

Fig. 3-3 Organización del Centro (Plan)

3-3-2 Plan de Capacitación

(1) Contenido de la capacitación

El alcance de la capacitación que se lleva a cabo por este Centro es el control de calidad y de producción en las industrias alimenticias, industrias textiles y de confección e industrias en general, así como la formación de programadores y de analistas de sistemas en el procesamiento de datos por computadora. El número de cursillistas consistirá de 20 a 24 personas por clase. Los períodos de capacitación varían según los cursos, y se planean los cursos de 1 mes a 11 meses para el curso a largo plazo y los cursos de 1 a 5 días más o menos para el curso a corto plazo. A continuación se indica el contenido de la capacitación por curso.

1) Capacitación del control de calidad

Para satisfacer la demanda de los productos no tradicionales principalmente con la del mercado internacional, se lleva a cabo la capacitación mediante clases teóricas y prácticas sobre el control de calidad de los productos indispensables en los campos industriales.

Se trata naturalmente de la capacitación de clases teóricas por medios estadísticos y actividades en pequeños grupos a la manera japonesa, etc., y también es una de las características de esta capacitación que se incluyen en los cursos los estudios de ejemplos sobre los campos de las industrias alimenticias, las industrias textiles y de confección y las industrias en general. Entre estos tres campos, las industrias alimenticias y las industrias en general (incluyendo los metales, máquinas, plásticos, etc.) forman parte de los siete campos establecidos por Costa Rica como los sectores importantes de promoción de exportación a partir de 1985, y las industrias textiles y de confección forman un campo que va aumentando las inversiones extranjeras en estos últimos años. Cualquiera de estas áreas es de alta prioridad en términos de promoción industrial de Costa Rica. Los cursos del estudio de ejemplos, se planean de modo que puedan efectuar la práctica de inspección por medio de la utilización de los equipos y varios tipos de análisis, simulaciones, etc. en la solución de la problemática. Los cursos de capacitación se llevan a cabo como se describen a continuación.

- Curso de formación profesional de instructores del control de calidad

Se enseñarán los conocimientos profesionales y técnicos al personal que ocupa el puesto de supervisor en el departamento de control de calidad de los productos en las empresas.

- Curso de formación profesional de administradores del control de calidad

Se enseñarán los puntos esenciales de la tecnología de control de

calidad a la manera japonesa por un período relativamente corto para las personas responsables del control de calidad y al personal directivo.

- Curso de orientación de empresarios para el control de calidad
Se reconocerá la importancia y eficacia del control de calidad a la administración superior de las empresas y al mismo tiempo se dedicará a la divulgación para buscar participantes. El período de la capacitación será de un día más o menos.

2) Capacitación del control de producción

Se llevará a cabo la capacitación sobre los conceptos básicos, medios de racionalización, etc. relacionados a la producción para aumentar la fuerza competitiva en precios de los productos. Igualmente a la capacitación del control de calidad, en los tres campos de las industrias alimenticias, las industrias textiles y de confección e industrias en general, se planean los cursos prácticos, tales como varios tipos de análisis, fabricación de ensayo de plantillas, etc. con la utilización de los equipos en la sala de práctica de inspección. Se llevarán a cabo los cursos de capacitación como se describe a continuación.

- Curso de formación profesional de instructores del control de producción
Se enseñarán los conocimientos profesionales y técnicos al personal que ocupa el puesto de supervisor en el departamento de fabricación o departamento de tecnología de producción en las empresas.
- Curso de formación profesional de administradores del control de producción
Se enseñarán los medios concretos, tales como mejoramiento de la productividad, solución de problemática, etc. por un período relativamente corto al personal con experiencias en cuanto al

control de proceso de la producción y tecnología de producción en la industria manufacturera, etc.

- Curso de orientación de empresarios del control de producción
Se reconocerá la importancia y eficacia de llevar a cabo el control sistemático de la producción por la administración superior de las empresas y al mismo tiempo se llevará a cabo la divulgación para buscar participantes. El período de capacitación será por 1 día más o menos.

3) Capacitación del procesamiento de datos por computadora

Dado que el nivel educativo de Costa Rica se caracteriza por el alto porcentaje de población escolar y el alto nivel académico, y se promoverá la formación de la industria de software de computadoras, razón que se impartirá por la utilización de sus ricos recursos humanos la capacitación práctica acerca del procesamiento de datos. Es característico de este adiestramiento capacitar en la utilización de las computadoras personales, que incluye la estación de trabajo cuya demanda está aumentando mundialmente. De acuerdo con las experiencias y niveles de los participantes, se llevarán a cabo los cursos de capacitación como se describe a continuación.

- Curso de formación profesional de programadores básicos
Se enseñarán los conocimientos y técnicas necesarias para la preparación de programas básicos en el lenguaje C, Pascal, etc. y el procesamiento de datos elemental a las personas que van a dedicarse a la preparación de programas de computadoras con un mayor nivel académico que los bachilleres de secundaria.
- Curso de formación profesional de programadores avanzados
Tiene por objeto preparar a las personas que: han terminado el "Curso de formación profesional de programadores básicos", los que aspiran a programadores mayores y a la posición de líder en el desarrollo de programas, los que tienen experiencia en la

preparación de programas con el lenguaje de alto nivel por más de 1 año después de graduarse de secundaria. Se impartirán los conocimientos básicos y técnicas necesarios para el diseño y desarrollo de sistemas y preparación de programas de aplicación (base de datos, procesamiento de gráficas, etc.) en el entorno del sistema operativo (SO) de serie UNIX.

- Curso de formación profesional de analistas de sistema
Se enseñará la construcción de la red de serie UNIX, control del sistema y conocimientos y técnicas necesarias para el desarrollo de sistemas de base de datos y procesamiento de gráficas a toda escala.
- Curso de operación a corto plazo del software de aplicación
Se impartirán los conocimientos y técnicas necesarias para la operación de varios software de aplicación para computadora personal teniendo por objeto los principiantes.

(2) Detalle de la escala de capacitación

La capacitación se realizará a través de 7 cursos en los 3 campos antes mencionados para las 624 personas en total anualmente y simultáneamente se desarrollarán los 3 cursos a corto plazo ya descritos. Su descripción se detalla seguidamente:

Tabla 3-2. Cursos de capacitación (Tentativos)

Campo	Nombre del curso de capacitación		Alumnos	Horas de capacitación	Período de capacitación	Número anual de celebraciones	Número anual de participantes en total
Control de calidad	Curso de formación profesional de instructores de control de calidad	Día	12	420 horas en total (120)	Aprox. 6 meses	2 veces	24 personas
		Noche	24				48
	Curso de formación profesional de administradores de control de calidad	Día	12	80 horas en total (30)	Aprox. 1 mes	3	36
		Noche	24				144
	Curso de orientación para empresarios de control de calidad	Día	12	4 horas en total (0)	1 día	Eventuales	—
		Noche	24				—
Control de producción	Curso de formación profesional de instructores de control de producción	Día	12	420 horas en total (120)	Aprox. 6 meses	2	24
		Noche	24				48
	Curso de formación profesional de administradores de control de producción	Día	12	80 horas en total (30)	Aprox. 1 mes	3	36
		Noche	24				144
	Curso de orientación para empresarios de control de producción	Día	12	4 horas en total (0)	1 día	Eventuales	—
		Noche	24				—
Subtotal							504 personas
Control de datos	Curso de formación profesional de programadores básicos	Día	12	420 horas en total (230)	Aprox. 6 meses	2	24
		Noche	24				48
	Curso de formación profesional de programadores avanzados	Día	—	840 horas en total (470)	—	—	—
		Noche	24				24
	Curso de formación profesional de analistas de sistema	Día	—	805 horas en total (369)	—	—	—
		Noche	24				24
Curso de operación a corto plazo del software de aplicación	Día	12	20 horas en total (20)	5 días	Eventuales	—	
	Noche	24				—	
Subtotal							120 personas
Total							624 personas

Nota: Entre paréntesis durante las horas de capacitación en total indica horas de prácticas.

(3) Contenido tentativo de los cursos de capacitación

El contenido de cada curso de capacitación se muestra en Tabla 3-3 a 3-5. Al respecto, este contenido se estudiará más por la parte de cooperación técnica en el futuro.

Tabla 3-3 Contenido de los Cursos de Capacitación (Nº 1), Control de Calidad

	Curso de formación profesional de instructores de control de calidad	Curso de formación profesional de administradores de control de calidad	Curso de orientación para empresarios de control de calidad
Control de calidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientación y estudios comunes <ol style="list-style-type: none"> ① Introducción a la economía política ② Historia y situación actual de la economía internacional ③ Situación actual y temas de la economía costarricense ④ Política económica y mejoramiento de la estructura industrial 2. Principios del control de calidad <ol style="list-style-type: none"> ① Historia del control de calidad ② Fundamentos del éxito en el Japón ③ Definición del control de calidad 3. Calidad y costo <ol style="list-style-type: none"> ① Productividad y calidad ② Control de calidad sistemático ③ Necesidad del control de calidad total (CCT) 4. Normalización <ol style="list-style-type: none"> ① Normalización de departamentos de diseño ② Normalización de departamentos de fabricación ③ Normas en la compañía ④ Régimen de normalización en la compañía 5. Garantía de calidad <ol style="list-style-type: none"> ① Régimen de garantía de cada país ② Verificación de garantía de calidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios del control de calidad <ol style="list-style-type: none"> ① Definición e historia del control de calidad ② Control de calidad a la manera japonesa y sus antecedentes ③ Antecedentes de éxito en el Japón ④ Actividades de pequeños grupos 2. Calidad y costo <ol style="list-style-type: none"> ① Manera del proceder al control de calidad total (CCT) ② Control de calidad y productividad 3. Normalización <ol style="list-style-type: none"> ① Método de normalización 4. Técnicas de solución de Problemas <ol style="list-style-type: none"> ① Análisis de situación actual y método de encontrar los problemas ② Análisis de problemas y contramedidas ③ Realimentación 5. Estudio de casos <ol style="list-style-type: none"> ① Prácticas relacionadas con los ejemplos por cada campo profesional ② Presentación de resultados de estudios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios del control de calidad 2. Importancia de la educación sobre el control de calidad 3. Equipos y facilidades necesarios para el control de calidad

Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Técnicas de confiabilidad ⊙ Responsabilidad en la producción 6. Manera de recolectar y arreglar los datos ⊙ Comprensión del hecho ⊙ Aproximación científica 7. Técnicas estadísticas ⊙ Dispersión, distribución normal y desviación estándar ⊙ Método de inspección por muestreo ⊙ Peligro de fabricantes y de consumidores 8. Análisis de problemática y el diagnóstico ⊙ Análisis de la situación actual ⊙ Análisis de problemas ⊙ Medidas ⊙ Realimentación 9. Estudio de ejemplos ⊙ Prácticas de manejo de equipos para control de calidad (divididas en las industrias de procesamiento de alimentos, industrias textiles y de confección e industrias en general) ⊙ Capacitación empresarial ⊙ Prácticas de diagnóstico empresarial 10. Motivación y actividades de pequeños grupos ⊙ Motivación empresarial ⊙ Medidas de incentivos ⊙ Actividad de mejoramiento en toda la compañía 11. Aplicación de computadoras ⊙ Control de fallas e información de servicios de compensación ⊙ Control de la información de calidad ⊙ Control de la información de inspección 12. Lecturas especiales 13. Preparación de ensayos de estudio 14. Anuncio de los resultados de estudios 		
--------------------	--	--	--

Tabla 3-4 Contenido tentativo de los Cursos de Capacitación (Nº 2), Control de Producción

	Curso de formación profesional de instructores de control de producción	Curso de formación profesional de administradores de control de producción	Curso de orientación de empresarios de control de producción
Control de producción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientación y estudios generales <ol style="list-style-type: none"> ① Introducción a la economía política ② Historia y situación actual de la economía internacional ③ Situación actual y temas de la economía costarricense ④ Políticas económicas y mejoramiento de la estructura industrial 2. Concepto del control de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Mejoramiento de la productividad y control de producción 3. Flujo de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Plan de producción ② Control de proceso ③ Tiempo estándar ④ Análisis de trabajo 4. Control de materiales (compra) <ol style="list-style-type: none"> ① Control de compra y de contratación ② Control de almacenamiento ③ Arreglos de materiales excesivos y materiales desechas ④ Sistema de just-in-time (Sistema de "Kamban") 5. Administración de facilidades <ol style="list-style-type: none"> ① Conservación de facilidades ② Conservación preventiva ③ Manera de evaluar las inversiones para instalaciones 6. Control de la tecnología de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Generalización y normalización ② Nuevo sistema de producción ③ Sistema de fabricación flexible (SFF) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios del control de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Mejoramiento de la productividad y control de producción ② Control de producción a la manera japonesa y sus antecedentes ③ Sistema de just-in-time (Sistema de "Kamban") 2. Flujo de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Plan de producción y control de proceso ② Análisis de trabajo 3. Nuevas tecnologías de producción <ol style="list-style-type: none"> ① Generalización y normalización ② Nuevos sistemas de producción y máquinas de producción ③ Automatización fabril (AF) y sistema de fabricación flexible (SFF) ④ Teoría de la productividad y racionalización 4. Estudio de casos <ol style="list-style-type: none"> ① Prácticas relacionadas a los ejemplos por cada campo profesional ② Anuncio de los resultados de estudios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios del control de producción 2. Importancia de la educación sobre el control de producción 3. Equipos e instalaciones necesarios para el control de producción

	<p>7. Control de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Costo de materiales y de mano de obra ② Gastos directos y gastos indirectos ③ Gastos fijos y variables ④ Gastos administrativos <p>8. Racionalización de la producción</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Teoría de la productividad ② Efecto de aprendizaje y repetición <p>9. Análisis, diagnóstico y resolución de problemas en términos del control de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Mejoramiento del transporte y distribución ② Arreglo e integración de líneas de producción ③ Campaña conjunta con el departamento de diseño <p>10. Estudio de casos</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Prácticas de manejo de los equipos para el control de producción (divididas en el procesamiento de alimentos, industrias textiles y de confección e industrias en general) ② Capacitación empresarial ③ Prácticas de diagnóstico empresarial <p>11. Aplicación de computadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Pronóstico de aceptación de pedidos, entrega de productos y demanda ② Plan de producción, control de materiales y de almacenamiento ③ Control de compra, aceptación y chequeo de mercancías entrantes ④ Control de costos de proceso y de información técnica <p>12. Conferencia especial</p> <p>13. Elaboración de reporte</p> <p>14. Presentación de resultados de estudios</p>		
--	--	--	--

Tabla 3-5 Contenido tentativo de los Cursos de Capacitación (Nº 3), Procesamiento de Datos por computadora

Curso de formación profesional de programadores básicos	Curso de formación profesional de programadores avanzados	Curso de Formación profesional de analistas de sistema	Curso de operación a corto plazo del software de aplicación
<p>1. Procesamiento de datos y computadoras</p> <p>① Estructura y clases de computadoras</p> <p>② Desarrollo e historia de computadoras</p> <p>③ Métodos de utilización de computadoras</p> <p>④ Aplicación al control de calidad y control de producción</p> <p>⑤ Principios de programación</p> <p>⑥ Concepto y clases de archivos</p> <p>⑦ Composición del hardware</p> <p>⑧ Procesamiento por computadoras</p> <p>2. Introducción a las redes</p> <p>① Concepto de la arquitectura de una red</p> <p>② Principios de comunicación de datos</p> <p>3. Computadora personal</p> <p>① Operación de hardware y software</p> <p>② Concepto del sistema operativo de disco</p> <p>4. Conocimientos básicos de programación</p> <p>① Concepto y objetivo del diagramas de flujo</p> <p>② Preparación de diagramas de flujo</p> <p>5. Lenguaje de programación</p> <p>① Programación utilizando lenguaje C</p> <p>② Programación utilizando Pascal</p>	<p>1. Descripción general del sistema operativo</p> <p>① Objetivo y funciones del sistema operativo</p> <p>② Programa de control y utilitarios</p> <p>2. Manera de utilizar el sistema de UNIX</p> <p>① Localización en sistema de UNIX</p> <p>② Arquitectura de la unidad principal</p> <p>③ Sistemas de archivo</p> <p>④ Lenguaje de procesamiento de comandos</p> <p>⑤ Funciones básicas y método de operación básica</p> <p>3. Programación de aplicaciones (Se preparan los programas de aplicación por los lenguajes, tales como lenguaje C, Pascal, etc.)</p> <p>① Programación de entrada y salida de archivos</p> <p>② Programación de unión de programas múltiples, etc.</p> <p>③, ④ Programación de temas de aplicación (Temas concretos relacionados al control de calidad, control de producción, etc.)</p> <p>4. Sistemas de base de datos</p> <p>① Concepto de las bases de datos</p> <p>② Funciones del sistema de administración de base de datos</p> <p>③ Lenguajes operativos de bases de datos</p> <p>④ Diseño básico de una base de datos</p> <p>5. Procesamiento de gráficas</p>	<p>1. Técnicas de procesamiento de datos de aplicación</p> <p>① Actividades empresariales e información</p> <p>② Análisis de demanda</p> <p>③ Últimas técnicas (inteligencia artificial, AF, CAD/CAM, etc.)</p> <p>2. Técnicas de aplicación del sistema de red</p> <p>① Planeamiento y diseño de la red</p> <p>② Red de área local (LAN)</p> <p>③ Estructura de la red utilizando sistema UNIX</p> <p>④ Transmisión de datos</p> <p>⑤ Administración de la red</p> <p>3. Técnicas de aplicación del sistema de base de datos</p> <p>① Tipos de base de datos</p> <p>② Diseño y desarrollo del sistema aplicativo de base de datos</p> <p>4. Administración del sistema UNIX</p> <p>① Administración de usuarios</p> <p>② Arreglo del sistema de archivos</p> <p>③ Respaldo y protección del sistema</p> <p>④ Conexión con los otros equipos y administración</p> <p>5. Análisis y diseño de un sistema de aplicación (Miniproyecto)</p> <p>① Planificación</p> <p>② Diseño</p>	<p>1. Operación básica de la computadora personal</p> <p>① Composición de la computadora personal</p> <p>② Operación básica</p> <p>2. Manera de utilizar el software de aplicación (Por aplicación que se hace el objeto)</p> <p>① Descripción general del software</p> <p>② Manera de uso</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Preparación de gráficas bidimensionales 6. Base del desarrollo de programas y diseño del sistema ⊙ Programación estructurada y programación normalizada ⊙ Mantenimiento de programas ⊙ Pruebas y operación del sistema ⊙ Control de calidad del sistema ⊙ Documentación (Preparación de documentación) 	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Desarrollo de los temas de aplicación (Temas concretos, tales como el control de calidad, control de producción, sistema de procesamiento de gráficas, etc.) ⊙ Verificación y evaluación de sistemas ⊙ Sistema de operación y administración del proyecto ⊙ Preparación de la documentación 	
--	--	--	--

3-3-3 Ubicación y Estado del Sitio de Construcción Prevista

(1) Localización del sitio de construcción previsto

El sitio de construcción previsto se ubica entre la zona urbana de Alajuela y el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, y da a la Carretera 124. Dicha Carretera brinda el servicio de bus con un trayecto fijo desde la zona urbana de Alajuela, y la distancia desde el sitio de construcción previsto hasta la zona urbana no llega a ser 1km. Pos eso, no hay problema en términos de tráfico.

