

II

Abr. - May. - Jun. 1960

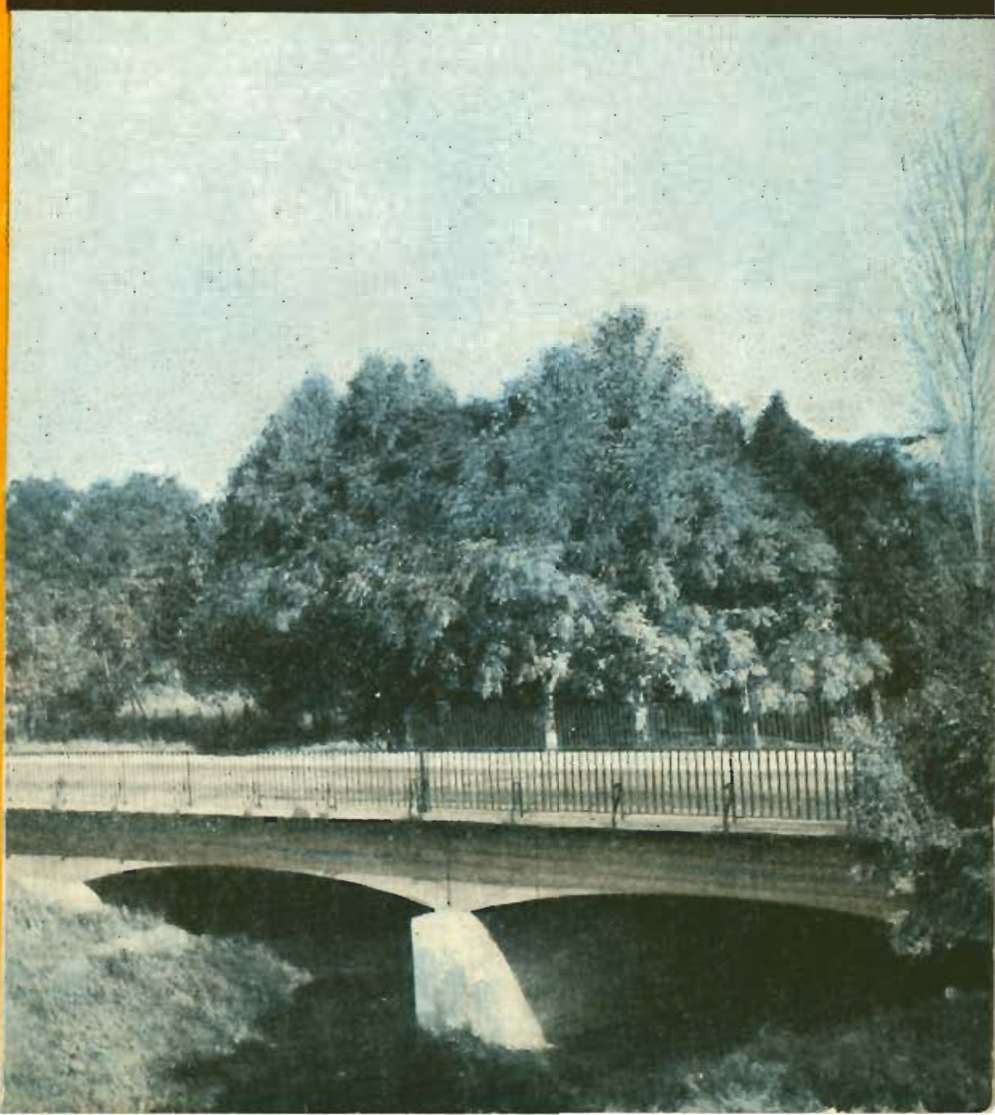
# VIALIDAD

República Argentina

Provincia de Buenos Aires

M. O. P.

Dirección de Vialidad



REPUBLICA ARGENTINA  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Gobernador de la Provincia  
Doctor Oscar Eduardo Alende

Vicegobernador  
Doctor Arturo Andrés Crosetti

Ministro de Gobierno  
Doctor Felipe Francisco Díaz O'Kelly

Ministro de Hacienda, Economía y Previsión  
Doctor Jorge Wehbe

Ministro de Obras Públicas  
Ingeniero Horacio Jorge Zubiri

Ministro de Salud Pública y Asistencia Social  
Doctor Osvaldo H. Mammoni

Ministro de Educación  
Doctor Ataúlfo Pérez Aznar

Ministro de Asuntos Agrarios  
Señor Bernardo Barrere

Ministro de Acción Social  
Señor Abel Arrese

Subsecretario del Ministerio de Obras Públicas  
Ingeniero Belgrande Ermindo Magno

DIRECCION DE VIALIDAD

DIRECTORIO

Presidente	Ingeniero Civil Rafael Balcells
Vicepresidente	Ingeniero Civil Enrique Humet
Vocales	Ingeniero Civil Luis A. Bonet
"	Ingeniero Civil Juan A. Cibraro
"	Ingeniero Civil Adolfo P. Crisi
"	Señor Rodolfo C. Molinari
"	Ingeniero Agrónomo Aldo A. Mosse
Vocales Suplentes	Ingeniero Civil Alejandro Dechert
"	Ingeniero Civil Juan F. García Balado
"	Señor Hermindo Guitelman
"	Ingeniero Civil Héctor N. Morcillo
"	Señor Antonio Posse
"	Ingeniero Civil Luis M. Zalazar
Secretario	Señor Carmelo T. Merlo

INGENIERO JEFE

Ingeniero Civil Julio César Astuti

JEFES DE DEPARTAMENTO

Estudios y Proyectos	Agrimensor José A. Del Soldato, 2º jefe
Construcciones	Ingeniero Civil Víctor Carri
Contable	Contador Vicente R. Arturi
Jurídico	Doctor Julio A. Migoni
Conservación	Ingeniero Civil Oreste Borelli
Talleres	Ingeniero Civil Ricardo Ortiz

# VIALIDAD

REVISTA DE LA DIRECCION DE VIALIDAD

Ministerio de Obras Públicas

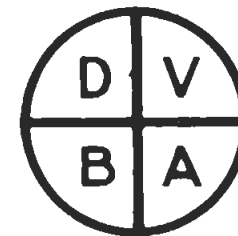
PROVINCIA DE BUENOS AIRES - ARGENTINA

Editada por Resolución Nº  
1610 de fecha 17-IX-57

Publicación Trimestral  
Técnico - informativa

## SUMARIO

NUESTRA CARÁTULA .....	2
SE CONSTITUYÓ EL CONSEJO VIAL FEDERAL ..	3
DÍA DE LA SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO .....	18
MÉTODO DE CÁLCULO DE SECCIONES DE HORMI- GÓN ARMADO POR MEDIO DE LA TEORÍA PLÁSTICA O DE RESISTENCIA ÚLTIMA DE LA PIEZA. Ing. Pedro García Gausi .....	19
ESTUDIO, PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS POR EL SISTEMA DE TABLAS DE VALORES ..	64
PROFESIONAL BECADO: AGRIMENSOR C. F. MARCHETTI .....	64
CONTABILIDAD DE COSTOS Contador Vicente R. Arturi .....	65
COMISIÓN PERMANENTE DEL EQUIPO VIAL ...	70
VIALIDAD DE LA PROVINCIA PAVIMENTA LA RU- TA NACIONAL 33 .....	72
PRECIOS UNITARIOS: CAM. SALTO-C. DE ARECO	74
PRECIOS UNITARIOS: CAM. ACCESO DE RUTA NAC. 33 A PUAN .....	76
OBRAS DE LA D. N. DE VIALIDAD EN LA PROVIN- CIA .....	78
EQUIPOS Y FONDOS PARA LAS EMPRESAS VIA- LES. LEY 6187 Y DECR. 3486 .....	79
LICITACIONES DE MARZO Y ABRIL DE 1960 ....	81
VIAJAN A ALEMANIA LOS INGENIEROS CARRI Y BINAGHI .....	83
CONTRATOS FIRMADOS EN FEB.-MARZO-ABR./1960.	87
NOTAS BIBLIOGRÁFICAS. LIBROS Y REVISTAS ...	84
INDICE DE LAS REVISTAS VIALIDAD NROS. 1 a 10 .....	88
PUBLICACIONES DE LA D.V.B.A. ... Int. Contratapa	



Director de la Revista  
Agrimensor  
Carlos Alberto Marotta

DIRECCION DE VIALIDAD  
SECCION BIBLIOTECA Y  
PUBLICACIONES

Calle 7 Nº 1175 — La Plata  
Buenos Aires — Argentina

Año 4 — Abril-Mayo-Junio de 1960 — Nº 11

Registro Nacional de la Propiedad Intelectual Nº 586.585  
La responsabilidad de lo expuesto en los artículos  
firmados corresponde exclusivamente a sus autores.  
Los artículos pueden reproducirse citando la fuente.

