

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

Artículo publicado en la Revista de Ingeniería, Año I, Número 3, noviembre de 1908.

REVISTA DE INGENIERIA.

69

## PROCEDIMIENTO

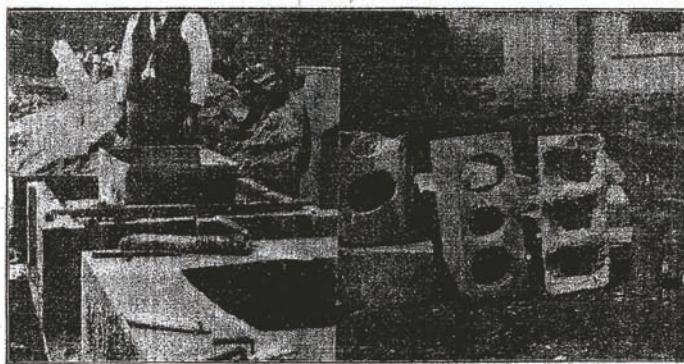
### para hacer piedras de concreto huecas, sin necesidad de máquina especial.

A continuación publicamos un fragmento de una carta que nos dirigió el Sr. Edmundo Cardinault, en la cual nos explica la manera como ha hecho, muy económicamente, blocks artificiales huecos, sin emplear ninguna máquina especial. El procedimiento es muy sencillo y creemos que puede ser útil conocerlo.

"Después de haber intentado sin éxito dejar vacíos en las piedras con moldes de madera, que tienen el inconveniente de romperlas, o quedarse fuertemente adheridos, experimenté un día dejar un vacío en un block por medio de la arena; para esto, formé con hoja de lata un cilindro elíptico sin fondo que coloqué dentro del molde de la piedra; al llenar el cilindro de arena experimentó una ligera deformación en la parte inferior, quedando una elipse más cercana del círculo; luego vacié el concreto dentro del molde e inmediatamente después saqué el cilindro de hoja de lata, que por su poca adherencia con el concreto fresco salió con mucha facilidad, dejando la forma llena de arena que fué después en la piedra un hueco del mismo tamaño.

El mismo buen resultado se puede obtener con sacos de papel llenos de arena que se dejan dentro de las piedras, y sacada la arena después que ha endurecido el concreto hemos conseguido blocks que apenas pesan un poco más de la mitad de los llenos. Los sacos de papel son los mismos que usan en las tiendas para empacar los comestibles."

E. CARDINAULT.



Listo para sacar el molde interior de hoja de lata.

Hace 100 años, algunas personas visionarias de nuestro país como el Sr. Edmundo Cardinault, se hallaban ocupadas en encontrar una manera económica para fabricar manualmente bloques de concreto.

El Sr. Cardinault utilizó un método manual ingenioso en el cual dejaba los huecos de los bloques rellenos con arena confinada en una especie de cimbra de lámina que se retiraba inmediatamente después de colado el bloque.

Aquel sencillo pero eficiente método ha evolucionado. Actualmente los bloques de concreto, tan usado en la edificación, se fabrican con maquinarias como el modelo T 10000 hecho en México por Industrias Hoper del Norte, que produce 1800 piezas por hora, o bien, con el modelo Megabloc fabricado en España por la empresa Poyatos, que se puede adquirir en México y que produce hasta 4000 piezas por hora, entre otros. La tecnología en la construcción avanza para cumplir con los retos de todos los días.

Ing. Francisco Javier Solares Alemán  
Profesor de asignatura  
Departamento de Construcción  
Facultad de Ingeniería, UNAM

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

Artículo publicado en la Revista de Ingeniería, Año I, Número 7, marzo de 1908.

REVISTA DE INGENIERIA

167

## MÉTODO DE REDUCCIÓN

al centro de estación usado en la práctica de Topografía de 1908 a 1909, por Fernando de Teresa y de T.

M. S. E. N. I.

FÓRMULA DE BOUQUET DE LA GRYE.

Sea C el punto en que se han observado las direcciones, colocando la línea o - 180 del limbo en la posición que indica la figura. La dirección del punto D será el ángulo señalado por la flecha al derredor de C, y nosotros queremos conocer la dirección de p D, suponiendo que trasladamos el limbo del aparato con su diámetro paralelo á la dirección que en el punto C tenía.

La diferencia entre los ángulos  $\alpha_{CD}$  y  $\alpha_{pD}$ , es el ángulo  $\epsilon$  bajo el cual se ve desde D la distancia conocida  $pC = r$ . Conocemos, además, la dirección de p observada desde C. En el triángulo  $pD$  tenemos:

$$\frac{\sin \epsilon}{\sin (\alpha_{Cp} - \alpha_{CD})} = \frac{r}{d}$$

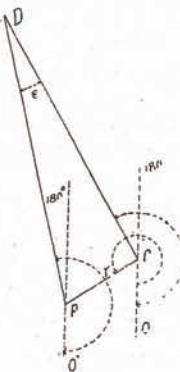
de donde  $\epsilon = r \sin (\alpha_{Cp} - \alpha_{CD}) / d \sin r''$

En la iglesia de Cuatlazingo, durante la práctica de topografía, se eligió como vértice de 1er. orden que se ligaba directamente con la base; la cruz de la torre.

Hubo necesidad de hacer la observación de los ángulos en una estación excéntrica que se eligió sobre un poste construido sobre el muro posterior de la iglesia mencionada.

Esa quedaba á  $22^{\text{mts}} 72$  del vértice. El desarrollo de los cálculos para la reducción de las direcciones al centro, es como sigue:

Para extremo E de la base.	Extremo W base	Cerro pelón.
$\log 22.72$	= 1.35638	1.35638
$\log \sin (\alpha_{Cp} - \alpha_{CD})$	= 9.99266	9.62325
$\log d$	= 3.27881	3.44195
$\log \sin r''$	= 4.68557	4.68557
$\log \epsilon$	3.38466	2.85211
$\epsilon = 40' - 24''7$	$\epsilon = 11' - 51''3$	$\epsilon = 8' - 44''3$



El método de REDUCCIÓN A CENTRO DE ESTACIÓN fue diseñado para determinar el ángulo entre dos direcciones cuyo vértice es inaccesible, como puede ser la cruz de una iglesia, una torre de alta tensión, una antena de radio, etc., las cuales servían como señales inamovibles para realizar el levantamiento de una gran extensión de terreno mejor conocido como "triangulación geodésica".