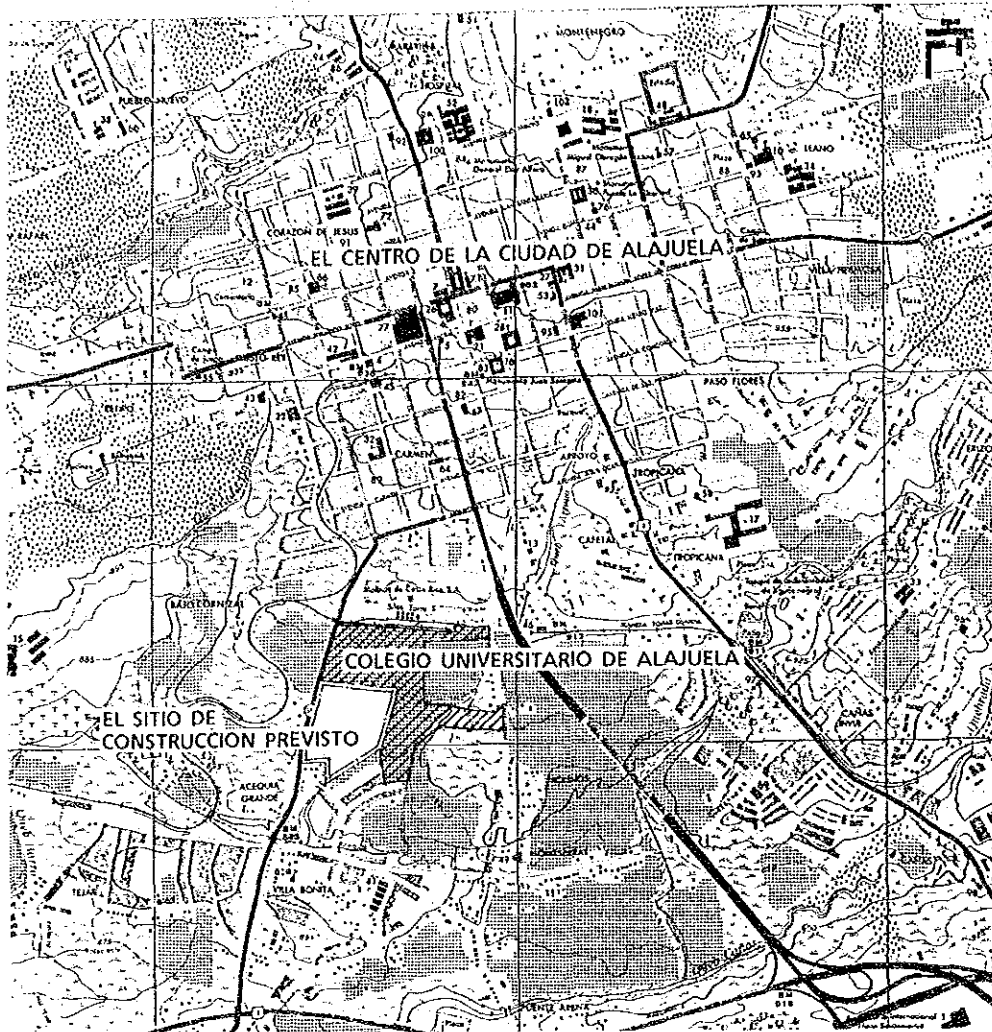


Fig. 3-4 Plano de localización del terreno de Construcción Previsto

(2) Factores de selección del sitio de construcción previsto

Ya que se propuso por la parte costarricense la donación para este Proyecto de las 5 hectáreas facultativas de las 12 hectáreas del terreno propiedad del Colegio Universitario de Alajuela, se llevó a cabo la investigación cuando se realizó el estudio local, y se efectuó la decisión final del sitio de construcción.

A continuación se describen las situaciones del terreno entero propiedad del Colegio Universitario de Alajuela (12 hectáreas):

- El lado este del terreno limita con Calle de Arena, en dos lugares el lado sur y norte se interpone un terreno propiedad del Banco Nacional de Costa Rica. La parte colindada con la calle arriba mencionada tiene la anchura angosta y el fondo es profundo, por lo tanto la parte cerca del camino no es adecuado para la construcción de edificios. Además, el arroyo que corre en paralela a la Calle de Arena forma una zanja, que impide el acceso desde el camino en la parte sureste del terreno.
- El lado norte del terreno limita a los terrenos de las empresas privadas con grandes silos de granos, y es necesario tomar en cuenta las influencias del ruido y olor de los silos.
- El lado oeste del sitio limita con la Carretera 124. La Carretera es más baja que el terreno, y la diferencia de nivel es grande desde el norte hasta el sur, siendo unos 2m lo máximo. Además, cerca del límite con la calle, hay una vía acuática, y se forma una zanja de gran tamaño en el sur del terreno.

(3) Situaciones del terreno de construcción previsto

1) Situaciones topográficas

Es un terreno deformado y un poco similar a un cuadrado de unos 200m del este al oeste y unos 220m del sur al norte, y tiene una pendiente de aproximadamente 2,5% desde el norte al sur. En la actualidad, se utiliza como campo de cultivo, y no hay grandes ondulaciones, pero hay una vía acuática en paralela a la Carretera que colinda con el lado oeste del terreno, y así se forma una gran zanja en la parte suroeste del terreno. Por esta razón, es deseable que se efectúe el acceso al terreno desde el camino de la parte noroeste del mismo. En caso de que se efectúe el acceso desde la parte suroeste, se requiere un puente para pasar la zanja y que conlleva a aumentar los costos a la parte costarricense.

2) Situaciones del suelo

Desde la superficie del terreno hasta 0,5m a 1,0m es la capa superficial del suelo que contiene las sustancias orgánicas negras en grandes cantidades, y por debajo de eso hasta 3,5m es la arcilla limosa de color pardo oscuro, siendo el terreno poco sólido de unos 2 a 7 del valor N. Luego, hasta 10m de profundidad de investigación del terreno continúa la capa arcillosa de color pardo oscuro, y el valor N es también alto como de 15 a 20, formando la capa estable. Las aguas freáticas no se detectan hasta 10m de profundidad de investigación.

(4) Infraestructura

1) Electricidad

A lo largo de la Carretera 124 en el lado oeste del terreno de construcción previsto hay una línea aérea de 34,5 kV, y la electricidad se conseguirá de esta línea. Se dice que la frecuencia de la interrupción eléctrica es más o menos una vez al año, ya que este país se encuentra en una zona de frecuente actividad sísmica, se necesita un generador privado como fuente de energía eléctrica en caso de desastres, así como la fuente de respaldo para computadora.

2) Teléfono

A lo largo de la Carretera 124 del lado oeste del terreno de construcción previsto, están tendidos los hilos telefónicos aéreos, pero en la actualidad no hay disposición de líneas telefónicas en la Central de Alajuela. Sin embargo, actualmente en Costa Rica se progresa en el plan de extensión de las líneas telefónicas con miras a su perfeccionamiento para fines de 1992, también en la jurisdicción de la Central Telefónica de Alajuela correspondiente se planea el aumento en 7.000 líneas más o menos, y se considera que es posible la

conseción de las líneas en el período de perfeccionamiento de estas facilidades.

3) Acueducto

Alrededor del terreno de construcción previsto están tendidos el acueducto de la Ciudad de Alajuela y del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A). Sin embargo, como no hay soblantes del acueducto de la Ciudad de Alajuela, se planea introducirla desde el A y A para el Proyecto.

4) Alcantarilla

Alrededor del terreno de construcción previsto no hay red de alcantarillado pública y aguas residuales de los edificios serán penetradas al suelo después del tratamiento en el depósito de agua de putrefacción al igual que las otras facilidades periféricas.

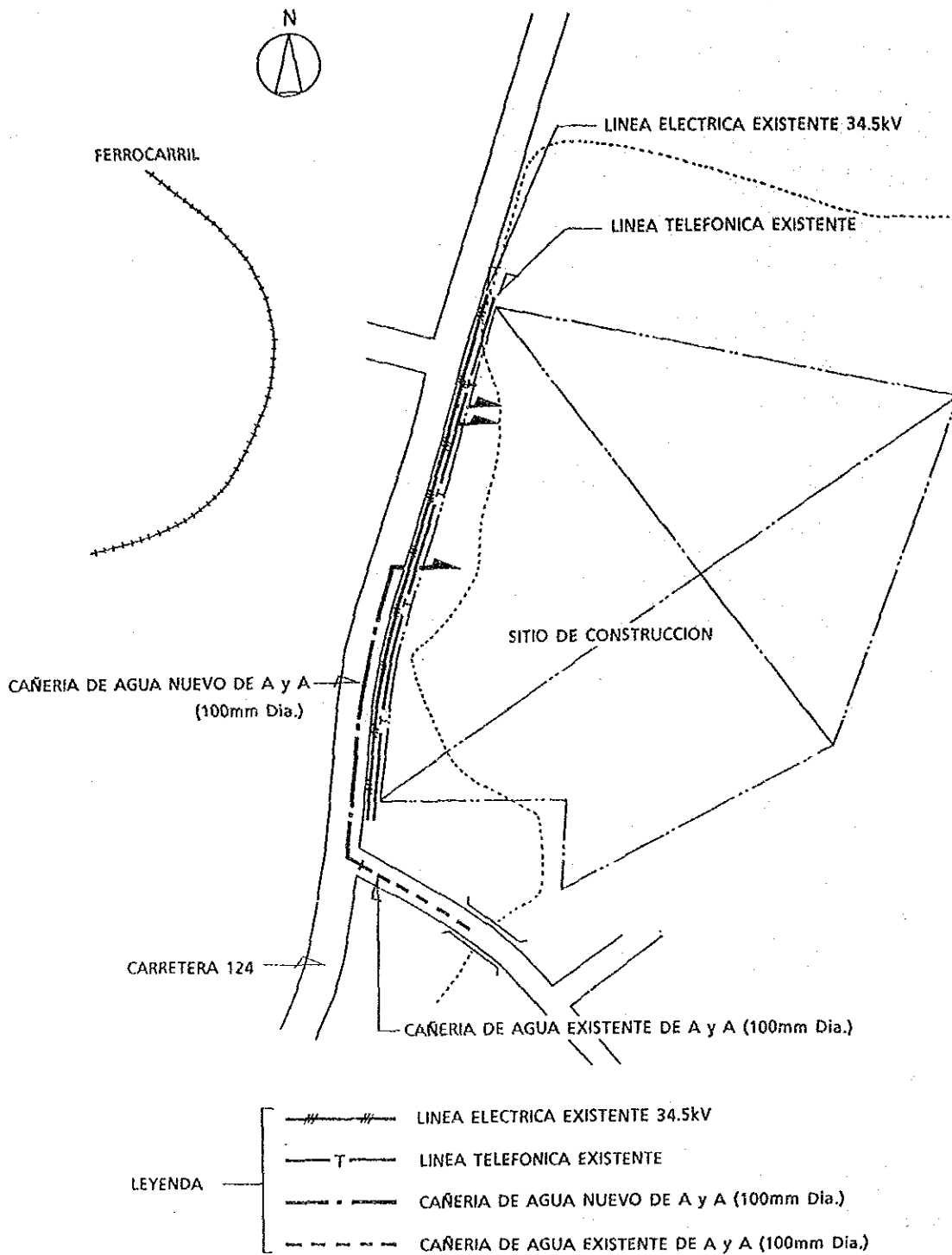


Fig. 3-5 Infraestructura Alrededor del Terreno de Construcción Prevista

3-3-4 Descripción General de las Facilidades y Equipos

Con el fin de realizar el objetivo del Proyecto, se juzga que es adecuado incluir para este Centro las facilidades y equipos descritos abajo.

(1) Descripción general de las facilidades

- Edificios Principales Aprox. 2.700 m²

Edificio de seminarios:

Aulas, salas de cursos de computadora y sala de planeamiento de cursos

Edificio de administración:

Oficinas, oficina del director académico, oficina del director administrativo, oficina del director ejecutivo, sala de secretarías, oficina para profesores permanentes, sala de expertos, oficina para asistentes académicos, sala de reunión y taller de preparación de materiales

Auditorio:

Auditorio y cabina de proyección

- Edificio de laboratorios Aprox. 700 m²

< Laboratorio de alimentos >

Laboratorio de experimentos químicos, laboratorio de cultivo microbiano, sala de balanzas, sala de planeamiento y bodega

< Laboratorio de textiles y de confección >

Sala de inspecciones de la confección, laboratorio de experimentos

químicos, área de lavandería, laboratorio de experimentos precisos, sala de balanzas, sala de planeamiento y bodega

< Laboratorio de industrias en general >

Laboratorio de experimentos industriales, laboratorio de experimentos químicos, sala de balanzas, sala de planeamiento y bodega

< Biblioteca >

Biblioteca y sala de estudio en grupo

- Edificio de soda comedor Aprox. 175 m²
 - Edificio de dormitorios Aprox. 555 m²
 - Otros Aprox. 155 m²
- Cabina de electricidad, sala de bombas, cuarto de vigilancia, patio de bombas de gas y corredor de conexión

Total Aprox. 4.285 m²

(2) Descripción general de equipos (equipos principales)

- Equipos para capacitación general
Sistema de proyección de vídeo, proyector de 16mm, sistema de encuadernación e impresión, microbús, etc.
- Equipos para capacitación de inspecciones

< Inspecciones de procesamiento de alimentos >
Evaporadora, espectrómetro, esterilizadora, placa calentadora, agitador, etc.

< Inspecciones de textiles y de confección >

Analizador de materia grasa, máquina de prueba para fibras, aparato para inspección visual de tela, aparato experimentador para inflamación, etc.

< Inspecciones de industrias en general >

Máquina universal de pruebas, medidor de dureza, torno de precisión, instrumentos de medición, soldaduras, etc.

- Equipos para capacitación de procesamiento de datos

Sistema de computadora, sistema de CAD/CAM, sistema de no interrupción, etc.

3-3-5 Plan de Mantenimiento y Administración

(1) Régimen de mantenimiento y administración

Después de que se complete la obra e instalación de las facilidades y equipos y se entreguen a la parte costarricense, el mantenimiento y administración se llevarán a cabo por el CEFOF. En el mantenimiento y administración de este Centro, las facilidades e instalaciones relacionadas con la electricidad, acondicionamiento de aire, sanidad, etc. se controlarán por la sección de mantenimiento general del Centro. En lo que se refiere a los equipos de capacitación de cada departamento, la administración encargará a los departamentos que los posean.

Las reparaciones de las facilidades y equipos se efectuarán por la sección de mantenimiento general. A efectos de la operación normal de las facilidades y equipos, es deseable que se establezcan el plan de mantenimiento y administración prestando atención en particular a los siguientes puntos:

1. Antes de terminar la construcción del Centro, se designará un responsable de la administración de las facilidades y equipos,

encargado de presenciar la obra, de aprender el método de operación así como el mantenimiento y administración de las facilidades y equipos.

2. Se garantiza un presupuesto para los gastos necesarios para el mantenimiento y administración, así como la administración de artículos de consumo y de repuestos, y se garantiza la operación continua de las facilidades y equipos.
3. Lo referente a equipos de alta precisión tales como computadoras, se crea el régimen periódico del mantenimiento, administración, reparación, etc., encargando estos a los agentes de las firmas fabricantes.

(2) Gastos de mantenimiento y administración

Después de finalizado y entregado el Centro, los gastos necesarios para el mantenimiento y administración como son: gastos de personal, luz y gas, mantenimiento de las facilidades y mantenimiento de los equipos; serán cubiertos por la parte costarricense y se calculan aproximadamente en 78.960.000 colones al año.

Tabla 3-6 Gastos Anuales de Mantenimiento y Administración

Item	Cálculo aproximado (en colones)
1. Gastos de personal	53.755.000
2. Gastos de luz y gas	2.859.000
3. Gastos de mantenimiento de las facilidades	3.296.000
4. Gastos de mantenimiento de los equipos	19.050.000
Total	78.960.000

A continuación se indica la base del cálculo aproximado de los gastos anuales de mantenimiento y administración del Centro.

1) Gastos de personal 53.755.000 colones

Se calculan los gastos de personal en base al plan del personal y el importe de salarios propuestos por la parte costarricense. Al respecto, se incluye la bonificación de un mes por año.

Tabla 3-7 Gastos Anuales de Personal

(US\$1: 100 colones)

Item	Número de personas	Salario/mes/persona	Salario/mes	Salario/año
Director Ejecutivo	1	US\$ 1.700	US\$ 1.700	US\$ 20.400
Directores	2	1.600	3.200	38.400
Encargados de gestión	4	500	2.000	24.000
Bibliotecarios	1	500	500	6.000
Secretarias	3	350	1.050	12.600
Oficinistas generales	5	350	1.750	21.000
Encargados inferiores	22	250	5.500	66.000
Profesores	15	1.500	22.500	270.000
Asistentes	9	350	3.150	37.800
Total	62		41.350	496.200
Total de los gastos de personal US\$496.200 + US\$41.350(Bonificación) = US\$537.550 = 53.755.000 colones				

2) Gastos de luz y gas 2.859.000 colones

- Tarifa de la electricidad (2.164.000 colones)

Tomando en cuenta el aumento de carga futura en la capacidad de carga instalada en este plan (350 kW), se instalará un transformador de 400 kVA. La electricidad requerida se estima como en 180 kW, aproximadamente, que corresponde al 50% de la capacidad de carga instalada, y así se calcula la tarifa de la electricidad.

