

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

BIENIO 98/99

NÚMERO 5 1998



Reloj de sol, pieza
de la colección de
Lothar Loske

Sundial, collection
of Lothar Loske



Miembro de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, A. C.

Miembro del Foro Nacional de Profesionistas, Federación General, A.C.

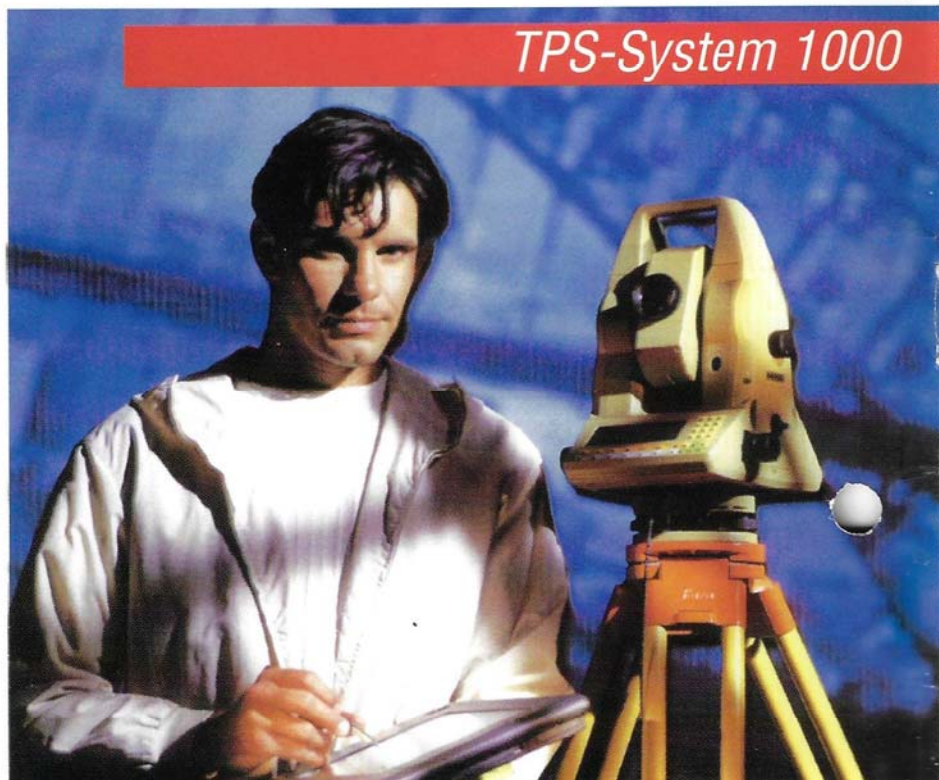
Miembro de la Federación Nacional de Colegios de Ingenieros Topógrafos de los Estados Unidos Mexicanos, A.C.



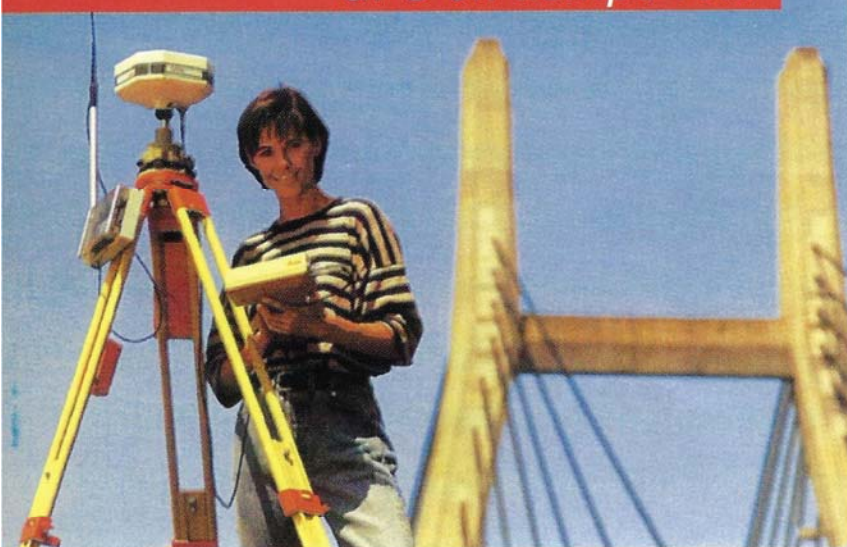
LA SOLUCION COMPLETA PARA LA TOPOGRAFIA DE HOY Y DE MAÑANA.

TPS - System 1000

- Teodolitos y taquímetros a gusto de todos.
- Toma de datos de medición de acuerdo a sus preferencias.
- Paquete integrado de programas estándar para la simplificación y economía de su trabajo.
- Concepto y funcionalidad orientados al futuro.



GPS en tiempo real



GPS en tiempo real

- Levantamientos rápidos, eficientes y productivos con precisión centimétrica.
- Sistema de un operador.
- Resultados directamente en campo.
- Empleo como con una estación total.
- Para todas las aplicaciones.

Open Survey World (OSW) de Leica, reúne por primera vez diversos sistemas de medición y de tratamiento mediante soportes, interfaces y formatos de datos comunes entre sí.



Leica

antes
WILD

Leica Geosystems, S.A. de C.V.
Porfirio Díaz Poniente No. 35
Col. Nochebuena
03720 México, D.F.
MEXICO

Tel. (52-5) 563 5011
Fax (52-5) 611 3243
www.leica.com

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

Órgano de difusión

del Colegio de Ingenieros

Topógrafos, A.C.

ING. LINO SOLIS LÓPEZ.

Presidente

ING. BENITO GÓMEZ DAZA.

Vicepresidente

ING. HÉCTOR BENÍTEZ CABRAL.

Secretario Técnico

ING. L. ALBERTO BAUTISTA G.

Secretario Administrativo

M.I. RAYMUNDO ARVIZU DÍAZ

Secretario Técnico (Suplente)

ING. MÓNICA GARRIDO GUZMÁN

Tesorera

ING. ARMANDO LÓPEZ SÁNCHEZ

Subtesorero

ING. MIGUEL MÉNDEZ PIOQUINTO

Vocal

ING. FRANCISCO ARIAS MORALES

Secretario Administrativo Suplente

LIC. NOÉ RAMÍREZ CARREÑO

Asesor Jurídico

ARQ. JOSÉ MANUEL GÓMEZ P.

Editor

COLABORADORES:

Dr. Jorge Caire Lomelí, Ing. Mónica Garrido Guzmán, Ing. Héctor Benítez Cabral, Ing. Armando Madera Sosa, Ing. Arq. Carlos Rodríguez Soto, Ing. Lino Solís López.

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA es una publicación mensual editada por EL COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C., oficinas en Tacuba N°5 despacho 7-A Centro, México, D.F.

Redacción, Talleres e Imprenta: Av. Baja California N° 275 Despacho 502, Col. Hipódromo Condesa, C.P. 06100, Tel. 286-94-52. Correspondencia de Segunda Clase en la Administración de Correos N° bajo el N° Expediente Número de Reserva de la Dirección General de Derecho de Autor

EN ESTE NÚMERO

Editorial.....Página 2

Cómo Precisar el Sistema

Educativo de la Ing. Topogr.Página 3

Los Primeros Años de la

Fotogrametría.....Página 15

El 6, 7, 8, 9, 10 de la Ingeniería

Topográfica.....Página 18

Resumen del V Congreso

Nacional y II Internacional.....Página 19

Dirección de Estudios Prof.

en Ingeniería y Cien. Fis. Mat.....Página 21

Consideraciones Sobre

la Necesidad de Integrar.....Página 23

Ciudades Antiguas.....Página 26

El Tiempo.....Página 29

EDITORIAL

Por: ING. LINO SOLÍS LÓPEZ

En esta ocasión ofrecemos a nuestros lectores que nos complacen con su preferencia la oportunidad de poner a prueba su talento y su intelecto, para que a partir del año por venir podamos contar con más trabajo de nuestro quehacer en materia de las diversas aplicaciones que tiene nuestra profesión; este es un reto que debemos afrontar todos, los invito a participar colaborando con artículos en ésta revista, con el objeto de dar a conocer y transmitir esas experiencias, dificultades, adversidades, anécdotas y realidades que a diario encontramos en el camino de la excelencia y superación profesional.

Con la presente revista observamos que la tecnología avanza a pasos agigantados, dejando atrás la idea de que nuestra profesión es una extensión de otras disciplinas, así mismo la intervención de personalidades que han sido reconocidas internacionalmente como los incansables defensores de la excelencia académica.

Ciencias como la fotogrametría, cartografía, geodesia, fotointerpretación y demás áreas afines rinden tributo a nuestra ciencia básica la topografía, así como a todo aquel Ingeniero Topógrafo que ha sabido sustentar su propio desarrollo profesional en la aplicación de estas disciplinas.

Percibir con ojos de águila lo que está detrás de una nube o bien de la contaminación ambiental, representaría una incógnita muy difícil de despejar, pero cuando se conoce el suelo que se pisa es por demás pensar que sobrevivamos a un cambio tan importante como el que se observa a diario con la modificación de los procesos y procedimientos para atender las demandas ciudadanas.

En este numero señalamos el caso de la participación de nuestra profesión en uno de los problemas mas agudos en materia de regularización de la tenencia de la tierra. Se presenta una alternativa de solución con el apoyo de diferentes disciplinas establecidas en los procesos automatizados para la obtención de los planos ejecutivos, que fundamentan jurídicamente y sostienen el soporte técnico-científico, para aprovechar los recursos existentes al máximo.

CÓMO PRECISAR EL SISTEMA EDUCATIVO DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRISTA.

Por: ING. CARLOS ARIZMENDI AGUILAR

Siempre es posible mejorar cualquier plan de estudios cuando el propósito es mejorar la calidad de la enseñanza y el objetivo, dar al egresado una preparación que de múltiples formas le dé la formación profesional que le asegure su desarrollo con facultades para vencer los retos a que se ha de enfrentar en el campo laboral.

