

El presente estudio fue realizado por la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), y en él participaron las siguientes personas:

Ing. Clara Zomer, Directora

Lic. Esteban González, Encargado de la División Académica

Sra. Ivonne Vaughan Sanou, Investigador I

La edición estuvo a cargo de:

Sra. María Zúñiga Chaves

Sra. Rosario Pérez Brenes

Srta. Xinia Morúa Chinchilla

Srta. Vilma Guzmán Masís

Sra. Grettel Arroyo Vargas

Sr. Leonel Jiménez García


Ing. Clara Zomer
Directora
OPES

DICTAMEN FINAL SOBRE LA SOLICITUD DE CREACION DE LA CARRERA DE DIPLOMADO EN INGENIERIA CIVIL, CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	3
2. Plan de estudios	5
2.1. Duración de la carrera propuesta	5
2.2. Créditos totales de la carrera	6
2.3. Carga académica del estudiante	6
2.4. Concordancia del Plan de Estudios con la descripción del futuro graduado de Diplomado en Ingeniería Civil	7
3. Disponibilidad de Personal Docente y Administrativo	7
4. Costos adicionales de implantación de la carrera	8
5. Recomendaciones	10

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Plan de estudios para la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil del Centro Universitario Regional de Occidente	11
<u>Cuadro N°2:</u> Costos de Operación e inversión adicionales de implantación de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil del Centro Universitario Regional de Occidente	12

INDICE DE ANEXOS

	<u>PAGINA</u>
<u>Anexo A:</u> Descripción del Profesional Asociado	14
<u>Anexo B:</u> Descripción del contenido de los cursos	17

1. Antecedentes:

La Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica solicitó al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) la autorización para crear la carrera de Auxiliar de Ingeniería Civil, en el Centro Universitario Regional de Occidente.

De acuerdo con lo estipulado en el Fluxograma para la creación de nuevas carreras en la Educación Superior" ^{1/} el CONARE, en Sesión N°60 (Artículo N°12) encargó a la OPES el estudio de mercado correspondiente. Dicho estudio ^{2/} arrojó resultados positivos ya que se detectó que para 1981 se estima que existirá un déficit de 365 auxiliares de Ingeniería Civil.

El CONARE en la Sesión N°81 del 27 de abril de 1977, artículo 5, acordó aceptar - las recomendaciones de la OPES contenidas en el mismo, las cuales fueron las siguientes:

"Que se autorice en primera instancia al Centro Universitario Regional de Occidente, a ofrecer la carrera de Auxiliar de Ingeniería Civil por un lapso de 4 promociones, con cupos máximos de 50 estudiantes nuevos por promoción. La ca-

./.

1/ "El Fluxograma para la creación de nuevas carreras en la Educación Superior, constituye la reglamentación del Capítulo V del Convenio de Coordinación de la Educación Superior, firmado en diciembre de 1974 por la Universidad de Costa Rica, la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica. El Fluxograma fue aprobado por el CONARE en su sesión N°38 del 5 de febrero de 1976. Posteriormente fue modificado por el CONARE en la sesión N°97 del 21 de diciembre de 1977.

2/ CONARE, OPES "Estudio de mercado de las carreras de Auxiliar de Ingeniería Civil, Auxiliar de Ingeniería Electrónica y Dibujante", OPES 15/76, diciembre 1976.

rretera deberá someterse a evaluación antes de recibir estudiantes nuevos para una quinta promoción".

Se recomendó además:

- . "Que se inste al Centro Universitario Regional de Occidente para que otorgue el título de Diplomado en Ingeniería Civil, de acuerdo con lo propuesto en el Documento: "Nomenclatura de Grados y títulos en la Educación Superior."

La autorización definitiva para la carrera recomendada queda sujeta a los siguientes pasos señalados en el Fluxograma mencionado:

- . Análisis del Plan de Estudios de la carrera
- . Estudio de los costos adicionales para la implantación de la carrera
- . Determinación de las necesidades y disponibilidad de personal docente y administrativo.