Número de días de uso de las instalaciones por mes 20 días/mes
 Consumo estimado de energía 35.000 kW horas/mes

Tabla 3-8 Consumo Anual de Energía

Item	Carga instalada (kW)	Consumo de energía
Iluminación	65	$65\text{kW} \times 0.5 \times 10\text{horas/día} \times 20\text{días/mes}$ = 6.500 kW horas/mes
Acondicionamiento de aire y ventilación	80	$80\text{kW} \times 0.5 \times 10\text{horas/día} \times 20\text{días/mes}$ = 8.000 kW horas/mes
Sanidad	65	$65\text{kW} \times 0.5 \times 10\text{horas/día} \times 20\text{días/mes}$ = 6.500 kW horas/mes
Equipos	120	$120\text{kW} \times 0.5 \times 10\text{horas/día} \times 20\text{días/mes}$ = 12.000 kW horas/mes
Otros	20	$200\text{kW} \times 0.5 \times 10\text{horas/día} \times 20\text{días/mes}$ = 2.000 kW horas/mes
Total	350	35,000 kW horas/mes

• Cálculo de la tarifa

Calculado de acuerdo con la tarifa T-8 del ICE
 (tarifa especial para instituciones educativas)

Tarifa de la demanda

Hasta 10 kW = 3.492,2 colones/mes
 10 a 57 kW $47\text{kW} \times 349,22 = 16.413,34$ colones/mes
 Más de 57 kW $(180-57) \times 578,68 = 71.173,95$ colones/mes

Total 91.079,49 colones/mes ①

Tarifa de la energía

Hasta 3.000 kWh = 7.650 colones/mes
 Más de 3.000 kWh $(35.000-3.000) \times 2,55 = 81.600$ colones/mes

Total 89.250 colones/mes ②

• Tarifa de la electricidad

$(①+②) \times 12\text{meses/año} = 180.329,49$ colones/mes $\times 12$ meses/año \div
 2.164.000 colones/año

- Tarifa del acueducto (356.000 colones)

Se estima el consumo de acueducto utilizado en estas facilidades como de 30m³, y así se calcula la tarifa.

Número mensual de los días de uso de las facilidades

20 días/mes

Consumo mensual de agua potable

30 m³/día × 20 días/mes = 600 m³/mes

Tarifa del agua potable

Hasta 15 m³ 921 colones/m³

Más de 15 m³/mes 27 colones/m³

Cálculo de la tarifa

$(15\text{m}^3/\text{mes} \times 921\text{colones}/\text{m}^3) + (600 - 15)\text{m}^3 \times 27\text{colones}/\text{m}^3$
 = 29.610 colones/mes

29.610 colones/mes × 12 meses/año ÷ 356.000 colones/año

- Tarifa del GLP (gas licuado de petróleo) (339.000 colones)

Los consumos de GLP para cocina por los empleados y participantes y los utilizados en las salas de prácticas se estiman y calculan su tarifa como sigue:

Número de comidas por día:

300 comidas

(cantidad de calorías consumidas 1.000 kcal/comida)

Mechero de Bunzen en la sala de prácticas

10 unidades

(cantidad de calorías consumidas 1.000 kcal/h/unidad)

(10 horas por día son horas de uso del edificio y 10% es el porcentaje de la demanda de los mecheros de Bunzen)

Número mensual de los días de uso de las instalaciones:

20 días/mes

Tarifa del GLP:

114,81 colones/galón

Consumo anual de la caloría de GLP

$(300 \text{ comidas/día} \times 1.000 \text{ kcal/comida} \times 20 \text{ días/mes} \times 12 \text{ meses/año}) + (10 \text{ unidades} \times 1.000 \text{ kcal/h/unidad} \times 0,1 \times 10 \text{ h/día} \times 20 \text{ días/mes} \times 12 \text{ meses/año}) = 72.000.000 \text{ kcal/año}$
 $+ 2.400.000 \text{ kcal/año} = 74.400.000 \text{ kcal/año}$

Consumo de GLP

$74.400.000 \text{ kcal/año} \div 25.200 \text{ kcal/galón}$

$\div 2.953 \text{ galones/año}$

Tarifa del GLP

$2.953 \text{ galones/año} \times 114,81 \text{ colones/galón}$

$\div 339.000 \text{ colones/año}$

3) Gastos de mantenimiento de las facilidades 3.296.000 colones

Hay necesidad de efectuar reparaciones periódicas de la decoración interior y exterior del edificio, y de impermeabilizar el techo, etc. a razón de una vez más o menos cada 10 años, y también hay que tomar en cuenta las partes de reparación y de reemplazo necesarias para el mantenimiento de los equipos de las facilidades.

Los gastos de mantenimiento de las facilidades se estiman en 770 colones/m².

$4.280 \text{ m}^2 \times 770 \text{ colones/m}^2/\text{año} \div 3.296.000 \text{ colones}$

4) Gastos de mantenimiento de los equipos 19.050.000 colones

Los principales equipos que se hacen objeto de mantenimiento y administración son las computadoras y normalmente se efectúa el

contrato de mantenimiento y administración con el agente fabricante y los gastos requeridos para el cual se estiman en general el 10% más o menos de los precios de los equipos como norma. Además, se necesitan artículos de consumo, tales como aparatos de vidrio, productos químicos, etc., y los gastos correspondientes se calculan teniendo en cuenta los precios generales en Japón.

Mantenimiento y administración de computadoras	12.750.000 colones
Artículos de consumo	6.300.000 colones
(Papel para computadora, aparatos de vidrio, productos químicos, etc.)	
<hr/>	
Total	19.050.000 colones

CAPÍTULO 4 DISEÑO BASICO

CAPITULO 4 DISEÑO BASICO

4-1 Principio de Diseño

Este Centro es la instalación que tiene por objeto formar a los técnicos y personal que contribuyan al desarrollo industrial de Costa Rica y otros países de Centro América, y efectúa la capacitación de control de producción y de calidad en las industrias alimenticias, industrias textiles y de confección e industrias en general, así como la formación de programadores de procesamiento de datos y analistas de sistema. En el planeamiento de las facilidades y equipos, se realiza el diseño básico en base a los siguientes principios prestando atención a la funcionabilidad, economía y seguridad.

(1) Principio para las condiciones naturales

El terreno de construcción prevista se ubica a $10^{\circ}00'$ de latitud norte, $84^{\circ}12'$ de longitud oeste y aproximadamente 1.100 m de altitud. La temperatura es de 28°C más o menos al máximo y 17°C más o menos al mínimo durante el año, y se registraron en el pasado la temperatura máxima de $34,6^{\circ}\text{C}$ el 3 de marzo de 1957 y la mínima de 11°C el día 22 de enero de 1964. La estación de lluvia es por un período de 7 meses de mayo a noviembre, y puesto que en esta temporada la insolación es menor a causa de nubes, la temperatura media es más baja en comparación con aquella en la estación seca.

Ya que Costa Rica se ubica en la baja latitud, la altitud solar es alta y el calor radiante por rayos del sol es grande. Por lo tanto, se tomará el principio de evitar los rayos directos ubicando los edificios en el eje del este al oeste y enfrentando las aberturas de las ventanas en la dirección sur o norte.

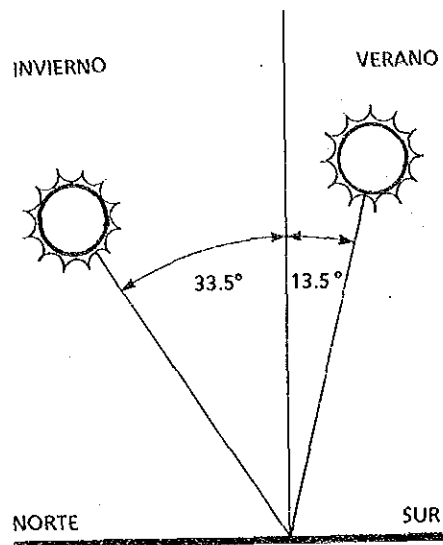


Fig. 4-1 Altitud solar

(2) Principio para las condiciones sociales

Puesto que en Costa Rica no es grande la diferencia entre los pobres y los ricos, el orden público social es bueno en general. Sin embargo, se entera de los delitos tales como robos, etc., y en las viviendas generales se instalan las rejas en las ventanas, etc. en la planta baja. De igual manera, en este Centro se adopta un principio de tomar las medidas preventivas contra los crímenes al progresar la construcción.

(3) Principio para las circunstancias de construcción

Los arquitectos e ingenieros en Costa Rica están registrados en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, y en el momento de construcción de los edificios, los arquitectos o ingenieros registrados en el documento de diseño de la arquitectura, estructura, electricidad, sanidad y acondicionamiento de aire deben firmar como los responsables, respectivamente, y obtener la aprobación de las autoridades competentes.

Además, también durante la construcción, los arquitectos o ingenieros registrados se obligan a inspeccionar periódicamente las obras. Se debe cumplir con estos procedimientos necesarios también para realizar este Proyecto con la cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón.

(4) Principio sobre el aprovechamiento de los industriales locales y equipos y materiales locales

En Costa Rica los edificios de pisos medios en que se utilizan las columnas de HP (hormigón prefabricado) y vigas se han construido por las grandes compañías de construcción y así es alto el nivel técnico, y no hay problema en la adquisición local de los equipos y materiales para la construcción de este Centro. Sin embargo, existe también la situación de que los tableros de yeso que son los materiales populares en Japón comenzaron a utilizarse en este país hace un año y medio más o menos, de manera que se utilizarán los resultados del estudio local en la selección de los materiales y métodos de construcción y se aplicará el principio de diseño que posibilitará la ejecución de las obras sin dificultad.

(5) Principio para la capacidad de mantenimiento y administración de la organización ejecutora

Se ha decidido que este Centro se administra como el proyecto de prioridad por el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, por eso no hay ningún problema presupuestario para el mantenimiento y administración. Sin embargo, suponiendo los regímenes de mantenimiento y administración similares a los de las otras facilidades del Ministerio de Educación Pública, se toman en cuenta la adopción de los equipos y materiales de alta durabilidad en el momento de diseño, y se intenta la reducción de los gastos de mantenimiento y administración.

(6) Principio para el alcance y nivel de las facilidades y los equipos

Examinando los resultados de los estudios arriba descritos, el principio de diseño de las facilidades y los equipos de este Centro será como sigue:

- El contenido de las facilidades estarán de acuerdo con el contenido de la cooperación técnica tipo proyecto.
- Las facilidades y equipos estarán de acuerdo con el contenido de las actividades de este Centro.
- Se intenta la reducción de los gastos de mantenimiento y administración de las facilidades y equipos.
- Las facilidades deberán ser adecuadas a las características del terreno previsto de construcción.

4-2 Estudio de Condiciones de Diseño

4-2-1 Composición de las Facilidades

(1) Composición de las Facilidades

Este Centro se compone de las facilidades indicadas a continuación.

1) Facilidades de administración

Oficina del director ejecutivo, oficina de directores, oficina, sala de reunión, oficina para profesores permanentes, oficina para asistentes académicos, sala de expertos, sala comedor, auditorio y cuarto de vigilancia

2) Facilidades de capacitación

Aulas, sala de cursos de computadora, laboratorio de control de calidad y biblioteca

3) Facilidades de dormitorio

Habitación, sala de conversación, oficina de superintendente, sanitario y sala de ducha

4-2-2 Planteamiento de la Escala de Facilidades

Al establecer la escala de las facilidades de este Centro, después de haber tomado en cuenta el contenido y área de las facilidades solicitadas por la parte costarricense, se preparó el plan en base al plan de disposición del personal de cada sala y plan de capacitación, de acuerdo con las normas de las áreas del piso requeridas del Japón (recolección de los datos de diseño de la construcción editada por la Instituto de Arquitectura del Japón, normas de cálculo de las áreas de los edificios generales de nueva gestión establecidas por el Ministerio de Construcción, etc.) y las normas de Costa Rica.

(1) A continuación se indica la base de cálculo de las facilidades principales.

1) Aulas

Se instala cada una aula exclusiva para el curso de formación profesional de instructores de control de calidad y el curso de formación profesional de instructores de control de producción a celebrarse por un año. Además, 1 aula para la capacitación que se comparte por el curso de formación profesional de administradores en el control de calidad y el curso de orientación de empresarios de control de calidad, y 1 aula que se comparte por el curso de formación profesional de administradores de control de producción y el curso de orientación de empresarios de control de producción. Serán 4 aulas en total. El número de personas debe ser 24 personas como el número fijo del curso, y se planea como 2,1 m² por persona.

2) Sala de cursos de computadora

Se instalan 2 unidades de estación de trabajo y 10 unidades de terminales por sala. Es el plan que 2 alumnos utilicen 1 unidad de terminal, y el número fijo por sala es 20 personas. Sin embargo, según la necesidad, ya que la estación de trabajo es también utilizable, se hace posible la capacidad de 24 personas al máximo. Se instalan 4 aulas en total: cada una de las aulas será exclusiva para cada uno de los cursos de formación profesional de programadores básicos, curso de formación profesional de programadores avanzados y curso de formación profesional de analistas de sistema y una aula que se comparte por los cursos de control de calidad y control de producción y curso de computadora a corto plazo. Se calcula como 6,3 m² por unidad de terminal y la estación de trabajo.

3) Biblioteca

Se establece como 5.000 libros para el número de colección de libros en vista del estándar de las facilidades locales de misma escala. En

caso de que se utilicen las altas estanterías (7 niveles, 90 cm de largo), es posible acomodar unos 160 libros por serie, y se necesitarían 34 estanterías. Además, tomando en cuenta el espacio de lectura para 6 personas y el espacio para el pupitre del bibliotecario, etc., será 75 m² aproximadamente en total. Además, se anexan 3 aulas de prácticas en grupos que pueden acomodar a unas 10 personas como máximo (15 m²).

4) Soda comedor

Entre las 246 personas en total compuestas de 176 personas como máximo de participación simultánea de los alumnos, 63 personas del número total de encargados y 8 expertos ocasionales, un 60 por ciento más o menos utilizará el comedor con 2 turnos, y se lo planea con 70 asientos. Se calcula como 1,36 m² por persona.

5) Oficina

A continuación se describe el número del personal a disponerse:

Departamento	Oficinistas	3
académico		
Departamento	Gerentes	4
administrativo		
	Oficinistas	2
	Secretarías para los directores	2
	Mantenimiento general	3
	Mantenimiento de computadora	1

Se calculan las áreas de las salas requeridas como 4 m² por clase de oficinista y 6,3 m² por clase de gerente.

6) Oficina para profesores

Se planea el laboratorio teniendo por objeto 15 profesores, y se instalan 1 unidad de estación de trabajo para uso exclusivo de los profesores y 6 unidades de terminales. Se efectúa el cálculo del área con 7,5 m² por profesor y 5,5 m² por unidad de estación de

trabajo y terminal, y se dividen en 3 laboratorios y una sala de computadora con base en la solicitud de la parte constarricense.

7) Dormitorio

Se planean 8 habitaciones dobles respectivamente para hombres y para mujeres. El número total de capacidad será 32 personas. Cada sala de alojamiento será de 15 m² como el tamaño que puede asegurar para 2 personas las camas, pupitres de estudios y armario.

8) Auditorio

Se planea un auditorio para las lecturas conjuntas por los profesores visitantes, el curso de orientación de empresarios de control de calidad, y el curso de orientación de empresarios de control de producción, etc. a celebrarse irregularmente teniendo por objeto muchas personas no especificadas. Tomando en cuenta la utilización en la ceremonia de terminación de los cursos de capacitación, se planea con 144 asientos considerando 108 alumnos que terminan simultáneamente los cursos entre 176 alumnos al máximo, y 36 personas de empleados y profesores.

Se efectúa el cómputo del área como 1,5 m² por asiento.

9) Laboratorio de control de calidad

Se calcula de acuerdo con el contenido de prácticas y la disposición de los equipos necesarios.

- Prácticas de inspección de los alimentos 120 m²

Entre los cursos de control de calidad y de control de producción, se utiliza principalmente para la práctica del estudio de ejemplos en el campo de las industrias alimenticias, etc. Se toman como objeto las bebidas de fruta, latas y embotellados, alimentos de retorta, etc., y se lleva a cabo la práctica del análisis químico fundamental, cultivo microbiano, inspección, etc.

(Laboratorio de experimentos químicos de alimentos)

Se llevan a cabo el análisis del azúcar, aminoácidos, etc. en los alimentos, inspección de las suciedades y prueba física de los recipientes y paquetes, y se necesita 70 m².

(Laboratorio de cultivo microbiano)

Se llevan a cabo el cultivo fundamental y análisis de colibacilos, salmonellas, etc., y se necesita 20 m².

(Sala de planeamiento)

Se llevan a cabo la preparación de la práctica, etc., y se necesita 10 m².

(Bodega)

Se lleva a cabo el almacenaje de las muestras enlatadas y embotelladas, productos químicos, herramientas y equipos y materiales, y se necesita 10 m².

- Prácticas de inspección de las industrias textiles y de confección) 150 m²

Se utiliza entre las capacitaciones de control de calidad y de control de producción, para la práctica del estudio de ejemplos, etc. en el campo de las industrias textiles y de confección. Se lleva a cabo la práctica de la prueba física de las materias primas antes del procesamiento de yardas, telas tejidas, etc., y de la inspección visual y inspección de calidad general del diseño, dureza, etc. de los productos procesados de tejer.

(Laboratorio de experimentos químicos de textiles)

Se llevan a cabo la medición del tinte de fibras, análisis de sustancias orgánicas, prueba de combustión de telas tejidas, etc., y se necesita 50 m².

(Sala de balanzas)

Se lleva a cabo la medición precisa de las muestras de análisis, y se necesita 10 m².

(Laboratorio de experimentos precisos)

Se llevan a cabo las mediciones de la resistencia a la tracción, resistencia al reventón, solidez de desgaste, torsión, etc., y se necesita 20 m².

(Sala de inspecciones de confección)

Se llevan a cabo las pruebas de apariencia y de falla de telas tejidas y trabajo de diseño, corte, costura, etc. de los vestidos (vestidos generales de mujeres, trajes para caballeros, ropas de niño, etc. generales), y se necesita 40 m².

(Area de lavandería)

Se llevan a cabo las pruebas de solidez (solidez de desgaste, solidez de descoloración, etc.) para el lavado de los vestidos y el secado natural, etc., y se necesita 10 m².

(Sala de planeamiento)

Se lleva a cabo la preparación de la práctica, etc., y se necesita 10 m².

(Bodega)

Se lleva a cabo el almacenaje de los equipos, materiales y datos, y se necesita 10 m².

