de radiación.
Radiación Gamma	Radiación electromagnética emitida durante una desexcitación nuclear o un proceso de aniquilación de partículas, su longitud de onda en general, es menor que la de los rayos X por lo que es extraordinariamente penetrante.
Servicio	Son actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen a la venta o son proporcionados en relación con la venta.
Sprinklers	Rociadores
Sustentable	Mantener o sostener algo por sus propios medios.
Vida media	Con el tiempo la emisión de radiación desaparece y los átomos radiactivos se convierten en átomos estables. La vida media de un elemento es el tiempo que transcurre para que la mitad de estos átomos sea estable.