La Universidad de Costa Rica acogió la recomendación de crear la carrera corta de Diplomado en Ingeniería Civil en el Centro Universitario Regional de Occidente, y, con fecha 27 de octubre de 1977, la Vicerrectoría de Docencia de dicha Universidad envió a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) los documentos solicitados por el CONARE. ^{3/}

El objetivo del presente dictamen es presentar los resultados del análisis de la documentación suministrada por el Centro Universitario Regional de Occi

./.

3/ Universidad de Costa Rica, carta VD-240-78, 21 de abril de 1978.

dente (plan de estudios, necesidades y disponibilidad de personal docente y administrativo, costos adicionales para impartir la carrera, concordancia de la descripción de funciones del profesional propuesto en el plan de estudios, etc.) con el propósito de emitir una recomendación final sobre la creación de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil en esa Institución.

Se propone impartir la carrera a partir del primer semestre de 1979.

2. Plan de estudios:

El plan de estudios se analiza con el objeto de detectar si el número de créditos, la duración de la carrera, las materias que lo integran y la división por ciclos, están conforme con lo especificado en el Convenio para crear una Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior ^{4/}

2.1. Duración de la carrera propuesta:

La carrera de Diplomado en Ingeniería Civil es una carrera corta terminal ^{5/}. Está organizada en 5 ciclos ordinarios de 15 semanas de duración lo cual la sitúa dentro del ámbito de duración establecido para este tipo de carreras (mínimo 4 ciclos, máximo 6 ciclos de 15 semanas de duración).

./.

^{4/} El Convenio para crear una nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior fue suscrito por la Universidad de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Universidad Nacional, el 31 de octubre de 1977.

^{5/} Se considera como carrera corta terminal porque no constituye un peldaño para continuar estudios a nivel de grado.

2.2. Créditos totales de la carrera:

La carrera propuesta está estructurada con un total de 89 créditos, la cual está en concordancia con el número de créditos que debe poseer una carrera corta terminal (mínimo 60 créditos, máximo 90 créditos).

2.3. Carga académica del estudiante:

La carrera está dirigida a estudiantes de tiempo completo. De acuerdo con la Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior, esto supone que el estudiante dispone de 54 horas semanales para dedicar al estudio, dedicación que este documento define como el tiempo completo de un estudiante promedio ^{6/}. Sin embargo, la carrera también puede ser ofrecida a estudiantes de tiempo parcial, lo cual traería como consecuencia que este tipo de estudiante complete su carrera en un tiempo mayor.

Por otra parte, según la definición de crédito vigente: "Un crédito es una unidad valorativa del trabajo del estudiante que equivale a 3 horas semanales del trabajo del mismo, durante 15 semanas, aplicada a una actividad que ha sido supervisada, evaluada y aprobada por el profesor" ^{7/}; una dedicación de 54 horas semanales implica que en los ciclos ordinarios (semestres de 15 semanas de duración) el plan de estudios no podrá sobrepasar una carga aca-

./.

^{6/} Estudiante promedio de tiempo completo es aquel que cursa 18 créditos que equivalen a 54 horas de trabajo semanal.

^{7/} CONARE, OPES, Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior de Costa Rica, setiembre 1977.

démica de 18 créditos y en la eventualidad de ofrecer cursos de verano (ciclo de 8 semanas de duración) no podrá sobrepasar a los 10 créditos.

En el Cuadro N°1 puede apreciarse que la carga académica propuesta en el plan de estudios de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil durante los ciclos ordinarios (semestres de 15 semanas de duración) es la adecuada según los criterios anteriores.

2.4. Concordancia del Plan de Estudios con la descripción del futuro graduado de Diplomado en Ingeniería Civil:

Con base en la descripción de cada una de las materias que fue proporcionada por el Departamento de Ciencias Naturales del Centro Universitario Regional de Occidente, (Anexo B), se puede decir, en términos generales, que el plan de estudios concuerda con las características propuestas en la descripción del futuro Diplomado (Anexo A).