- Prácticas de inspección de industrias en general 140 m²

Entre las capacitaciones de control de calidad y de control de producción, se utiliza principalmente en la práctica del estudio de ejemplos, etc. en el campo de procesamiento de las industrias en general. Se llevan a cabo la fabricación de ensayo de las plantillas, ensayo no destructivo, así como inspecciones básicas

relativas al medio ambiente de la fábrica, además de las inspecciones de la dureza de los materiales, precisión de procesamiento, etc. de los productos industriales generales (productos metálicos, plásticos, etc.)

(Laboratorio de experimentos industriales)

Se llevan a cabo las pruebas físicas de la tensión, compresión, impacto, etc. de los materiales industriales, inspección de la dimensión de los productos, inspección de precisión de procesamiento, fabricación de las muestras para inspección, fabricación de ensayo de las plantillas por el corte y procesamiento de soldadura, etc., y se necesita 70 m².

(Laboratorio de experimentos químicos de las industrias)

Se llevan a cabo el análisis de composición química de los materiales industriales e inspecciones básicas del aire, agua, etc. y se necesita 40 m².

(Sala de balanzas)

Se lleva a cabo la medición precisa de las muestras de análisis, y se necesita 10 m².

(Bodega)

Se lleva a cabo el almacenaje de los materiales para fabricación de las muestras y plantillas, herramientas de corte y herramientas de medición, y se necesita 10 m².

(Sala de planeamiento)

Se lleva a cabo el diseño, dibujo, etc. de las plantillas, etc., y se necesitar 10 m².

(2) Tamaño de las facilidades de las salas requeridas

Tabla 4-1 Tamaño de las Salas Requeridas

Nombre de la sala	Base de establecimiento de la escala	Area planeada(m ²)
Facilidades de capacitación		1.322
Aulas	$24\text{personas} \times 2,1\text{m}^2/\text{persona} \times 4\text{salas} = 201,6\text{m}^2$	202
Sala de planeamiento de cursos	Sala de preparación para la capacitación combinada con la bodega de los accesorios, etc.	25
Sala de cursos de computadora	Se instalan 2 estaciones de trabajo y 10 terminales por sala. $12 \times 6,3\text{m}^2/\text{unidad} \times 4\text{salas} = 302,4\text{m}^2$	303
Sala de planeamiento de cursos de informática	Sala de preparación para la práctica de computadoras combinada con la bodega de los accesorios, etc.	25
Laboratorio de control de calidad		
< Alimentos >	40 m ² del labo de experimentos químicos, 50 m ² del de cultivo microbiano, 10 m ² de la sala de blanzas, 10 m ² de la sala de planeamiento y 10 m ² de la bodega	120
< Textiles y confección >	40 m ² de la sala de inspecciones de la confección, 50 m ² del labo de inspecciones químicos, 10 m ² de la sala de lavandería, 20 m ² del labo de experimentos precisos, 10 m ² de la sala de balanzas, 10 m ² de la sala de planeamiento y 10 m ² de la bodega	150
< Industria general >	70 m ² del labo de experimentos industriales, 40 m ² del labo de experimentos químicos, 10 m ² de la sala de balanzas, 10 m ² de la sala de planeamiento y 10 m ² de la bodega	140
Biblioteca	5.000 libros y sala de lectura	76
Sala de estudios	$15\text{ m}^2\text{ de aprendizaje en grupo/sala} \times 3\text{salas} = 45\text{m}^2$	45
Auditorio	$144\text{personas} \times 1,5\text{m}^2/\text{persona} = 216\text{m}^2$	216
Cabina de proyección	De acuerdo con la disposición de los equipos	20
Facilidades de administración		1.018
Oficinas	Departamento académico (3 oficinistas) $3\text{personas} \times 4\text{m}^2/\text{personas} = 12\text{m}^2$ Departamento de administración (4 personas tipo jefe y 8 oficinistas) $4\text{personas} \times 6,3\text{m}^2/\text{persona} + 8\text{personas} \times 4\text{m}^2/\text{persona} = 57,2\text{m}^2$	70
Taller de preparación de materiales	De acuerdo con la disposición de los equipos y materiales. (Se llevan a cabo la preparación de materiales impresos, edición de cintas A/V, etc.)	76
Sala de PBX	De acuerdo con la aplicación de la sala	10
Oficina del director ejecutivo	De acuerdo con los valores estándares de las facilidades similares locales	30
Oficina del director académico	Idem	20
Oficina del director administrativo	De acuerdo con los valores estándares de las facilidades similares locales	20
Area de secretarias	$3\text{personas} \times 5\text{m}^2/\text{persona} = 15\text{m}^2$	15
Oficina para profesores permanentes	15 profesores, $15\text{ personas} \times 7,5\text{ m}^2/\text{persona} = 122,5\text{ m}^2$ 1 estación de trabajo y 6 terminales $7\text{ unidades} \times 5,5\text{ m}^2/\text{unidad} = 38,5\text{ m}^2$	151

Nombre de la sala	Base de establecimiento de la escala	Area planeada(m ²)
Oficina para asistentes académicos	9 personas \times 4 m ² /persona = 36 m ²	36
Sala de reunión	Capacidad de 20 personas (Personal directivo, profesores, expertos ocasionales, etc. del Centro) 20 personas \times 2,2 m ² /persona = 44 m ²	44
Oficina para expertos	7 expertos ocasionales, 1 persona con carácter del líder, 2 estaciones de trabajo y 5 terminales 7 personas \times 7,5 m ² /persona + 1 persona \times 30 m ² /persona + 6 unidades \times 5,5 m ² /unidad = 116 m ²	116
Soda comedor	70 asientos \times 1,36 m ² /asiento = 96 m ²	96
Cocina	1/3 al 1/2 del área del comedor	36
Cuarto de vigilancia	3 turnos de trabajo por 2 personas. Se incluye un sanitario.	10
Servicio misceláneos	4 personas \times 3 m ² /persona = 12 m ²	12
Sanitarios y Cocineta	De acuerdo con la aplicación de la sala	156
Cabina de electricidad y sala de máquinas	De acuerdo con la aplicación de la sala	120
Facilidades de alojamiento		352
Habitación	8 cuartos respectivamente para hombres y 8 cuartos para mujeres, cada cuarto para 2 personas. Capacidad de 32 personas en total 15 m ² \times 8 salas \times 2 = 240 m ²	240
Oficina de superintendente	Se incluye un sanitario y sala de ducha.	20
Sanitario, Lavatorio y Ducha	Utilizados por uso común de hombres y de mujeres, respectivamente. 36 m ² \times 2 = 72 m ²	72
Bodega de ropa de cama	De acuerdo con la aplicación de la sala	20
Total de los áreas eficaces		2.692
Otros partes comunes		1,593
Total de los áreas		4,285

4-3 Plan Básico

4-3-1 Plan de Disposición del Terreno y Facilidades

(1) Acceso principal

El lado oeste del terreno da a la Carretera 124, y el acceso al terreno se hace desde la Carretera 124. La carretera nacional es más baja que el terreno, y la diferencia del nivel es grande desde el norte al sur, siendo unos 2m como máximo. Además, hay una vía acuática en paralelo a la carretera nacional en el lado interior por unos 20m desde el límite de la misma, y se forma una zanja de gran tamaño en la parte suroeste del terreno. Bajo las situaciones arriba descritas, se define la entrada al terreno en el lado noroeste del mismo donde la diferencia del nivel con la Carretera es poca y el tamaño de la vía acuática es pequeña.

(2) Plan de utilización del terreno

Ya que se hace por el lado noroeste el acceso al terreno tanto de las personas como vehículos, se establece la parte norte del terreno como la zona de carácter público de gran acceso y la parte sur como la zona de carácter público de acceso limitado, y se planea el plan maestro tomando en cuenta el caso en que se extiendan las facilidades en el futuro.

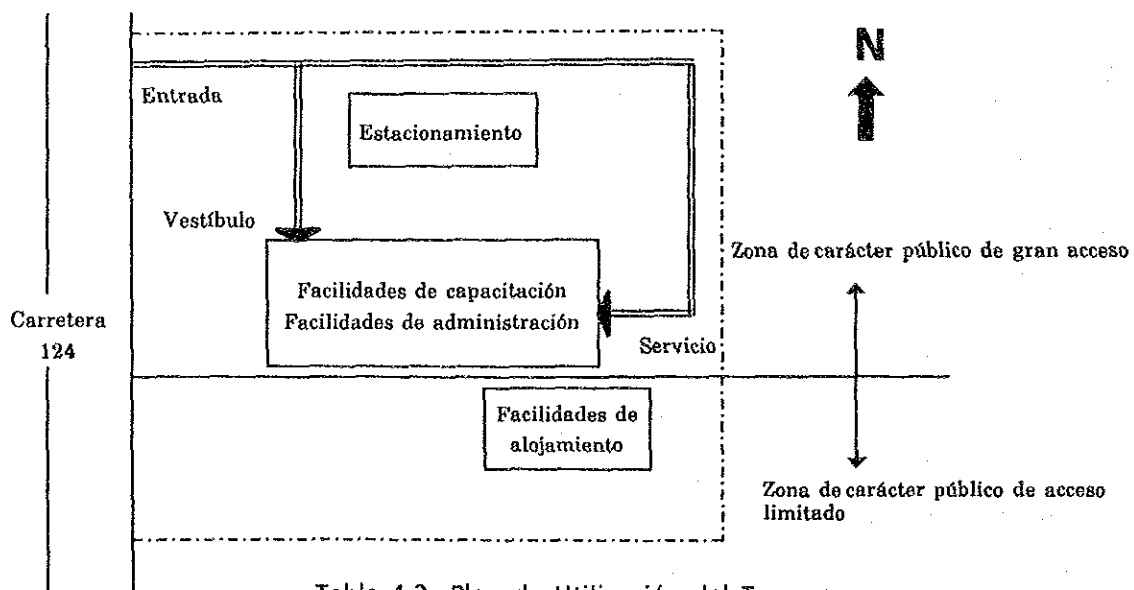


Tabla 4-2 Plan de Utilización del Terreno

(3) Plan de disposición de los edificios

Estas facilidades se compondrán por varios edificios como se indica a continuación, de acuerdo con las funciones necesarias, y se ponen en contacto mutuamente por medio de los corredores de conexión.

Edificios principales: Edificio para seminarios (aulas, sala de cursos de computadora, etc.)

Edificio de administración (oficina, oficinas de los directores, oficina del director ejecutivo, oficina para profesores permanentes, sala de expertos, etc.)

Auditorio

Edificio de laboratorios: Laboratorio de control de calidad
(Alimentos, Textil y de confección, Industrias en general)

Soda comedor: Comedor y cocina

Dormitorio: Habitaciones

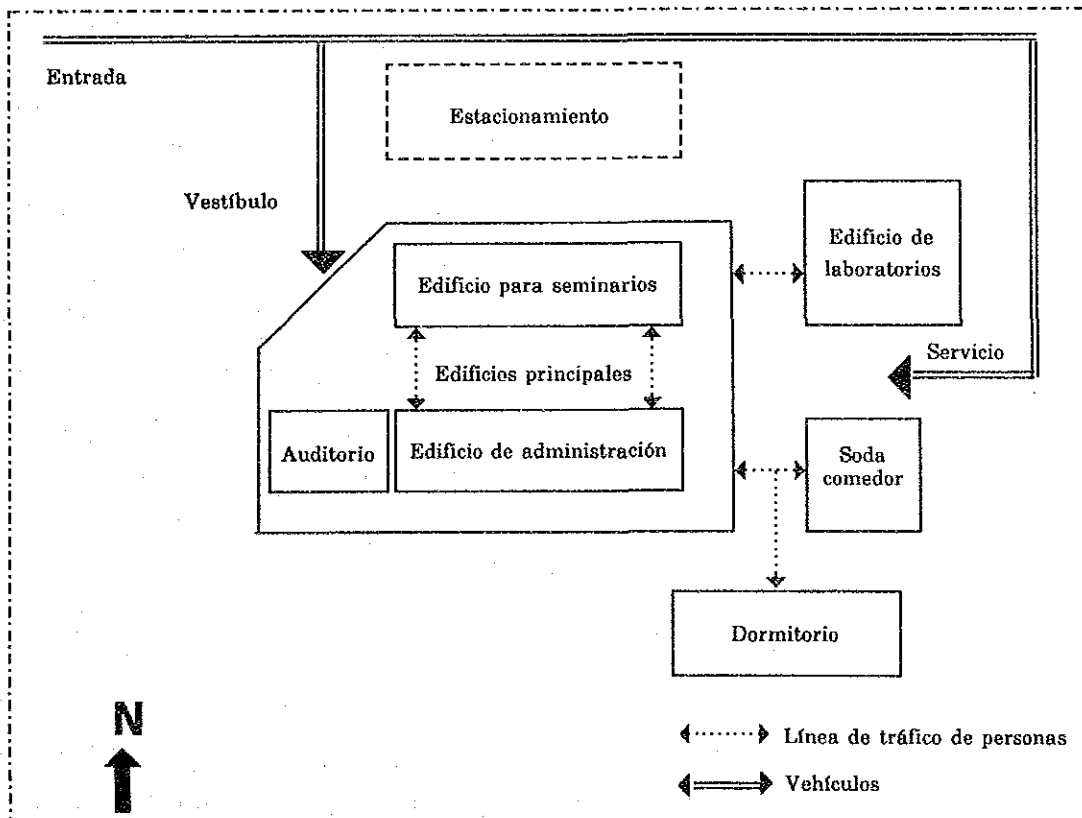


Fig. 4-3 Plan de Disposición de los Edificios

4-3-2 Disposiciones Arquitectónicas

(1) Disposición en planta

Se presta atención a los siguientes puntos:

- Tomando en cuenta la ventilación, se colocan corredores unilaterales en principio.
- Con el fin de evitar que los rayos directos del sol entren en la sala, se ubican los edificios en el eje del este al oeste de modo que las aberturas de las ventanas den al norte o al sur.
- Puesto que son facilidades de capacitación, se supone la utilización de muchas personas no especificadas, por lo tanto, se intenta la separación de los sectores de carácter público de gran acceso y de acceso limitado.

A continuación se indica la descripción general de la disposición en planta por sector.

1) Edificio para seminarios

Se compone de 4 aulas para clases teóricas, 4 salas para cursos de computadora y las salas de preparación para cada uno de los cursos. Se indica en el Reglamento de Construcciones de Costa Rica que los espacios para la educación recibirán directamente la luz del sol desde el norte, y en caso de que sea imposible hacerlo, se tomarán las medidas para evitar el calor radiante. Esto significa que la mejor manera es ubicar las aulas en dirección norte, de modo que el edificio de capacitación, teniendo en cuenta su alto carácter público, se ubicará cerca del vestíbulo frontal del lado norte del terreno, y se hará simple la línea de tráfico del público. Además, las salas de cursos de computadora se dispondrán en el segundo piso por el punto de vista de administración, porque ahí se instalan los equipos de precios altos, y las aulas generales se dispondrán en la planta baja.

2) Edificio de laboratorios

Se compone de las salas donde se efectúa la práctica de inspecciones de las industrias alimenticias, inspecciones de las industrias textiles y de confección e inspecciones de las industrias en general en la capacitación de control de producción y de calidad. Ya que un curso de control de producción o de control de calidad está compuesto por participantes con especialidad en campos diferentes, los participantes en el momento de práctica, se dispersarán en las salas de prácticas de los campos de inspección de la especialidad respectiva. Por eso, las salas de prácticas para pruebas e inspecciones de los 3 campos se juntarán y se ubicarán en posición cercana a las aulas. Además, en este sector se instala una variedad de equipos, y al mismo tiempo es necesaria la introducción directa de las piezas de prueba, por eso se planea la construcción del edificio de una sola planta independiente, y se adopta excepcionalmente la disposición de las salas con el corredor interior para que se haga fácil la administración de entrada y salida de las personas.

3) Edificio de administración

Se componen de las oficinas de administración y de capacitación, y sala de profesores, etc. y es el sector que hace el núcleo del conjunto de las facilidades, por lo tanto se ubicará frente al edificio para seminarios intercalando el vestíbulo frontal, de tal manera que este edificio forma el centro de las facilidades en términos de disposición de los edificios. Será de dos plantas, y en la planta baja se disponen oficina, oficinas de los directores, oficina del director ejecutivo, etc., que tienen la función de recepción de los visitantes desde el exterior y alumnos. En el segundo piso, ya que no hay contacto directo desde el exterior, se dispondrán las salas relacionadas con el departamento de capacitación, tales como oficinas para profesores, sala de expertos, etc. y se conectará con las facilidades de capacitación por medio de los corredores de conexión y escaleras.

4) Auditorio

Se hace la utilización irregular en las lecturas conjuntas, por los profesores visitantes, ceremonias de graduación, etc. y en cualquier caso, lo utilizan muchos participantes del interior y del exterior del centro. El edificio se dispondrá en la posición más cercana al vestíbulo frontal para evitar la confusión de la línea de tráfico.

5) Soda comedor

Se dispondrá en la posición utilizable desde el dormitorio y los edificios principales, porque lo utilizan los participantes generales y empleados del Centro, así como los participantes que permanecen en el edificio de dormitorios.

6) Dormitorios

Se dispondrá en el sur del terreno cuyo carácter público es limitado como se estableció en el plan de utilización del terreno, y se considerará en el programa de extensión futura para que se concentren las facilidades de alojamiento en esta parte en caso de que se extiendan las facilidades en el futuro. Se dispondrá las habitaciones para hombres en el primer piso y las habitaciones para mujeres en el segundo piso.

(2) Disposición en elevación

Se presta atención a los siguientes puntos:

- Aseguramiento de la ventilación natural
- Prevención de la penetración del agua de lluvia
- Interrupción de los rayos directos del sol

Los edificios principales y dormitorio serán de sistema del corredor unilateral abierto, y se instalarán las ventanillas de ventilación en la pared del lado del corredor en frente de las ventanillas con el fin de asegurar la ventilación natural de cada sala. Además, con respecto a las salas sin instalaciones de aire acondicionado, se hará la altura del techo

lo más alta posible y aumentar el volumen de aire, previniendo altas temperaturas dentro del edificio. El edificio de prácticas para pruebas e inspecciones se ha diseñado con un corredor interior, por ser el edificio de una sola planta, haciéndose posible ubicar las instalaciones de ventilación en la parte superior del corredor, y asegurándose la ventilación natural de las salas adyacentes.

En cuanto a los edificios principales con 2 plantas, el tamaño del segundo piso es mayor que la planta baja. Por disponer los edificios en el eje del este al oeste y hacer más grande la planta de la parte superior del edificio que la de la parte inferior, se puede efectuar eficazmente la interrupción de los rayos directos del sol, así como también se puede prevenir la penetración del agua de lluvia.