# Nuestra Carátula

Vista de uno de los seis puentes de hormigón armado del camino Centenario que se han ensanchado llevando la calzada de 6,00 a 9,00 metros, con veredas de 1,50.

La ilustración corresponde al puente sobre el arroyo Rodríguez, en el kilómetro 7,500 del importante camino que une nuestra capital con la ciudad de Buenos Aires, ruta que soporta un intenso tránsito de y para la Capital Federal.

## COMISION DE PUBLICACIONES

Presidente	Agrimensor Carlos A. Marotta
Secretario	Doctor Rolando R. Tucci
Vocales	Ingeniero Civil Víctor Carri
"	Ingeniero Civil César J. Luisoni
"	Ingeniero Civil Julio C. Astuti
"	Señor Carmelo T. Merlo
"	Contador Vicente R. Arturi



"Hago votos porque el más alto espíritu inspire la labor del Consejo, que tiene asignado un papel fundamental en el desenvolvimiento y desarrollo de la obra vial argentina". Del discurso del Presidente de Vialidad Nacional ing. Petriz.

## Se constituyó el Consejo Vial Federal

### PRIMERA REUNION

- I Acta de apertura.
- II Designación de la Comisión para estudiar la Reglamentación definitiva del funcionamiento.
- III Discurso del ingeniero Petriz.
- IV Sesión preparatoria.
- V Proyecto de Reglamento Orgánico del Consejo.
- VI Sesión plenaria.
- VII Improcedencia de pago de porcentaje a las empresas petroleras agentes de retención.
- VIII Situación planteada a la Dirección de Vialidad de San Luis por los agentes de retención del impuesto a los combustibles.
- IX Acta de constitución. Los profesionales de vialidad.
- X Acta de clausura.
- XI Demostración a los miembros del Consejo Vial Federal.
- XII Entrevista con el Señor Presidente de la Nación.

## I ACTA DE APERTURA

En la ciudad de Buenos Aires, a las once horas del primero de febrero de mil novecientos sesenta, en el Salón de Actos de la Casa Central de la Dirección Nacional de Vialidad, se reúnen los integrantes del Consejo Vial Federal —que a continuación se mencionan— a los fines establecidos en el Art. 12 del Decreto-Ley Nacional Nº 505/58:

## Por la Dirección Nacional de Vialidad:

- 1º) Ingeniero Pedro Petriz - Presidente.
- 2º) " Jorge del Mazo - Vice-Presidente 1º.
- 3º) " José R. Gimbernat - Vice-Presidente 2º.
- 4º) " Teodoro Sánchez de Bustamante - Director.
- 5º) " Eduardo Arenas - Director.
- 6º) " Jorge Carrizo Rueda - Director.
- 7º) Doctor Miguel D. Carrara - Director.
- 8º) Ingeniero Ricardo Mafía - Ingeniero Jefe.

## Por las Direcciones Provinciales de Vialidad:

- 9º) Ingeniero Rafael Balcells - Presidente (Buenos Aires).
- 10º) " Renato Morandini - Presidente (Catamarca).
- 11º) " Horacio Molina - Presidente (Córdoba).
- 12º) " Edmundo A. Benta - Presidente (Corrientes).
- 13º) " Jorge A. Leonhardt - Presidente (Chaco).
- 14º) " Luis A. Ariza - Presidente (Chubut).
- 15º) " César A. Ruiz - Presidente (Entre Ríos).
- 16º) " Jacinto G. Mercado - Presidente (Formosa).
- 17º) " Fortunato Daud - Presidente (Jujuy).
- 18º) " Guillermo Hohberg - Presidente (La Pampa).
- 19º) " José Orquera - Presidente (La Rioja).
- 20º) " Ricardo A. Mena - Presidente (Mendoza).
- 21º) " Antonio Chiniienti - Presidente (Río Negro).
- 22º) " Antonio Monteros - Presidente (Salta).
- 23º) Técnico Guillermo Erhart - Presidente (Santa Cruz).
- 24º) Ingeniero Gaudencio Langhi - Presidente (Santa Fe).
- 25º) " Domingo Sesin - Presidente (San Luis).
- 26º) " Francisco Ibáñez - Presidente (San Juan).
- 27º) " Victorio Curi - Presidente (Sgo. del Estero).
- 28º) " Julio César Perie - Presidente (Misiones).
- 29º) " Isaac Affione - Presidente (Neuquén).
- 30º) Agrimensur Próspero Lavergne - Presidente (Tucumán).

También estuvieron presentes los señores Asesores que acompañaron a las autoridades precedentemente citadas.

El ingeniero Petriz abrió el acto con el discurso cuyo texto se hace conocer por separado y que forma parte integrante de la presente Acta.

## II DESIGNACION DE LA COMISION PARA ESTUDIAR LA REGLAMENTACION DEFINITIVA DEL FUNCIONAMIENTO

Seguidamente el Presidente de la Dirección Nacional de Vialidad invita a designar una Mesa Directiva Provisional cuya Presidencia le fue ofrecida por el Delegado de Mendoza. El ingeniero Petriz agradece dicho ofrecimiento pero lo declina pues, a su juicio, corresponde tal distinción a un Presidente de las Direcciones Provinciales.

En tal oportunidad interviene el Dr. Carrara quien, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de la provincia de Córdoba, propone como Presidente Provisional al Delegado de la misma. Con tal motivo se designa en tal cargo al ingeniero Horacio Molina y como integrantes de la

Mesa Directiva a los ingenieros Ricardo H. Mena y Francisco Ibáñez.

Luego de agradecer el ingeniero Molina la designación efectuada, se propone la designación de una Comisión para estudiar la reglamentación definitiva del funcionamiento del Consejo Vial Federal, y luego de un cambio de opiniones, aquélla queda integrada por los ingenieros José R. Gimbernat, Teodoro Sánchez de Bustamante y doctor Miguel D. Carrara (Dirección Nacional de Vialidad) y por las provincias —agrupadas en cinco zonas— se designan a los ingenieros Rafael Balcells (Buenos Aires), Próspero Lavergne (Tu-

cumán), Luis A. Ariza (Chubut), César A. Ruiz (Entre Ríos) y Ricardo H. Mena (Mendoza).

Se fijan las 16 horas del día de la fecha para comenzar el estudio encomendado a la antedicha Comisión, invitándose a intervenir en las delibe-

raciones a todos los miembros del Consejo Vial Federal y a sus Asesores.

Acto seguido se levanta la sesión y se pasa a cuarto intermedio hasta la hora precedentemente indicada.

## III PALABRAS PRONUNCIADAS POR EL INGº PEDRO PETRIZ EN EL ACTO DE CONSTITUCION DEL CONSEJO VIAL FEDERAL

## Señores Delegados:

Esta reunión ha sido convocada con el objeto de dejar constituido el Consejo Vial Federal dando así cumplimiento al artículo 12 de la ley 505/58 que lo crea con funciones de coordinar el estudio de la obra vial del país y proponer soluciones en la materia que es su cometido. Cumplimentando la citada norma legal hemos de dar, asimismo, la reglamentación para el desenvolvimiento de la labor que el Consejo tiene asignada.