La "triangulación geodésica" servía para la propagación de coordenadas, de manera que a falta de los actuales distanciómetros sólo se medía una distancia denominada "base" y todos los triángulos cuya magnitud de sus lados alcanzaban hasta los 70 km, los vértices se colocaban en la parte alta de las montañas para ser visibles entre sí y utilizaban donde había poblados, como se mencionó, las cruces de las iglesias, que denotaban ser puntos inaccesibles para colocar un tránsito para medir el ángulo o ángulos desde ese vértice.

Con la llegada de los distanciómetros, se redujo la utilización de este método y desaparece cuando la tecnología de los Sistemas de Posicionamiento Global sustituyen varios métodos geodésicos en la década de los noventa.

Ing. Adolfo Reyes Pizano  
Profesor de carrera  
Jefe del departamento de topografía  
Facultad de Ingeniería, UNAM.

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

Artículo publicado en la Revista de Ingeniería, Año I, Número 12, septiembre de 1910.

REVISTA DE INGENIERÍA.

273

## Ingeniería de Minas.

### PROCEDIMIENTO

del Sr. Profesor de QUÍMICA ANALÍTICA Y DOCIMASIA, Ing. Ezequiel Pérez, para hacer soluble el mineral llamado "CROMITA," y ejecutado por el alumno de Minas David Martínez Dolz.

La Cromita es un cromato de fierro. Su composición es:  $\text{FeCrO}_4$ . No se ataca ni por los ácidos minerales, ni por el agua regia. El procedimiento que se usa generalmente para atacarla es fundir el mineral con bisulfato de potasio, pero como al hacer la fusión se forman sales básicas, hay que fundir otra vez con carbonatos de potasio y de sodio. Esta doble operación, hecha una sola vez, no es suficiente para atacarla completamente, y hay necesidad de repetirla varias ocasiones. Como se ve, este procedimiento es muy complicado y laborioso.

El nuevo procedimiento es como sigue: Se funde en un crisol de níquel el mineral finamente pulverizado, mezclado con nitrato de plomo y potasa en cilindros, con objeto de que al hacerse la fusión se pongan en contacto el ácido crómico y el plomo, combinándose y formando cromato de plomo que, á su vez, en presencia de la potasa, lo disuelve para que no haya lugar á que se descomponga. La reacción se hace según la fórmula siguiente:

$$\text{CrO}_4^{\cdot}\text{Fe} + 2(\text{AzO}_3)^{\cdot}\text{Pb} + 8\text{KOH} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{\cdot}\text{Pb} + \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{AzO}_3^{\cdot}\text{K} + 3\text{AzO}_3^{\cdot}\text{K} + 4\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$$

El nitrito de potasio se forma por la descomposición de una parte del nitrato de potasio, á causa de la elevación de temperatura.

Una vez que la fusión está bien hecha, se trata la masa fundida con agua hirviendo, la que disuelve una parte de ella; si la parte insoluble queda negra, es señal de que el cromato de fierro no se ha acabado de descomponer; en este caso con la parte insoluble se repite la fusión como queda dicho, las veces que sea necesario para terminar la separación del ácido crómico y del fierro, la que estará concluida cuando el residuo tenga color blanco.

Si ha habido necesidad de hacer varias fusiones, se reúnen todos los filtrados en los que está contenido el cromato de plomo disuelto en la potasa; agregando, pues, ácido acético en cantidad suficiente, quedará regenerado todo el cromato de plomo, pudiendo cuantearse inmediatamente el ácido crómico.

La parte insoluble en el agua se disuelve en ácido clorhídrico, y se sigue con ella la marcha general del análisis cualitativo.

D. MARTÍNEZ DOLZ,  
M. S. E. N. L.

El estudiante de minas y metalurgia David Martínez Dolz con la asesoría del Prof. de Química Analítica y Docimasia, Ing. Ezequiel Pérez, describe un procedimiento para el ataque del mineral cromita, diferente en el tipo de crisol y reactivos, a los publicados en la enciclopedia Ullman de esa época, lo cual indica un avance significativo para ese tiempo. En este siglo se determina el Cr por espectroscopia de absorción atómica, utilizando otro tipo de reactivos como son los oxidantes y fundentes, y los de tipo de crisol.

### PROCEDIMIENTO DE ATAQUE DE CROMITA, A PRINCIPIOS DEL SIGLO PASADO

El mineral cromita ( $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO}$ ) es difícil de disgregar o atacar. Para determinar sus valores se debe fundir junto con medios oxidantes y fundentes. El más utilizado es el bórax (O. Nydegger, Ztschr. Angew. Chem. 24, 1163 (1911) o el peróxido de sodio (L. Luchése, Ann. Chim. Analyt. Appl. 9, 450 (1905)).

En un crisol de platino se funden dos partes de bórax con tres partes de carbonato de sodio, hasta que no exista desprendimiento de dióxido de carbono, después se vacía la masa líquida sobre una placa para su solidificación, después de enfriar el polvo fino se guarda en un frasco bien cerrado.

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

Se mezcla en un crisol de platino, 0.5 g de mineral de cromo en forma de polvo fino con 5 ó 6 g de la mezcla del frasco, formada por bórax y carbonato de sodio ya preparada, y se calienta el crisol, después de 3-4 horas al rojo vivo, el mineral de cromo está totalmente desintegrado (atacado), se enfriá el material fundido y se disuelve en agua caliente en un vaso de precipitado. El óxido de cromo contenido en el mineral se transforma en un cromato alcalino soluble, el cual se separa de los insolubles por filtración y lavados de éste. La determinación del cromo se realiza de manera volumétrica al acidular la solución y titular con una solución de sulfato de amonio y fierro, o bien al cromato de la solución se le adiciona alcohol y se hierve para transformarlo en una sal de óxido de cromo, el cual se determina de manera gravimétrica

## Bibliografía:

Ullmann F. (1929): Enzyklopädie der technischen Chemie. 2<sup>a</sup>. Edición. Vol. 3. Editorial Urban & Schwarzenberg. Berlín, Alemania. pp. 381

## PROCEDIMIENTO DE ATAQUE DE CROMITA, EN ESTE SIGLO XXI

En el manual de Varian (equipo para espectroscopia de absorción atómica) se recomienda mezclar 0.5 g del mineral cromita con 2 g de peróxido de sodio ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ ) y se colocan en un crisol de  $\text{ZrO}_2$  y calienta a 900-1000°C, (no se menciona el tiempo) una vez que se enfriá, se disuelve en 70 ml  $\text{H}_2\text{O} + 5 \text{ ml HNO}_3 + 5 \text{ ml de H}_2\text{O}_2$  (10 % en volumen) y se diluye a 100 ml, de esa solución se determina Fe, y Cr, por espectroscopia de absorción atómica.