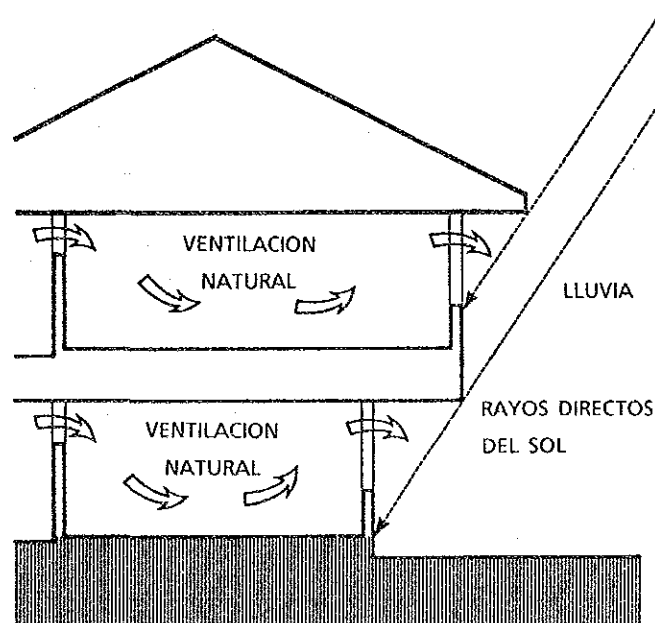


Fig. 4-4 Esquema de la Elevación

4-3-3 Disposiciones Estructurales

Los edificios en el Proyecto son las facilidades de capacitación y las facilidades de alojamiento, y a continuación se indican su número de plantas, alturas y descripción general de la forma de la estructura.

(1) Descripción general de los edificios

- Edificios principales

Número de plantas : Construcción de dos plantas sobre tierra
Altura de los pisos : 4,2m de la planta baja y 4,2m del segundo piso
Estructura : Estructura rígida de hormigón armado

- Edificio de laboratorios

Número de plantas : Construcción de una planta sobre tierra
Altura de la planta : 4,2m
Estructura : Estructura rígida de hormigón armado

- Dormitorios

Número de plantas : Construcción de dos plantas sobre tierra
Altura de los pisos : 3,5m de la planta baja y 3,5m del primer piso
Estructura : Estructura rígida de hormigón armado

(2) Forma del cimiento de los edificios

Según los datos de investigación geológica del terreno de construcción prevista, desde la superficie del terreno existente hasta 0,5 a 1,0m se encuentra el suelo superficial que contiene las substancias orgánicas negras en grandes cantidades y por debajo hasta 3,5 a 4,0m es la capa de arcilla limosa de color pardo oscuro, siendo el terreno poco sólido de 2 a 7 más o menos del valor de N. En adelante hasta 10m de profundidad de investigación se hace la capa de arcilla de

color pardo oscuro cuyo valor de N es relativamente estable como 15 a 20. Los edificios en el Proyecto son de construcción de dos plantas al máximo, y es conveniente que se adopte como la forma de cimentación el cimiento directo soportado por la capa de arcilla con el valor de N estable alrededor de 4,0m por debajo de la superficie del terreno. Se puede esperar $R_a=16,0t/m^2$ como la resistencia admisible del terreno de esta capa. Además, ya que la capa de soporte es profunda como 4,0m por debajo la superficie del terreno, si la economía se toma en cuenta, bien podría sustituirse una capa de este suelo malo por uno mejor con el fin de que el fondo del cimiento se eleve hasta una altura adecuada. Al respecto, las aguas subterráneas no aparecen hasta 10m de profundidad de investigación.

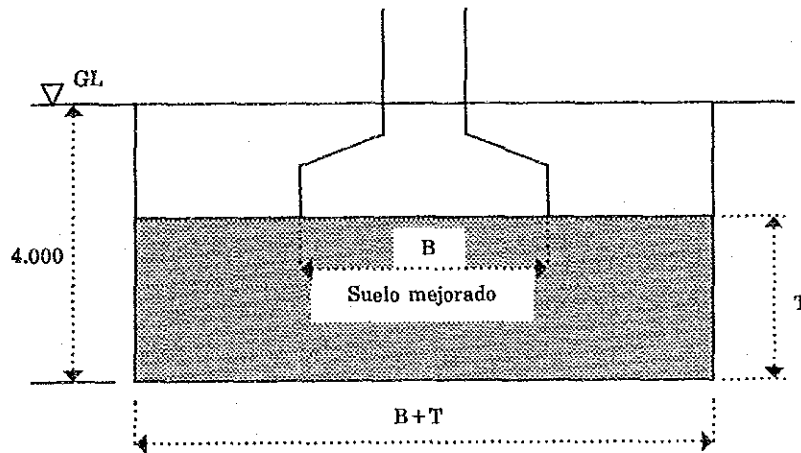


Tabla 4-2 Mejoramiento del Suelo de Cimiento

(3) Forma del cuerpo superior

La forma del cuerpo superior será de construcción rígida de hormigón que es general en Costa Rica tomando en cuenta la economía, ejecución, seguridad, etc. En la actualidad, en los edificios de plantas medias de 5 a 10 pisos, se puede ver también el método de construcción de tipo prefabricado de hormigón tomando en cuenta el período de construcción y ejecución, pero aún no es general. Para el piso se utilizan losa de vigueta prefabricada que se pueden omitir los encofrados, etc., y para obtener la rigidez horizontal, se chorrea una losa de 6 a 8cm de espesor.

La pared será, en principio, de bloques de hormigón armado, autosoportantes pero no contribuyen a soportar cargas sísmicas.

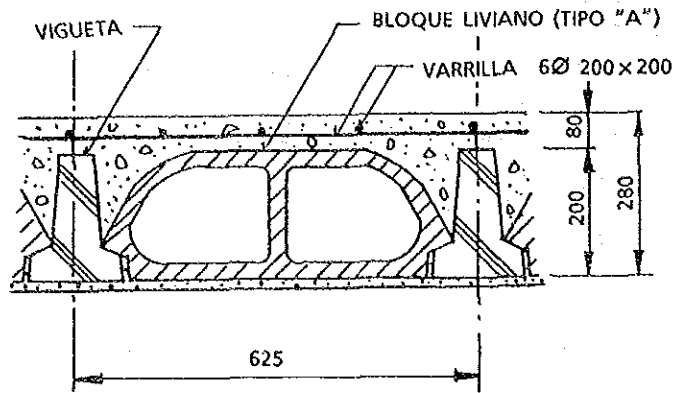


Fig. 4-6 Estructura de la Losa de Vigueta Prefabricada

(4) Carga y fuerza exterior

1) Carga sobrepuesta

Las cargas sobrepuestas de las salas son de acuerdo con el Código Sísmico de Costa Rica (1986), Capítulo 2.5, Tabla 2.5.1. A continuación se indican las cargas sobrepuestas de las salas principales.

Tabla 4-2 Cargas Sobrepuestas de las Salas Principales

Nombre de la sala	Para piso y armazón (kg/m ²)	Para sismo (kg/m ²)
Dormitorio y sala de estar	250	60
Oficina y aula	300	80
Laboratorios y auditorio	400	120
Azotea (Para andar)	200	60
Techo (Para no andar)	100	0

2) Fuerza sísmica

Costa Rica, que se ubica en el Cinturón de Fuego de la Cuenca de Océano Pacífico, a lo largo de la línea de la costa del Océano Pacífico, ocurren frecuentemente sismos, y es necesario que se lleve a cabo el adecuado diseño sismo-resistente. El cálculo de la fuerza sísmica se hace de acuerdo con el Código Sísmico de Costa Rica (1986).

- Coeficiente Sísmico

$$C = R \cdot a_{max} \cdot FAD$$

R : Coeficiente de reducción (0,8)

a_{max} : Máxima aceleración prevista (%g: 0,175)

FAD : Coeficiente determinado por el período natural del edificio, terreno y forma de la estructura del edificio (1,45)

Por consiguiente, se obtiene:

$$C = 0,8 \times 0,175 \times 1,45 = 0,20$$

(5) Norma de uso

Este diseño se lleva a cabo, en principio, de acuerdo con las normas indicadas a continuación.

- Código Sísmico de Costa Rica (1986)
- Norma del ACI 318-89

4-3-4 Plan de Instalaciones Eléctricas

(1) Instalaciones de suministro de electricidad

Se introduce la electricidad de alta tensión a las instalaciones receptoras y transformadoras de electricidad a través de las conmutadoras de acometida desde los hilos de distribución aérea de 34,5 kV tendidos a lo largo de la Carretera 124 del lado oeste del terreno de construcción prevista, y se transforma la electricidad a baja tensión y se distribuye a cada carga.

- Sistema de electricidad de recepción:
34,5 kV, 60 Hz, trifásico, 3 hilos
- Sistema de electricidad de baja tensión:
120V/208V, 60Hz, trifásico, 4 hilos

La capacidad necesaria del transformador se calcula como 400kVA.

Al respecto, este país se encuentra en la zona de muchas ocurrencias de sismos, por eso se instala un pequeño generador de energía eléctrica como la fuente de emergencia en el momento de desastres (la carga deberá ser para bomba de la boca de incendios, bomba de bombeo, alumbrado de emergencia, etc.)

La obra hasta el interruptor de cable de acometida instalado cerca del límite del terreno y la instalación de medidor de servicio para el cómputo de tarifas eléctricas serán cumplidas por cuenta de la parte costarricense. Se muestran en la Fig. 4-7 el diagrama esquemático de suministro de electricidad y división de las obras.

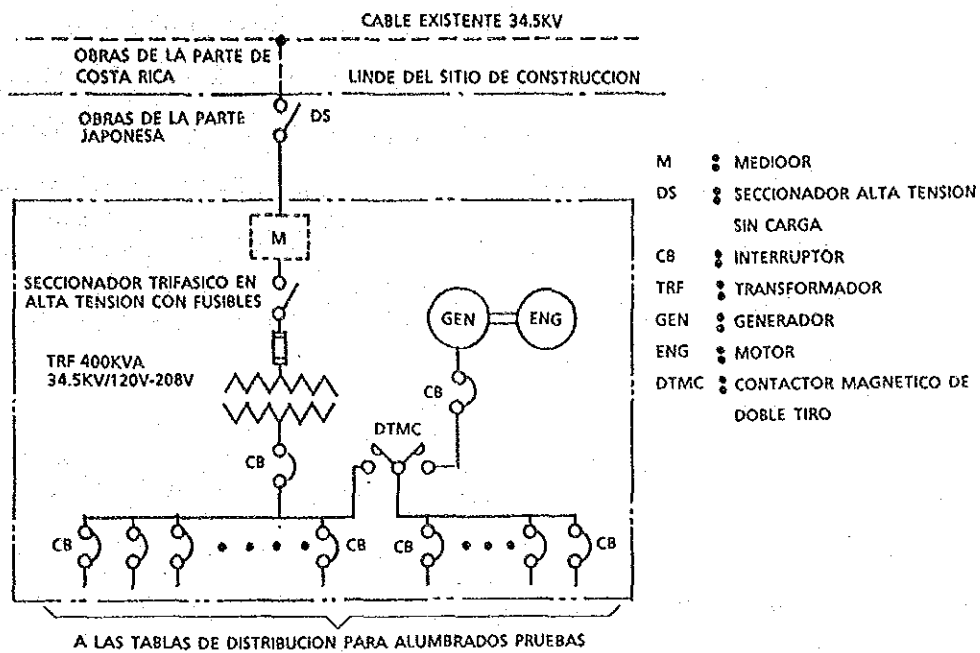


Fig. 4-7 Diagrama Esquemático de Suministro de Electricidad

(2) Instalaciones de la luz eléctrica y toma de corriente

Para la fuente de iluminación, se utiliza principalmente la lámpara fluorescente. Sobre la intensidad de iluminación, el valor indicado en la Tabla 4-3 será la meta.

Tabla 4-3 Intensidad de Meta de Iluminación en Término de Trabajo

Nombre de la sala	Intensidad de iluminación (Lux)
Oficina	300 a 400
Sala de reunión	200 a 300
Sala de profesores y sala de expertos	300 a 400
Aula	300 a 400
Sala de cursos de computadora	300 a 400
Laboratorio de control de calidad	300 a 500
Biblioteca	300 a 400
Auditorio	150 a 250

Los aparatos de alumbrado de la sala de prácticas de computadora serán del tipo de poca reflexión de la fuente de luz a la pantalla. Además, ya que estas facilidades prevén también la capacitación nocturna, es necesario que se tome en cuenta suficientemente la subdivisión de la disposición de los aparatos y sistema de interruptores. Se instalan las tomas de corriente en los puntos importantes como la fuente de los pequeños aparatos eléctricos y equipos de capacitación.

(3) Instalaciones telefónicas

Se introducen los cables del hilo principal al BTP (tablero de terminales principales) instalado en la sala de conmutadores telefónicos de estas facilidades, de los hilos principales telefónicos (aéreos) tendidos a lo largo de la Carretera 124 del lado oeste del terreno previsto de construcción. El número requerido de hilos principales de conexión es unos 10 incluyendo los de los teléfonos directos, facsímiles, etc. Los aparatos de extensión serán instalados en la oficina del director ejecutivo, oficina del director, oficina de secretarías, sala de profesores, sala de expertos, biblioteca, oficina, aulas, etc. Los conmutadores telefónicos serán de sistema de consola repetidora, y se prevé la capacidad en general de 10 hilos principales y 70 extensiones más o menos. Al respecto, la obra de tendido de cables del hilo principal hasta el BTP será cumplida por cuenta de la parte costarricense.

(4) Instalaciones de radiodifusión en el edificio

Se instalan las instalaciones para efectuar las comunicaciones generales y radiodifusiones de emergencia. Los equipos principales, tales como timbres musicales, temporizadores, micrófonos, chasis magnetofónicos, amplificadores, etc. serán acomodados en los bastidores, y se instalarán en la oficina.

Además, los altoparlantes se instalarán en todas las salas y serán capaces de ajustar el volumen por los atenuadores montados en las paredes.

(5) Instalaciones de alarma de incendio

Se instalan los alarmadores de incendio de acuerdo con la NFPA a base de la orientación del Cuerpo de Bomberos del INS.

(6) Instalaciones de pararrayos

Se instalan los pararrayos para la prevención de daños de relámpagos.

4-3-5 Plan de Instalaciones de Aire Acondicionado, Suministro de Agua, Drenaje y Sanidad

(1) Plan de instalaciones de aire acondicionado y ventilación

Tomando en cuenta las condiciones meteorológicas locales, se adoptará principalmente la ventilación natural.

Sin embargo, en algunas salas, se instalan los acondicionadores de aire tomando en cuenta las condiciones de uso y conservación funcional de las computadoras, etc.

1) Condiciones de temperatura y humedad en el diseño (Sólo para las salas que tendrán acondicionamiento de aire)

• Condiciones de aire de diseño

Temperatura del bulbo seco 32,5°C BS

Humedad relativa HR 76%

(Fuente: Registro del punto de observación del Aeropuerto Juan Santamaría del Instituto Meteorológico Nacional)

• Temperatura interior en el diseño

Temperatura del bulbo seco 26°C BS

Humedad relativa Depende de las circunstancias.

Sin embargo, en cuanto a la sala de inspección precisa (fibras), serán de las siguientes condiciones.

Temperatura del bulbo seco	20±2°C BS
Humedad relativa	HR 65±5%

2) Instalaciones de aire acondicionado

Se instalan los acondicionadores de aire en la sala de prácticas de computadora, auditorio, etc. como se muestran en la Tabla 4-4 a continuación. En lo que se refiere al auditorio y sala de inspección precisa (fibras), a efectos de la conservación de uniformidad de la temperatura interior, se adoptará el sistema de ducto simple por el acondicionador de aire de tipo paquete. Los aparatos de aire acondicionado serán de tipo de enfriamiento por aire, porque es fácil el manejo.

Tabla 4-4 Salas en Objeto de Aire Acondicionado

Sistema de refrigeración	Sala en objeto de aire acondicionado
Sistema de ducto simple por el acondicionador de aire de tipo paquete para el enfriamiento por aire	<ul style="list-style-type: none"> ● Auditorio ● Sala de inspección precisa (fibras)
Sistema individual por el acondicionador de aire separado del tipo de enfriamiento por aire	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de cursos de computadora ● Oficina del director ejecutivo ● Sala de expertos (1) ● Sala de expertos (2) ● Sala de expertos (3) ● Sala de profesores ● Sala de reunión

3) Instalaciones de ventilación

Se instalan las instalaciones de ventilación mecánica para el escape del olor, calor, etc. en los sanitarios, cocina, una parte de los laboratorios de control de calidad, etc.

(2) Plan de las instalaciones de suministro de agua, drenaje y sanidad

1) Instalaciones de suministro de agua

Se introduce como la fuente de suministro de agua el conducto principal de Acueductos y Alcantarillado de Ø100 que se instalará por la parte costarricense a lo largo de la Carretera 124 en el lado oeste del terreno previsto de construcción.

Después de que el agua corriente se introduzca una vez al depósito receptor de agua por el tubo de introducción, se bombea por la bomba al depósito de agua elevado, y después se suministra a los lugares necesarios por el sistema de gravedad.

Para los materiales de tubería, se utilizan , en principio, los tubos de cloruro polivinílico.

2) Instalaciones de suministro de agua caliente

Se efectúa el suministro de agua caliente a las salas de ducha y la cocina del dormitorio. La fuente de suministro de agua caliente será un aparato de agua caliente eléctrico con el tanque de almacenamiento.

3) Instalación de drenaje y ventilación

Ya que no hay alcantarilla pública en torno al terreno previsto de construcción, se tratan tanto las aguas sucias como los drenajes misceláneos en el terreno. El método de tratamiento será mediante tanque séptico que es el sistema usual en Costa Rica.

Para los materiales de tubería, se utilizan los tubos de cloruro polivinílicos y el hormigón, etc.

4) Instalaciones de aparatos sanitarios

En los sanitarios se instalan tazas occidentales, urinarios, lavatorios, etc.

5) Instalaciones de aparatos de cocina

Se instalan los siguientes aparatos de cocina para preparar las comidas de los empleados y participantes. Mesa de gas, hornillo eléctrico, fregadero, mesa de trabajo, refrigerador, congelador, etc.

6) Instalaciones de gas licuado de petróleo

Se suministra el gas licuado de petróleo por medio de la tubería desde los cilindros de gas licuado de petróleo a los lugares que lo necesitan, tales como una parte de las salas de experimento, cocina, etc.