3. Disponibilidad de Personal Docente y Administrativo:

Para que se tome una decisión sobre la apertura de la carrera que se propone, es indispensable determinar si está disponible el personal docente y administrativo necesario para iniciar la carrera, y en caso de no estarlo, es necesario asegurarse de que existen las previsiones para conseguirlo o para capacitarlo. Si esta última es la situación existente, la fecha de apertura de la carrera debe posponerse en concordancia con dicha disponibilidad.

El Centro Universitario Regional de Occidente suministró a la OPES, por

medio de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica ^{8/}, la lista del Personal Docente que se hará cargo de impartir los cursos de especialización de la Carrera en estudio, la cual es la siguiente:

<u>ASIGNATURA</u>	<u>NOMBRE DEL PROFESOR</u>
Introducción a la carrera	Ing. Pedro Oliva 1
Dibujo y Planos	Arq. Jorge Lozano 2.
Medición y Trazado	Arq. Jorge Lozano
Materiales	Ing. Amaro Grove 3
Construcción I	Ing. Pedro Oliva
Construcción II	Ing. Pedro Oliva
Construcción III	Ing. Pedro Oliva
Taller I	Ing. Pedro Oliva
Maquinaria y Equipo	Ing. Amaro Grove
Comunicación	Ing. Pedro Oliva
Taller II	Ing. Pedro Oliva
Costos y Presupuesto	Ing. Amaro Grove
Supervisión	Arq. Jorge Lozano
Taller III	Ing. Pedro Oliva
Programación y Control	Ing. Mario Salamanca 4
Seguridad	Ing. Mario Salamanca

Handwritten notes:
Llamada a la
que se han tomado
las previsiones
necesarias para
financiarla.

4. Costos adicionales de implantación de la carrera:

Los datos sobre los costos son necesarios para asegurarse de que existe el financiamiento adecuado para la carrera o en su lugar, de que se han tomado las previsiones necesarias para financiarla.

./.

El Cuadro N°2 muestra los costos de operación e inversión adicional para el período 1979-1980 para impartir la carrera propuesta. Los costos de operación adicional serán financiados con el presupuesto de la Universidad de Costa Rica y los de inversión por medio de los fondos provenientes del Proyecto de Educación Superior/BID.

Los costos de operación adicional corresponden a ₡314.132,95 y ₡608.326,20 para los años 1979 y 1980 respectivamente.

Acogiendo lo acordado por el CONARE en cuanto a los cupos de matrícula (50 estudiantes nuevos por año) y una deserción del 15% y 5% para el primero y segundo año respectivamente, la población estudiantil atendida para el año 1979 será de 50 estudiantes y para el año siguiente asciende a 93 estudiantes.

Dividiendo el costo adicional incurrido en un año dado entre la población estudiantil atendida en el mismo, se obtiene un indicador denominado costo de operación adicional por estudiante atendido en el año. Para el caso presente, el indicador mencionado corresponde a ₡6.282,65 y ₡6.541,15 para los años 1979 y 1980 respectivamente. Promediando los valores anteriores se obtiene un costo de operación adicional promedio por estudiante atendido de ₡6.411,90 en el período 1979 y 1980.

Los costos de inversión ascienden a ₡291.000,00 y ₡19.000,00 para los años 1979 y 1980 respectivamente.

Si dividimos el costo en el período entre los estudiantes atendidos en el

9/ En el Proyecto Educación Superior/BID se le asigna a la carrera propuesta una inversión de \$52.590 es decir, ₡452.274 a un tipo de cambio de ₡8,60 (Pág. IV-21 del mencionado Proyecto).

mismo, obtenemos un segundo indicador denominado costo de inversión inicial por estudiante atendido en el período. Este indicador aunque no toma en cuenta factores tales como: escalonamiento de los costos, plazos de la inversión, depreciación de la maquinaria y equipo, etc, podría servir como elemento de comparación con otras carreras similares.

Para el presente estudio el costo de inversión por estudiante atendido en el período 1978-1979 se obtiene dividiendo la inversión total (¢310.000) entre la población atendida en el mismo período (93 más 50 igual 143 estudiantes)

Por lo tanto, el costo de inversión por estudiante atendido asciende a - ¢2.167,85 para el período 1979-1980.