Bibliografía: Varian Manual (1979)

M en C JORGE ORNELAS TABARES

Profesor de carrera

Departamento de Explotación de Minas y Metalurgia

Facultad de Ingeniería, UNAM.

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

Artículo publicado en la Revista de Ingeniería, Año III, Número 23, noviembre de 1913.

REVISTA DE INGENIERIA

CONSTRUCCION DE CAMINOS DE CONCRETO,

POR

A. N. JOHNSON

(Eng. Neys. IX-25-1913).

Debido a la naturaleza especial de los pavimentos de concreto, intervienen en su construcción principios y detalles que difieren de los usados en los caminos ordinarios. El hecho de que un piso de concreto se componga de varias lozas de material rígido cuyo coeficiente de dilatación se aproxima mucho al del fierro, hace que se produzcan dilataciones considerables que demandan dispositivos especiales para su libre desarrollo. Siendo menor la elasticidad del concreto que la de los otros materiales empleados en la construcción de calzadas, los esfuerzos causados por las cargas del tráfico, y especialmente las debidas al paso de las cabalgaduras, aumentan de un modo notable. Como toda la superficie de la calzada debe ser capaz de resistir la acción de estas cargas, es necesario que toda ella esté perfectamente acondicionada para ese objeto; de aquí que la proporción entre el cemento y la materia inerte deba determinarse con sumo cuidado y que el depósito del concreto sea lo más uniforme posible. Además, debido al carácter quebradizo del concreto, cualquier depresión del terreno puede originar asentamientos del terreno de fundación que se manifiesten por grietas y cuarteaduras; para evitar ésto se hace necesario drenar de una manera conveniente el terreno, con mayor cuidado aún que si se tratara de cualquier otra clase de caminos.

*Juntas de dilatación o contracción.*—Cualquier pavimento de concreto debe considerarse en estado de movimiento; cuando la temperatura crece el concreto se dilata, y cuando la temperatura se abate el concreto se contrae. Además, se ha podido demostrar por investigaciones recientes, que la absorción o la pérdida de humedad por el concreto traen consigo un aumento o una disminución en el volumen. Con el fin de evitar la formación de grietas y para facilitar los movimientos de las lozas de concreto, se dejan juntas igualmente espaciadas entre sí. Es conveniente que el número de éstas sea lo más reducido posible.

Este artículo consta de 6 páginas; por razones de espacio, sólo se reproduce la primera aquí, el artículo completo se puede encontrar en la página de Internet de la revista, [www.ingenieria.mx/~revista/](http://www.ingenieria.mx/~revista/)

## Comentario I.

A casi un siglo de distancia se pueden apreciar, con su lectura, los grandes cambios en la tecnología para la construcción de caminos de concreto.

En nuestro país no son muchas las carreteras con pavimento de concreto hidráulico (por su alto costo inicial), pero sí se ha utilizado mucho en plataformas, calles de rodaje y pistas de aeropuertos, así como en pavimentación de calles en ciudades.

Se habla en el artículo acerca del cuidado que se debe tener en las juntas de dilatación y de contracción, que se hacían de forma rudimentaria. Actualmente, se debe tener también mucho cuidado con la construcción de las juntas, pero existen máquinas cortadoras del concreto o materiales para dejar juntas sumergidas (de plano debilitado) y hasta máquinas ranuradoras del concreto fresco que colocan en forma mecánica la junta.

La colocación y el acabado de la superficie del concreto se pueden hacer con maquinaria especializada, provista de sensores automáticos para dar los niveles y la alineación que se requiere.

La dosificación del concreto y el espesor del pavimento parece que en ese tiempo era empírico (recetas de cocina para las proporciones de grava, arena, cemento y espesor del concreto), en comparación con las elaboradas pruebas para los materiales, los sofisticados métodos que se usan actualmente para la

# Comentarios actuales sobre algunos artículos publicados en los primeros años del siglo pasado

dosificación de los materiales, el cálculo de espesores y el empleo de aditivos en las mezclas.

Con respecto a la recomendación del drenaje, siguen utilizándose los sub-drenes longitudinales.

Para el curado del concreto, ahora se pueden aplicar membranas de curado, en lugar de utilizar lonas húmedas.

M en I Salvador Díaz Díaz  
Profesor de carrera  
Departamento de Construcción  
Facultad de Ingeniería, UNAM

## Comentario 2.

En nuestro país, en los últimos 60 años, se han construido pavimentos de concreto en la ciudad de México en el paseo de la Reforma, en la avenida Juárez, en el circuito escolar de Ciudad Universitaria, en la Av. Fray Servando Teresa de Mier (con una vida útil entre 50 y 60 años) donde el mantenimiento ha sido mínimo. En el interior de la República se han construido pistas de concreto hidráulico en algunos aeropuertos como el de los Mochis, en Sinaloa (principio de los 80's), en donde se colocó concreto en la franja central de la pista, así como en el aeropuerto internacional de Querétaro (2002-2003); en la construcción de carreteras por la situación económica

del país y la necesidad de infraestructura carretera, se adoptó la construcción de carreteras a base de pavimentos de concreto asfáltico a los que se tiene que dar mantenimiento constantemente y con el tiempo resulta mayor la inversión.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General de Carreteras Federales, retomó la iniciativa de construir carreteras con pavimento de concreto hidráulico (en un tramo de la carretera: Guadalajara-Tepic) donde las características del terreno fueran propicias para evitar hundimientos diferenciales que puedan provocar fallas importantes por agrietamiento del concreto (como se menciona en la aplicación de la tecnología de hace 100 años, indicada en el artículo publicado en la Revista Ingeniería del IX-25-1913).