No estaría lejos de la verdad si afirmara que nuestra ley de vialidad no ha venido sino a dar estado legal a una institución adentrada ya en las organizaciones viales del país y que ha actuado con profunda eficacia al servicio de esa obra caminera. Pero si me considero en lo cierto si expreso que la ley viene al menos a prolongarla en labores conformadas al tiempo y las circunstancias de la etapa que debemos enfrentar. A ninguno de ustedes escapa que estoy haciendo referencia al Comité Permanente de Presidentes de Vialidades Provinciales creado en Córdoba el año 1956. Y si este fue el instrumento de lucha para el restablecimiento de los principios esenciales, el Consejo Federal tiene ahora la responsabilidad de actuar en el campo de las realizaciones concretas al amparo de las bases recuperadas. Y si como culminación de un proceso natural, la constitución del Consejo Federal, como resulta lógico prever, viene a sellar la suerte del Comité Permanente, quiero dejar señalado a la consideración del país los frutos de su labor trascendida al instrumento que rige y regirá el desarrollo de nuestra actividad vial a través de normas y disposiciones hondamente impregnadas de nuestra realidad nacional.

No puede ser más propicia la oportunidad de dejar constituido el Consejo Vial Federal. El Gobierno de la Nación ha dispuesto ya encarar un intenso programa de realizaciones camineras consecuente con la preferente prioridad que desde el comienzo de su gestión les tiene asignada en el plan de promover el desarrollo del país y que sólo las extraordinarias dificultades económico-financieras que ha enfrentado dilataron su consideración.

Bastaría referirme a las leyes auspiciadas ante el Congreso de la Nación, ya aprobadas por la Cámara de Diputados, mediante las cuales se crean nuevos recursos de afectación expresa a

la obra vial, así como régimen operativo para construcción y financiación de las obras, dentro de un plan de grandes proyecciones que permita poner al servicio del país, en el término más breve posible, un sistema orgánico de caminos con sentido de necesidad nacional. Y además, debo transmitirles una noticia que ha de ser sumamente alentadora para ustedes, ya que hace a sus dificultades presentes, así como a la posibilidad, que el derecho ampara, de llevar a la práctica los planes de trabajo proyectados conforme a la ley. Me refiero al estricto e integral cumplimiento del régimen financiero del decreto-ley 505/58. Es decisión del Gobierno asegurar su vigencia plena y definitiva. Espero que los señores delegados tendrán oportunidad de escuchar la ratificación de este propósito en la visita que una vez constituido el Consejo haremos al señor Presidente de la República y a los Ministros de Economía y Obras y Servicios Públicos y Secretario de Obras Públicas.

Las empresas productoras privadas, removidas las causales que determinaron la limitación de su aporte al fondo vial, lo están haciendo actualmente de acuerdo con la ley y han convenido con la Dirección Impositiva, recaudadora del tributo, un plan para la amortización de la deuda atrasada que quedará saldada antes del primero de abril próximo.

Como ustedes habrán apreciado a través de la información periodística, en las esferas competentes se buscan fórmulas para que Y.P.F., que debe aportar alrededor del 60 por ciento del fondo nacional de vialidad, y que actualmente adeuda al mismo algo más de tres mil millones de pesos, pueda dar cumplimiento a las disposiciones de la ley.

Refirmando una posición que esta Dirección Nacional de Vialidad ha sostenido reiteradamente —y estoy seguro que es también el sentir de los señores delegados— considero necesario señalar una vez más que la regularización financiera del fondo nacional de vialidad es un paso previo e imprescindible para cualquier intento de impulsar sustancialmente la obra vial en el país. Sólo el cumplimiento de la ley dará la seguridad y confianza que han de conducir al éxito de los planes preparados al amparo de esa misma ley.

Hago votos por que el más alto espíritu inspire la labor del Consejo, que tiene asignado un papel fundamental en el desenvolvimiento y desarrollo de la obra vial argentina.

## IV SESION PREPARATORIA

En la ciudad de Buenos Aires, a los dos días del mes de febrero de mil novecientos sesenta, se reúnen en el Salón de Actos de la Dirección Nacional de Vialidad los miembros del Consejo Vial Federal mencionados en el Acta de Apertura del

día anterior.

Bajo la presidencia provisional del ingeniero Horacio Molina se da comienzo a la sesión a las diecisiete horas, considerándose los siguientes asuntos:

### 1º) PROYECTO DE REGLAMENTACION DE ATRIBUCIONES Y DE FUNCIONAMIENTO DEL CONSEJO VIAL FEDERAL

Con el propósito de establecer el régimen de funcionamiento del Consejo Vial Federal, sus miembros analizaron detenidamente los alcances del artículo 12º de la Ley Nacional 505/58, en particular en la misión que a aquél se fija de "estudiar y coordinar la obra vial del país y considerar y proponer soluciones a los problemas de interés común".

Como consecuencia de las deliberaciones realizadas, se llegó al acuerdo de que dicho Consejo ha sido creado específicamente como elemento de coordinación y de asesoramiento de los organismos viales de la Nación y de las Provincias. Sobre la base de este criterio, se encomendó el estudio de los anteproyectos considerados en las Reuniones Regionales de Córdoba, Mendoza y Rawson y la preparación de un proyecto definitivo de las normas que regirán el funcionamiento del Consejo, el cual debe dictarse en la primera reunión que se celebre (artículo 12º, último párrafo, Ley citada).

El ingeniero Rafael Balcells, Presidente de la Comisión Especial designada en la sesión anterior a tal efecto, presenta y da lectura al proyecto definitivamente elaborado de Reglamentación de Atribuciones y Funcionamiento para el Consejo Vial Federal, que se transcribe más adelante.

Aprobado en general y en particular el despacho de la Comisión, se resuelve que el mismo forme parte integrante de la presente Acta.

### 2º) DESIGNACION DEL COMITE EJECUTIVO

Aprobado el referido Reglamento y a los fines indicados en el artículo 4º, previo cambio de ideas, se procedió a la designación de los integrantes del Comité Ejecutivo, siendo elegidos por unanimidad los ingenieros Horacio Molina, Próspero Lavergne y José R. Gimbernat para los cargos de Presidente, Vicepresidente y Secretario, respectivamente.

Acto seguido se hace cargo el Comité Ejecutivo designado, el cual fue recibido con aplausos. En ese momento el ingeniero Molina agradeció en nombre de los integrantes del cuerpo directivo la demostración de que fueron objeto por parte de los restantes miembros del Consejo, improvisando una breve disertación relativa a la futura acción conjunta de la Nación y de las Provincias para superar todos los problemas comunes por los cuales el país atraviesa. De acuerdo con las manifestaciones efectuadas por el ingeniero Pedro Petriz en la sesión de apertura, el Presidente del Comité Ejecutivo señala también que las posibilidades actuales para resolver los problemas viales son mucho más alentadoras que hace dos años atrás y que, con la colaboración de todos, que por supuesto descarta, abriga la convicción de llegar a un feliz éxito en la misión que la Ley ha asignado al Consejo Vial Federal, pues la Nación así lo espera porque no puede prescindir de los caminos ya que éstos son de primera necesidad para el desenvolvimiento económico de todos los sectores nacionales y provinciales.

### 3º) FORMACION DE COMISIONES

Algunos Delegados sugirieron la conveniencia de formar las Comisiones internas del Consejo para tratar los diversos asuntos que se tratarán en el seno del mismo, pero no se designaron los componentes de aquéllas por razones de tiempo y por tratarse de una facultad que el Reglamento confiere al Presidente del Comité Ejecutivo (artículo 5º, inciso f). Se resuelve tratar este punto en una próxima sesión.

### 4º) PROPOSICION DE TEMARIO

El ingeniero Rafael Balcells da lectura a un temario que propone ser considerado en la próxima sesión. Se aprueba esta ponencia y la Presidencia da orden de incluirla en la primer Orden del Día, a tratarse en la jornada de mañana.

### 5º) INFORMACION DEL INGENIERO PEDRO PETRIZ

El Presidente de la Dirección Nacional de Vialidad informa al Consejo que para la sesión constitutiva del día de mañana han prometido concurrir el Excmo. señor Ministro de Servicios y Obras Públicas y el señor Gobernador de Santa Cruz, doctor Mario C. Paradelo. Igualmente agrega que para el día jueves o viernes próximo, el Excmo. señor Presidente de la Nación recibirá a los miembros del Consejo Vial Federal, ocasión en que deberá hacer uso de la palabra un Delegado del mismo. En dicha entrevista se encontrarían presentes los señores Ministros de Economía y de Servicios y Obras Públicas.