5. Recomendaciones:

Con base en las consideraciones anteriores y acogiendo lo acordado por el CONARE en la sesión N°81, se recomienda lo siguiente:

- . Se autorice al Centro Universitario Regional de Occidente a ofrecer la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil por un lapso de 4 promociones con cupos máximos de 50 estudiantes por promoción
- . La carrera será evaluada antes de recibir estudiantes nuevos para una quinta promoción.

CUADRO N°1

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE DIPLOMADO EN INGENIERIA CIVIL DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE.

<u>CICLO</u>	<u>MATERIA</u>	<u>CREDITOS</u>
<u>TOTAL</u>		89
I	I	
	Humanidades (I Ciclo)	6
	Actividad Deportiva	0
	Física	3
	Matemática I	5
	Introducción a la Construcción	3
		<u>17</u>
	II	
	Humanidades (II Ciclo)	6
	Matemática II	5
	Dibujo e interpretación de planos	2
	Medición y trazado	2
	Materiales	3
		<u>18</u>
	III	
	Construcción General I	5
	Talleres I	7
	Maquinaria y equipo	4
	Comunicación	2
		<u>18</u>
	IV	
	Construcción General II	5
	Talleres II	7
	Costos y presupuestos	2
	Supervisión	2
	Seminario Realidad Nacional I	2
		<u>18</u>
	V	
	Actividad Artística	2
	Construcción General III	5
	Talleres III	7
	Programación y control	2
	Seguridad e Higiene	2
		<u>18</u>

FUENTE: Universidad de Costa Rica, Centro Universitario Regional de Occidente, Departamento de Ciencias Naturales. Trámite para la aprobación en segunda instancia de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil, páginas 3 y 4, abril 1978.