Para esto es necesario tomar conciencia del papel que desempeñan las Instituciones de Educación Superior, pues de los contenidos que presentan sus planes de estudios, resulta la capacitación que los estudiantes reciben y de ello el Título Profesional que les corresponde.

Esta referencia se debe a la controversia que actualmente se presenta en distintos Institutos de Educación Superior, al contemplarse diferente terminología en las materias que se imparten así como diferencias en el número de semestres por estudiar requeridos para obtener el mismo Título Profesional de la Carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

En este contexto, al hacer un balance del plan de estudios para expedir el Título Profesional de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, encontramos que la Universidad Veracruzana contempla su marco en 6 semestres; la Universidad de Puebla en 8 semestres y la Universidad Nacional Autónoma de México en 10 semestres.

De aquí que el nivel Universitario difiere y por ello los representantes de cada una de las facultades de Ingeniería de la Universidades del País que contemplan la Ingeniería Topográfica, deben precisar cada una de las disciplinas que conforman el Plan de Estudios y el nivel de Título Profesional que se debe otorgar.

Ante la importancia que esto representa y buscando identificar y unificar los valores para una educación mas equilibrada, nos corresponde como estudiosos y profesionistas de la Ingeniería Topográfica, sustentar los criterios que determinen la formación de profesionistas para atender las necesidades de desarrollo que el país requiere y las exigencias de competitividad del entorno.

En este sentido, la parte medular que dirige el destino de nuestra profesión, se asienta en ser reconocidos como parte del permanente esfuerzo por avanzar en el conocimiento de las diferentes disciplinas que en ella se ejercitan y superar los grandes retos que entraña la llegada del nuevo milenio.

Unificar la experiencia común de los Académicos y los Profesionistas debe ser la fuente que afiance la educación superior de las nuevas generaciones.

En el campo de la educación, son varias las referencias fundamentales que deben tomarse en cuenta:

Primero: Lo que tenemos, su desarrollo y comportamiento.

Segundo: Lo que necesitamos, sus opciones y oportunidades de acceso.

Tercero: La competencia internacional.

Todo esto fundamentalmente encaminado a la determinación de participar tenaz e inteligentemente en las necesidades que requiere la educación del alumnado, que corresponda a la formación de Ingenieros en todas las etapas de su desarrollo.

Lo que tenemos:

En su conjunto, la carrera de Ingeniería Topográfica se contempla dentro del siguiente marco de materias y Título que se imparte.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA DIVERSIDAD DE MATERIAS QUE SE CONTEMPLAN EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA.

MATERIA	VER.	PUEB.	S.L.P.	I.P.N.	U.N.A.M.
COMPUTACIÓN TALLER					
MATEMÁTICAS I					
TOPOGRAFÍA I					
FÍSICA I					
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA					
ECOLOGÍA./ING. AMBIENTAL					
COMPUTACIÓN APLICADA					
MATEMÁTICAS II					
FÍSICA II					
TOPOGRAFÍA II					
METEOROL. Y CIMAT.					
COSMOGRAFÍA					
COMPUTACIÓN APLICADA II					
ASTRONOMÍA DE POSICIÓN I					
HIDRÁULICA I					
TOPOGRAFÍA III					
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA					
HIDROLOG. E HIDROM.					
VÍAS TERRESTRES					
HIDRÁULICA II					
FOTOGAMETRÍA					
TOPOGRAFÍA LEGAL					

GEOFISICA					
SISTEMA DE RIEGO					
TOPOGRAFIA SUBTERRANEA					
FOTOGRAFIA Y FOTOINT.					
VIAS TERRESTRES II					
TOPOGRAFIA MODERNA I					
GEODESIA I					
INGENIERIA SANITARIA					
ÉTICA					
CARTOGRAFIA					
ADMINISTRACIÓN Y COSTOS					
TOPOGRAFIA MODERNA II					
GEODESIA II					
HIDROGRAFIA					
IDIOMAS					EXT.
DIBUJO TÉCNICO					
ALGEBRA Y GEOM. ANALÍTICA					
PERFIL DE LA INGENIERIA					
ESTÁTICA					
TÉCNICAS DE APRENDIZAJE					
INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN					
CINEMATICA					
ANÁLISIS GRÁFICO					
ALGEBRA LINEAL					
TERMODINÁMICA					
SIST. DE INFORM. GEOG.					
DINÁMICA					

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA DIVERSIDAD DE MATERIAS QUE SE CONTEMPLAN EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

MATERIA	VER.	PUEB.	S.L.P.	I.P.N.	U.N.A.M.
MATEMÁTICAS III					
GLOBALIZACIÓN					
DERECHOS HUMANOS					
MÉTODOS NUMÉRICOS					
MATEMÁTICAS IV					
REC. Y NEC. DE MÉXICO					
PROB. Y ESTADÍSTICAS					
DIBUJO TOPOGRÁFICO					
TOPOGRAFÍA DE CONST./EDIF.					
FOTOGRAFÍA APLICADA					
ASTRONOMÍA DE POSICIÓN II					
AJUSTES EN ING. TOPOGRÁFICA					
FOTOGEOLOGÍA					
GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA					
QUÍMICA					
ESCRITURA Y REDACCIÓN					
MECÁNICA					
CONSTRUCCIÓN					
GEOHIDROLOGÍA					
COMPUTACIÓN IV					
MECÁNICA DE SUELOS					
SISTEMA DE POSICIONAMIENTO					
FOTOGRAFÍA III					
PLANEACIÓN					
ADMINISTRACIÓN					
FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS					
GEOLOGÍA II					
ECONOMÍA					
ÓPTICA GEOM./ACÚSTICA					
HIDROMENSURA					
PROB. Y ERRORES					
AGRONOMÍA					
TOPOGRAFÍA IV					
ELECT. MAGNET.					
TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN					
URBANISMO					
PERCEPCIÓN REMOTA					
CATASTRO					
CARTOGRAFÍA MARINA					
SISMOLOGÍA					
VOLCANISMO					
TEMAS SELECTOS DE FILOSOFÍA					
TEMAS SELECTOS DE HISTORIA					
GEODESIA POR SATELITES					
CARTOGRAFÍA II					
HUMANIDADES					
EVALUACIÓN DE PROYECTOS					
GEOMETRÍA ANALÍTICA					

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TÍTULO PROFESIONAL QUE SE OTORGA.

UNIVERSIDAD	TÍTULO PROFESIONAL	SE
UNIVERSIDAD VERACRUZANA	ING. TOPÓGRAFO GEODESTA	6
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	ING. TOPÓGRAFO	7
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	ING. TOPÓGRAFO HIDRÁULICO	8
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE S.L.P	ING. TOPÓGRAFO HIDRÓLOGO	8
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA PUEBLA	ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA	8
INST. POLITÉCNICO NACIONAL	ING. TOPÓGRAFO Y FOTOGRAMET.	8
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA SINALOA	ING. GEODESTA	9
UNIVERSIDAD NAL. AUTÓNOMA DE MÉXICO.	ING. TOPÓGRAFO Y GEODESTA	10

A la fecha, los criterios para evaluar los planes de estudio, encuentran diversas opiniones controvertidas en las Facultades de Ingeniería de las Universidades del país. La controversia se asienta principalmente en dos corrientes educativas; una que prepare hombres y mujeres responsables, críticos y participantes, cuyos planes de estudio sean pertinentes y flexibles que ofrezcan contenidos relevantes de la acción profesional y técnica que se tienda a desarrollar y ofrezca opciones útiles y realistas de las necesidades de México; otra, la que pretende globalizar la educación buscando la excelencia en la formación profesional superior que compita internacionalmente con los países hegemónicos, lo cual implica un sólido aparato académico del cual egresen una planta de científicos altamente calificados en todas las disciplinas.

Actualmente la Facultad de Ingeniería (UNAM), en contexto de la Globalización y regionalización de las profesiones, adoptó el plan de estudios, muy similar a una de las dos opciones que agrupa el programa de Ingeniería en agrimensura ofrecido por el Departamento de Ingeniería en Geodesia y Geomática de la Universidad de New Brunswick en Canadá, la cual contempla esta profesión en la alternativa de 8 y 10 semestres, con la diferencia de que en el programa de la U.N.A.M., las matemáticas y ciencia básica de la Ingeniería se encuentran en un tronco común en los 4 primeros semestres, y las asignaturas específicas de la profesión, posterior a éstos; sin embargo, en el programa canadiense se alternan todas estas materias desde los primeros semestres, conjugando las materias específicas de la profesión, con las ciencias sociales y humanidades.

Al respecto, cabe citar que en el plan de estudios universitario de New Brunswick, los cursos están programados en un calendario de 8 semestres; sin embargo, por la observancia de que solo unos cuantos lo terminan en este período, aplican otra opción para ser complementado en 5 años (10 semestres).

Otras facultades de Ingeniería, adoptando más el interés que requiere el desarrollo regional que responda a las necesidades del lugar donde están ubicados, conservan el plan de estudios en 6 semestres, inclinándose mas por las materias técnicas, relegando a un 2o. término las ciencias sociales y humanidades.

De otra parte, otras Facultades e Institutos de Educación Superior, consideran que preferentemente el plan de estudios de la Ingeniería Topográfica debe orientarse acorde a las necesidades del campo productivo, evolucionando sus planes y programas de estudios, siempre y cuando éstos contribuyan a superar las deficiencias que impidan al egresado acomodarse en el campo laboral, regional o nacional, en su especialidad. En consecuencia los planes y programas de estudio para obtener el Título Profesional, está contemplado en 8 semestres y se proponen, en lugar de aumentar el número de semestres, impulsar la maestría en especialidades propias de la Carrera, tales como: Valuación; Catastro; Ciencias Cartográficas, Planificación Urbana; Sistemas de Información Geográfica. Fortaleciendo así el sistema de Educación Superior.