Luego de anunciar que en el día de mañana a las diecinueve y treinta horas será objeto de un agasajo el Consejo Vial Federal en la sede de la Asociación de Carreteras y que el Directorio ofrecerá una comida a los integrantes de aquél el próximo jueves por la noche, el ingeniero Petriz expuso con mención de cifras la situación actual de la deuda de Y. P. F. y de las empresas privadas. Con respecto a estas últimas hace notar que las mismas han comenzado a cancelar su deuda a partir del 1º de noviembre de mil novecientos cincuenta y nueve y que quedará definitivamente saldada en abril próximo. En cuanto a Y. P. F. no sucede lo mismo ya que el monto del cual es acreedora la Repartición, excede ya los tres mil millones de pesos.

La falta de ingresos de fondos ha creado problemas de pagos no sólo de las cuotas de Coparticipación Federal y de Fomento Agrícola sino también de los certificados de obras y de las provisiones de materiales. Esta situación, agrega el ingeniero Petriz, está en vías de solución ya que desde el 1º de noviembre de mil novecientos cincuenta y nueve han ingresado mil millones de pesos contra los mil cuatrocientos millones calculados. En la proporción resultante de los fondos ingresados y de los previstos, afirma el Presidente, se efectuarán transferencias a las provincias para cumplir con los planes ya aprobados dentro del ejercicio.

Las situaciones difíciles que ha debido afrontar el Directorio Nacional de Vialidad con un estricto sentido de realidad tienen su ejemplo en el plan de obras para el período 1958-1964, cuyas carpetas fueron entregadas en sendos

ejemplares en la reunión de Gobernadores de Santiago del Estero tanto a los titulares de Gobiernos como a sus Ministros de Obras Públicas.

Dicho plan debió frenarse debido a las numerosas dificultades que se iniciaron a principios de mil novecientos cincuenta y nueve y asumieron tal carácter de gravedad que debió circunscribirse, la Repartición, a efectuar llamados de licitaciones exclusivamente urgentes, referidos a reconstrucciones y mejoras de caminos existentes cuyo estado debió soportar en muchas regiones del país las consecuencias de situaciones climáticas particularmente adversas.

Hace también referencia el ingeniero Petriz a la limitación en la capacidad de trabajo de la Dirección Nacional de Vialidad como consecuencia, en particular, de la falta de personal técnico profesional y auxiliar, trayendo a colación a modo de ejemplo el hecho de que mientras en oportunidades anteriores la Repartición llegó a tener más de cien comisiones de estudio, en la actualidad operan sólo 24. Indica que para conjurar este aspecto de la labor, Vialidad Nacional se propone contratar el servicio de profesionales particulares, anunciando que en el día de la fecha se había dispuesto el llamado a concurso para efectuar levantamientos planialtimétricos de la ruta 131 en la provincia de Entre Ríos. Expresa a continuación que con motivo de las leyes auspiciadas ante el Congreso Nacional y el cumplimiento de la Ley 505, será necesario

realizar un esfuerzo inmediato de efectos visibles en el país para justificar las demandas por parte de las reparticiones viales de recursos para llevar adelante su labor y que para el plan de construcción con pagos diferidos Vialidad Nacional se propone preparar de inmediato un conjunto de obras de envergadura para ser licitadas en distintas regiones del país en el más breve tiempo posible; que a efectos de conocer la opinión de las distintas provincias en relación a las necesidades más apremiantes que podrían ser contempladas dentro de ese plan inmediato e informarles asimismo de los detalles, particularizándolos para cada jurisdicción, invitaba desde ya, a los señores Delegados para que, agrupados en las regiones ya definidas para las comisiones zonales conversaran con él personalmente, a efectos de dejar sentadas sus opiniones que serían tomadas en cuenta al confeccionar Vialidad ese programa urgente citado. Queda convenido que en el día de la fecha se entrevistaría con los representantes de la Mesopotamia y la Patagonia; que en el día de mañana lo harían los de la zona de Cuyo y del Noroeste y el viernes los representantes de la Zona Centro. Y manifiesta, finalmente, que se ponía a disposición de los señores Delegados para suministrar toda clase de informaciones que consideraran necesarias en relación a problemas comunes.

Siendo las 19 hs. se resuelve pasar a cuarto intermedio hasta las 10 hs. de mañana.

## V DESPACHO DE LA COMISION DESIGNADA PARA EL ESTUDIO DEL PROYECTO DE REGLAMENTACION

Esta Comisión, estudiados los anteproyectos aprobados en las Reuniones Regionales de Córdoba, Mendoza y Rawson, tenidos como antecedentes, somete a consideración y aconseja la aprobación del siguiente proyecto de Reglamentación de Atribuciones y Funcionamiento para el Consejo Vial Federal:

### F U N C I O N E S

Artículo 1º - De acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del Decreto-Ley 505/58 el Consejo Vial Federal tendrá las siguientes funciones:

- Estudiar y coordinar la obra vial del país;
- Considerar los problemas de interés común y proponer soluciones;
- Estudiar:

1º Los recursos e inversiones anuales del Fondo Vial Nacional creado por el art. 18 del Decreto-Ley Nº 505/58, de acuerdo a los datos preparados del ejercicio vencido por la Dirección Nacional de Vialidad;

2º Los recursos e inversiones de los ejercicios vencidos de las provincias, de los fondos de Coparticipación Federal y fondos provinciales provenientes de impuestos a los combustibles y cualquier otro origen;

3º El cálculo y distribución de recursos para el ejercicio vigente, tanto en el orden nacional como en el provincial;

- Estudiar la Legislación Vial del país y proponer las modificaciones que considere necesarias;
- Vigilar la aplicación de la legislación vigente y poner en conocimiento de las entidades interesadas las transgresiones que comprobare;
- Auspiciar la implantación en todas las provincias de un régimen de Coparticipación Vial Municipal;
- Auspiciar el perfeccionamiento, actualización y unificación de las normas generales de tránsito y de limitaciones de cargas;
- Promover la elevación del nivel de cultura y capacitación vial de los municipios a través de las organizaciones provinciales;
- Estudiar las redes de caminos tratando de que se estructuren con criterios uniformes y se coordinen en su construcción y servicios;
- Auspiciar la unificación de los pliegos de condiciones y especificaciones para la contratación de obras viales.

### S E D E

Art. 2º - Será sede permanente del Consejo Vial Federal la de la Dirección Nacional de Vialidad.

### F U N C I O N A M I E N T O

Art. 3º - El Consejo Vial Federal realizará una reunión anual ordinaria en el mes de marzo, que salvo circunstancias excepcionales será rotativa en distintos puntos del país.

A iniciativa del Presidente del Consejo Vial Federal o de diez de sus miembros como mínimo, se convocará en cualquier fecha a reunión extraordinaria en la sede que fije el Comité Ejecutivo.

Las reuniones serán convocadas con una anticipación mínima de 15 días.

Art. 4º — En su primera reunión el Consejo elegirá un Presidente, un Vice-Presidente y un Secretario, quienes constituirán su Comité Ejecutivo.

Los cargos de este Comité Ejecutivo corresponden a los organismos que representan los integrantes del mismo.

Art. 5º — Son atribuciones y deberes del Presidente:

- Atender la dirección de los servicios permanentes del Consejo y las relaciones administrativas;
- Actuar como conducto natural para elevar los estudios, sugerencias y recomendaciones;
- Disponer la convocatoria del cuerpo;
- Abrir sus sesiones y dirigir las deliberaciones;
- Determinar los asuntos que han de formar la orden del día;
- Designar las comisiones internas y nombrar a los miembros integrantes de las mismas;
- Formular los despachos que correspondan sobre cada uno de los puntos tratados, de acuerdo con el resultado de las votaciones realizadas, los que serán refrendados por el Secretario.

Art. 6º — Cuando la participación en el Consejo se realice por intermedio de representantes —de acuerdo con lo previsto en el Art. 12 del Decreto-Ley 505/58— éstos tendrán la misma calidad y carácter que los titulares.

Art. 7º — El Consejo será asistido por una Secretaría Administrativa permanente, con sede en la Capital Federal y cuya organización y funcionamiento serán reglamentados por el Comité Ejecutivo.