7) Instalaciones contra incendios

En base a la orientación del Instituto Nacional de Seguros, se instalan las bocas de incendios interiores y extintores de incendios. Se instalan las bombas de incendios en la casa de bombeo, y el arranque de la bomba será del sistema por el interruptor de presión.

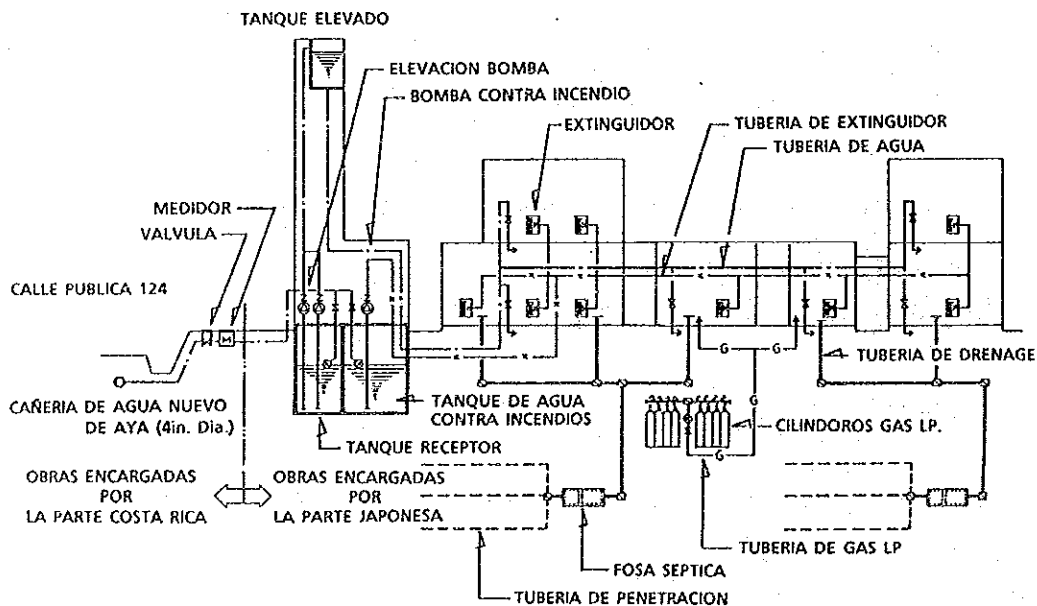


Fig. 4-8 Diagrama Esquemático de las Instalaciones de Suministro de Agua, Drenaje y Gas y Contra Incendios

4-3-6 Plan de Equipos y Materiales de Construcción

Los materiales a utilizarse en estas facilidades serán adecuados al clima local y método de ejecución. Además, por el estudio pleno de las funciones de las instalaciones y la selección de los materiales adecuados para el uso, se asegura la durabilidad de las facilidades y se intentan la facilidad y economía de mantenimiento y administración.

(1) Componentes principales

Tabla 4-5 Componentes Principales

Parte	Material utilizado	Observaciones
Columna, viga y muro resistente al terremoto	Hormigón armado depositado en el sitio	Son los materiales utilizados generalmente en el país, y no hay problema en la adquisición de los hormigones armados y premezclados.
Piso	Losa de entre piso con viguetas prefabricados y hormigón armado depositado en el sitio	Mediante este sistema no es necesario el encofrado de madera y es el método de construcción difundido en el país. Puesto que se hace posible el acortamiento del período de construcción, se adopta como el método de construcción de piso principal.
Armadura del techo	Armadura de hierro ligero	Las armaduras de hierro ligero se fabrican también en el país, y puesto que no hay problema en la adquisición, se utilizan en parte.

(2) Materiales de acabado exterior

Tabla 4-6 Materiales de Acabado Exterior

Parte	Material utilizado	Observaciones
Tejado	Teja	La mayor parte de los edificios en el país son de tejado de pendiente, y se utilizan los tejados de pendiente cubiertos de tejas para la armonía con la escena del contorno como el método principal. Sin embargo, ya que no es segura la calidad de las tejas fabricadas en el país, se necesita la atención en la impermeabilidad de las mismas. La teja se colocará sobre una losa de concreto.
Pared exterior	Concreto espuesto y/o Ladrillo	Con el fin de facilitar el mantenimiento y administración en el futuro, la superficie sin pintar de hormigón será el material de acabado, pero para evitar la monotonía, se utilizan los ladrillos a la vez.
Ventana	Marco de la ventana de aluminio	Se utilizan los marcos de la ventana de aluminio que son excelentes en la hermeticidad y resistencia a la corrosión. Como se venden los marcos de la ventana de aluminio en el país, no hay problema en la adquisición. Pero ya que se limitan las clases y es difícil obtener tampoco la garantía como el producto, se debe prestar atención a las especificaciones del método de montaje.

(3) Materiales de acabado interior

Tabla 4-7 Materiales de Acabado Interior

Nombre de la sala	Piso	Pared	Techo	Observaciones
Oficina, laboratorio de control de calidad, aulas y dormitorio	Azulejo de terrazo	Acabado de pintura	Tablero acústico de fibra mineral	Son fáciles el mantenimiento y administración, y hay durabilidad. Es una combinación de materiales generalmente utilizados en el país. Se utilizan en las salas generales como las especificaciones estándares.
Oficina del director ejecutivo y biblioteca	Entarimado	Tela de vinilo	Tablero acústico de fibra mineral	Se establecen como las especificaciones de las salas de alto grado. Como los materiales, no son particularmente caros, y no hay problema en la adquisición en el país.
Sanitarios, cocina y sala de hervidores	Azulejo	Azulejo	Acabado de pintura de la placa de peso ligero	Se establecen como los materiales de acabado alrededor del agua.
Sala de máquinas	Concreto con acabado lujado	Lana de vidrio	Lana de vidrio	Se utilizan los materiales acústicos para la prevención del ruido al exterior.

4-3-7 Plan de Equipos

El contenido de los equipos se divide generalmente como sigue, y para sus detalles, véase la lista adjunta.

1. Equipos de capacitación general
2. Equipos de prácticas para pruebas e inspecciones (Industrias procesamiento de alimentos, industrias textiles y de confección e industrias en general)
3. Equipos de prácticas de procesamiento de datos

Se planearon la selección de los equipos y el estudio de las cantidades teniendo en cuenta los siguientes ítems:

1. Se definirán los equipos de acuerdo con los ítems y el contenido del plan de capacitación.
2. Teniendo como base los resultados de los estudios en el país, se definirán los equipos de manera que se pueda evitar inconvenientes en el mantenimiento, administración y operación.
3. Los equipos serán provistos en cantidades adecuadas para el número de personas que toman parte en la capacitación y para los métodos de capacitación.

El manejo de los equipos a ser provistos debe ser razonablemente sencillo, juzgando por los resultados de los estudios en el país, de las facilidades relacionadas y similares, y tomando en cuenta la transferencia de tecnología por la cooperación técnica del Japón. Serán equipos que se puedan utilizar plenamente en el futuro para llevar a cabo eficazmente el objetivo de la capacitación.

Los principales campos de aplicación de estos equipos son:

1) Industrias procesamiento de alimentos

- Análisis químico (pruebas de vitamina, azúcar, aminoácido, etc.) del nivel medio para: las bebidas, embotelladas frutas, enlatados y de pescados procesados, alimentos congelados y alimentos empacados en bolsa hermética, etc.
- Inspección de las materias contaminantes
- Inspección de recipientes y empaques (hermeticidad, oxidación, corrosión, etc. de latas)
- Inspección de bacterias (colibacilo, salmonella, etc.)

2) Industrias textiles y de confección

- Inspección física del algodón en rama y fibras (grado de resistencia y alargamiento, trenzado, desigualdad en hilos) en el nivel de la hilandería.
- Inspección física y visual de la tela (resistencia para rasgadura y reventón, fallas, etc.)
- Inspección de calidad en el procesamiento de teñido (grado de desgaste y decoloración en el teñido)
- Inspección de calidad en la etapa de costura (precisión de corte, resistencia de costura, grado general de acabado, diseño, etc.)

3) Industrias en general

- Inspección general de la calidad de los productos (calidad de materia, precisión de medida, precisión de procesamiento, tolerancia, resistencia de soldadura, etc.)
- Desarrollo de las plantillas y moldes, etc. para el aumento de la productividad.
- Inspección de la contaminación de la atmósfera, calidad de agua, ruidos, etc.

Las aplicaciones de los equipos principales del presente plan se indican a continuación:

Tabla 4-8 Usos de los Principales Equipos

Equipos	Principales Usos
1. Equipos para capacitación general ● Monitor de televisión	En los cursos de capacitación del control de calidad, control de producción, etc., se utilizan principalmente en las clases magistrales. Las videocintas que se utilizarán serán las que existan en el mercado o las preparadas en este Centro usando los equipos descritos a continuación.

Equipos	Principales Usos
● Sistema de proyección de video	Se instala en el auditorio, y se utiliza en relaciones públicas de las actividades de difusión del control de calidad y de producción, así como en la publicidad del Centro.
● Sistema sonoro	Se utiliza en los discursos, conferencias y ceremonias tales como de inicio de cursos y de fin de cursos en el auditorio.
● Sistema de redacción de video	Se prepara la fuente de video con objetos amplios como la publicidad del Centro, estudio de ejemplos del control de calidad y de producción, etc. Se utiliza para editar eficazmente la fuente registrada con cámaras de video.
● Sistema de computadora personal	Para la preparación de los textos necesarios para los cursos de capacitación.
● Productos cliché	Encuadernación, anillado, etc. de los textos.
● Mimeógrafo eléctrico	
● Sistema de encuadernación e impresión	
● Microbús	De 26 pasajeros. Se utiliza para el transporte de los participantes para efectuar el OJT y en las visitas a los sitios de estudio de casos en los cursos de control de calidad y de producción, etc.
2. Equipos para capacitación de inspecciones	
(Inspecciones procesamiento de alimentos)	
● Biogabinete	Inspección del cultivo general de las bacterias. (colibacilo, salmonella, etc.)
● Cámara de ventilación	Se utiliza en las prácticas con posibilidad de generar gases dañinos. (amoníaco, etc.)
● Evaporadora	Medición del contenido sólido de las sustancias orgánicas, en los alimentos.
● Tamices	Inspección de las materias extrañas, en los polvos de trigo, alimentos en polvo.
● Incubadora	Tipo de vibración. Cultivo acelerado de las bacterias y microbios.
● Esterilizadora	Esterilización a alta presión de los utensilios a utilizarse en la inspección del cultivo.
● Refractómetro	Medición del contenido de azúcar en los jugos de fruta
● Espectrómetro de fluorescencia	Análisis de las vitaminas en los alimentos.
● Cromatógrafo de líquido	Análisis del aminoácido en los alimentos.

Equipos	Principales Usos
<ul style="list-style-type: none"> ● Equipos cuantitativo de nitrógeno de Kjeldahl 	Análisis de la proteína en los alimentos.
<ul style="list-style-type: none"> ● Contador de colonias 	Medición de las cantidades de bacterias, microbios, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ● Viscosímetro <p>(Inspecciones de textiles y de confección)</p>	Medición de viscosidad de los purés, salsas, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ● Máquina de prueba de fibras 	Medición de la resistencia a la tracción de las muestras del hilo y la tela de estrechas.
<ul style="list-style-type: none"> ● Medidor de trenzado del hilo 	Medición de número de torcedura del hilo.
<ul style="list-style-type: none"> ● Equipo de prueba de fricción 	Medición de resistencia a la fricción.
<ul style="list-style-type: none"> ● Equipo de prueba para abrasión 	Medición de la resistencia al desgaste de las telas.
<ul style="list-style-type: none"> ● Máquina de prueba de sublimación 	Medición de la resistencia (decoloración) al calor (Plancha, etc.) de las telas.
<ul style="list-style-type: none"> ● Escala de color gris 	Norma de la luminosidad en el momento de medición de la decoloración, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ● Espectrómetro 	Análisis de las impresas contenidas en la ropa interior.
<ul style="list-style-type: none"> ● Máquinas de coser ● Herramientas para trabajo de costura ● Cortadora de telas ● Mesa para telas extendidas 	Se utilizan para fabricar los productos de elaboración tentativa, para estudiar los diseños de los vestidos, intensidad de costura, precisión de costura, acabado general, etc.
<p>(Inspecciones de industrias en general)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Máquina universal de pruebas 	Medición de las calidades (resistencia a la tracción, resistencia a la compresión, etc.) de los materiales como acero, metales no ferrosos, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ● Máquina de prueba de impacto 	Medición de la resistencia a la ruptura de impacto de los materiales.
<ul style="list-style-type: none"> ● Torno de precisión 	Se utiliza para el procesamiento de torneado universal como fabricación de las piezas de prueba para la inspección de tensión, fabricación tentativa de las plantillas y moldes para el control de la productividad, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ● Guillotina a pedal 	Se utilizan en el corte de las placas para la fabricación tentativa de las plantillas y moldes.

Equipos	Principales Usos
<ul style="list-style-type: none"> ● Mesa de superficie plana ● Indicadores de carátula ● Calibrador con escala de vernier (Pie de Rey) ● Calibradores de vernier ● Micrómetros ● Teodolito ● Grúa móvil (Tipo manual, 1 tonelada) ● Cromatógrafo de gas ● Vibrómetro ● Tacómetro ● Soldadura eléctrica ● Soldadura de gas ● Detector ultrasónico portátil de fallas ● Analizador de agua ● Medidor de turbiedad 	<p>Se utilizan para prácticas de la medición que es fundamental en el control de calidad.</p> <p>Agrimensura.</p> <p>Transferencia de los objetos pesados como hierro y acero, placas, etc.</p> <p>Medición de las sustancias orgánicas, etc. en los metales y plásticos. Medición de los aditivos de los productos industriales como caucho, aceite para corte de metales, etc.</p> <p>Diagnóstico de averías en las máquinas herramientas.</p> <p>Fabricación de las plantillas y moldes.</p> <p>Diagnóstico de las fallas estructurales de las máquinas herramientas.</p> <p>Medición del pH, concentración de amoníaco y otras impurezas en aguas residuales de fábrica y el agua potable.</p>
<p>3. Equipos para capacitación en procesamiento de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estación de trabajo ● Sistema de computadora personal ● Graficador de pluma, etc. ● Sistema de CAD/CAM 	<p>Para los cursos de capacitación (formación profesional de programadores básicos, programadores avanzados y analistas de sistemas. En el campo del procesamiento de datos por computadora, se llevan a cabo la programación por Pascal, lenguaje C, etc., construcción de la base de datos, diseño de la LAN, etc.</p> <p>Por la pequeña máquina de modelado tridimensional, se efectúa la simulación de procesamiento de corte, y se estudia el concepto del diseño y fabricación asistidos por computadora.</p>

En lo que se refiere a los equipos de prácticas de procesamiento de datos, de acuerdo con las deliberaciones sostenidas con la parte costarricense, se adoptará el sistema de composición fundamental que se muestra en la Fig. 3-1.(página 3-12) Además, como el resultado de los estudios en el país para su adquisición, ha aclarado que en la actualidad en Costa Rica varias compañías tienen la experiencia de aceptación de pedidos o ventas de los sistemas en las escalas adecuadas esperando el aumento de sistemas similares en el futuro. Sin embargo, según los estudios efectuados, los fabricantes japoneses no tienen experiencia de ventas de las computadoras en escala correspondiente (a excepción de las computadoras personales), y tienen desventajas en la enseñanza, reparación y servicio de seguimiento, etc. después de su introducción.

De aquí, en adelante, sin hacer caso de la fabricación, japonesa o extranjera (de la que es posible la adquisición en Costa Rica), se llevarán a cabo los estudios de las especificaciones y cantidades a condición de que se puedan efectuar rápidamente el mantenimiento, administración y operación incluyendo la transferencia de tecnología por la parte de cooperación técnica del Japón.

A continuación se muestra la lista de los equipos necesarios para la realización de los objetivos de este Proyecto.