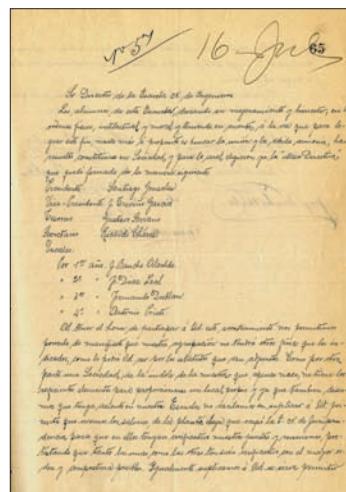
Actualmente se han modernizado algunas carreteras como la autopista Cancún-Tulum (corredor turístico del caribe mexicano). Asimismo, en la ciudad de México con el desarrollo tecnológico, se está pavimentando el circuito interior con concreto hidráulico (aproximadamente 160 km), con motivo de la celebración del bicentenario de la independencia de México.

Ing. Alejandro Ponce Serrano  
Jefe de Departamento  
Departamento de Construcción  
Facultad de Ingeniería, UNAM.

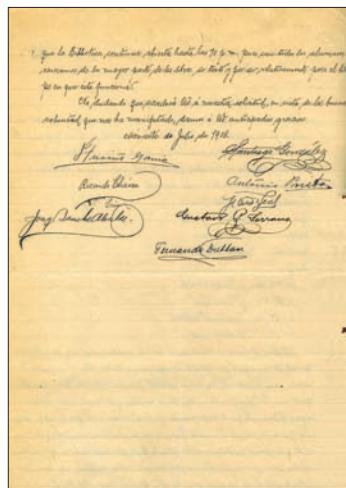
# Breve reseña histórica de la revista “Ingeniería, Investigación y Tecnología”

## Antecedentes

Hace poco más de un siglo, el 16 de julio de 1908, unos alumnos de la entonces Escuela Nacional de Ingenieros se unieron en Sociedad y, bajo acta constitutiva y estatutos, declararon la necesidad de buscar un mayor bienestar y mejoramiento para su institución.



Acta constitutiva de la Sociedad de la Escuela Nacional de Ingenieros (1908)



Segunda página del Acta constitutiva y firmas

Entre las prioridades de dichos estatutos, plasmaron la importancia de la divulgación de la ingeniería en su artículo cuarto, el cual dice:

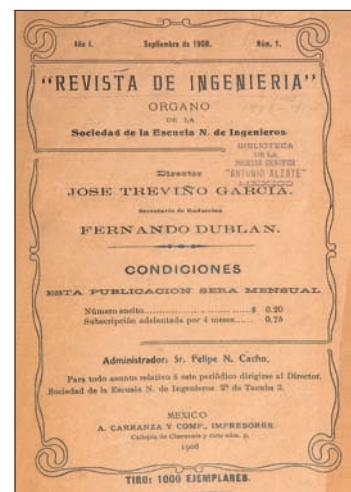
Art. 4.- Para alentar a la cultura intelectual de los socios, organizará conferencias científicas y literarias a cargo de especialistas de algún ramo de la ingeniería y de profesores y alumnos de la Escuela; fundará una publicación periódica en la que figurarán los trabajos de más importancia que socios y extraños proporcionen; establecerá un salón de lectura que complemente los servicios de la biblioteca de la Escuela.

Dando respuesta inmediata a los diversos fines que perseguía la Sociedad y, en especial a su artículo cuarto, fue creada una publicación mensual titulada: “Revista de Ingeniería. Órgano de la Sociedad de la Escuela Nacional de Ingenieros”.

La revista se creó por la inquietud de un grupo de alumnos apoyados por el Ing. José Treviño García y ha sido considerada la primera publicación periódica académica de origen nacional, adaptada a los intereses de divulgación de la comunidad de ingenieros de aquella época.

En sus inicios se manejó como un periódico, pues integraba investigaciones científicas y avances tecnológicos, así como apuntes, informes y conferencias. Contaba con un tiraje de 1000 ejemplares por mes y el primer número fue impreso el mes de septiembre de 1908, bajo la responsabilidad editorial del Ing. Francisco Díaz Leal. En aquel entonces, la publicación incluía algunos anuncios publicitarios, lo que le ofrecía cierto sustento económico.

En 1910, la agitación del movimiento maderista y el llamado “cuartelazo de la ciudadela”, marcaron un paréntesis obligado en la vida de la institución. A la par, fue creada la Universidad Nacional de México ante el impulso de Justo Sierra, y la Escuela Nacional de Inge-



Portada del primer número de la Revista de Ingeniería, volumen I, número 1, septiembre de 1908.

nieros pasó a formar parte integral de ella; dichos acontecimientos dieron como resultado la interrupción por unos meses de la Revista de Ingeniería.

## Resurgimiento de la revista

La publicación de la revista reinició con el siguiente editorial como introducción:

### Editorial

Como decíamos ayer...

Nunca creímos que nuestra Revista hubiera desaparecido para siempre jamás.

En la peregrinación ilusionada de nuestros entusiasmos juveniles tuvimos la visión clara de una resurrección más o menos inmediata, más o menos remota, aun en sus formas menos realizables, que mucho evocáramos el prodigo de la Bella Durmiente del Bosque Encantado, con el convencimiento de que se repetiría el milagro. Y la ilusión ha sido piadosa para no desengañarnos.

La "Revista de Ingeniería" no estaba muerta; esperaba sólo el "levántate y anda" de nuestra voluntad, luchando para despertar de su letargo, como el dormido, en el pensamiento de Maeterlinck, que del fondo de sus sueños hace inmensos esfuerzos para agitar un brazo o alzar un párpado. Y se ha levantado para cantar la divina canción de la vida, con un amplio programa, con una gran esperanza, con un vasto horizonte ante la vista.

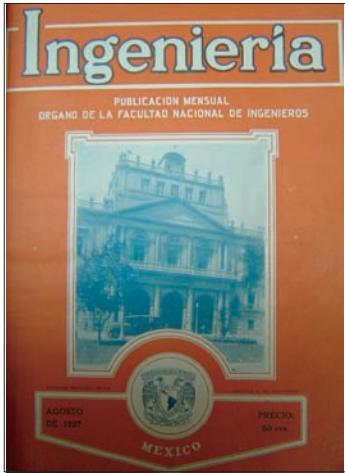
Nuestro amor hacia ella ha sido el mejor impulso para emprender la obra que nuestros compañeros nos encomendaron, y que sea ese mismo amor también el mejor exculpante de nuestros errores.