Ante estas corrientes educativas, lo importante es determinar el núcleo de conocimientos que se deben impartir, considerando las diversas opciones profesionales y técnicas, y el grado académico que debe ser expedido por las Instituciones que forman parte del Sistema Educativo Nacional, cumpliendo con los requisitos establecidos por la Ley y disposiciones que rijan en materia de educación, bajo los siguientes niveles internacionales:

Título de Técnico: A quien haya concluido estudios de tipo medio superior con duración de 3 años y antecedentes de secundaria.

Título de Técnico Superior Universitario: A quien haya concluido estudios de duración de dos a tres años, después del Bachillerato.

Título de Licenciatura: A quien acredite haber concluido estudios de tipo superior con antecedentes de Bachillerato.

Título de Especialidad: A quien haya realizado estudios después de la Licenciatura.

Título de Maestría: A quien haya terminado estudios posteriores a la Licenciatura o Especialidad para impartir la docencia.

Grado de Doctor: A quien haya terminado estudios de Tipo superior posteriores a la Maestría, con fines de investigación.

Ante estos niveles, se puede destrabar la coyuntura de los perfiles e indicadores de desempeño profesional.

LO QUE NECESITAMOS:

Si se busca encontrar alternativas para mejorar el perfil profesional de los estudiantes de educación superior, adecuado a las necesidades del trabajo propio de la especialidad y actividades provenientes del comportamiento político, social y económico, regional y nacional de nuestro país, la Ingeniería Topográfica requerirá de diversos temas y conocimientos.

Primero: Conocimientos de Matemáticas, Ciencias Computarizadas y Ciencias en General (Física y Química).

Segundo: Materias Básicas propias de la Ingeniería: Estática; Dinámica; Ilustraciones Gráficas; Geometría Descriptiva; Electricidad y Electrónica.

Tercero: Materias Específicas de la Profesión: Topografía, Topometría, Ajustes, Fotogrametría, Cartografía, Catastro, Sistemas de medición e información Geográfica, Geodesia, Hidráulica, Hidrología e Hidrometría, Hidrografía, Conceptos de Tecnología, Comunicación, Economía, Dirección y Administración del suelo.

Cuarto: Cursos electivos de Mecánica de Fluidos, Geofísica, Geología, Topografía de Minas, Topografía de Construcción, Planificación Urbana, Topografía Marina, Percepción Remota y Conceptos Legales de Topografía.

Quinto: Cursos electivos de Ciencias Sociales y Humanidades: Política y Sociedad; Historia; Ética; Filosofía y Leyes Comerciales de la Profesión.

Otro fin de importancia es evaluar e impulsar las áreas de especialidad, maestría y doctorado, correspondiente a la Ingeniería Topográfica, Geodésica y Fotogrametría, **que atienda a un alto rendimiento académico.**

Asimismo, plantear la necesidad de la Educación continua y Actualización Profesional de los Académicos y por otro lado, generar la vinculación del estudiante con el aparato productivo, impulsando programas de especialización que correspondan a las necesidades del Sector Público y Privado.

Y por último, actualizar la Educación Superior de la Ingeniería Topográfica, utilizando no solo los equipos e instrumentos tradicionales de 40 años atrás, sino disponiendo del equipo moderno que compita a nivel internacional, de lo cual adolece la mayoría de nuestras instituciones.

Cabe agregar, que el éxito de un programa de estudios depende fundamentalmente del personal académico, de su calificación y desempeño; de donde se debe promover

continuamente la vinculación del académico con el Sector productivo, y deseable por un lado, que el profesorado de tiempo completo tenga estudios de posgrado y prestigio profesional y por otro, que en materias de Ingeniería aplicada, se tengan profesores con desempeño profesional al menos con cinco años de experiencia y actualizados en la materia que impartan.

LA COMPETENCIA INTERNACIONAL:

Ante la disyuntiva de modificar los planes y programas de estudio de Educación Superior por la política de Globalización y Regionalización de las profesiones, debemos concebir primero cuales son las diferencias entre los planes de estudio de las Universidades de México y otros Países del Mundo.

Dada la importancia que esta inquietud representa, y con el interés de contribuir con las autoridades educativas, se presentan los siguientes cuadros de las Universidades de Estados Unidos, Canadá, Australia, Suiza y España, de tal manera que se pueda asimilar el estado que guarda la Educación Superior en México comparado con otras naciones.

UNIVERSIDAD	GRADO	CURSOS
New Brunswick (Canadá)	Surveying Engineering	8 sem.
New Brunswick (Canadá)	Cadastral Surveying Option	9 sem.
New Brunswick (Canadá)	Surveying Engineering	10 sem.
New Sout Wales (Australia)	Geomatic Engineering	4 años.
Swiss Federal Inst. Of Technology	Geodesy Engineering	8 sem.
New México (USA)	Professional Land Surveyor	4 años.

UNIVERSIDAD DE NEW BRUNSWIK (Canadá)

Semestre 1

Matemáticas: Cálculo 1
Introd. a Prog. De Computación
Fundamentos de Física
Topografía 1
Mecánica Aplicada 1
Dibujo Lineal

Semestre 3

Matemat: Cálculo y Algebra Lin. 1
Geología para Ingenieros
Toería de las Mediciones
Conceptos de Cartografía I
Administración del Suelo I
Técnicas de la Comunicación
Topografía Electrónica

Semestre 2

Matemáticas: Cálculo II
Química General
Ciencias de la Computación
Mecánica Aplic. (Estática)
Geometría Descriptiva
Electricidad y Magnetismo

Semestre 4

Matemát: Cál. Y Alg. Lin. 2
Metodos Numéricos
Topografía II
Concept. De Carto. II
Economía p. Ingenieros
Ley de Bienes Inmuebles
Técnica optativa

Semestre 5

Matem: Geometría Difer.

Int. a Cál. y Ajustes

Geodesia I

Fotogrametría I

Ciencias Sociales

Técnica Optativa

Semestre 7

Hidrografía

Geodesia III

Fotogrametría Numérica

Sist. De Inf. Geográfica

Técnica Optativa

Ciencias Sociales

Semestre 6

Mat: Ec. Dif. Y Var. Comp.

Topografía Geodética

Cálc. Y Ajustes II

Geodesia Espacial

Fotogrametría II

Geodesia II

Semestre 8

Economía y Habil. Direct.

Sistemas de Medición

Adm. Del uso del suelo

Técnicas Optativas

Técnicas Optativas

Leyes Mercantiles

TÉCNICAS OPTATIVAS

Percepción Remota

Integración de G.P.S. Y GIS

Exploración Geofísica

Int. a Mecánica de Fluidos

Planificación Urbana

Topografía de Minas

Cartografía Marina

Hidráulica

Hidrología

Metrología Industrial

UNIVERSIDAD DE NEW SOUTH WALES (Sydney, Australia)

AÑO 1

Semestre 1

Introd. a Computación

Introd. a la Ing. Geomática ±

Matemáticas 1 A

Matemáticas Avanzadas 1A

Física 1

Semestre 2

Comunicación Profesional

Procesos de Computación

Computación de Medición

Introd. A la Geodesia

Introd. A la Topografía

Matemáticas 1B

Matemáticas Avanzadas 1B

AÑO 2

Semestre 3

Instrumental Topográfico

Computación Gráfica 1

Computación Geodética

Matemáticas para Ingenieros 1

Estática

Física de las Mediciones

Ciencias Soc. Y humanidades

Semestre 4

Técnicas de Topografía

Proyectos de Campo 1*

Análisis de Datos y Comp.1

Posicionamiento Geodético

Economía del Suelo y valuac.

Matemáticas de Ingeniería 2

Ciencias Soc. y humanidades

AÑO 3**Semestre 5**Introd. A la Ing. Hidráulica

Ingeniería Topográfica

Análisis de Datos y Comp. 2

Topografía con G.P.S

Topografía de Catastro 1

Estudios y Proyectos

Ciencias Soc. Y Humanidades

Semestre 6Introd. A la Ing Municipal

Proyectos de Campo 2**

Percepción Remota

Inform. Del Espacio Sist. 1

Topografía de Catastro 2

Medio Ambiente

AÑO 4**Semestre 7**

Proyectos de Campo 3**

Fotogrametría y Cartografía

Inf. Del Espacio Sist 2

Urbanización, Proyecto 1 ±

Proy. de Habilidad Direct. 1

Subdivisión de tierras y Desarrollo

Thesis

Prácticas Profesionales*

Semestre 8

Thesis

Proyectos Topográficos

Geodesis Física

Posicionamiento Marino

Proy. De urbanización 2 ±

Prácticas Profesionales *-

Proyectos Direct. 2

± Incluye Sociedad y Medio Ambiente

* Los estudiantes requieren una semana de prácticas de campo

** Los estudiantes requieren una semana de campo.

*- Los estudiantes requieren 60 días de prácticas profesionales.

CURSOS EN NEW MÉXICO (U.S.A.)

@ Matemáticas 1 (Álgebra)

@ Introducción a la Topografía (Procedimientos Generales de Agrimensura y uso de instrumental topográfico)

@ Topografía Plana (Teoría y Práctica de Agrimensura: Prolongación de los errores., medidas lineales, medidas angulares, determinación de áreas, trigonometría plana y mapas topográficos)

@ Matemáticas 2 (Cálculo Difer. E Integ.)

@ Topografía 2 (Planimetría, Altimetría, Planimetría y altimetría simul.)

@ Sistemas de Posicionamiento (G.P.S.) (Claves y Tec. De Recepción).

@ Introd. Al diseño gráfico (Principios de proyecciones y diseño de mapas, edición interactiva de mapas e introducción a los sistemas de información terrestre).

@ Prácticas de Topografía (Requerimiento de 45 horas).

@ Fotogrametría Preliminar Introducción a las técnicas y usos de Fotogrametría en agrimensura y mapeo; la geometría de estereo modelos, plan de vuelo aéreo.)