Art. 8º — Son funciones del Comité Ejecutivo:

- Cumplir y aplicar las ponencias y resoluciones del Consejo Vial Federal;
- En asuntos de urgencia o imprevistos, emitir resoluciones o ponencias, por sí, que serán comunicadas a los miembros del Consejo y sometidas a consideración del Cuerpo en su primera Reunión.

Art. 9º — Los miembros del Comité Ejecu-

tivo durarán dos (2) años en su mandato. Para la remoción de cualquiera de ellos se requerirá el voto unánime de los miembros restantes de la asamblea ordinaria o extraordinaria.

Art. 10º — Por cada una de las reuniones del Consejo se labrará un acta, en la que se dejará constancia de los puntos tratados y de las decisiones tomadas, como así también de cualquier otro aspecto cuya inserción sea pedida especialmente por uno o varios de los miembros.

Art. 11º — La lectura y consideración de las actas correspondientes a cada convocatoria, constituirán el primer punto de la orden del día de la siguiente.

Art. 12º — Las actas serán firmadas por el Presidente y Secretario, y por dos (2) de los miembros que en cada caso designará el Consejo.

Art. 13º — Abierta cada sesión, se formulará la nómina de los miembros presentes, determinando si se ha obtenido quórum, el que se constituirá con la mitad más uno de los integrantes del cuerpo. Las resoluciones de éste se tomarán con el voto de las dos terceras partes de los miembros presentes.

Art. 14º — Todos los asuntos sometidos a la consideración del Consejo serán remitidos a estudio previo de las respectivas Comisiones.

Art. 15º — Sin perjuicio de otras Comisiones internas que puedan designarse para el estudio de los asuntos sometidos al Consejo Vial Federal, tendrán existencia permanente las siguientes: de Finanzas, de Estudios Económicos y Planeamiento, y Técnica.

Además funcionarán con carácter permanente las Comisiones Zonales que establezca el Consejo.

Art. 16º — Las comisiones a que se refiere el 1er. párrafo del artículo anterior se formarán por lo menos con tres miembros, pudiendo además integrarlas el Presidente cuando así lo estime conveniente.

Art. 17º — Las Comisiones designarán los miembros que han de actuar como Presidente y Secretario, y necesitarán para funcionar la presencia de la mayoría absoluta de sus integrantes.

Buenos Aires, 2 de febrero de 1960.

Firmado: Presidente, Rafael Balcells (Pcia. de Bs. As.); Ingº José Gimbernat (Vialidad Nacional); Ingº Teodoro Sánchez de Bustamante (Vialidad Nacional); Dr. Miguel D. Carrara (Vialidad Nacional); Ingº Próspero Lavergne (Pcia. de Tucumán); Ingº Ricardo H. Mena (Pcia. de Mendoza); Ingº César A. Ruiz (Pcia. de Entre Ríos); Ingº Luis A. Ariza (Pcia. del Chubut).

## VI SESION PLENARIA

En la ciudad de Buenos Aires, a los tres días del mes de febrero de mil novecientos sesenta, reunidos en el Salón de Actos de la Dirección Nacional de Vialidad los miembros del Consejo Vial Federal mencionados en su Acta de Apertura y bajo la Presidencia del Comité Ejecutivo se inicia la sesión plenaria a las diez horas, considerándose los siguientes asuntos:

### 1º) APROBACION DEL ACTA DE LA SESION ANTERIOR:

Se lee y aprueba la referida Acta.

### 2º) SITUACION DE Y. P. F. REFERENTE AL PAGO DE LOS IMPUESTOS A LOS COMBUSTIBLES, FIJADOS POR LA LEY 505 Y LEYES PROVINCIALES.

Luego de un cambio de opiniones y de las informaciones suministradas por varios Delegados de Provincias (Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Santa Fe) se llega a la conclusión de que la deuda actual de Y. P. F. más la que corresponde al resto del ejercicio alcanza a la cifra de mil millones de pesos; o sea que de no efectuarse los pagos que corresponden a las provincias sig-

nificará privarlas de la ejecución de mil kilómetros de caminos de tránsito permanente.

En orden al perjuicio que tal posibilidad importa para la economía de las provincias, sin contar la destrucción progresiva de las obras existentes que por carencia de fondos no se pueden reparar, los miembros del Consejo encomiendan al Comité Ejecutivo que adopte las providencias conducentes a la cancelación de la deuda de Y. P. F.

### 3º) FIJACION Y UNIFICACION DE LAS REMUNERACIONES MINIMAS, ESCALAFON, ETC. DEL PERSONAL UNIVERSITARIO Y TECNICO AUXILIAR DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD Y DIRECCIONES PROVINCIALES:

El ingeniero Balcells al referirse a este punto expresa que la Dirección Provincial de Vialidad a su cargo ha debido recurrir a implantar un sistema de sobreasignaciones que llega hasta el 100% del sueldo, a fin de poder contar con personal técnico. Agrega el Presidente Vial Provincial que dicho sistema dio buenos resultados pues, mediante el pago de sobreasignaciones por residencia, fue posible destacar personal con actuación permanente en campaña.

El ingeniero Molina da cuenta, en relación con el candente problema de las remuneraciones del personal, que la provincia de Córdoba fijó un régimen de sobreasignaciones para poder contar con ingenieros que dirigiesen en el terreno la construcción de obras viales.

Después de un cambio de opiniones, el ingeniero Balcells hace la moción en el sentido de que todos los antecedentes en materia de régimen de pagos de sueldos al personal técnico que corresponden a las distintas jurisdicciones viales, sean remitidos al Comité Ejecutivo, quien luego lo someterá a estudio previo de la respectiva Comisión interna. Aprobada esta moción, se resuelve que dicho Comité solicite por nota dichos antecedentes a todos los organismos provinciales.

### 4º) PEDIDO DE INFORMACION A LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD SOBRE LA FORMA DE APLICACION DEL FONDO I DE LA LEY 505 EN LAS PROVINCIAS, SOLICITANDO LA REMISION DE LOS PLANES ANUALES HASTA EL AÑO 1964:

Se pone a disposición de los Señores Delegados las carpetas de Recursos e Inversiones corres-

pondientes a cada provincia y se encomienda al Jefe de Coparticipación Federal que suministre cualquier otro antecedente que soliciten las autoridades provinciales.

### 5º) DETERMINACION DEL PORCENTAJE O FORMA DE APLICACION DE LOS GASTOS ORIGINADOS POR ESTUDIOS, PROYECTOS Y FISCALIZACION DE LAS OBRAS DE COPARTICIPACION FEDERAL:

Retirado.

### 6º) PEDIDO DE LAS EMPRESAS PETROLERAS PRIVADAS REFERENTES A RETENCION DE UN PORCENTAJE SOBRE EL MONTO DE LA PERCEPCION.

El doctor Arturo Oscar Celasso, Asesor Letrado de la Dirección de Vialidad de Mendoza hace una extensa exposición ante los miembros del Consejo a fin de justificar su tesis de que los agentes de retención tributaria no tienen derecho a cobrar porcentaje alguno por la función que desempeñan, conforme lo dispuesto en el Decreto Ley Nacional 505/58 —Artículos 39 y 45— y Leyes Provinciales 2.510 (Artículos 24 y 25), 2.537/58 (Artículo 37), etc.

Dicha posición ha sido adoptada por la citada Dirección Provincial en virtud de reclamos de las Compañías petroleras Shell Argentina Limited, Esso S. A., etc. y hace notar el Asesor informante que algunas provincias tienen convenio con las Empresas petroleras que deducen del impuesto diversos porcentajes para compensar gastos administrativos y que otras no lo tienen. Con tal motivo solicita un pronunciamiento del Consejo Vial Federal.

Dada la naturaleza eminentemente jurídica de la cuestión planteada, y previo un cambio de opiniones, se resuelve que todas las Direcciones Provinciales de Vialidad remitan al Comité Ejecutivo sus antecedentes en la materia, dictámenes de los Asesores Letrados y Fiscales de la Provincia si así fuera necesario a fin de contar con todos los elementos de juicio que permitan proponer soluciones de carácter general en este punto.

Acto seguido, siendo las trece y treinta horas, se pasa a cuarto intermedio hasta las diecisiete horas.