Venimos dispuestos a no escatimar energías, a no regatear sacrificios, ahora que son necesarios, por exigirlo así el prestigio de nuestra Sociedad y de nuestra Escuela. Ya lo dijo Renán: "la solidez de una construcción está en razón directa de la suma de virtud; es decir, de sacrificios que se depositen en sus cimientos". Por eso no vacilamos en ofrendar los nuestros y deseamos ardientemente que los continuadores de esta obra aporten a ella los mismos bríos y los mismos amores que nosotros, para que sea duradera y estable.

No viene al caso analizar ahora los motivos que interrumpieron esta publicación en su segunda época; no asienta bien a la juventud llorar sobre las ruinas.... Reanudamos la tarea como si no se hubiera suspendido nunca, como si el tiempo que pasó fuera un brevíssimo lapso y por eso permitidnos, compañeros, público y colegas saludarlos con las palabras que el gran poeta místico español dirigió a su auditorio al volver de las mazmorras inquisitoriales a su cátedra, y que son el símbolo de todo un carácter y la cristalización más luminosa y magnífica de la constancia: "como decíamos ayer"....

La Dirección.

Este texto fue redactado para marcar el surgimiento de una nueva época en la Revista de Ingeniería, en marzo de 1913. Los ejemplares editados durante ese periodo fueron notorios por la divulgación de temas de gran importancia referentes a la ingeniería que se vivía en México. Durante esa etapa, integró en sus páginas los problemas de cimentación presentados en el país,



Portada de la Revista de Ingeniería, volumen I, número 1, agosto de 1927.

en las cuales se describía el rescate de los notables y alarmantes hundimientos en monumentos arquitectónicos que en ese tiempo eran considerados "modernos" como la Dirección General de Correos, la entonces compañía de seguros "La Mutua", la ferretería de Roberto Boker, así como el Teatro Nacional, mismo que estaba en plena construcción. Éstos a pesar de estar construidos sobre sólidas plataformas de viguetas de acero y concreto de cemento, presentaban severos problemas de hundimientos diferenciales y agrietamientos, debido a la acción de las cargas que soportaban.

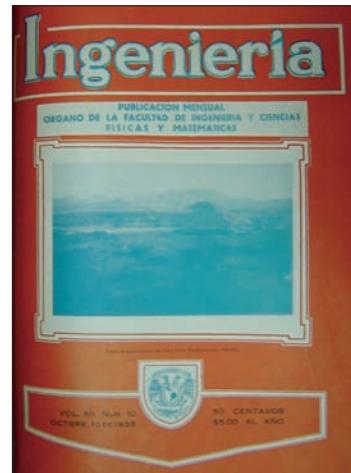
No mucho tiempo después, en 1914, al tomar la dirección de la Escuela Nacional el Ing. Carlos Daza, la revista padeció nuevamente una interrupción, por la única causa aparente de los múltiples cambios en la propia institución. En 1927, se retomó la edición de la revista con mayor fuerza y, por segunda ocasión, con el enfoque de "nueva época", repitiendo su numeración como año 1, número 1, a cargo del Ing. José A. Cuevas, quien decidió titularla: "Ingeniería. Órgano de la Facultad Nacional de Ingenieros".

Durante esa nueva época, la revista mantuvo su periodicidad mensual y tuvo varios cambios en su presentación, especialmente en su tamaño, el cual pasó de media carta a carta. Además, incluyó por primera vez una sección editorial y el directorio de ingenieros de la República Mexicana, aumentó su número de páginas e integró las secciones referentes a actividades de campo, apuntes de obras hidráulicas, irrigación, concreto armado, además de la revisión de algunos contenidos de revistas técnicas. Asimismo, desde febrero de 1928, ofreció a sus lectores suscripciones en toda la República Mexicana y en Estados Unidos.

Al mismo tiempo, se celebró en nuestro país la primera Convención de Superintendentes de los Ferrocarriles, que trajo a nuestro suelo más de 1000 extranjeros, así como la Convención Panamericana de Ingenieros y la Asamblea Preliminar del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, eventos que preponderaban la vida científica de ese momento, cuando México era considerado un país potencialmente rico y destinado a gozar de un bienestar material floreciente, debido a sus riquezas naturales.

Un asunto de gran relevancia que la revista Ingeniería se encargó de difundir por ser un medio de comunicación idóneo para la comunidad universitaria, fue la declaración de la total autonomía de la Universidad en 1933. De nuevo, estos eventos influyeron en la vida académica de la institución y en la revista, ya que las distintas administraciones de la Escuela Nacional de Ingenieros le impusieron una variedad de títulos y cambios en su contenido entre 1935 y 1943, entre ellos mencionaremos los siguientes:

- En 1935, fue titulada "Ingeniería. Órgano de la Escuela Nacional de Ingenieros". El director editorial fue el Ing. Ignacio Avilés Serna y posteriormente el sucesor fue el Ing. Federico Ramos. Se disminuyó el número de artículos, se eliminaron las secciones y se mantuvieron los anuncios publicitarios.
- En junio de 1937, la publicación fue denominada "Ingeniería. Órgano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Físicas y Matemáticas" bajo la dirección del Ing. Federico Ramos.



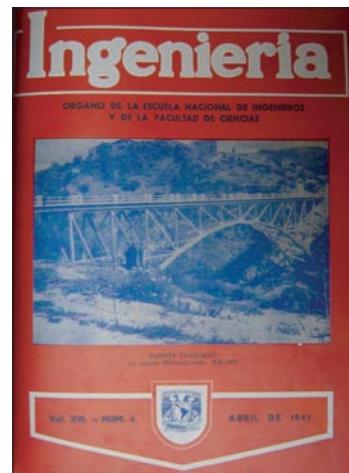
Volumen XII, número 10, octubre de 1938.

- En octubre de 1939, cambió el nombre a “Ingeniería. Órgano de la Facultad de Ingeniería”, dirigida por el Ing. Mariano Moctezuma, quien declaró dos modificaciones más durante su período como editor, una en noviembre de 1939: “Ingeniería. Órgano de la Escuela Nacional de Ingenieros” y otra en abril de 1940: “Ingeniería. Órgano de la Escuela Nacional de Ingenieros y de la Facultad de Ciencias”.