- @ Sistemas de medición y delimitación de tierras públicas (Estudios detallados de las tierras públicas de Estados Unidos, normas de medición acentuando en las de New Mexico. Subdivisión de áreas y restauración de puntos de lindero.
- @ Principios legales de límites (Principios legales de límites de propiedad, replanteo y restitución de puntos correctos)
- @ Principios y prácticas de Topografía de Construcción (Principios Topográficos y prácticas de medición aplicados para la construcción.).
- @ Análisis y ajustes de los sistemas de medidas (Matemáticas aplicadas en Topografía, Temas convencionales del error elipsoidal, mínimos cuadrados y teoría de observaciones, haciendo énfasis sobre computación aplicada para ajustes y análisis).
- @ Proyectos de Desarrollo Terrestre (Cubre diferentes fases de los procesos de Desarrollo; Estudios legales de la subdivisión de New México; Límites del Estado; Control de las medidas Topográficas; Medio Ambiente y consideraciones culturales. Los estudiantes diseñan lotificaciones y proyectos de casas, calles, drenaje y cuencas enfatizando el uso de Computación Software.)
- @ Sistemas de medición terrestre (Conceptos de la propiedad, sistemas de registro y certificación de la propiedad, funciones y diseño de múltiples propósitos de Catastro.)
- @ Fundamentos de los sistemas de información Geográfica
- @ Fotogrametría avanzada (Incluye métodos analíticos, alcance de la fotogrametría, fotogrametría digitalizada).

En esta línea, si la internacionalización de las Profesiones obliga a revisar a fondo la Estructura de los Programas de Enseñanza Superior; analizando los cuadros ilustrados anteriormente, con los de la Educación Superior en México; en la Ingeniería Topográfica, estaremos en condiciones para ponerlos en plan competitivo con los de los países de otras Naciones.

Asimismo, para avanzar en los constantes cambios de Tecnología e Instrumental Topográfico, los institutos de educación superior de México, deben establecer relaciones multilaterales con las Universidades Extranjeras.

Por otro lado, los Colegios de Profesionistas de México, con el objeto de globalizar sus conocimientos, deben integrarse como miembros de la Federación Internacional de Ingenieros Topógrafos; Organización que entre sus Asociados contempla a los siguientes países:

Algeria	: Asociación de Geómetras de Algeria.
Argentina	: Federación Argentina de Agrimensores.
Australia	: Instituto de Topógrafos de Australia.
Austria	: Sociedad de Topografía y Geoinformática de Austria.
Bahamas	: Asociación de Topógrafos de Bahamas.
Belarus	: Asociación de Reforma Terrestre.

Belgium	: Unión de Geometras Belgas-Expertos Inmobiliarios.
Brazil	: Sociedad Brasileña de Cartografía.
Bulgaria	: Unión de Topógrafos de Bulgaria.
Canadá	: Instituto Canadiense de Geomática.
R.D. China	: Sociedad China de Geodesia, Fotogrametría y Cartografía.
Croatia	: Sociedad Geodética de Croatia.
Cyprus	: Unión de Ingenieros Rurales de Cyprus.
Rep. Checa	: Unión Checa de Topógrafos y cartógrafos.
Dinamarca	: Den Danske Landinspektorforening
Egypto	: Comité de Topografía y Cartografía de Egipto.
Estonia	: Asociación de Topógrafos de Estonia.
Fiji	: Instituto de Topógrafos de Fiji.
Alemania	: Deutscher Verein Für Vermessungswesen.
Ghana	: Institución Ghana de Topógrafos.
Grecia	: Asociación Hellenic de ingenieros Topógrafos y Rurales.
Hong Kong	: Instituto de Topógrafos de Hong Kong.
Hungria	: Egyesulet de Geodesia y Cartografía.
Indonesia	: Ingenieros Topógrafos de Indonesia.
Ireland	: Sociedad de Topógrafos Organizados (Ireland) Institución de Topógrafos de Irish.
Israel	: Asociación de Topógrafos Autorizados en Israel.
Syria	: Orden de Ingenieros Sirios.
Trinidad	: Instituto de topógrafos de Trinidad y Tobago.
Turquia	: Cámara de Topógrafos e Ingenieros de Catastro.
Ukrania	: Sociedad Ukrania de Geodesia, Espacio Aéreo, Topografía y Cartografía.
U. Kind.	: Institución Real de Topógrafos Organizados.
U.S.A.	: Congreso Americano de Topografía y Cartografía.
Vietnam	: Asociación de Geodesia, Cartografía y Percepción Remota.
Yugoslavia	: Unión de Ingenieros Topógrafos (FRY).
Zambia	: Instituto de Topografía de Zambia.
Zimbabwe	: Instituto de Medición de Zimbabwe.

Y CORRESPONSALES EN:

Israel	: Asociación de Valuadores de Israel.
Italia	: Consejo Nacional de Geometras.
Jamaica	: Asociación de Topógrafos de Jamaica.
Japón	: Federación Japonesa de Topógrafos.
Kenya	: Instituto de Topógrafos de Kenya.
Corea	: Confederación Koreana de Topógrafos.
Latvia	: Asociación Latvia de Topógrafos.

Lituania	: Asociación Lituana de valuadores de propiedades Asociación Lituana de Topógrafos.
Luxemburgo	: Orden de Geometras de Luxemburgo.
Macedonia	: Unión de Sociedades de Geodesia.
Malaysia	: Institución de Topógrafos de Malaysia.
Malta	: Sociedad de Topógrafos de Malta.
Nepal	: Sociedad de Topógrafos de Nepal.
Netherland	: Nederlandse Vereniging Voor Geodesie.
New Zeland	: Instituto de topógrafos de Nueva Zelanda.
Nigeria	: Instituto de Topógrafos de Nigeria.
Norway	: Norges Jersokiftekanidat forening.
P.N. Guinea	: Asociación de Topógrafos de Papua.
Polonia	: Stowarzyszenie Geodetow Poliskich.
Rumanía	: Unión Geodésica de Rumania.
Rusia	: Comité Ruso de Topógrafos.
Singapur	: Instituto de Topógrafos y Valuadores de Singapur.
Slovakia	: Unión de Topógrafos de Slovenia.
Sud Africa	: Consejo Sud-Africano de Profesionales y Técnicos en Topografía.
España	: Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.
Sri Lanka	: Instituto de Topógrafos de Sri Lanak.
Sweden	: Samfundet For Fastighetsekonomi.
Switzerland	: Schweizerischer Verin Fur Vermessung Und.

Como se puede observar, la Estructura de la Ingeniería Topográfica, Geodésica y fotogrametría, tiene la cobertura mundial que debe ser considerada por los Institutos de Educación Superior a efecto de impulsar y preferenciar las necesidades de Académicos, laboratorios y Equipo que nos den el nivel de competencia internacional.

RÉQUIEM

" Toda vida bien empleada es una larga vida."
Leonardo Da Vinci

A las 20:00 horas del día 8 de diciembre de 1998, en el Hospital Militar de la Ciudad de México, D.F., se apagó la vida de un gran mexicano, soldado de la nación y brillante Ingeniero:

GENERAL DE DIVISIÓN D.E.M. JOAQUÍN OROZCO CAMACHO

En el año de 1912 del día 4 de febrero nació en la Ciudad de Puebla, Pue., estudió la carrera de Ingeniero en la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M., obteniendo el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta. Fue Socio Fundador del Colegio de Ingenieros Topógrafos, A.C. Siendo Coronel de Zapadores D.E.M., el 16 de enero de 1957, se hizo cargo de la ayudantía general; el 18 de enero de 1971 al 16 de noviembre de 1977 tuvo el mando del Departamento de Cartografía Militar; fue profesor de la Escuela Militar de Ingenieros del 1º De septiembre de 1978 al 1º de septiembre de 1997 impartiendo las cátedras de: Fotogrametría; Lectura de Cartas e Introducción a la Cartografía.

El Colegio de Ingenieros Topógrafos, A.C., lamenta la pérdida irreparable de tan preclaro ciudadano y extiende sus condolencias a sus seres queridos.

México, D.F. Diciembre de 1998.

LOS PRIMEROS AÑOS DE LA FOTOGRAMETRÍA

(Hasta la Invención del Aeroplano)

Por: MARICRUZ MEJÍA M.

(Documentado del libro "Desarrollo Histórico de los Equipos y Métodos Fotogramétricos", de Teodor J. Blachut y Rudolf Burkhardt.)

La fotogrametría es una disciplina compleja basada en las matemáticas, técnicas para la formación de imágenes (fotografía), técnicas para el procesamiento de imágenes y equipos correlacionados dentro de la cartografía y los levantamientos como parte de una disciplina Geodésica mas amplia a la cual pertenecen las principales aplicaciones de la fotogrametría.

El nacimiento de la fotogrametría a mediados del siglo XIX fue posible cuando el desarrollo de disciplinas relacionadas alcanzaron un nivel que le permitió a Aimé Luassadat, reconocido como el padre de la fotogrametría, concebir sus ideas y probarlas exitosamente.

Al Fotogrametrista de hoy en día, el uso de imágenes fotográficas como elemento para registrar y reconstruir el medio que nos rodea a nivel de diferentes proyectos (Carreteras, Ferrocarriles, Electrificación, Catastro, Alcantarillado, Puentes, Distribución de Canales de riego y muchos más), le puede parecer evidente; sin embargo los conceptos fundamentales se iniciaron con perspectivas dibujadas a mano antes de que la fotografía fuese conocida, para facilitar su trazado y hacerlos geoméricamente correctos se emplearon medios simples como los descritos por Albrecht Durer (1471-1528), renombrado pintor y grabador que también fue autor de trabajos teóricos sobre las propiedades de la Geometría perspectiva. En estos dispositivos, el ojo del artista (centro perspectivo) se mantenía fijo a una distancia conveniente del plano de dibujo, materializado éste por un marco vertical que soportaba un material, semitransparente, utilizando dos de estas perspectivas dibujadas a mano hechas desde diferentes puntos. El Suizo M. A. Capperer produjo un mapa del Monte Pilatus en 1725.

Las matemáticas involucradas en relaciones perspectivas fueron estudiadas por varias gentes, siendo de particular importancia los trabajos de J.H. Lambert (1728-1777) cuyo trabajo todavía es parte importante de la Geometría Proyectativa utilizada como bases en algunas operaciones fotogramétricas.