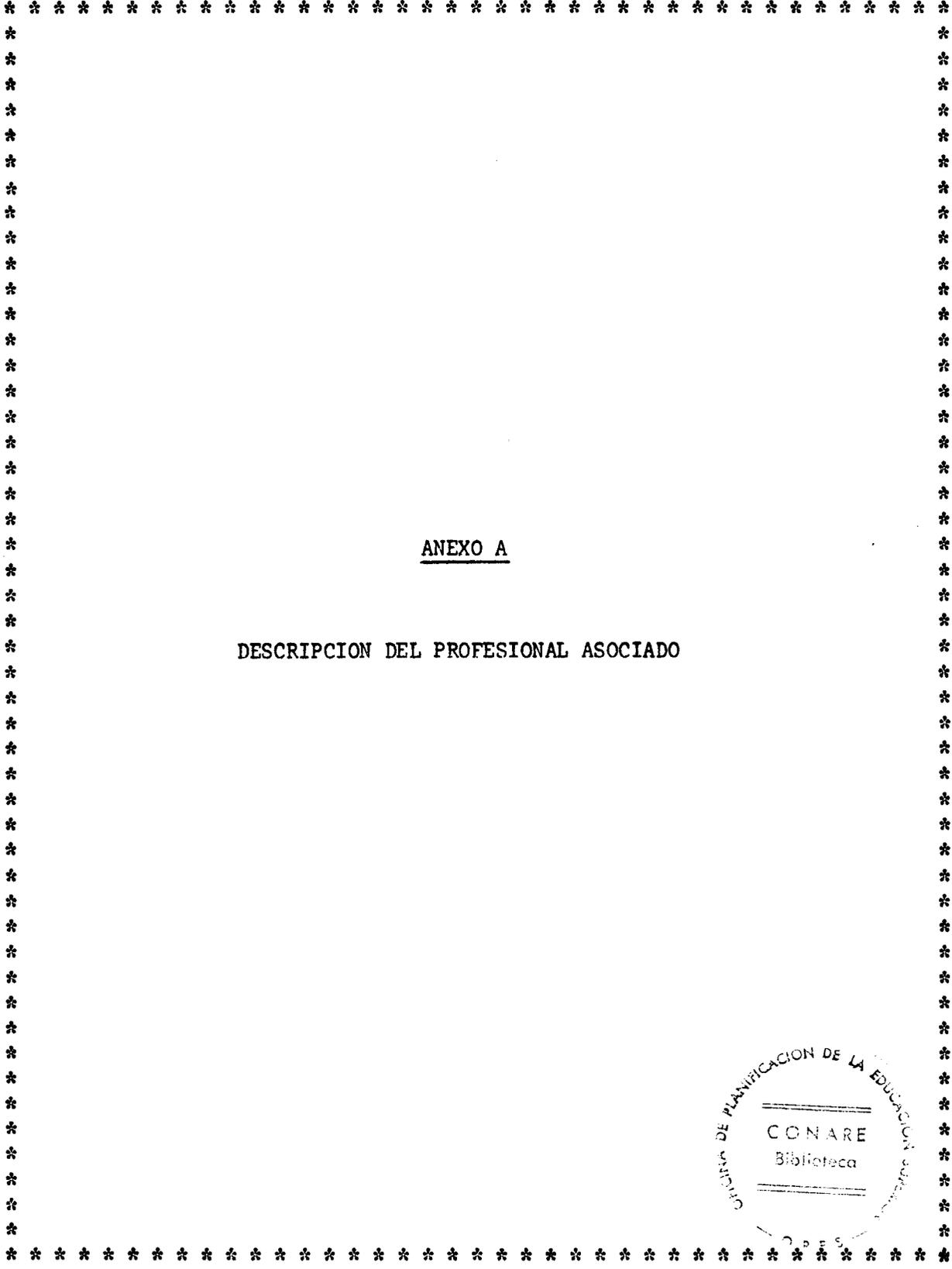
CUADRO N°2

COSTOS DE OPERACION E INVERSION ADICIONALES DE IM -
PLANTACION DE LA CARRERA DE DIPLOMADO EN INGENIERIA
CIVIL DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE.

NOMBRE DE LA CUENTA	AÑOS	
	1979	1980
<u>TOTAL</u>	<u>605.132,95</u>	<u>627.326,20</u>
<u>Costos de operación adicionales</u>	<u>314.132,95</u>	<u>608.326,20</u>
Servicios personales	298.132,95	586.326,20
Servicios no personales	3.000,00	9.000,00
Materiales y suministros	13.000,00	13.000,00
<u>Costos inversión adicionales</u>	<u>291.000,00</u>	<u>19.000,00</u>
Maquinaria y equipo	291.000,00	19.000,00

FUENTE: Universidad de Costa Rica, Centro Universitario Regional de Occidente, Departamento de Ciencias Naturales. Trámite para la aprobación en segunda instancia de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil, páginas: 13, 14, 15, 16 y 17, abril 1978.

*Fuente de la información:
Departamento de Ciencias Naturales
Universidad de Costa Rica*



ANEXO A

DESCRIPCION DEL PROFESIONAL ASOCIADO



ANEXO A

915

DESCRIPCION DEL PROFESIONAL ASOCIADO

El futuro Diplomado en Ingeniería Civil será capaz de:

- . Organizar el trabajo en la construcción
- . Supervisar al personal encargado de la obra civil
- . Conocer cabalmente la tecnología de los diferentes elementos de la construcción
- . Interpretar correctamente los planes de construcción de la obra
- . Preparar listas de materiales, a base de los planos, pedirlos y almacenarlos
- . Conocer las normas de aceptabilidad de los materiales y de la obra ejecutada para decidir sobre su aprobación o rechazo
- . Organizar la bodega y patios de materiales y mantener el control de entrada y salida de materiales y su inventario
- . Organizar, dirigir y controlar los talleres temporales de armadura, montaje y prefabricación
- . Mantener en buenas condiciones el equipo y la maquinaria de construcción
- . Controlar el cumplimiento de los programas calendarios de trabajo y realizar los ajustes que sean necesarios
- . Efectuar las mediciones de obra terminada, para efectos de pago a los operarios
- . Preparar las planillas de pago, incluyendo los descuentos por cargas sociales

./.

- . Cumplir las normas de seguridad e higiene y promover la prevención de riesgos
- . Atender a los operarios afectados en caso de accidentes
- . Servir como asistente inmediato del Ingeniero o Arquitecto Director o Residente de la obra.