## VII IMPROCEDENCIA DE PAGO DE PORCENTAJE A LAS EMPRESAS PETROLERAS AGENTES DE RETENCION

Señor Director Presidente:

Ampliando mi dictamen ya efectuado oportunamente, respecto a la consulta formulada sobre la legalidad y procedencia de celebrar convenio entre la Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza y las compañías petroleras que actúan en esta provincia, reconociéndoles un porcentaje sobre el monto de los impuestos en que dichas compañías son agentes de retención, conforme a lo dispuesto en el Decreto-Ley Nacional número 505/58 Artículos 39 y 45 y Leyes provincia-

les Nº 2.510 Artículos 24 y 25; 2.537/58 Artículo 37, etc.

Mantengo mi opinión que los agentes de retención tributaria no tienen derecho a cobrar porcentaje por la función que desempeñan.

El tema que nos ocupa, sugiere varios capítulos o más bien dicho etapas progresivas que nos irán conduciendo paso a paso en forma ordenada a la conclusión que sostengo; son ellas: 1ro. — cuestión constitucional; 2do. — cuestión administrativa (carga pública); 3ro. — cuestión tributaria.

## I — CUESTION CONSTITUCIONAL

La Constitución de la Nación Argentina vigente, en su capítulo único sobre declaraciones, derechos y garantías, establece principios constitucionales que son de ineludible aplicación y que en el caso que nos ocupa actúa como telón de fondo sobre el que jugarán necesariamente todos los principios jurídicos que concurren a consolidar la posición que adoptamos frente al problema planteado.

El Art. 16 de la Constitución Argentina dice que: "Todos sus habitantes son iguales ante la Ley... La igualdad es la base del impuesto y las cargas públicas". Siendo las empresas petroleras personas jurídicas, con personería concedida en la República Argentina, se rigen conforme al Art. 2do. 6to., 30, 36 y concordantes, 44 y concordantes del Código Civil, por el Código Civil y por todas las leyes especiales argentinas que regulan los derechos y obligaciones de las personas jurídicas, es decir, que frente a las obligaciones civiles que tienen los ciudadanos del país, existe y debe existir un absoluto pie de igualdad. Ello significa que ya sea ciudadano, persona jurídica de existencia visible o persona jurídica de existencia ideal frente a la ley, al derecho administrativo y al derecho tributario, cualquiera de estas personas son exactamente iguales ante la ley. Este principio constitucional debemos tenerlo en cuenta permanentemente.

Otro principio constitucional que jugará y tendrá especial relevancia en nuestro problema es el que establece que todos los poderes no delegados en la Constitución Argentina a la Nación, pertenecen a la Provincia y éstas son soberanas y autónomas frente a dichos poderes no delegados y en cuanto a sus facultades para dictar leyes impositivas. El régimen económico constitucional, debe ser siempre interpretado respetando al máximo las autonomías provinciales por cuanto todas las facultades constitucionales parten de ellas hacia la Nación, porque el principio de soberanía radica en el pueblo de la provincia como principio fundamental de la autonomía provincial y del federalismo que surge del Art. 1ro. de la Constitución y en especial el 104 puesto que las provincias conservan todo el poder no delegado por esta Constitución al Gobierno Federal y el que expresamente se hayan reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación.

II — CUESTION ADMINISTRATIVA  
(carga pública)

Las empresas recurrentes pretenden cobrar un porcentaje sobre los impuestos en los que actúan como agentes de retención; tal pretensión no está abonada ni por la lógica, ni por el principio de igualdad ante la ley, ni por ninguna disposición legal que en Mendoza obligue a dicho pago.

Entiendo que la función del agente de retención impositiva es una función ciudadana que tiene todas las características de la carga pública y que por lo tanto es obligatoria y gratuita.

El Dr. Rafael Bielsa en su Derecho Administrativo Tomo II, pág. 10, después de definir lo que son cargas públicas generales y recomendar que no debe confundirse la carga pública con

otras situaciones similares, acepta "mutatis mutande" que los agentes de retención están comprendidos como personas que tienen una carga pública pero de carácter especial.

El Dr. B. Villegas Basavilbaso en su obra Derecho Administrativo Tomo II, Servicios Públicos - Función Pública, pág. 341, define y asimila la carga pública a lo que llama servicios personales obligatorios, sostiene, que en este instituto no funciona la voluntad del individuo, frente a la voluntad del Estado. Como bien se ha dicho — expresa — el Estado se apropia, por así decirlo del individuo por un acto imperativo respecto del cual el particular no tiene ninguna facultad de decisión y por ello la prestación o el servicio es obligatorio. Es el Estado quien impone unilateralmente la obligación de la prestación o el servicio. El servicio personal obligatorio es una especie de carga pública, pero agrega: "No toda carga pública es una obligación de servicio forzado". La doctrina diferencia las cargas públicas en PERSONALES Y REALES. Las primeras tienen por contenido la prestación directa y personal de un servicio al Estado, las segundas consisten en la prestación de cosas y su forma típica está constituida por el impuesto".

Como vemos, la doctrina primero en forma subsidiaria pero luego en forma clara y terminante llega a la conclusión que lo dispuesto por las leyes impositivas constituye una carga pública. Estas cargas públicas, tienen, entre otras, como condición fundamental, el ser eminentemente gratuitas.

## III — CUESTION TRIBUTARIA

La Ley 2510 de la provincia de Mendoza, que ha sido dictada en un todo de acuerdo a lo dispuesto por el Art. 29 Decreto-Ley 505/58 establece en su Art. 24 que determina la forma cómo se formará el fondo provincial de Vialidad, en su inciso f) y e): inciso e) (el fondo provincial de Vialidad se formará con los siguientes recursos: ... inciso e) El producido del gravamen sobre la venta y consumo de nafta y gasoil en territorio de la provincia, que se fijará en la ley impositiva provincial, ajustándose en lo establecido en la Ley Nacional de Vialidad; inciso f) el producido del gravamen de la venta y consumo en el territorio provincial, todo otro combustible líquido utilizado por los vehículos automotores, tractores y máquinas agrícolas; cuyo importe se fijará en la Ley impositiva provincial ajustándose a lo establecido en la Ley Nacional de Vialidad. SON RESPONSABLES DE LOS IMPUESTOS ESTABLECIDOS EN ESTE INCISO e) LOS IMPORTADORES, PRODUCTORES O DISTRIBUIDORES DE LOS COMBUSTIBLES, GRAVADOS PARA SU EXPENDIO DENTRO DE LA PROVINCIA. El Directorio establecerá la forma de recaudación y los modos de fiscalización y contralor de dicho impuesto.

El Art. 25 de la Ley 2510 expresa: "Los fondos provenientes de los recursos mencionados en el Art. 24 serán depositados o transferidos por los distintos agentes de su percepción a la orden de la Dirección Provincial de Vialidad en una cuenta especial del Banco de Mendoza. Los sujetos pasivos de las obligaciones tributarias y

funcionarios son directamente responsables de la retención y destino indebido de dichos fondos.

La Dirección de Rentas y la Contaduría General de la Provincia, antes de acreditar en las cuentas oficiales pertinentes al Gobierno de la Provincia los importes percibidos en concepto de impuestos y participaciones procederán a deducir de su monto los porcentajes establecidos en los incisos respectivos del Art. 24 y depositarán sus importes en la cuenta a que se refiere el presente artículo.

En la provincia de Mendoza, concordante con el Decreto Ley 505/58 y la Ley Nº 2510, se dictó la Ley Nº 2537 - Ley Impositiva T.O. que en el capítulo del impuesto a los combustibles derivados del petróleo tiene el Art. 37 que dice: (Art. 5º Ley 2275). Se abonará quinientos por ciento (15 %) sobre el precio de venta al público de nafta y gasoil y \$ 0,046 por litro sobre todo otro combustible líquido utilizado por los vehículos automotores, tractores y máquinas agrícolas.

"Estos gravámenes tendrán plena vigencia e ingresarán al Fondo Provincial de Vialidad, a partir del 1º de noviembre de 1960".

"A partir de la fecha de vigencia de la presente, hasta el 30 de octubre de 1959, regirán e ingresarán además de los actuales gravámenes destinados a los fondos provinciales de Vialidad, el cuarenta por ciento (40 %) de la diferencia entre los gravámenes establecidos para el 1º de noviembre de 1960 y los que rigen en la fecha. A partir del 1º de noviembre de 1959 ingresarán además el setenta por ciento (70 %) de la diferencia indicada anteriormente".