Con este último título, en enero de 1942, la revista conmemoró el sesquicentenario de la Fundación del Real Seminario de Minería, antecedente histórico de la Escuela Nacional de Ingenieros. En julio de ese mismo año, la institución se viste de luto por la muerte del maestro Mariano Moctezuma, quien indiscutiblemente marcó una época en la historia de la escuela y de la propia revista como editor.

- En enero de 1943, fungiendo como Director el Ing. Alberto Barocio, la publicación se editó retomando un nombre anterior: “Ingeniería, Órgano de la Escuela Nacional de Ingenieros”.

Lamentablemente, en junio de 1947, la revista sufre otra suspensión indefinida, debido a los repetidos cambios administrativos y a la nueva ubicación de la sede de nuestra institución, ya que al finalizar la construcción de Ciudad Universitaria en 1954, los grupos de primer año se instalaron en el nuevo edificio y dos años después se integró la mayor parte de alumnos, quedando únicamente los del último año en el Palacio de Minería.



Volumen XVI, número 4,  
abril de 1942.

## Otra época en la vida de la revista Ingeniería

### A Nuestros Lectores

“Después de una temporada de ausencia, que todos sus lectores sistemáticos hemos deplorado, la Revista de la Escuela Nacional de Ingeniería vuelve a publicarse; pero ahora sobre bases que creemos más firmes. Desde luego, ha sido designado Director-Gerente de este órgano oficial de nuestra institución, el señor ingeniero Ignacio Avílez, antiguo director de la Escuela, auténtico universitario y persona que, aparte de reunir en sí las cualidades mencionadas, el ingeniero Avílez dedica ya su tiempo íntegro a nuestro plantel, asegura la continuidad y seriedad de esta Revista.

Pero es claro que, resuelto como lo está el problema básico de dirección, el progreso de la publicación seguirá descansando en la ayuda que le prestan los señores profesores, los egresados, los alumnos y todas las oficinas y organizaciones, públicas y privadas, cuya actividad se relacione con la Ingeniería.

A efecto de que llene sus funciones del modo más amplio, se pretende que, aparte de artículos monográficos, sean de carácter técnico o puramente didáctico, la Revista publique reseñas sobre las obras de mayor importancia en la ingeniería, tanto nacionales como extranjeras, así como notas bibliográficas, breves reseñas sobre los eventos más sobresalientes en la Universidad y en la Escuela y las informaciones de más alto interés sobre asuntos académicos. Tal diversificación del material permitirá que sea más extenso el

conjunto de lectores interesa dos, al mismo tiempo que le dará un carácter propio y específico entre las distintas publicaciones sobre Ingeniería que vienen apareciendo en México. Cabe agregar, de paso, que el creciente desarrollo de la ciencia y de la técnica en nuestro país permite ya la existencia simultánea de un buen número de revistas de este género.

Por último, al salir al público esta Revista, con el decidido propósito de recobrar y aun acrecentar su antiguo prestigio, debemos expresar nuestra gratitud a todas las instituciones y personas que nos han impartido su ayuda. Su benévola acogida es el mejor estímulo para alcanzar los fines que hemos señalado."

Ing. Javier Barros Sierra  
Director de la Escuela Nacional de Ingeniería



Portada correspondiente a octubre de 1956.

En 1956, con estas palabras del Ing. Javier Barros Sierra, director de la Escuela Nacional de Ingeniería, resurge otra vez la revista. Se le asignó la gestión como editor al Ing. Ignacio Avilez Serna (1956-1962), quien tomó la decisión de transformarla en una publicación con periodicidad trimestral con un mayor número de páginas, un nuevo diseño y rebautizándola como "Ingeniería. Órgano Oficial de la Escuela Nacional de Ingeniería UNAM".

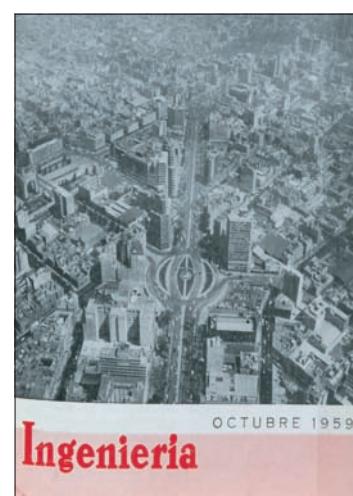
Durante 1959, cuando el Dr. Nabor Carrillo, rector de la UNAM, nombra al Ing. Antonio Dovalí Jaime director de la Escuela Nacional de Ingeniería, la revista va en ascenso y se edita sin interrupciones gracias a la valiosa ayuda de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, la Comisión Federal de Electricidad y la Dirección General de Publicaciones de la UNAM.

En ese mismo año, la revista publicó en su número del mes de octubre un feliz e importante suceso para la Escuela Nacional de Ingenieros: la aprobación del Reglamento por el Consejo Universitario para la Maestría y el Doctorado en Ingeniería, lo que transformó a la Escuela de Ingeniería en la actual Facultad de Ingeniería, este reglamento comprendía tres divisiones:

- a) La División Profesional, encargada de la formación de profesionales en las diversas carreras que se impartían en la Facultad.
- b) La División del Doctorado, que comprendía los estudios académicos para alcanzar maestrías y doctorados.
- c) El Instituto de Ingeniería, en donde se realizaban investigaciones y estudios de carácter general que aportaran elementos y principios técnicos para solucionar problemas de ingeniería.

Por este importante evento, la revista modificó de nueva cuenta su nombre para estar acorde con la época y los acontecimientos: "Ingeniería. Órgano Oficial de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México".

Este estado de las cosas prevaleció hasta 1966, periodo en que el Ing. Antonio Dovalí Jaime participó como director editorial de la revista.



Portada de octubre de 1959

Para el año de 1968, al mismo tiempo que se celebraban los 175 años del Real Seminario de Minas y los 100 años de la Escuela Nacional de Ingenieros, la revista pone en alto el nombre de la Facultad de Ingeniería y el de sus ingenieros mexicanos, al divulgar el proyecto de construcción y adaptación de muchas de las instalaciones deportivas para los Juegos Olímpicos que se llevaron a cabo en México durante ese año. Asimismo, se anuncia que en 1970 se emprendería la magnífica obra del metro de la Ciudad de México, que en su etapa inicial consistía en la construcción y puesta en operación de un sistema de trenes eléctricos para transportar de manera segura, rápida y cómoda a más de un millón de pasajeros por día en una red de 42 Km.