Tabla 4-9 Lista de Equipos

No.	Equipos	Cantidad
	1. Equipos para capacitación general (Aulas)	
A-1	Sistema de video El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Monitor de televisión (1) • Deck de video cassettes (2) • Estante móvil (1) 	4
-2	Retroproyector	4
-3	Pizarón blanco con pantalla	5
-4	Mesa para participante	96

No.	Equipos	Cantidad
-5	Silla para participante	96
-6	Mesa para instructor	4
-7	Silla para instructor (Auditorio)	4
-8	Proyector automático de diapositivas de 35mm con audio incorporado	1
-9	Sistema de proyección de video El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> ● Proyector de video (1) ● Pantalla (1) ● Deck de video cassettes (2) ● Monitor de televisión (1) ● Selector de video/audio (1) ● Estante para sistema (1) ● Unidad de control remoto (1) ● Panel de techo 	1
-10	Proyector de 16mm	1
-11	Sistema sonoro El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> ● Micrófono dinámico (2) ● Soporte de mesa (2) ● Soporte de pie (2) ● Micrófono sin alambre (portátil) (1) ● Micrófono sin alambre (tipo de alfiler de corbata) (1) ● Receptor (2) ● Antena (2) ● Distribuidor de antena (1) ● Panel de conectores del piso (1) ● Altavoz (2) ● Altavoz de monitor (2) ● Amplificador (1) ● Mezclador de audio (1) ● Deck de cassettes (1) ● Estante para sistema (1) 	1

No.	Equipos	Cantidad
-12	Pizarrón (Taller de preparación de materiales)	1
-13	Sistema de cámara de video portátil (1/2 pulgadas) El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Cámara de video (1) • Micrófono condensador (1) • Trípode (1) • Lámpara portátil (1) • Monitor de televisión (1) 	1
-14	Sistema de cámara de video portátil (8mm) El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Cámara de video (1) • Trípode (1) 	1
-15	Sistema de edición de video El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Monitor de televisión (4) • Deck de video cassettes (1/2 pulgadas) (3) • Deck de video cassettes (8mm) (2) • Unidad de control (1) • Distribuidora (1) • Mesa para sistema (1) 	1
-16	Pizarrón blanco	2
-17	Silla para trabajo	5
-18	Fotocopiadora	1
-19	Productos cliché (Matrizadora)	2
-20	Mimeógrafo eléctrico	2
-21	Sistema de encuadernación e impresión El sistema consiste de: <ul style="list-style-type: none"> • Guillotina eléctrica (1) • Guillotina manual (1) • Taladradora eléctrica (1) • Perforador eléctrico (1) • Encuadernador de pegamiento (1) • Encuadernador perforador (2) 	1

No.	Equipos	Cantidad
-22	Sistema de computadora personal	1
-23	Banco de trabajo	4
-24	Estante	1
-25	Partición (Para separar áreas de trabajo)	1
-26	Silla para trabajo (Cabina oscura)	5
-27	Aparatos fotograficos para revelar y ampliar	1
-28	Sistema de cámara de 35mm	1
-29	Telón negro	1
-30	Silla para trabajo (Biblioteca)	2
-31	Estante para libros	32
-32	Mostrador	1
-33	Juego de mesas y sillas para lectura	1
-34	Gabinete para tarjetas	1
-35	Percha de periódicos	1
-36	Mesa de diccionario	1
-37	Cajón fichero	1
-38	Silla para trabajo (Uso común)	2
-39	Microbús (Sala de expertos)	1
-40	Juego de particiones (Para separar áreas de trabajo)	1
-41	Otros	1

No.	Equipos	Cantidad
	2. Equipos para capacitación de inspecciones (Inspecciones de procesamiento de alimentos)	
B-1	Mesa central de experimentos	2
-2	Mesa para equipos	16
-3	Fregadero	2
-4	Mesa para balanza	1
-5	Armario para productos químicos, reactivos, etc.	4
-6	Armario de pared	13
-7	Cámara de ventilación	1
-8	Biogabinete	1
-9	Cámara de aire puro	1
-10	Destilador automático de agua	1
-11	Evaporadora	1
-12	Refrigeradora	1
-13	Horno de temperatura constante (temperatura baja)	1
-14	Horno de temperatura constante (temperatura normal)	1
-15	Cisterna con reciclaje de agua (temperatura constante)	1
-16	Horno de vacío	1
-17	Batidora	1
-18	Batidora magnética	2
-19	Espectrómetro de fluorescencia	1
-20	Cromatógrafo de líquido	1
-21	Esterilizadora	1
-22	Incubadora	1
-23	Centrifugadora	1
-24	Analizador de materia grasa	1
-25	Analizador de fibrina	1
-26	Juego de aparatos para inspeccionar latas	2
-27	Vacuómetro	2
-28	Abrelatas	2
-29	Lente de aumento con luz	2
-30	Balanza de Roberval	2
-31	Balanza automática	2

No.	Equipos	Cantidad
-32	Juego de balanzas electrónicas	1
-33	Balanza electrónica para análisis de alta sensibilidad	1
-34	Juego de termómetros	1
-35	Tamíces (con platillos)	1
-36	Placa calentadora	2
-37	Agitador	2
-38	Juego de equipos de vidrio para experimentos	1
-39	Lavadora automática de tubos de ensayo y probetas	1
-40	Estante para tubos de ensayo y probetas	1
-41	Cajilla para tubos de ensayo y probetas	1
-42	Lavadora ultrasónica	1
-43	Armario para equipos de vidrio	1
-44	Microscopio	2
-45	Cámara para microscopio	1
-46	Regla metálica	5
-47	Cinta métrica	2
-48	Mesa giratoria para plato de Pétri	1
-49	Contador de colonias	2
-50	Medidor de actividad de agua	2
-51	Medidor de humedad	2
-52	Medidor de pH	2
-53	Juego de refractómetro	1
-54	Densímetro	1
-55	Horno eléctrico	1
-56	Horno de microonda	1
-57	Mezcladora	1
-58	Equipo cuantitativo de nitrógeno de Kjeldahl	1
-59	Molino eléctrico	1
-60	Viscosímetro	1
-61	Aparato de titulación (Auto titrator)	1
-62	Cronómetro	5
-63	Pizarrón blanco	2
-64	Silla para participantes	25
-65	Otros	1

No.	Equipos	Cantidad
	(Inspecciones de textiles y de confección)	
C-1	Mesa central de experimento	1
-2	Mesa para equipos	16
-3	Fregadero	2
-4	Mesa para balanza	1
-5	Armario para productos químicos, reactivos, etc.	2
-6	Armario de pared	13
-7	Máquina de prueba para fibras	1
-8	Analizador de materia grasa	1
-9	Medidor de trenzado de hilo	1
-10	Equipo de prueba para resistencia al rasgado	1
-11	Equipo de prueba de estallido	1
-12	Medidor de espesores	1
-13	Equipo de prueba para fricción	1
-14	Equipo de prueba para abrasión	1
-15	Máquina de prueba de firmeza al lavado	1
-16	Aparato experimentador de sudación	2
-17	Aparato para inspección visual de tela	1
-18	Máquina de prueba de sublimación	1
-19	Máquina de prueba de firmeza a la luz	1
-20	Escala de color gris	1
-21	Espectrómetro	1
-22	Evaporadora	1
-23	Horno de temperatura constante	1
-24	Aparato experimentador para inflamación	1
-25	Fuente de luz estándar	1
-26	Juego de cortadoras de telal	1
-27	Máquina de coser	4
-28	Juego de herramientas para trabajo de costura	1
-29	Planchas	1
-30	Juego de balanza electrónica	1
-31	Balanza electrónica de alta sensibilidad	1
-32	Juego de termómetros	1

No.	Equipos	Cantidad
-33	Placa para calentamiento	2
-34	Agitador	1
-35	Cronómetro	5
-36	Microscopio	1
-37	Cámara por microscopio	1
-38	Juego de equipos de vidrio para experimentos	1
-39	Armario para equipos de vidrio	1
-40	Lavadora ultrasónica	1
-41	Equipo de prueba de arrugamiento	1
-42	Refrigeradora	1
-43	Sisterna con reciclaje de agua (temperatura constante)	1
-44	Lavadora	2
-45	Colorímetro de Munsell	1
-46	Lente de aumento con luz	2
-47	Mesa de telas extendidas	1
-48	Mesa de dibujo completa	1
-49	Armario para hilos	1
-50	Juego de maniqués	1
-51	Percha para ropas	1
-52	Pizarrón blanco	2
-53	Silla para participantes	25
-54	Otros	1
	(Inspecciones de industrias en general)	
D-1	Mesa central de experimento	1
-1	Mesa para equipos	6
-2	Fregadero	1
-3	Teodolito	1
-4	Mesa para productos químicos, reactivos, etc.	1
-5	Armario para productos químicos, reactivos, etc.	1
-6	Armario de pared	4
-7	Máquina universal de pruebas El sistema consiste de:	1
	● Unidad de carga y detector (1)	

No.	Equipos	Cantidad
	● Registrador X-Y (1)	
	● Adaptador para prueba de compresión (1)	
	● Anillo de calibración (1)	
-8	Máquina de prueba de impacto	1
-9	Medidor de dureza	2
-10	Medidor de dureza de hules	1
-11	Torno de precisión	1
-12	Taladro de banco	1
-13	Esmeriladora de pedestal	1
-14	Cortador de disco	1
-15	Sierra mecánica	1
-16	Afiladora de disco	1
-17	Afiladora de broca	1
-18	Guillotina de pedal	1
-19	Fresadora pequeña de banco	1
-20	Mesa de superficie plana	1
-21	Juego de bloques en V	1
-22	Bloques en ángulo	2
-23	Juego de indicadores de carátula	1
-24	Juego de bloques calibradores de precisión	1
-25	Calibrador óptico de llanura	1
-26	Calibrador óptico de paralelismo	1
-27	Calibrador con escala de vernier (Pie de Rey)	2
-28	Calibrador de precisión con micrómetro	1
-29	Calibrador cilíndrico	1
-30	Escuadra de precisión	5
-31	Nivel	2
-32	Medidor de diámetros interiores	1
-33	Juego de calibradores para tuercas, pernos y tornillos	2
-34	Juego de Calibradores de vernier	1
-35	Juego de Micrómetros	1
-36	Calibrador de vernier para profundidad	2
-37	Juego de galgas de espesores	5

No.	Equipos	Cantidad
-38	Calibrador de ángulos	5
-39	Calibrador de radios	2
-40	Calibrador de pasos de tornillo	4
-41	Juego de compases calibradores	1
-42	Balanzas de tensión (Dinamómetro)	1
-43	Juego de muestras de superficies	1
-44	Medidor de espesor con indicador	2
-45	Juego de reglas metálicas	1
-46	Juego de cinta métricas	1
-47	Juego de Instrumentos para trazar	1
-48	Juego de termómetros	1
-49	Termómetro de superficie	2
-50	Juego de balanza automática	1
-51	Juego de balanza electrónica	1
-52	Microscopio	1
-53	Cámara para microscopio	1
-54	Grúa manual móvil	1
-55	Sistema de cámara de 35mm	1
-56	Cromatógrafo de gas	1
-57	Soldadura eléctrica	1
-58	Soldadura de oxiacetileno	1
-59	Medidor magnético de capas	2
-60	Detector ultrasónico portátil de fallas	1
-61	Tacómetro	2
-62	Tacómetro de estroboscopio	1
-63	Vibrómetro	1
-64	Fotómetro	1
-65	Medidor de potencia acústica	2
-66	Juego de lentes de aumento	1
-67	Analizador de agua	1
-68	Medidor de turbiedad	2
-69	Juego de las herramientas para mecánica	1
-70	Juego de las herramientas para electricidad	1

No.	Equipos	Cantidad
-71	Escalera	1
-72	Carrito manual	2
-73	Carrito de plataforma	1
-74	Mesa de dibujo completa	1
-76	Refrigeradora	1
-77	Prensa de banco	2
-78	Cronómetro	5
-79	Carreta para herramientas	2
-80	Gabinete para herramientas	1
-81	Armario	1
-82	Pizarrón blanco	2
-83	Silla para participante	25
-84	Otros	1
	3. Equipos para capacitación del procesamiento de datos	
E-1	Sistema de computadora El sistema consiste de:	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora tipo "work station" (10) (Monitor VGA color, unidad de cinta de cartucho, impresora, software de sistema operativo, de compilers y de base de datos incluidos) • Computadora personal (terminal) (51) (Pantalla de color, unidad de diskette externo, ratón, impresora, software de sistema operativo, de compilers, de LAN y base de datos incluidos) • Graficador de pluma (3) • Sistema de no interrupción (6) • Mesa para computadoras (con silla) (61) • Armarios (16) 	1
-2	Sistema de CAD/CAM El sistema consiste de:	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina elaboradora (con software) (1) • Captador de polvos (1) • Graficador XY (1) 	
-3	Otros	

Nota) Cables de conexión y conectores, etc. son incluidos en el artículo de "otros".

4-3-8 Plano de Diseño Básico

(1) Plano de diseño básico

En la tabla 4-10 se muestra la lista de planos.

Tabla 4-10 Lista de planos

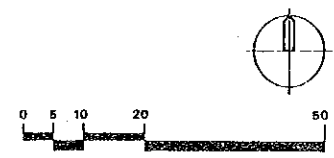
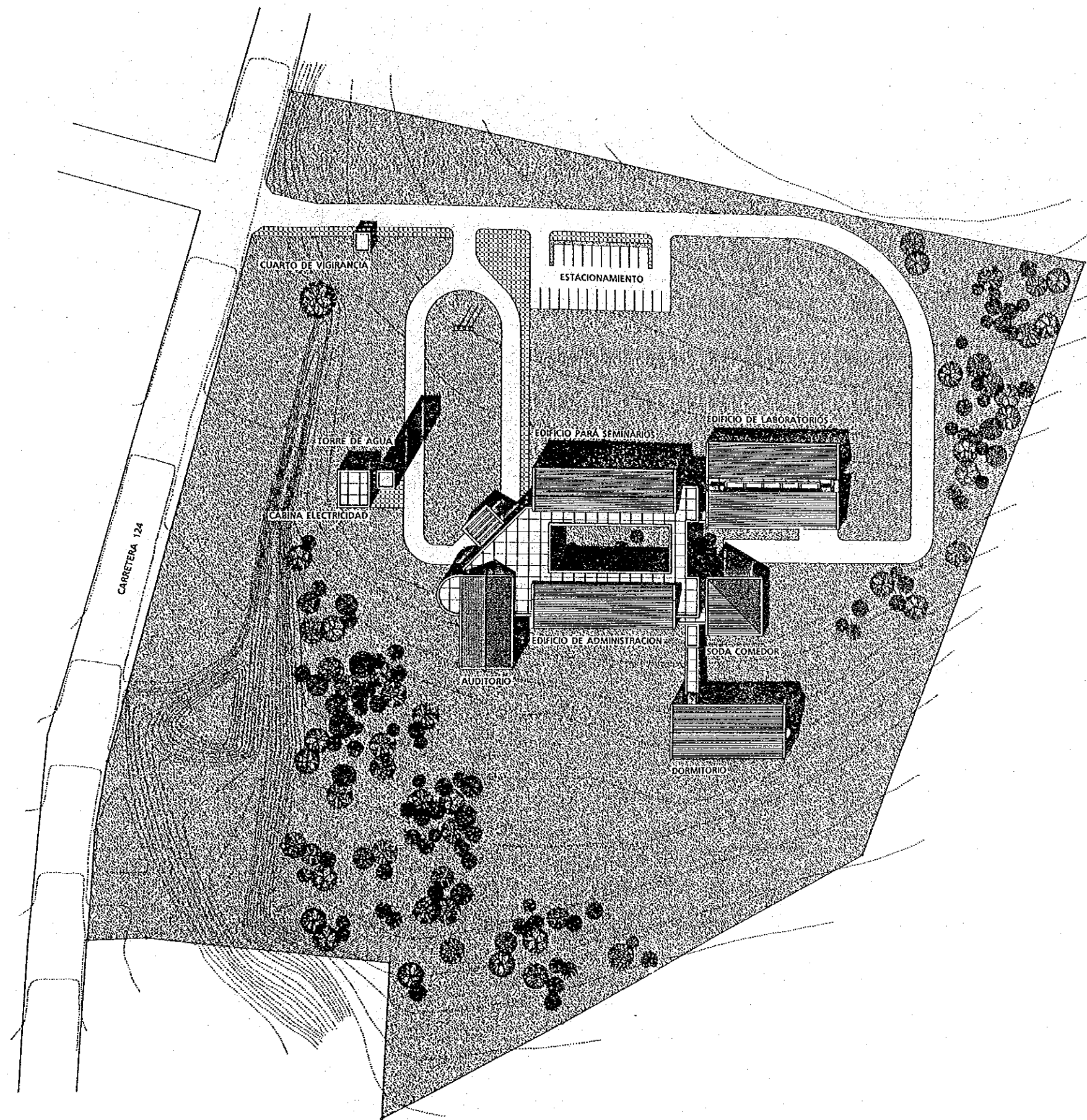
Número de plano	Nombre	Escala
01	Plano del sitio	1:1200
02	Plano de planta baja	1:400
03	Plano de segundo piso	1:400
04	Elevaciones	1:400
05	Cortes	1:400

(2) Superficie

En las Tabla 4-11 se listan las superficies de las facilidades.

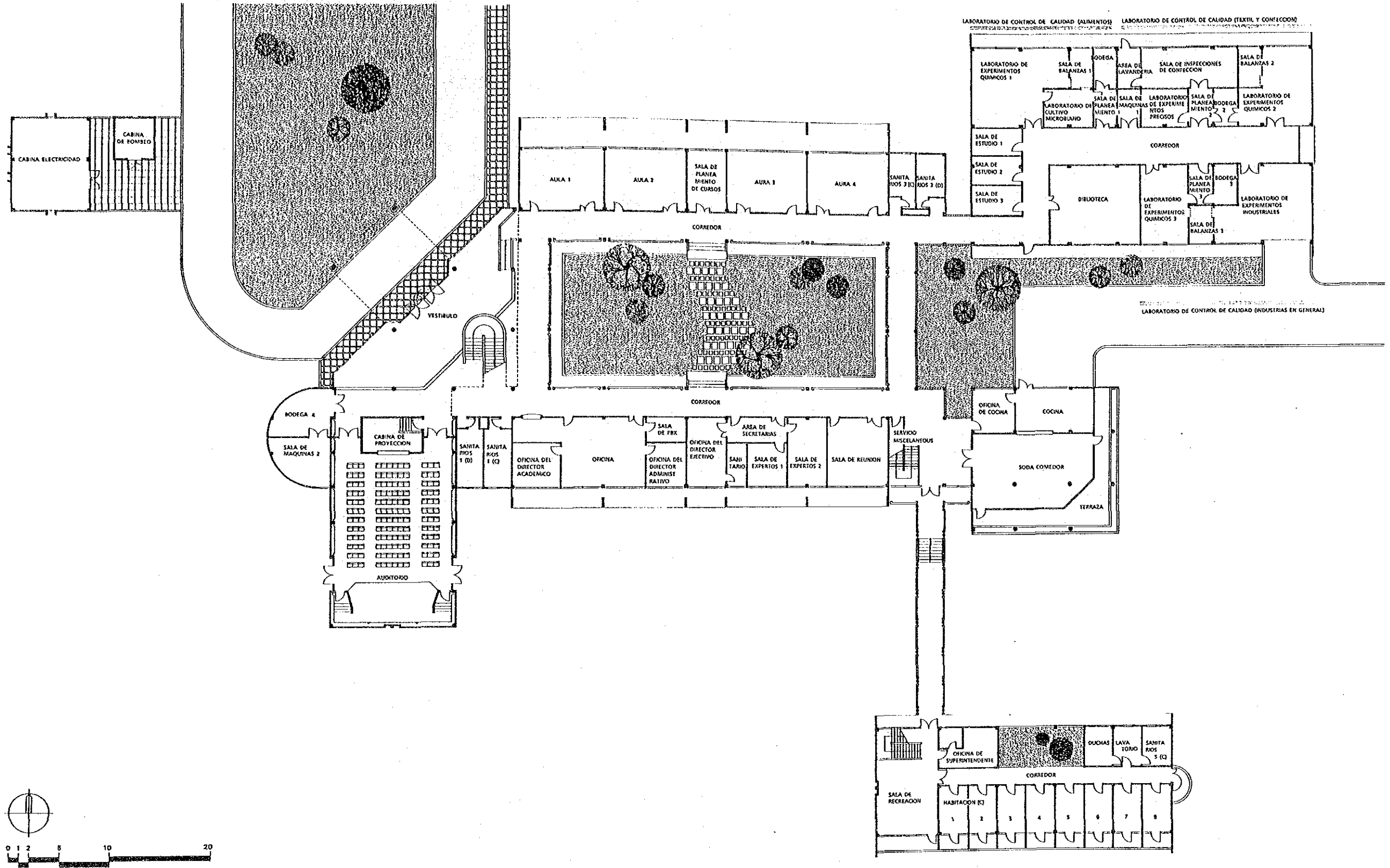
Tabla 4-11 Superficies de las facilidades