Las bases matemáticas desarrolladas especialmente por Lambert, la invención y continuo desarrollo de la cámara oscura, la introducción de la cámara lúcida y sobre todo la invención de la fotografía, hicieron posible el nacimiento de la fotogrametría. Las primeras pruebas llevadas a cabo en París 1859, bajo la vigilancia de Delegados de la

Academia Francesa de Ciencias confirmaron la convicción de Laussedat de que los futuros mapas podrían ser ejecutados con base en el uso de fotografías.

En 1861, por orden del Ministro de Guerra, Laussedat ejecutó el primer levantamiento topográfico de la Villa Buc cerca de Versalles, usando su cámara topográfica.

Los trabajos de campo consistieron en establecer una base de 200 m. con 4 puntos de triangulación y la toma de 8 fotografías sobre placa húmeda coloidal.

El mapa cubría aproximadamente 20 Ha. Y fue terminada en dos días. En el otoño del mismo año el cuerpo de ingenieros del ejército francés, bajo las órdenes de Laussedat cartografió el Monte Valerien. Se utilizó el mismo procedimiento, a excepción hecha de las placas húmedas que fueron sustituidas por placas secas sobre papel encerado dando como resultado los primeros experimentos exitosos. El capitán Javey del cuerpo de ingenieros del ejército francés organizó una unidad especial, misma que de 1863 a 1870 se ejecutó varios proyectos cartográficos en los alrededores de París, en los Alpes cerca de Toulon, en Vosges y Alsacia, utilizando en ellos la técnica de Laussedat. El área total cartografiada fue aproximadamente de 72,000 Ha. Y los mapas fueron hechos a la Esc. De 1:5,000 con curvas de nivel a 5/mts., de intervalo, la ejecución de estos trabajos confirmó la veracidad de las hipótesis teóricas, la aceptación de los instrumentos ideados y la aceptación de los procedimientos de campo.

El pequeño ángulo de campo de las primeras cámaras indujo al desarrollo de cámaras panorámicas.

Algunos trabajos iniciales más concluyentes sobre el uso de fotografías obtenidas desde globos aerostáticos con fines topográficos fueron hechos en Francia en 1858 por Félix Tournachon, apodado Nadar. El uso de placas húmedas coloidales significó una gran limitante para la obtención de fotografías aéreas que en esencia podrían proveer imágenes del terreno libres de obstrucciones.

En 1866 Laussedat aconseja y ayuda a Nadar en la organización de algunos experimentos que posteriormente tuvieron la calidad suficiente como para convencer al ejército francés, de su utilización en reconocimientos militares.

Todo ello estableció la dirección que tomarían los desarrollos futuros de la Fotogrametría.

Laussedat en 1856 fue nombrado Profesor de Geodesia de la famosa Ecole polytechnique en París y posteriormente, Director del Conservatoire National Arts et Metiers, en 1881. Hizo público los resultados de sus trabajos en numerosos y detallados

reportes, publicaciones y el fruto de sus trabajos cartográficos fue mostrado en exhibiciones tales como las de París de 1867 y posteriormente en Chicago.

En reconocimiento a sus méritos Laussedat fue electo miembro de la Academia Francesa de Ciencias en 1894.

Uno de los hombres que conoció los trabajos de Laussedat, pero que siguió sus propias ideas fue el Científico Italiano Ignazio Porro (1801-1875). Inventor de la Tele-objetivo y que ya en 1858 había desarrollado una cámara fotográfica, con placas fotográficas esféricas en el centro, de las cuales ubicó un lente esférico. El propósito de la cámara fue el de obtener imágenes panorámicas. Aún cuando el equipo panorámico de Porro nunca jugó un papel decisivo, marcó un paso importante en la utilización de imágenes panorámicas en la cartografía.

Porro encontró posteriormente una gran aplicación en los instrumentos de Restitución Fotogramétrica en base de 2 instrumentos que en 1865 Porro había desarrollado, llamados fotogoniómetros con telescopio fijo o móvil.

En 1858 A. Maydenbauer, un arquitecto, utilizaba la fotografía en sus trabajos para la restauración de la Catedral de Wetzlar. Pudo demostrar el potencial de la fotografía en las aplicaciones Arquitectónicas. Sin embargo posteriormente a la publicación en Alemania (abril de 1863) de la traducción de un artículo de Laussedat, creció en el país el interés por las aplicaciones Topográficas de la fotografía. En 1867 Maydenbauer llevó a cabo el primer experimento patrocinado por el ejército prusiano en Friburgo, el experimento consistió en un levantamiento de 1.0 km² del terreno a la escala 1=1,000 con curvas de nivel a cada 10 mts., de equidistancias.

Maydenbauer utilizó para sus experimentos una cámara de metal colocada sobre la base de un teodolito y lo llamó "Photographischer Theodolito" de donde se acuñó el nombre, todavía en uso actualmente, de "Fototeodolito". El instrumento estaba equipado con un gran lente angular "pantoskop" desarrollado por la Compañía, en aquella época imprescindible para todas las aplicaciones fotogramétricas. También fue Maydenbauer (1893) quien empezó a utilizar el termino "Fotogrametría". (Photogrammetria) adoptado desde entonces en todas las lenguas para definir la disciplina que lleva a cabo medidas indirectas del espacio que nos rodea utilizando fotografías.

EL 6,7,8,9,10 DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

Por: Ing. MONICA GARRIDO GUZMÁN

El 6,8,10

Dentro del marco del V Congreso Nacional e Internacional de Ingeniería Topográfica, celebrado el pasado día 20 de Noviembre en la Ciudad de San Luis Potosí, se expuso la controversia del sistema educativo de la Ingeniería Topográfica por la imposición de las materias y números de semestres de estudio para obtener el Título Profesional de Ingeniero Topógrafo, Geodesta, Fotometrista, en las diversas universidades del país.

Del análisis presentado se ilustró que para obtener el título profesional de Ingeniero Topógrafo Geodesta, la Universidad Veracruzana, contempla el estudio de esta profesión en 6 semestres; sin embargo, la Universidad Autónoma de Puebla lo sostiene en 8 semestres y la Universidad Autónoma de México en 10 semestres.

Asimismo, se ilustró que las carreras de Ingeniero Topógrafo Hidrólogo, Ingeniero Topógrafo Hidráulico, e Ingeniero Topógrafo y Fotogrametrista, que contemplan la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad de Guanajuato e Instituto Politécnico Nacional respectivamente, sostienen el estudio de estas profesiones en 8 semestres.

El 7 y 9

Del interés que despertó este análisis, se complementó la investigación realizada y resaltando que en Guadalajara, Jal., el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Topógrafo, se cursa en 7 semestres y en Culiacan Sin., para obtener el título de Ingeniero Geodesta, se requieren 9 semestres.

En opinión del conferencista, Ing. Carlos Arizmendi Aguilar, se hizo ver que para destrabar esta coyuntura, corresponde a las Universidades confrontar la divergencia de criterios académicos y los conocimientos adquiridos, expidiendo el título profesional de acuerdo a las disposiciones que rijan en materia de educación bajo niveles internacionales.

El ingeniero Arizmendi, invitó a los académicos y profesionistas de la Ingeniería Topográfica, a reflexionar sobre la internacionalización de las profesiones y la importancia que esto representa para construir nuevas prácticas profesionales.

Concluyó su intervención señalando que derivado de la globalización y regionalización de las profesiones y el reconocimiento mutuo de ingenieros con licencia o certificado por las jurisdicciones de Canadá, Estados Unidos y México, es inmediato analizar criterios de capacidad de los planes de estudio de estos países y otros que contemplen la misma profesión.

RESUMEN DEL V CONGRESO NACIONAL Y II INTERNACIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA

Por: ING. ARMANDO MADERA SOSA

La Federación de Colegios de Ingenieros Topógrafos de los Estados Unidos Mexicanos (FECITEUM) y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) organizaron el V Congreso Nacional y II Internacional de Ingeniería Topográfica, llevado a cabo en las instalaciones académicas de esa casa de estudios en la muy noble y leal Ciudad de San Luis Potosí, durante los días del 18 al 21 de noviembre de 1998. Los trabajos del congreso se desarrollaron en tres vertientes: Ponencias técnicas, Sesiones plenarias y Exhibición técnica.

Ponencias

Las memorias del congreso entregadas a los participantes por primera vez en formato digital, dan testimonio de los trabajos presentados bajo la siguiente temática:

Cartografía.- Se mostró el uso de la cartografía del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática para labores de anteproyecto.

Catastro.- Se refirió la participación del Ingeniero Topógrafo en programas de Regularización Territorial de predios en el Distrito Federal, los cuales influyen de manera directa en los procesos catastrales, así como en la solución de los límites entre el Distrito Federal con el Estado de México.

Docencia.- Se expuso la historia y desarrollo de la Ingeniería Topográfica en la UASLP; además se presentó un análisis académico del sistema educativo de la Ingeniería Topográfica.

Geodesia.- Se presentó el análisis del modelo geoidal México 97, para el Estado de Sinaloa.

Gravimetría.- Se presentó un trabajo sobre la determinación de altura, en función de la reducción de la gravedad.

Planeación estratégica.- Se expuso una metodología y la experiencia de PEMEX para la elaboración del Plan Estratégico del Sistema Corporativo de Información Geográfica.

Sensores remotos.- Se mostraron las aplicaciones de las imágenes satélite multiespectrales de radar de alta resolución, en la Topografía.

Sistemas de información geográfica.- Se presentaron los procesos de producción en los sistemas de información geográfica y las experiencias en la construcción de tres Sistemas de Información Geográfica, uno de aplicaciones electorales y otro para el análisis de rutas de

transporte terrestre de productos de Pemex Refinación. Así como la participación de los procesos técnicos topográficos en el Sistema de Información Cartográfica de Regularización Territorial.

Tecnología.- Se dio a conocer la Nueva Generación de Instrumentos Fotogramétricos.