Al paso del tiempo, ya en 1977, la revista Ingeniería celebraba 50 años de ser publicada, tomando como inicio el año de 1927, primera vez que se declaró como nueva época. El evento se conmemoró en la edición número 3 de julio-septiembre, correspondiente al volumen XLVII, bajo la dirección editorial de Enrique del Valle Calderón, quien en su página editorial lo manifestó.



Volumen XLVII, número 3,  
julio-septiembre de 1977.

## Un capítulo más en la revista Ingeniería

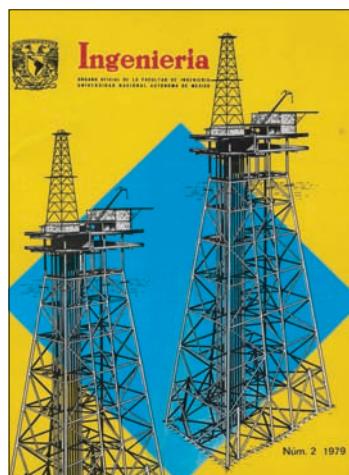
Durante el tiempo en que fuera elegido como director de la Facultad de Ingeniería el M en I Javier Jiménez Espriú (1978-1982), el encargado de la edición de la revista Ingeniería en 1979, fue el Ing. Carlos M. Chávarri Maldonado, quien una vez más declara una “nueva época”. En este período se introdujeron otros cambios en su contenido al integrarse secciones más estructuradas: cartas al editor, noticias de la Facultad de Ingeniería, la ingeniería en México y en el mundo, investigación, educación, congresos y convenciones.

Además, la publicación da a conocer su primer consejo editorial y elimina la publicidad comercial, permitiendo únicamente la difusión de eventos culturales relacionados con la propia Facultad; sin embargo, logra mantener los vínculos de cooperación con diversas instituciones privadas, quienes brindaban su apoyo con donaciones destinadas al proceso de impresión.

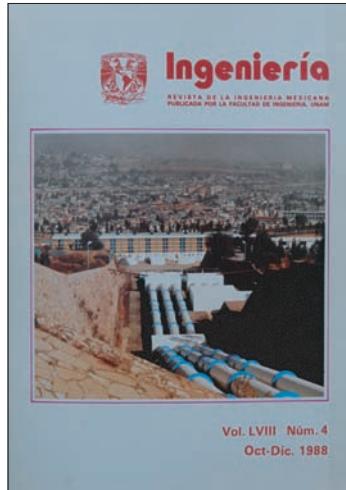
En 1987, y para unirse a los propósitos de excelencia académica marcados por el entonces rector Dr. Jorge Carpizo, la revista experimenta cambios en el diseño de su imagen que refuerzan la directriz de su contenido, presentando una difusión meramente académica, científica y tecnológica, bajo la Dirección editorial de la M en I Graciela Paredes.

Durante su gestión, se realizaron los trámites pertinentes para legalizar a la publicación como una revista de carácter científico, por lo que se obtuvieron los dos certificados de Licitud de Título y de Contenido otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación; asimismo fue registrada ante la Dirección de Derechos de Autor de la SEP.

Se elaboró una nueva política editorial para la revista integrando en su índice algunas secciones que incluían trabajos originales de ingeniería, pequeñas contribuciones técnicas de tipo noticioso o descriptivo con relevancia en las ramas de la ingeniería y un apartado de reseñas de libros que contenía comentarios de publicaciones re-



Portada del número 2 de 1979



Portada octubre-diciembre de 1988

cientes de ingeniería. Cada sección recibió un nombre: La ingeniería en México, La ingeniería en el mundo, Noticias técnicas, Congresos y convenciones, y Notas bibliográficas. Al mismo tiempo, se inicia el proceso de arbitraje, el cual se lleva a cabo mediante un procedimiento de evaluación de los artículos por especialistas de gran prestigio en ingeniería. Este método se utiliza hasta la fecha y se conoce como “doble ciego”, es decir, el autor no conoce al experto que lo califica y el árbitro no sabe quién escribió el artículo.

También en 1987, se creó un patronato, el cual fue integrado por destacados ingenieros egresados de la Facultad. Se nombró un nuevo consejo editorial formado por profesionales de gran prestigio en las diversas especialidades de la ingeniería, el cual tenía como propósito fijar criterios técnicos y apoyar el proceso de evaluación, así como la selección de los trabajos.

En ese mismo año, la editora en turno de la revista, tomó la iniciativa de nombrarla: “Revista de la Ingeniería Mexicana, Publicada por la Facultad de Ingeniería, UNAM”, periodo en que también se incluyó una guía con información editorial para los autores, en donde se describían de forma explícita el desarrollo y envío de cada trabajo que desearan publicar.

Inicialmente, la revista se imprimió en FOCET, por la Compañía Mexicana Aerofoto S.A.; sin embargo, en 1988, inició su impresión con la Dirección General de Publicaciones de la propia UNAM. Dos años más tarde, en 1991, cambió a SESIAB S.A. de C.V., quienes eran los encargados de elaborar todo el proceso editorial y el diseño de la edición, de nueva cuenta bajo la dirección del Ing. Carlos Manuel Chávarri Maldonado, quien para dar fin a la época, cambió sustancialmente el diseño de sus interiores en cuanto al número de columnas, el tipo y tamaño de letra e integró un mayor número de imágenes que otorgaban a la revista una mayor variedad visual.

Asimismo, amplía nuevamente el título de la publicación en enero de 1993 a: “Revista de Ingeniería. Revista de la Ingeniería Mexicana, Publicada por la Facultad de Ingeniería, UNAM” y reduce el contenido a cinco secciones: Noticias de la Facultad de Ingeniería, Educación, Estudios e investigaciones recientes, La Ingeniería en México y en el mundo e Ingeniería y sociedad; también elimina el Patronato y renueva el Consejo Editorial.