Como se observa, de estas disposiciones legales se desprende en forma indudable que las empresas recurrentes son sujetos pasivos de la obligación tributaria y además directamente responsables de la retención y destino indebido de dichos fondos.

Cualquiera sea el carácter de las empresas recurrentes y ya sea que actúen como sujetos pasivos de las obligaciones tributarias o como simples agentes de la retención, todo acto que realicen en procura de que el Estado o en este caso la Dirección Provincial de Vialidad, perciba los impuestos o contribuciones destinados a fondos de Vialidad, son absolutamente gratuitos.

El profesor Dino Jarach en su Curso Superior de Derecho Tributario, T. I, pág. 209 — Momentos de Vinculación del hecho imponible con el sujeto activo — expresa lo siguiente: "Con respecto al sujeto activo debo aclarar que éste no se identifica forzosamente con el titular del poder fiscal, es decir aquél que posee la facultad de dictar leyes estableciendo determinado impuesto; es igualmente el sujeto activo de la relación jurídica tributaria, pero puede ocurrir también lo contrario. La ley impositiva nacional por ejemplo, puede atribuir el crédito fiscal, que nace de la ley dictada en virtud de su poder fiscal, no asimismo como fisco nacional, sino a una entidad descentralizada, que tiene personería jurídica propia, como una Universidad o el Consejo Nacional de Educación o bien otra como la CAP. (Agrego yo, como la Dirección Provincial de Vialidad). Cito esta entidad porque existe una figura jurídica que, a mi juicio, es un tributo establecido en virtud del

poder fiscal-nacional y cuyo sujeto activo no es el Estado nacional, sino una entidad evidentemente de carácter público, a pesar de que sea una forma asociativa y que tiene derecho de cobrar determinado gravamen. Existen muchas otras formas de esta naturaleza, como cuando se pagan derechos sindicales o contribuciones a institutos como el Instituto de las Remuneraciones que son entidades descentralizadas, que tienen el derecho creditorio y son sujetos activos del impuesto sin ser los titulares del poder fiscal".

Esta opinión del eminente profesor Dino Jarach, elimina totalmente la discusión sobre las facultades de la Dirección Provincial de Vialidad para percibir, controlar y exigir el pago de los impuestos que forman los fondos de Vialidad.

El carácter de sujeto pasivo de la imposición tributaria, respecto a las Empresas recurrentes es indudable, ya sea por propia definición de los artículos 24 y 25 de la Ley 2510, ya sea que se considere a cualquiera de las empresas recurrentes como simples agentes de retención.

El Dr. Manuel Andreozzi en su "Derecho Tributario Argentino" tomo I pág. 276 clasifica los responsables contribuyentes fundándose en lo que expresa el profesor Jarach en su obra "El Hecho Imponible" pág. 146, citando la jurisprudencia aparecida en J.A. 1949-I-112, en cuatro categorías a saber:

- a) Responsables contribuyentes
- b) Responsables por sustitución
- c) Responsables por garantía
- d) Responsables solidarios.

El responsable por sustitución, es definido como: aquél que en virtud de una disposición de la ley, es responsable del pago del crédito tributario, no por la intervención personal directa que tuvo en la creación de la situación jurídica tributaria, sino por que la conoció o pasó ante él.

El agente de retención del tributo tiene la obligación de retener el volumen del mismo dando cuenta luego de sus actos al Estado. No solamente tiene la obligación de realizar el depósito, sino que también es directamente responsable por el depósito del impuesto que pasó ante él y si lo oculta a sabiendas o se apropia de los fondos que resulten, además de serias sanciones de orden impositivo comete el delito de defraudación a la administración pública que determina el Art. 174 inc. 5º del Código Penal. La jurisprudencia de los tribunales que tuvo como "Leading case" la resolución recaída en el juicio Fiscal contra Gallo M. por defraudación, que se tramitó ante los tribunales de Buenos Aires, ha confirmado el criterio expuesto.

El responsable por sustitución, o sea el agente de retención, es directa y personalmente responsable de los impuestos que debe retener siendo su misión, su función, su colaboración con el Estado, enteramente gratuita por tratarse de un servicio real obligatorio que lo conduce a una prestación de actividad y de dinero, que es totalmente gratuita. Al respecto los autores son unánimes.

El Dr. Virgilio Machado Ramos, publicista en la enciclopedia jurídica Oncha T. I-A-pág. 568, expresa que "para la realización de su re-

tividad recaudadora de impuestos, el fisco ha elegido diversas personas de existencia visible o ideal a las cuales se les ha denominado agentes de retención y cuya tarea está representada por la retención y posterior ingreso a la dirección, (se refiere a la Dirección de Impuestos a los Réditos), de los réditos que determinadas grupos de contribuyentes deben abonar. Estos ingresos, generalmente asumen el carácter de provisorios, estando sujetos a ajustes posteriores que en la mayoría de los casos, los realizan los propios contribuyentes con independencia de los agentes de retención. La función de los agentes de retención ES ABSOLUTAMENTE GRATUITA, no perciben por ella ninguna remuneración, pero sí están sujetos a distintas penalidades para el caso en que no cumplan su cometido, en la forma que establecen las reglamentaciones respectivas -art. 25 Ley 2510- Mendoza. De esta forma el Estado utiliza, SIN NINGUNA EROGACION, recaudadores de impuestos con lo que ve disminuido el costo de su actividad, facilitada la individualización del contribuyente, percibido el impuesto casi siempre con mucha anterioridad a la fecha que lo percibiría si el obligado debiera ingresarlo directamente. Cada día adquiere más cuerpo la actuación de este GRATUITO recaudador del Estado y a medida que se sancionan leyes impositivas o que se reforman las vigentes se lo ve aparecer en más estrecha colaboración con las autoridades fiscales".

Las leyes especiales del país van continua-

### VIII SITUACION PLANTEADA A LA DIRECCION DE VIALIDAD DE SAN LUIS POR LA RETENCION DEL IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES

#### IMPUESTO A LOS COMBUSTIBLES - DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL AGENTE DE RETENCION

##### SUJETO ACTIVO DE LA OBLIGACION TRIBUTARIA.

Sujeto activo de la obligación tributaria, es el Estado, en ejercicio de una potestad pública derivada del poder de soberanía, que implica la facultad de imp rium, o de subsistir con recursos públicos, propio sólo de los órganos del derecho público.

La atribución del Estado, surge de pleno derecho de la propia Constitución, y los órganos indirectos, personas perfectas del derecho público, que cumplen fines semejantes, con las provincias y los municipios.

A otras asociaciones, personas imperfectas del derecho público que cumplen fines paralelos y semejantes a los del Estado, no es posible atribuirles tal carácter, pues están desprovistos de facultades, que se le otorgan excepcionalmente por delegación.

Los entes privados, no pueden irrogarse derechos impositivos, salvo casos en que la excepción est  prevista por la ley o que provenga de un convenio. Siendo las Empresas, encargadas de percibir los impuestos a la nafta y hacer llegar la parte correspondiente a la Dirección Provincial de Vialidad respectiva, siendo una función inherente de ellas, no corresponde

mente aumentando la diversidad de los agentes de retención que con todo patriotismo colaboran con la percepción de los impuestos tan necesarios para que el Estado y las entidades descentralizadas cumplan con sus más elementales funciones. Y es así que observamos la existencia de ellos en la ley 11.683, art. 17 inc. 6); ley 11.682 art. 38; reglamento general del Impuesto a los Réditos arts. 32 y 42; ley 13.244 de Ganancias Eventuales art. 14; Resolución General N  145 sobre agentes de retención. G.E. de 30-12-1949; Impuesto a las Ventas. Decreto Reglamentario art. 13; Decreto-Ley N  11.637 de Jubilaciones para personal de Industrias; Leyes del Instituto Nacional de Previsión Social; Leyes provinciales de jubilaciones y seguros mutuales, etc., etc.

En todas estas leyes ya sea las instituciones encargadas de abonar los haberes, ya sea las personas de existencia visible o ideal que intervienen o tienen conocimiento del hecho tributario, no se les ha ocurrido jams  suponer siquiera que su actuación debia ser remunerada.