Vías terrestres: Se presentó un estudio sobre la determinación del Trópico de Cáncer en la Maxipista Culiacán – Mazatlán.

Sesiones plenarias

Durante la primera sesión se presentó y analizó el Informe de la FECITEUM, sobre la primera Plática del Comité que sesionó en la ciudad norteamericana de Fort Worth, Texas, relacionado con el NAFTA (Tratado de Libre Comercio para América del Norte), agradeciendo la hospitalidad de los Surveyors de los Estados Unidos de Norte América y de los Agrimensores de Canadá.

En la segunda sesión se establecieron acuerdos entre las asociaciones colegiadas sobre la promoción para la constitución de colegios de ingenieros topógrafos en diferentes estados de la República Mexicana..

Exhibición técnica

Se presentó una exhibición técnica permanente durante el congreso, en la cual participaron empresas de reconocido prestigio como son: Eagle Point, First American Title Insurance Company, Rossbach de México, Virtuozo, Niveles, Leica Geosystems, Motorola división radio, Sokkia de México división Nuevo León, Colegio de Ingenieros Topógrafos de la Ciudad de México A.C. Lo que nos permitió conocer las nuevas tecnologías tanto en equipo para levantamientos topográficos con estación total y con plataforma tecnológica satelital GPS, así como también conocer las tendencias de la digitalización de planos temáticos para análisis espacial.

Conclusiones

Los objetivos planteados para el Congreso fueron cubiertos totalmente, toda vez que éste se desarrolló dentro de una gran fraternidad, lo que permitió estrechar los vínculos entre los profesionales participantes que laboran en los sectores público y privado, la comunidad académica de la misma UASLP, así como de otras importantes instituciones de educación superior ahí presentes.

Por su parte la Federación así como los diferentes colegios que la componen, a través de sus presidentes y representantes respectivos, reafirmaron el compromiso de continuar la labor de integración de todos los Ingenieros Topógrafos del país, por medio de la colegiación profesional y avanzar en el logro de las metas propuestas para afianzar nuestras fortalezas, superar nuestras debilidades y disminuir los riesgos ante los efectos de la globalización económica. Situación que se muestra oportuna con la relación de nuestra Federación con el Comité NAFTA, y la asociación norteamericana National Society of Professional Surveyors cuyos comisionados estuvieron presentes en este congreso, dándole así una relevancia Internacional.

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Por: Dr. JORGE TORO GONZÁLES

Durante la sesión de trabajo de la Comisión Técnica Consultiva de Ingeniería (CTCI) realizada el 10 de noviembre del año en curso, se presentó y revisó el programa de trabajo propuesto por la Coordinación de esta comisión, llegando a los siguientes acuerdos:

1. - Asignar responsables por cada uno de los proyectos definidos.
2. - El responsable de cada proyecto solicitará a las instituciones participantes, los nombres de las personas que integrarán cada subcomité, para obtener un listado de los mismos en los trabajos a realizar, y remitirlo a la Secretaría de la Comisión.
3. - Cada responsable realizará una revisión de objetivos, estrategias, metas y cronograma presupuestos, presentando en la próxima reunión las sugerencias pertinentes para obtener un documento final del proyecto respectivo.
4. - En la próxima reunión se presentarán las Subcomisiones de trabajo definidas para cada uno de los proyectos, así como los avances respectivos.

En el caso del Colegio que usted preside se definió que será responsable de los siguientes proyectos:

- a) Proyecto No. 3.- **La práctica profesional de la Ingeniería, en la carrera de Ingeniería Topográfica.**

Objetivo: Conocer la visión de los Colegios de Profesionistas de la práctica profesional a nivel internacional.

Participantes: IPN, UNAM.

- b) Proyecto No. 4.- **Actualización de la Ley Reglamentaria de Profesiones, en Materia de Ingeniería, en la carrera de Ingeniería Topográfica.**

Objetivo: Revisar la reglamentación de la ingeniería en sus diferentes ramas mediante la participación de las Instituciones de Educación Superior y los Colegios de profesionistas.

Participantes: IPN, UNAM.

- c) Proyecto No. 5.- **Acreditación de Programas de Ingeniería, en la carrera de Ingeniería Topográfica.**

Objetivo: Conocer y difundir las condiciones actuales de la acreditación de los programas de ingeniería en México.

Participantes: IPN, UNAM.

d) Proyecto No. 6.- Certificación Profesional en Ingeniería, en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Objetivo: Conocer el estado actual de la certificación profesional en México.

e) Proyecto No. 7.- Publicaciones de la Serie “Las Profesiones Hacia el Nuevo Milenio”, en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Participantes: IPN, UNAM.

La próxima reunión de trabajo se llevará a cabo el día 12 de enero de 1999 a las 11:00 horas en las instalaciones de la Dirección General de Profesiones.

Con base a los acuerdos celebrados en la pasada reunión de la Comisión Técnica Consultiva de Ingeniería, celebrada el 10 de noviembre del año en curso, me permito proporcionar a usted, el nombre de la persona que representará al Instituto Politécnico Nacional como participante en los siguientes proyectos:

Proyecto No. 3.- La práctica profesional de la Ingeniería, en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Proyecto No. 4.- Actualización de la Ley Reglamentaria de Profesiones, en materia de Ingeniería en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Proyecto No. 5.- Acreditación de Programas de Ingeniería en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Proyecto No. 7.- Publicaciones de la serie “Las Profesiones hacia el Nuevo Milenio”, en la carrera de Ingeniería Topográfica.

Ing. Pablo Ruiz Sainz

Director de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Ticomán.

Tel. 586.55.47

Fax 729.60.00 ext. 56050

CONSIDERACIONES SOBRE LA NECESIDAD DE INTEGRAR LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y EL SISTEMA CARTOGRÁFICO DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Por. ING. CARLOS ARIZMENDI A.

En la mayor parte de los países, los planificadores nacionales están de acuerdo en reconocer las necesidades de una oficina de levantamientos urbanos que apoyada por personal técnico idóneo y suficientemente equipada, pueda proporcionar cartas temáticas y las que contengan información técnica de las diversas áreas administrativas del gobierno de las ciudades.

A pesar de esta necesidad, en la ciudad de México no se tiene una oficina de levantamientos urbanos, técnicamente organizada que pueda atribuirse la realización de esta tarea. Esta situación es una consecuencia de la ignorancia general de los beneficios que se pueden proporcionar al integrar todos los levantamientos urbanos de la ciudad y su cartografía.

En el Distrito Federal, debido a la independencia administrativa de las áreas del gobierno central y sus delegaciones, se nota una fragmentación y diversidad en el desarrollo de las formas de organización, funcionamiento y alcance de los levantamientos urbanos.

En la Ciudad, cada área administrativa del gobierno realiza sus propios levantamientos, sufragando cada dependencia sus propias necesidades, sin acudir en muchas ocasiones a investigar si otras áreas de la administración pública cuentan con la información sobre la topografía general que se requiere, haciendo más oneroso el costo de los levantamientos.

En la práctica, hay un número infinito de levantamientos urbanos y Cartografía dispersa con referencias diferentes que no pueden integrarse con precisión al plano de la ciudad. Las ediciones arbitrarias de planos topográficos generaron confusiones de las zonas limítrofes del distrito federal y sus delegaciones; asimismo, le generaron imprecisiones en la planificación de nuevas áreas urbanas y en la ubicación de las divisiones y subdivisiones de los límites de la propiedad privada que dio origen a múltiples litigios.

Otro ejemplo de este desorden, puede verse en la producción de levantamientos urbanos de zonas de riesgo, redes de drenaje, agua potable, alcantarillado, líneas de energía, oleoductos y explotación de yacimientos minerales que no han sido integrados con precisión al plano de la ciudad.

En el futuro, de seguir con esta práctica se seguirán generando datos costosos financieros de levantamientos urbanos dispersos; por esto, el gobierno de la ciudad, debe valorar la creación de una oficina que integre un sistema único e uniforme que proporcione los datos básicos de levantamientos y su cartográfica para la administración pública y planeación. Oficina adecuadamente equipada y apoyada por profesionistas activos y tecnología moderna.

En la actualidad ya no tiene respuesta ni justificación aceptable obtener planos en cada área institucional con deficiencias e imprecisiones, es prioritario avanzar en manejar la información técnica cartográfica en base a datos precisos.

Debe prestarse atención al hecho de que el constante crecimiento urbano requiere la creciente actualización y utilización de cartas, junto con el procesamiento y presentación automática de datos. Esto requerirá, para el beneficio de todos, un proceso de integración organizado bajo una misma oficina.

Una oficina técnica, con la tecnología e instrumental moderno, permitiría responder e identificar los datos que requiere la actualización de la cartografía de la ciudad y procesar además particularmente los datos que cada dependencia proporcione o solicita para planear y ejecutar sus programas. Podría precalcularse el beneficio conjugando los intereses de todas las dependencias.

Además, le podrían integrar también los planos y sistemas cartográficos de otros organismos, tales como Pemex, Cia. De Luz y D.G.R.T. y trabajar, en estrecha colaboración con las oficinas de Catastro, Obras Públicas y Desarrollo Urbano.

Este tipo de información unificaría el sistema cartográfico del sector público y puede ofrecer un inventario compartido de base de datos.

Los resultados de esta actualización, sumando esfuerzos compartidos de los sectores técnicos de las diversas áreas administrativas del gobierno de la ciudad, reducirían egresos y aumentarían los beneficios.

Un ejemplo de las bondades que representa integrar los servicios cartográficos se dio cuando la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología dispuso de la información cartográfica correspondiente a la Dirección de Catastro de la Tesorería del D.F., para producir e integrar debidamente las cartas que ilustran los límites precisos del Distrito Federal y sus delegaciones y de igual manera, apoyado en el mismo Sistema Cartográfico, integró las cartas de usos de suelo y reserva territorial. En consecuencia, los levantamientos realizados por ambas dependencias están referidos a una misma red de control y se intercambian las informaciones obtenidas.