FUENTE: Universidad de Costa Rica, Centro Universitario Regional de Occidente, Departamento de Ciencias Naturales. Trámite para la aprobación en segunda instancia de la carrera de Diplomado en Ingeniería Civil. Páginas 2 y 3. Abril 1978.

* * * * *

ANEXO B

DESCRIPCION DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS

ANEXO B

DESCRIPCION DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS

. Area de Conocimientos básicos

- Matemática I y II

Repaso general de las matemáticas aprendidas en el colegio secundario. Profundización en la geometría y trigonometría necesarias para su aplicación al dibujo, el trazado de obras, a la interpretación de planos y a las mediciones de control.

- Física

Repaso y profundización de la física, en sus conceptos necesarios al uso de instrumentos de medición y control, a propiedades inherentes a los materiales de construcción y a las instalaciones electromecánicas y sanitarias.

- Dibujo e interpretación de planos

- Conocimiento de los instrumentos básicos de dibujo, especialmente del escalímetro
- Ejecución de croquis y esquemas de tablas y de gráficos de control y progreso de obras
- Reconocimiento de los diferentes tipos de planos de construcción
- Interpretación de cada uno de los tipos de planos para la construcción de edificios, urbanizaciones, y de obras viales, incluidos los arquitectónicos, topográficos, estructurales, de movimienu

to de tierras y de instalaciones: eléctricas, sanitarias, y mecánicas. Uso del escalímetro.

- Análisis de diagramas de planificación y programación
- Archivo de planos en la obra

. Medición y Trazado

Nociones fundamentales de la topografía. Uso del taquímetro y del nivel. Uso de la cinta métrica, del nivel de carpintero y de la plomada.

Unidades de Medida de cantidades de obra.

Trazado de alineaciones, arcos de círculo y ángulos.

Trazado de edificios y de obras viales. Elementos para fijar el trazado en el terreno.

Trazado de redes sanitarias. Uso de escantillones.

Control de líneas y niveles.

- Materiales

Definición de materiales cerámicos, metálicos y plásticos. Conocimiento de los materiales usados en edificios y obras civiles: nomenclatura, materia prima, procedencia, fabricación, cualidades básicas, variedades, usos, dimensiones comerciales, mercado, aceptabilidad, normas, catálogos.

. Area de Tecnología

- Introducción a la construcción

La construcción como industria mayoritaria en los países desarrolla

dos y en desarrollo.

La importancia económica de construir bien, especialmente en un país sísmico.

El aprovechamiento óptimo de los recursos materiales, mano de obra y tiempo.

Las etapas de la construcción de obras civiles: diseño, programación, ejecución, control, terminación.

El papel de Auxiliar de Construcción y sus relaciones con los demás entes actuantes.

Las relaciones del Constructor con los organismos públicos relacionados: Colegio de Ingenieros y Arquitectos, Ministerio de Salud, A y A, Municipalidades, y con sus sistemas de control.

• Construcción General I, II, y III

• Exposición en aulas de la tecnología de la construcción:

- - Edificios: excavaciones, cimentación, estructuras, cubiertas, acabados, e instalaciones, en sus diversas modalidades: concreto (fabricación, armaduras, encofrado, colocación, muestreo, desencofrado, juntas), albañilería, carpintería, fontanería, hojalatería, tuberías, conducción eléctrica, acabados, etc.
- - Urbanización: movimiento de tierras, zanjas, redes de agua potable y de alcantarillado, pavimentación de calles (sub-rasantes, sub-bases, bases, capas de rodadura, aceras, jardines, etc.)
- - Obras viales: movimiento de tierras (excavación, relleno, terraplenes), pavimento de carreteras (sub-bases, bases, superficies de rodaduras, espaldones, mantenimiento, etc.)

- Obras provisionales: oficinas, bodegas, patios, talleres, provisión de energía y agua, andamiajes, encofrados.
- Montaje de estructuras metálicas y de madera. Soldadura estructuras metálicas.
- Nociones sobre construcción de obras especiales: estructuras pre y postensadas, túneles, canales, puentes, alcantarillas.