## Época actual

A finales de 1997, surge la última “nueva época” de la revista. Se asigna como director técnico y editor al M en I Enrique Díaz Mora, quien realiza el trabajo necesario para actualizar la publicación tanto en contenido como en diseño de imagen. Principalmente, se inició una labor de investigación y documentación en procesos editoriales para revistas académicas con carácter científico, con el objetivo de que la Revista de Ingeniería se transformara completamente en una publicación tecnológica, así como periódica y arbitrada.

Los cambios en el proceso editorial marcaron una importante etapa, ya que la revista también se dio a conocer en instituciones de ingeniería y empresas mexicanas del interior de la República; asimismo, se iniciaron convenios de intercambio nacionales y extranjeros.



Portada octubre-diciembre de 1997



Portada julio-septiembre de 2004

A partir de este periodo se consideró formalmente como una publicación especializada en materia de ingeniería y con el título actual registrado ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor: "Ingeniería, Investigación y Tecnología". Igualmente, se renovaron los Certificados de Licitud de Título y de Contenido ante la Secretaría de Gobernación.

Todo esto se reflejó en las oficinas de la revista. Se integró un equipo de trabajo más completo para elaborar la publicación con áreas como: apoyo editorial, corrección de estilo, diseño gráfico, página de Internet, control de arbitraje, manejo de imágenes y manejo de software para formación y diagramación.

Un año más tarde, dado que la revista se convirtió en una publicación con carácter únicamente de investigación científica, fue elaborado un Suplemento, el cual se encargaba de informar a la comunidad de la Facultad las últimas noticias referentes a la institución, anunciaba publicidad y contaba con secciones de cultura, redacción, ortografía, novedades en publicaciones y la difusión de eventos especiales.

A partir de esta etapa, la revista inicia la gestión para registrarse en índices y bases de datos para revistas científicas, dedicadas a ofrecer una mayor visibilidad nacional e internacional, por lo que en 1998, ingresa a la primera base de datos para publicaciones científicas-académicas llamada Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias).

Mientras la revista va en ascenso, la Universidad sufre un conflicto de huelga debido a un movimiento estudiantil que inició el 20 de abril de 1999, en contra de la modificación del Reglamento General de Pagos (RGP) de la Universidad Nacional Autónoma de México, ya que las modificaciones aprobadas se sumaban a una larga serie de reformas administrativas, así como a los modelos y planes de estudio. El resultado fue la suspensión completa de labores durante nueve meses en la UNAM.

Sin embargo, a pesar de esta situación, la revista logró imprimir los volúmenes correspondientes a este problemático periodo.

Con el fin de llegar a más lectores y posibles autores, se estableció un convenio con la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial de la UNAM para su distribución y venta en todas las librerías de la Universidad, así como para su participación en ferias nacionales de libros donde estuviera presente la institución; lo que brindó a la revista un mejor aparador para incrementar su difusión.

A partir de 2001, se hizo cargo de la dirección técnica y editorial de la revista el Dr. Pedro Martínez Pereda, quien en sus primeros esfuerzos se avocó a consolidar el esquema anterior, garantizando su continuidad y periodicidad. Asimismo, creó una nueva página de Internet de la revista en: [www.ingenieria.unam.mx/~revistafi](http://www.ingenieria.unam.mx/~revistafi), la cual se conserva hasta la fecha y está en proceso de renovación.

Así, para elevar el reconocimiento de la revista en el mundo moderno de la ingeniería, el Dr. Martínez Pereda y su equipo, lograron la inscripción a índices mexicanos e internacionales de gran importancia, los cuales se anotan a continuación:



Portada julio-septiembre de 2006

Año	Índice	Características
2002	Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina el Caribe, España y Portugal).	Es la cooperación de una red de instituciones que funcionan de manera coordinada para reunir y difundir información bibliográfica sobre las publicaciones científicas seriadas y producidas en la región.
2005	Índice Internacional Actualidad Iberoamericana.	Perteneciente al Centro de Información Tecnológica (CIT) de la Serena, Chile.
2005	Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT.	Es considerado el Índice más importante en México y cuenta con un gran prestigio en el ámbito internacional.
2007	Catálogo documental OEI.	Parte integral de la Organización de Estados Iberoamericanos de Madrid, España.
2007	ScieLo México Scientific Electronic Library Online	Red iberoamericana de hemerotecas virtuales de libre acceso. Complementaria a la base de datos ISI-Thomson.
2007	Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal).	Ofrece datos bibliométricos exactos y comparaciones con otras revistas de la índole.
2007	Renovación del registro en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT.	
2007	E-Journal	Índice electrónico. Perteneciente a la Coordinación de Publicaciones Digitales de la UNAM.

Todo este proceso de certificaciones ha ofrecido a la revista una visión mayor, no sólo en papel, sino en forma digital, ya que algunos índices del calibre de Redalyc muestran datos bibliométricos de gran apoyo para conocer el estado de registro en cuanto a visitas a nivel de Latinoamérica, así como comparativos con otras publicaciones de prestigio.

De la misma forma, se reconoce la importancia de los intercambios que mantiene a la fecha con publicaciones nacionales e internacionales de ingeniería, que dan como resultado una relación estrecha para crear vínculos de apoyo entre una institución y otra.

La participación en ferias de libro y foros de ingeniería, así como su presencia en diversas universidades, han valido a la revista para lograr la excelencia y visibilidad que necesita como una publicación científico-tecnológica, brindando la calidad que merece la comunidad de ingenieros.

Esta etapa de celebración que vive “Ingeniería, Investigación y Tecnología”, con la actual dirección de la M en C Marcia A. González Osuna, es el resultado del arduo trabajo de muchas administraciones, editores, autores, evaluadores, lectores y demás miembros de la comunidad ingenieril, quienes a lo largo de 100 años han recorrido junto a ella un sin fin de tristezas, alegrías y preocupaciones, enmarcando los sucesos que han hecho historia desde su primer número, creado por aquella Sociedad de la Escuela Nacional de Ingenieros, hasta este ejemplar, editado en nuestra Facultad, el cual refleja y reafirma a la revista como una publicación de gran prestigio dentro del campo de la ingeniería y del mundo editorial universitario, de México e internacional.

Recopilación y redacción: Eva Myriam Soroa Zaragoza  
 Digitalización y diseño: Yuritzi Renée Olvera Rangel  
 Fotografía: Eduardo Martínez Cuautle