Otro ejemplo a destacar, es el realizado por la misma Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, dependencia que en el año de 1986 proporcionó a I.N.E.G.I., la cartografía con la traza precisa de los límites del Distrito Federal con el Estado de México y Morelos, para la integración correspondiente a la cartografía de este Instituto.

Al igual, puede citarse que ha sido de gran utilidad para la D.G.R.T., integrar los levantamientos del proceso de regularización territorial a la misma red de control del Sistema Cartográfico Catastral.

En un Sistema de este tipo, la oficina de levantamientos urbanos sería responsable de mantener los levantamientos y cartas urbanas que puedan necesitar todas las ramas de la administración. Además, podría producir muchas cartas temáticas utilizando su propia información y la que contienen otros archivos, por otra parte podría proporcionar el armazón geométrico básico para la elaboración de las cartas requeridas por otras áreas, unificando los sistemas de información cartográfica. Además se eliminaría la inevitable duplicación ocasionada por dos oficinas, independientes entre sí, que ejercen separadamente su autoridad sobre idénticas operaciones de levantamientos, en las mismas áreas.

CIUDADES ANTIGUAS

Por: ING. ARQ. CARLOS RODRIGUEZ SOTO

Los mayas como los intelectuales del nuevo mundo con la creación de un calendario altamente desarrollado, su escritura jeroglífica y su arquitectura, por mucho tiempo su civilización fue considerada como el esplendor de las civilizaciones americanas. Únicos en su cultura contemplando la vida desde su emplazamiento selvático, elaboraron complicadas inscripciones calendáricas, también fueron marinos, utilizando canoas con una capacidad significativa para su tiempo de cuarenta personas, navegando millares de kilómetros recorriendo las costas del Golfo de México y surcando las aguas del Mar Caribe.

La historia maya se inicia con Cristobal Colón en su cuarto y último viaje, en su desembarco en Guanaja en el año de 1502, en una Isla cercana a la costa de Honduras. Colón se topó con una tripulación mercantil, que comerciaban tripulando una canoa hecha de un tronco de árbol ahuecado, al preguntárseles de dónde procedían estos contestaron...de una provincia llamada "Maiam"... años más tarde otro navegante español que bordeaba la costa contempló unos edificios, al desembarcar y preguntar a los lugareños la respuesta fue ciu-than lo que quería decir: "No comprendemos" pero estos lo tomaron como una aceptación y al tiempo, el nombre de esta tierra se convirtió en "Yucatán".

Los centros de población pequeños y compactos fueron surgiendo en estas regiones durante un largo período de formación, en los años 100 y 300 a. de J.C., el petén es el nombre con que se conoce a una región compuesta de grandes pantanos, selvas y sabanas tropicales, es allí donde la gente principió a mostrar las características de su altura que la define como maya, para el año 200 a. de J.C. Uaxactún se encuentra en plena evolución cultural, existiendo un intercambio cultural de ideas y técnicas a través del comercio, existiendo una unión cultural así como sus ciudades templo, pero no política. Durante el período del año 500 a. de J.C., fue donde alcanzó su máximo esplendor ya que pasando el año 1000 d. de J.C., la población se había concentrado en las tierras altas.

La sociedad maya como estado teocrático se componía de una clase noble, denominada ahmehenob, de la cual procedían los gobernantes, descansando en la ancha base de la pirámide social sobre el yabal vinicob; hasta donde se conoce no existía un centro ó capital de la organización maya ó un gobernante central, las suntuosas ciudades estado edificadas por los mayas, suponen un alto grado de organización social, con una estructura urbana bien definida y planeada, la "ciudad maya" no era una ciudad como la conocemos, era más bien un centro ceremonial que urbano, siendo la mayoría de sus edificios que integran sus ciudades templos, pirámides y estructuras ceremoniales, mismas que fueron destruidas por la abundante vegetación a su alrededor.

La ciudad más antigua y grandiosa fue Tikal, se calcula que abarcó más de cien mil metros cuadrados, su gran patio central con 122 por 76 metros y la edificación a su alrededor de varias pirámides, de las cuales la mayor tiene una elevación de 79 metros, la convirtió en una ciudad templo y centro civil religioso.

Mayapán fue la única capital maya organizada, fundada por Kukulcán en 987 d. de J.C. significando “estandarte de los mayas” rodeada por una muralla con una circunferencia de 8,849 kilómetros, con 3,500 construcciones teniendo todos los elementos, tanto geográficos como una organización urbana, los mayas dejaron tras de sí un conjunto de estructuras que permanecerán como un monumento a su sensibilidad estética y a su gran energía; todas las ciudades eran diferentes en dimensiones y propósitos. Los mayas levantaban sus intrincados diseños en sus pirámides con un relleno estimado de 70,800 metros cúbicos para tan solo edificar en su cúspide un edificio de menos de 140 metros cuadrados. Además de las ciudades y centros ceremoniales mayas, existió una inmensa variedad de construcciones; caminos elevados, patios para juego de pelota, pórticos, baños de vapor, puentes de bóveda y plataformas ó terrazas elevadas en que se realizaban representaciones teatrales; dentro de sus ciudades más relevantes y significativas podemos mencionar:

- **UACACTUN (328 d.de J.C.).-** Ubicada en el petén en una zona baja, húmeda y selvática.
- **TIKAL (416 d. de J.C.).-** La mayor de las ciudades mayas, descansando sobre una gigantesca formación de piedras calizas, rodeada de selva con pirámides que rebasan a la misma jungla.
- **SAN JOSE (435 d. de J.C.).-** A 8 km. De Tikal de gustos cosmopolitas, considerado como un centro ceremonial pequeño.
- **COPAN (460 d. de J.C.).-** En una superficie de 300 mil metros cuadrados, construida en la ribera del río Motogua, mismo que desemboca en el Golfo de Honduras, considerada como un gran centro ceremonial.
- **PALENQUE (642 d. de J.C.).-** Que significa “empalizada” rodeada de jungla a una altura de 300 metros en las selvas de Chiapas cerca del Río Iel Otolum, dentro de sus estructuras significativas se contemplan los Templos de la Cruz, del Sol, de las Inscripciones y de la Cruz Foliada.
- **PIEDRAS NEGRAS (534 d. de J.C.).-** Ubicada en las orillas del río Usumacinta, donde sobresalen estelas y dinteles en bajo relieve en los que se aprecian las clases gobernantes.

- **YAXCHILAN (514 d. de J.C.).-** Se ubica en las riberas Usumacinta arriba, en su zona norte, con dinteles en bajo relieve con motivos guerreros.
- **BONAMPAK (540 d. de J.C.).-** “Paredes pintadas” con descripciones del modo de vivir de los mayas, escondida en lo más intrincado de la selva lacandona.
- **UXMAL (900 d. de J.C.).-** Ciudad del renacimiento maya denominada por el místico culto a Quetzalcóatl, con sus ocho grupos de edificios, la casa del Gobernador, El Palomar, La Casa de las Torturas, El Juego de Pelota, El Cuadrángulo de las Monjas, La Casa del Enano ó pirámide del Adivino.
- **LABNA (869 d. de J.C.).-** Con arquitectura y estilo característicos del Puuc.
- **SAYIL (800 d. de J.C.).-** Ciudad más antigua del grupo situada en la región Puuc, con evidencias de haber sido una ciudad vergel.
- **CHICHEN ITZA (432, 964, 1185 d.de J.C.).-** Ubicada en una amplia y extensa llanura con su conjunto de edificios, El Cenote de los Sacrificios, el Camino sobre el Templo de Venus, La Pirámide de Kukulcán, Plataforma de las Aguilas, Tzompantlio “Lugar de las Calaveras”, el Juego de Pelota, Los Baños de Vapor, El Mercado, El Centro de Agua Dulce, La Tumba del Gran Sacerdote, La Casa del Venado, El Caracol, El Templo de los Guerreros.
- **TULUM (564 d.de J.C.).-** Antiguamente llamada Zoma, ubicada en la costa oriental de Yucatán, enclavada en la cima de un acantilado de piedra caliza y protegida por una muralla de más de un kilómetro de extensión.

Dentro de este contexto histórica y arqueológico para la ubicación y descubrimiento de estas Ciudades Antiguas, así como cada uno de los monumentos que las integran, fue necesaria la gran participación de la Ingeniería Topográfica con sus equipos sofisticados tanto de G.P.S. como de Estaciones Totales y obviamente la gran participación del Ingeniero Topógrafo para discernir, descubrir y ubicar entre la gran maleza lacandona estas maravillosas y esplendorosas ciudades mayas de renombre internacional, por las cuales debemos estar orgullosos de que estas sean un legado a la humanidad.

Bibliografía:

SAYIL

GAIRTOURTELIC.

ARQUITECTURA MAYA

GEORGE F. ANCHEVO

EL MUNDO DE LOS MAYAS

VICTOR W. VON HAGEN

EL TIEMPO

Por: LEOPOLDO MEZA ACOSTA.

*Pasan las horas y raudas se van
sin poder ya desandar su camino;
rueda con ellas veloz el destino;
las que se fueron jamas volverán
y "agua pasada no mueve molino"*

Seguramente habrán visto en alguna ocasión, aquellos viejos relojes de arena que en la antigüedad se usaban para medir el tiempo, habrán observado con que rapidez caían por el estrecho cuello que separa las dos ampollitas de vidrio esos finos granos de arena.

Pues bien imaginaos que éstos son de oro, y tendréis una fiel idea de lo que es el tiempo.

La ampollita de arriba representa el futuro, el angosto cuello el presente y la ampollita inferior el pasado. La arenilla de oro que se desliza suave y con presteza, es el porvenir que por el breve tiempo de ahora, cae y se hunde en el pasado.

Así cada segundo, cada instante, el necesario para decirles una breve palabra, es un grano de oro que se va, una partícula de nuestra vida que ya se fue.

Amigos, en esta ocasión he venido a hablarles de:

“El tiempo y su importancia”

Tiempo es: escuetamente la duración de los fenómenos.