Facilidad	Area (m ²)	
Edificios principales (Edificio para seminarios, Edificio de administración, Auditorio)	Segundo piso	1.176
	Planta baja	1.526
Edificio de laboratorios	710	
Soda comedor	153	
Dormitorio	565	
Cabina electricidad, Cabina de bombeo, Cuarto de vigilancia	155	
Gran total de las instalaciones	4.285	



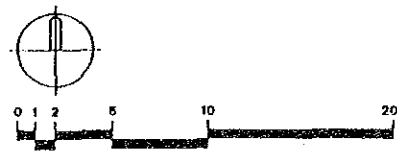
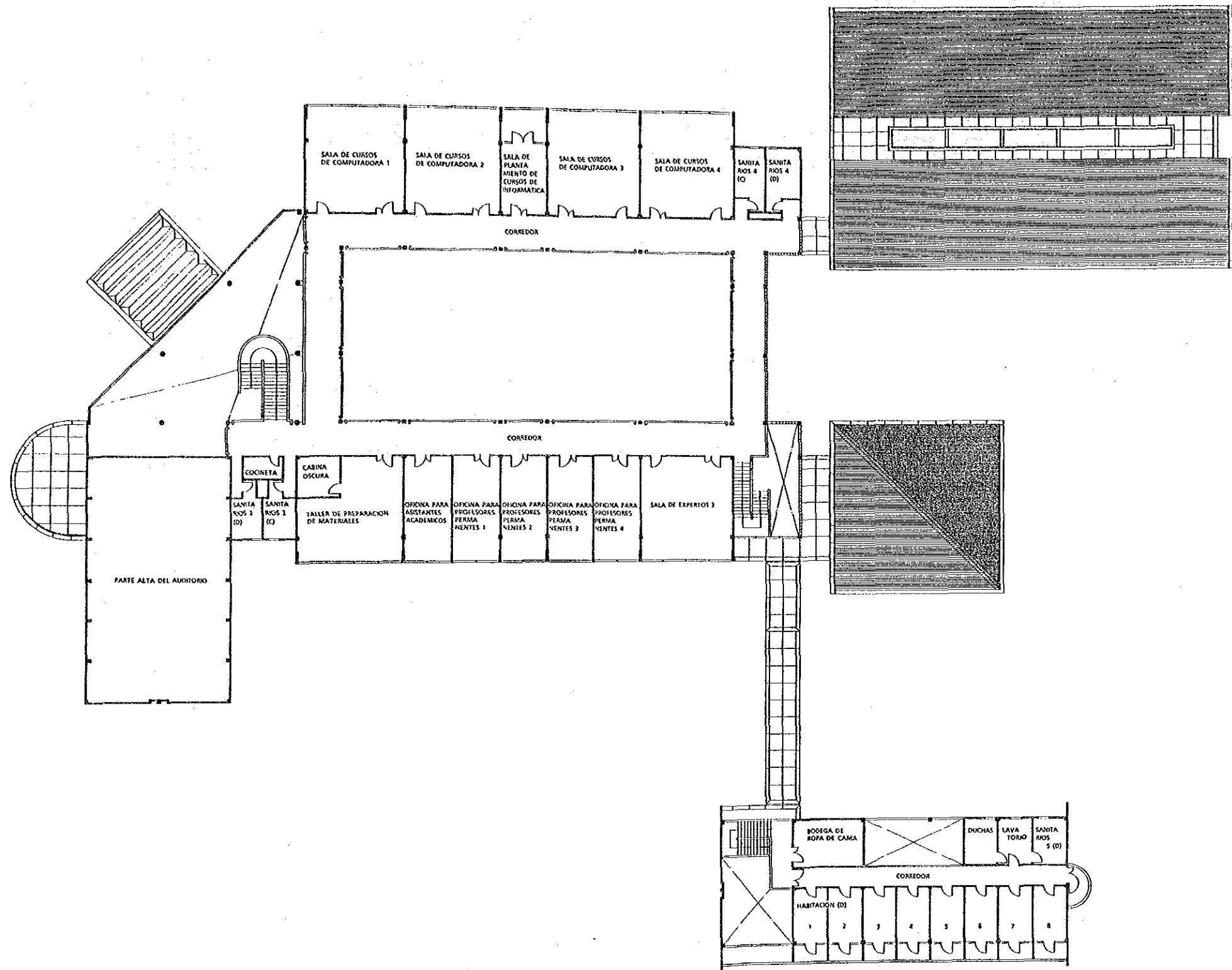
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE FORMACION DE FORMADORES Y DE PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA

PLANO DEL SITIO



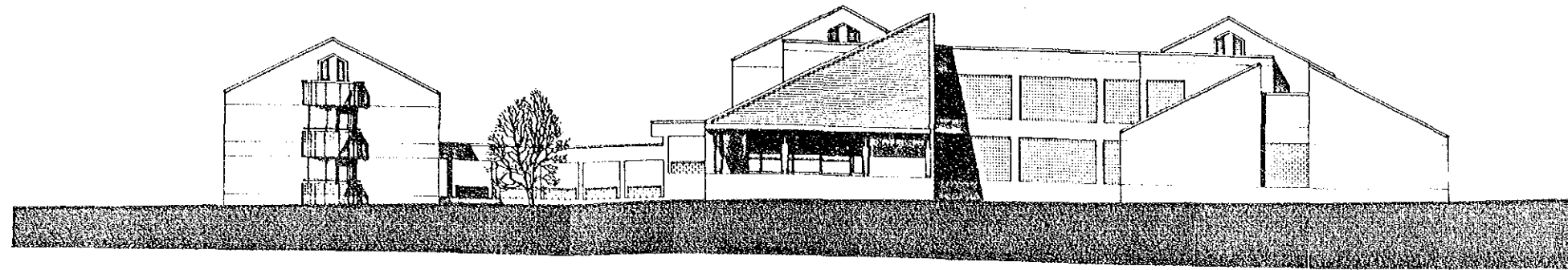
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE FORMACION DE FORMADORES Y DE PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA

PLANO DE PLANTA BAJA

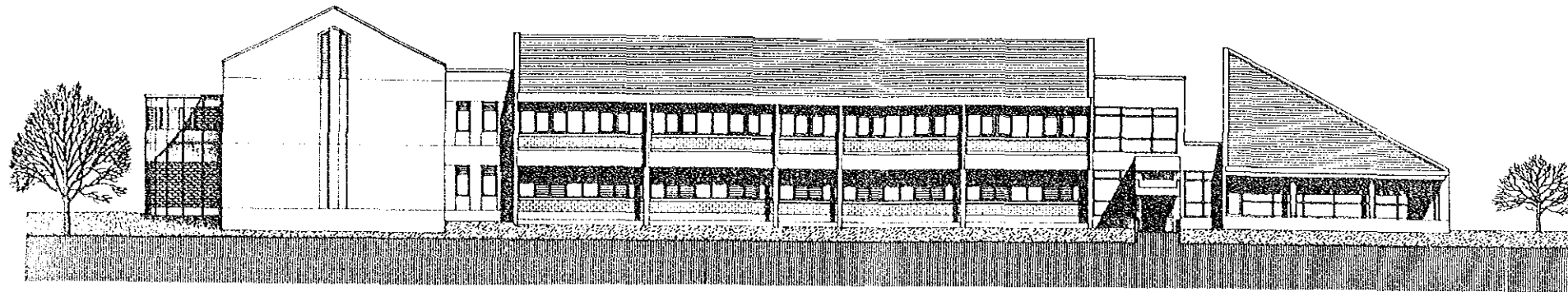


EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE FORMACION DE FORMADORES Y DE PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA

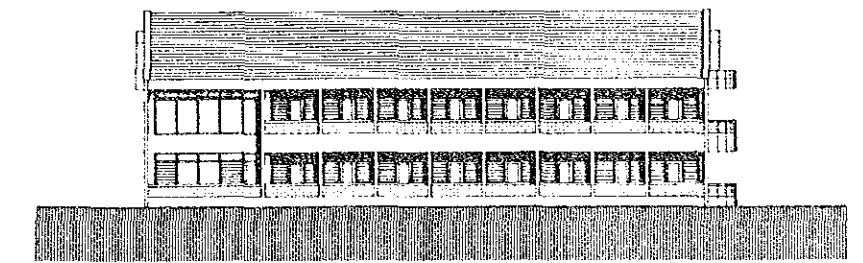
PLANO DE SUGUNDO PISO



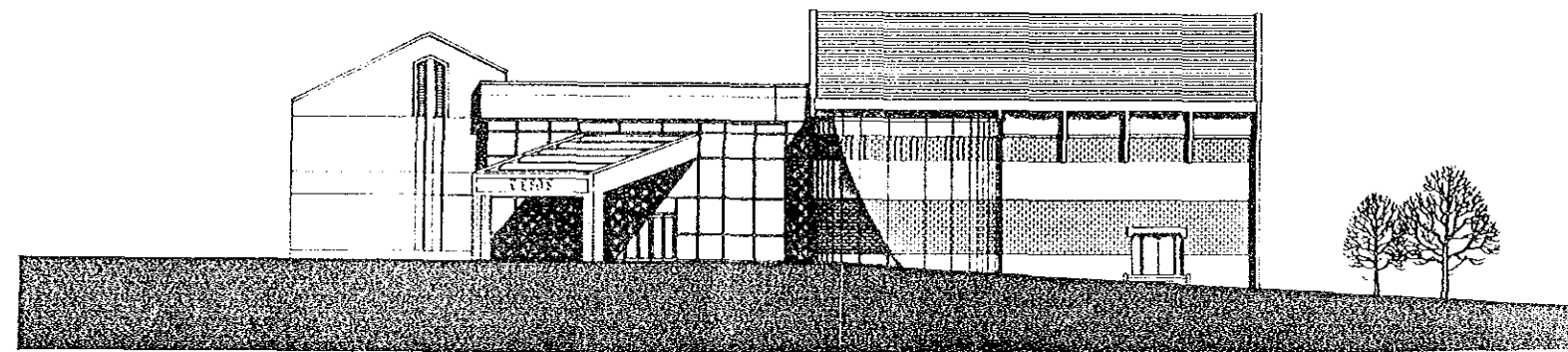
ELEVACION A-A



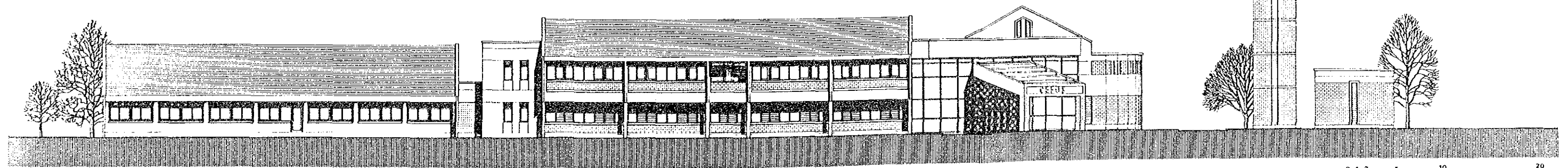
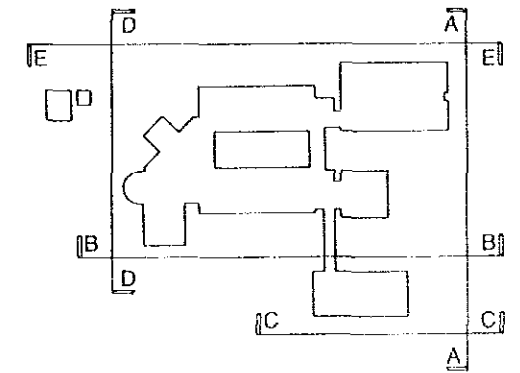
ELEVACION B-B



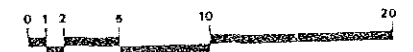
ELEVACION C-C



ELEVACION D-D



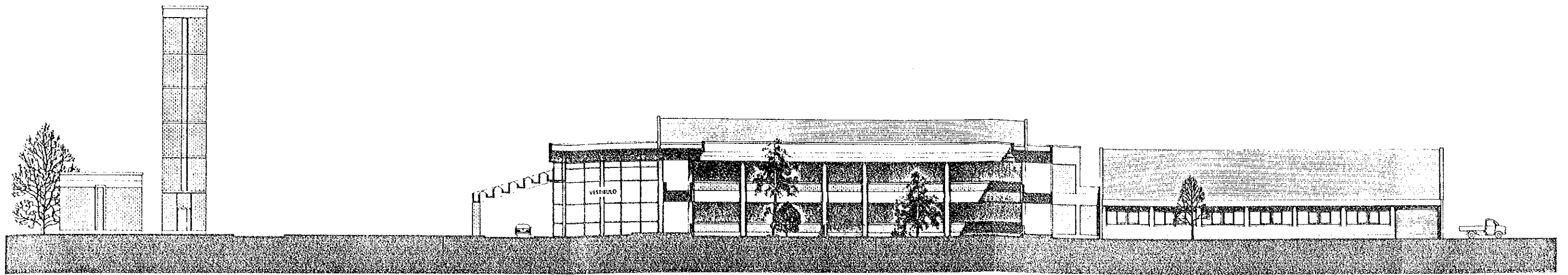
ELEVACION E-E



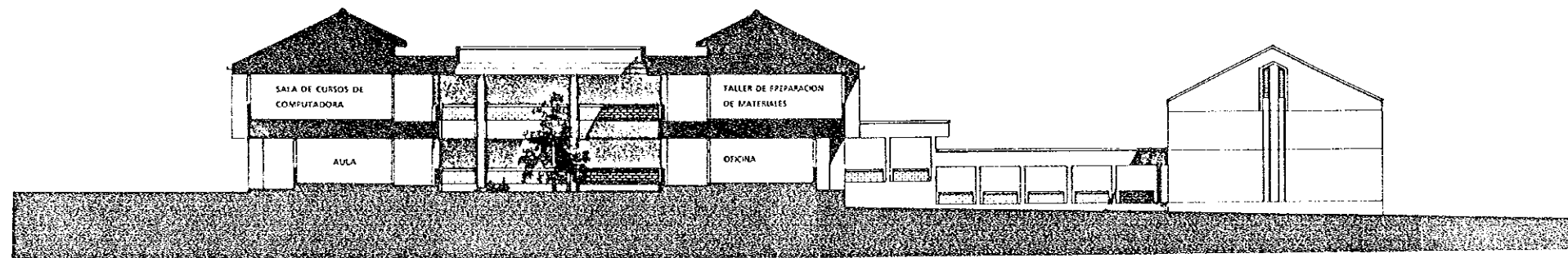
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE FORMACION DE FORMADORES
Y DE PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA

ELEVACIONES

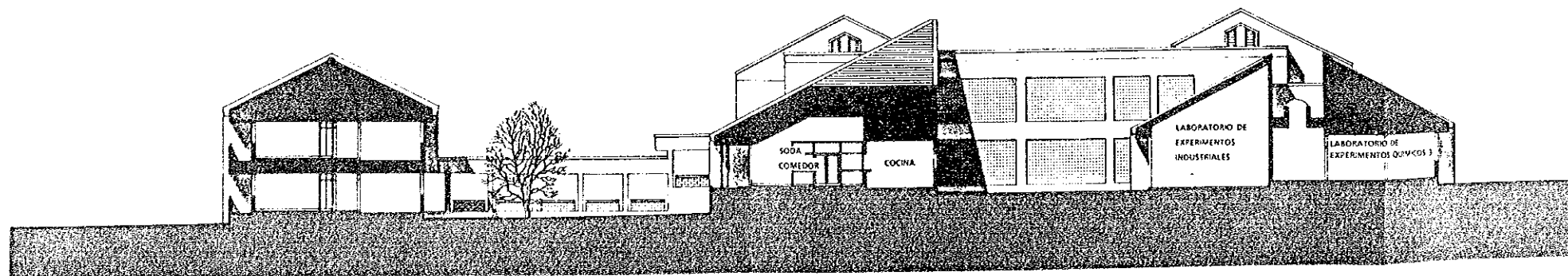
114
04



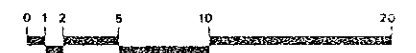
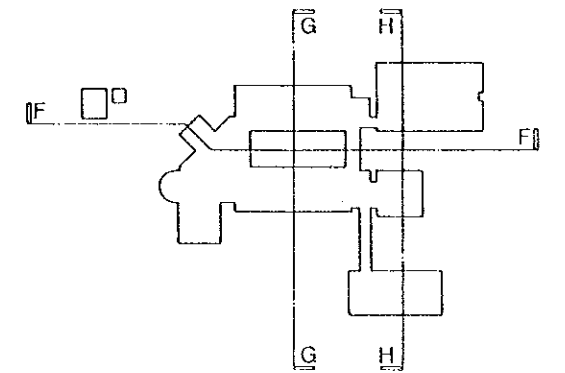
CORTE F-F



CORTE G-G



CORTE H-H



EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL CENTRO DE FORMACION DE FORMADORES
Y DE PERSONAL TECNICO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE CENTRO AMERICA

CORTES

115
05

4-4 Plan de Ejecución de Obras

4-4-1 Principio de Ejecución de obras

(1) Organizaciones para la ejecución del Proyecto

La organización ejecutora de este Proyecto será el CEFOF (Centro de Formación de Formadores y de Personal Técnico para el Desarrollo Industrial de Centro América), que se establecerá por el decreto del gobierno de la República de Costa Rica a comienzos del año 1991 como la organización de jurisdicción directa del Ministerio de Educación Pública. En lo que se refiere a los procedimientos de contratación, tales como contrato de supervisión de diseño, contrato de obra, arreglo bancario, etc. relacionados a la construcción de estas facilidades, el CEFOF, la organización ejecutora va a ser el contratante. Además, como las organizaciones públicas relacionadas a la infraestructura, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE: electricidad y telefonía) e Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A: acueductos), etc. se relacionan a la ejecución del Proyecto.

(2) Empresa consultora

En cuanto a la ejecución de este Proyecto, después de celebrarse el canje de notas sobre la cooperación financiera no reembolsable entre el Japón y Costa Rica, es necesario que el CEFOF concluya de inmediato el contrato de supervisión de diseño con una empresa consultora japonesa y reciba la verificación del Gobierno del Japón. Después de la conclusión del contrato, la empresa consultora preparará el documento de diseño detallado en base al informe de diseño básico después de deliberar con el CEFOF, y llevará a cabo en sucesivo la licitación y la supervisión de las obras.