• Talleres I, II y III

Aprendizaje del hacer de las materias enseñadas en Construcción General mediante la ejecución y fabricación directas por los estudiantes, de los diferentes elementos que intervienen en la construcción. Esta enseñanza se realizará en locales adecuadamente equipados o en obras exteriores de construcción.

Los aspectos básicos contenidos en los Talleres son los siguientes:

- Carpintería: andamiaje, encofrados, entrepisos, techumbres, cubiertas, tabiques, pisos, cielos rasos, puertas y ventanas, colocación de cerrajería, ejes y niveles.
- Albañilería y concreto: fabricación y colocación del concreto, fabricación de morteros, muros de piedra, paredes de bloques y ladrillos, revestimiento (revoque y afinado), de paredes, enchapes, cerámicas, pisos cerámicos, tubería cerámicas.
- Armaduras: fabricación y colocación de armaduras para concreto reforzado, fabricación y montaje de estructuras metálicas.

- Instalaciones: redes de agua potable y sanitarias en edificios y urbanizaciones; redes de drenaje pluvial; red eléctrica en edificios, hojalatería, montaje de artefactos sanitarios en baños y cocinas.
- El Taller incluye también el aprendizaje del muestreo de materiales y de obra ejecutadas.

Incluye además, la asistencia a laboratorios de materiales, de tipo demostrativo.

- Maquinaria y Equipo

Concomiendo y uso de las máquinas, herramientas y equipo auxiliares de la construcción.

Mezcladoras de concreto, elevadores y grúas para edificios. Uso del aire comprimido.

Maquinaria y equipo para obras de urbanización: zanjadoras, retroexcavadoras, tractores, compactadores, pavimentadores, etc.

Maquinaria y equipo para carreteras. mototraillas, niveladoras, camiones-volquetes, plantas de concreto, etc.

. Area de Administración

- Costos y Presupuestos

Conocimiento de la formación de costos y presupuestos dirigido especialmente hacia su control durante la construcción.

Costo directo: materiales y su acarreo, mano de obra y sus cargos sociales, imprevistos, hora-máquina.

Gastos generales: sueldos y salarios directos e indirectos, costo fi

nanciero, amortizaciones, costo de servicios temporales, seguros.

Presupuestos: suma alzada, administración, a precios unitarios.

- Programación y control

Conocimientos de programas de construcción y de su control.

Control de materiales y mano de obra.

Programas por carta de barras. Programas por ruta crítica.

Control del programa.

Ajustes.

Control de bodega de materiales.

Control de mano de obra por día y a destajo.

. Area de Relaciones Laborales

- Supervisión

Relaciones entre las diversas categorías de personal en la Obra.

Estudio de los cargos sociales.

Las comunicaciones hacia arriba y hacia abajo.

Trato al personal: selección, dirección, cumplimiento de instrucciones, adiestramiento, sanciones, terminación, atención de reclamos.

Las leyes sociales: seguro social, vacaciones, prestaciones, descuentos diversos.

- Seguridad e higiene:

Reglamentos y promoción de la seguridad. Cumplimiento de la seguridad y de la higiene generales y personales.

Reglamentación legal de seguridad e higiene. Cumplimiento de las reglas sobre equipo y vestuario de seguridad. Promoción de la seguridad como parte del costo y de la eficiencia. Equipo de seguridad para diversas labores. Instalaciones higiénicas en la obra. Accidentes de trabajo: como actuar.

. Area de Humanidades

- Comunicación

Promoción de trabajo en grupos para efectos didácticos y de desempeño profesional.

Uso de un lenguaje apropiado para las comunicaciones dentro de la obra. Terminología de la construcción. Informe escrito según necesidad.

FUENTE: Universidad de Costa Rica, Centro Universitario Regional de Occidente, Departamento de Ciencias Naturales. Trámite para la aprobación en segunda instancia de la Carrera de Diplomado en Ingeniería Civil, Anexo I, páginas: de la 5 a la 13, abril 1978.