Importancia significa: Lo que es digno de consideración lo que tiene trascendencia.

Es de tal importancia el tiempo, que los anglosajones que son muy dados en medir y contar el valor de las cosas, dijeron “el tiempo es oro”, de ahí que no creo exagerar al decir que se desgrana como arenilla de oro.

Si viéramos a una persona con una talega de monedas y de ésta fueran escapándose algunas de ellas por un orificio, diríamos que es una descuidada, pero si ella se percatase y no le importara sería además insensata.

Pues mayor insensatez cometen la persona que pierde el tiempo, pues el dinero perdido con tesón y trabajo se recupera, pero el tiempo perdido no se recupera jamás.

Bien dijo Gustavo Adolfo Bécquer:

“Al resplandor de un relámpago nacemos y aún
dura su fulgor cuando morimos”
¡Tan corto es el vivir!

El tiempo es un patrimonio vitalicio que recibimos al nacer, de su empleo tenemos que dar cuenta a Dios.

Si lo empleamos óptimamente nos será sumamente productivo, no tan solo para sí mismos, sino para aquellos que nos rodean, si por el contrario lo malgastamos, nuestra vida será infructuosa, como un campo sin cultivo, como una hierba sin flor, sin fruto.

Mañana, ese es el desván de la pereza, el gran refugio de los indolentes, todo lo van juntando y dejando para “mañana”.

Casi todos los hombres que fracasan, son los que dejan para mañana, lo que pueden hacer hoy.

Un incidente histórico, para demostrar lo antes dicho:

Arquias uno de los polemarcas de Tebas, (un jefe del ejército) era sumamente odiado por los tebanos por su tiranía, algunos de ellos se conjuraron para darle muerte en una orgía. Supo de esto un amigo de Arquias que era hierofante en Atenas (un sacerdote) y para prevenirle de tal traición le envía una carta por medio de un mensajero. Este llegando a la presencia de Arquias durante el banquete, le entregó la carta diciendo: “El que la envía encarga mucho que se lea al punto, ya que el asunto así lo exige”. A lo que sonriéndose contestó Arquias. “Los asuntos urgentes, quédense para mañana” y poniéndose la carta sin leer, bajo su cojín, siguió bebiendo, hasta que los conjurados viéndole ya ebrio, penetraron al salón disfrazados de mujer y le dieron muerte.

Tan censurable como aplazar los asuntos para otro día, es lo que vulgarmente conocemos como “matar el tiempo”.

Matarlo ?, si él es el que nos mata a nosotros, y por eso verán que le pintan una guadaña, él va segando nuestras vidas.

Generalmente, aquellos que emplean mal su tiempo, son los mismos que se quejan que no les alcanza para nada.

Orison Sweet Marden, escritor de libros educativos dijo: "Cuentas maravillas se han hecho trabajando una hora diaria".

Si amigos si de pasatiempos frívolos se sustrajera una hora diaria, y se empleara con provecho, un hombre de mediana capacidad, podría dominar toda una ciencia, un hombre ignorante podría al cabo de diez años, convertirse en un hombre instruido.

Ya que con una hora al día se leen aproximadamente veinte paginas de un libro, o sea siete mil páginas al año, que equivalen a dieciocho tomos de provechosa y eficaz lectura.

Una hora diaria puede transformar una árida existencia, en una vida plena y feliz.

Ciencia, fama, fortuna todo se puede conseguir pagando por ello con tiempo, moneda que no cuesta nada, pero que vale mucho.

Una ultima cita sobre el particular, ésta de Lord Chesterfield:

Aprende a conocer el verdadero valor del tiempo, arrebatata, coge y aprovecha cada momento, nada de ociosidad fuera pereza, nada de aplazamientos; no dejes para mañana lo que puedas hacer hoy.

Si amigos, no lo olviden: Los laureles de la gloria, no se ganan malgastando el tiempo.



COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS, A.C.

MIEMBRO DE LA UNION MEXICANA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS
MIEMBRO DEL FORO NACIONAL DE PROFESIONISTAS

PALACIO DE MINERIA
TACUBA No. 5 DESP. 7-A

TEL. Y FAX 512-17-74
C.P. 06000 MEXICO, D.F.

CONVOCATORIA

EL XIV CONSEJO DIRECTIVO, DE CONFORMIDAD A LO ESTABLECIDO EN LA REUNIÓN DE TRABAJO LLEVADA A CABO EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ EL DIA 20 DE NOVIEMBRE DE 1998 HACE UNA CORDIAL INVITACIÓN A LOS PROFESIONALES DEL SECTOR ACADÉMICO, PÚBLICO Y PRIVADO PARA INTEGRARSE A LOS TRABAJOS DEL PRIMER FORO NACIONAL DE ACADÉMICOS DE LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA GEODÉSICA Y FOTOGRAMÉTRICA PROPUESTA POR LA FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE INGENIEROS TOPOGRAFOS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS A CELEBRARSE EN LA CIUDAD DE COLIMA DURANTE LOS DÍAS DEL 19 AL 21 DE FEBRERO DE 1999.

CABE DESTACAR QUE EN DICHO EVENTO TENDREMOS LA OPORTUNIDAD DE ESTABLECER LOS MECANISMOS PARA VINCULAR A LOS SECTORES ACADÉMICO, PÚBLICO Y PRIVADO.

POR LO QUE AGRADECEMOS DE ANTEMANO EL INTERÉS DE PARTICIPACIÓN QUE SIEMPRE A DISTINGUIDO A NUESTRO GREMIO PARA QUE NUESTRA PROFESIÓN RECIBA DE NUESTRO TALENTO LA EXPERIENCIA ALCANZADA EN EL EJERCICIO DE UNA DE LAS PROFESIONES BÁSICAS EN EL DESARROLLO DE UN PAÍS COMO LO ES MÉXICO. PARA MAYORES INFORMES COMUNICARSE A LAS SEDES DE LOS COLEGIOS ESTATALES O BIEN A LA PROPIA FECITEUM A.C..

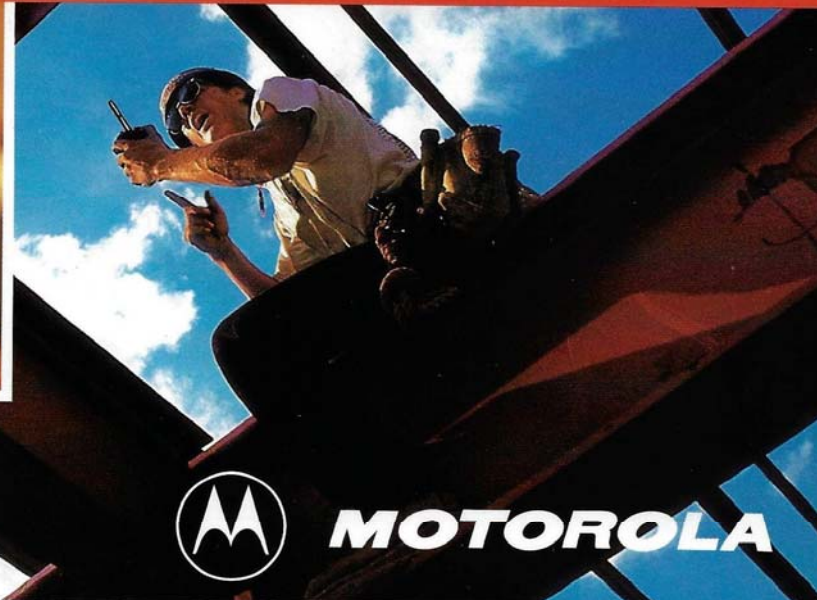
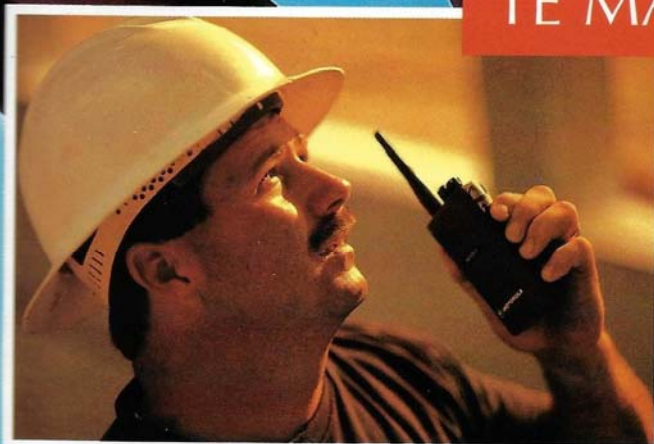
ESPERANDO CONTAR CON SU IMPORTANTE Y PUNTUAL ASISTENCIA, NUESTRA PROFESIÓN LOGRARÁ TRASCENDER HACIA EL SIGUIENTE MILENIO, CON LA EXCELENCIA QUE EL PAÍS REQUIERE.

LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA AL SERVICIO DE MÉXICO

CELLULAR *Soluciones*

DE MEXICO
Innovación en comunicación

TE MANTIENE EN CONTACTO



MOTOROLA



SPIRIT

Professional
Two-Way Radios

ACCESORIOS



- Te ofrecen la mejor relación "capacidad-precio."
- No requieren de programación ni licencia para su activación.
- El usuario no necesita pagar ningún tipo de renta o tiempo aire.
- Son más pequeños y ligeros.
- Alcance máximo de 8 kms. y mínimo de 2.5 kms.

IDEALES PARA :

Construcciones, seguridad, turismo, ranchos, restaurantes, almacenes, estacionamientos (valet parkings), escuelas, fábricas, etc.

LLAMANOS
a los teléfonos

(5) 386-2091 503-3333

527-1120 01 (800) 711-2091

Fax (5) 527-6691

Internet:

<http://www.csmexico.com.mx>

[E-mail: dsanchez@enter.net.mx](mailto:dsanchez@enter.net.mx)

SOKKIA™

SOKKIA DE MEXICO
Belisario Dominguez 2012
Col. Obispado
Monterrey, N.L. México 64060
Tel: (8) 348-0498
Fax: (8) 348-0518