La posición de los recurrentes carece totalmente de fundamento, en consecuencia reitero el dictamen cuyos fundamentos ampl o con la presente.

Saludo al Sr. Director con mi consideración más distinguida.

Fdo.: Dr. Arturo Oscar Celasso  
Asesor Letrado - D.P.V.  
Mendoza

efectuar ningún descuento en concepto de Gastos de Administración.

##### ANTECEDENTES

Las Empresas Petroleras deducen del monto del impuesto los siguientes porcentajes para compensar gastos administrativos:

Yacimientos Petroliferos Fiscales	5 %
Compa�a Esso	3 %
Compa�a Shell Limitada	3 %

Se recab  de las empresas informaran cuál es el basamento legal que poseen para realizar tales deducciones y hasta el momento sólo ha respondido la Empresa Shell Ltda, la que envía copia de un convenio suscrito el 15 de mayo de 1935, entre la Dirección General de Rentas de la Provincia de San Luis y esa Compa a, de acuerdo a la Ley N  1252 que regía en esa época, que en su artículo 1  reconoce el derecho a una deducción del 3 % en concepto de merma, gastos de cobranzas y Contabilidad Especial, cuentas incobrables y comisiones.

En su artículo 3  queda establecido que la Dirección General de Rentas exigirá y otorgará iguales obligaciones y derechos de cualquier nuevo importador o productor de nafta que en-

trara al mercado de la provincia después de la fecha que el mismo empieza a regir teniendo presente el carácter de general para todos los distribuidores dando cuenta a los suscriptores de la aceptación o no del mismo. Con respecto a la Compa a Esso, cuyo porcentaje es igual al de la Shell, no existiendo otra información, podría considerarse como adherente al convenio citado, no así en lo que se refiere a Y.P.F. que deduce el 5 por ciento, quedando pendiente hasta el momento la respuesta a nuestra requisitoria.

#### SOLUCION PROPUESTA POR LA DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD DE SAN LUIS.

1 . - La Dirección General de Rentas debe comunicar su voluntad de considerar nulo el convenio dentro del término que fija el Art. 4  del mismo.

2 . - Producida la anulación del convenio, automáticamente serían de aplicación las disposiciones insertas en la Ley N  2746 Art. 4  y del Código Fiscal Título XI Capítulo II libro II. Es decir que las empresas Petroleras como agentes de retención actuarían dentro de la órbita de los sujetos activos de la obligación tributaria.

3 . - Considerando la moratoria que podría producirse en el ingreso del impuesto a los combustibles que constituye uno de los rubros más importantes del cálculo de recursos y los trastornos que originaría su ingreso en plazos irregulares, no debe descartarse la posibilidad de reconocer a las empresas el derecho a una deducción compensatoria.

4 . - Dicha quita, por razones de equidad, debe ser igualitaria tanto para las empresas estatales como para las privadas, siendo de conveniencia adoptar para la percepción del tanto por ciento, el mismo criterio sustentado por el Decreto N  8064 por el cual se establece en su Art. 1 , que los patrones deberán aportar con destino a la Caja de Garantía el 1,5 % del importe de las indemnizaciones que se depositan en cumplimiento de lo dispuesto por el Art. 9  de la Ley 9688 de Accidentes de Trabajo, jugando la analogía, por considerar que dicho porcentaje satisface los gastos de administración efectuados, sin llegar a ser gravoso.

Fdo). Carlos W. Catalini, Aux. Of. Asuntos Legales; Enrique Cao, Contador.

#### CONVENIO SUSCRITO POR LA DIRECCION GENERAL DE RENTAS DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS Y LA EMPRESA SHELL MEX ARGENTINA LIMITED CON FECHA 10/4/1935

Entre el señor Director General de Rentas de la Provincia de San Luis, en uso de la facultad que le ha sido conferida por el Exmo. Gobierno de la Provincia por resolución recaida en el expediente N  1337, Letra "D", año 1935,

de fecha 10 de abril de 1935, que en adelante se denominarán "DIRECCION" y Shell-Mex-Argentina Limited que en adelante se denominarán "DISTRIBUIDORES", se ha celebrado, ad referendum del Poder Ejecutivo de la Provincia el siguiente convenio.

Artículo 1  - Los "DISTRIBUIDORES" cobrarán por concepto del impuesto creado por la Ley N  1252, dos centavos (\$ 0.02) moneda nacional por litro de nafta vendida a granel o envasada, para ser consumida en la provincia, cuyo importe girarán mensualmente a la Dirección de Rentas de la provincia de San Luis dentro de los cuarenta días subsiguientes, previa deducción del tres por ciento (3%) en concepto de merma, gastos de cobranza y contabilidad especial, cuentas incobrables y comisiones.

Art. 2  - Los "DISTRIBUIDORES" se comprometen a facilitar la comprobación de la nafta vendida en la provincia por los medios que la "DIRECCION" considere conveniente. Debe entenderse que cualquier inspección requerida por la "DIRECCION" será hecha con la discreción y la reserva que la práctica y los derechos del comercio aconsejan, sin perjuicio de extenderse hasta el examen de la contabilidad para el solo objeto de establecer en forma fehaciente las cifras globales del litraje de nafta vendida, sin que se pueda penetrar en el detalle, nombres de los clientes, etc., sin perjuicio de todo lo cual, el funcionario que realice la inspección quedará obligado a la más estricta reserva.

Art. 3  - Se entiende que la "DIRECCION" obtendrá la firma de este convenio de cualquier nuevo importador o productor de nafta que entrar  al mercado de la provincia después de la fecha en que el mismo empieza a regir. Queda entendido, además, que la "DIRECCION" avisará inmediatamente a cada uno de los "DISTRIBUIDORES" que sea parte de este convenio en el caso de que algún "DISTRIBUIDOR" faltase al cumplimiento estipulado en el mismo o en el caso de que la "DIRECCION" no obtuviera inmediatamente la firma de cualquier nuevo "DISTRIBUIDOR" que entrar  al mercado de esta provincia.

Art. 4  - El presente convenio tendrá vigencia desde el 15 de mayo de 1935 y continuará rigiendo mientras el poder Ejecutivo no resolviera sobre otra forma de percepción del impuesto. En cualquier caso, podrá ser anulado por cualesquiera de las partes mediante previo aviso por escrito de 60 días.

Art. 5  - En prueba de conformidad se firma el presente convenio en la ciudad de Buenos Aires a días del mes de del año mil novecientos treinta y cinco, entregándose a cada uno de los firmantes un testimonio del mismo.

Hay una firma

P. P. Shell Mex Argentina Ltda.

Firma: Augusto C. Guillet  
Director Gral. de Rentas



## IX ACTA DE CONSTITUCION

En la ciudad de Buenos Aires, a los tres días del mes de febrero de mil novecientos sesenta, reunidos en el Salón de Actos de la Dirección Nacional de Vialidad todos los miembros del Consejo Vial Federal, siendo las dieciocho horas tiene lugar su sesión de constitución oficial con la asistencia del Excmo. señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Alberto R. Costantini, y en calidad de invitados especiales el señor Gobernador de Santa Cruz, doctor Mario C. Paradelo y las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras y de la Cámara Argentina de la Construcción.

En su carácter de dueño de casa, procedió a abrir el acto el ingeniero civil Pedro Petriz, expresando —entre otros conceptos— que “la labor realizada en las reuniones previas estoy seguro que ha sido útil, y que con la constitución de este nuevo organismo se ha de marcar un nuevo rumbo dinámico a la actividad vial del país. Es función fundamental del Consejo Vial Federal coordinar los distintos sistemas viales en una sola promoción realizadora de la obra caminera. Claro que todas estas formulaciones no podrán concretarse sin el cumplimiento de las leyes de ayuda, que es la única y real garantía con que cuentan los inversores y los contratistas de obras para llevar adelante un plan vial orgánico; y hay que dejar claramente evidenciado ante los usuarios que los nuevos tributos que se piden para vialidad sean destinados realmente para el programa de hacer caminos, que es una de las formas más importantes de aportar al buen éxito del desarrollo nacional”.

Acto seguido, en su calidad de Presidente del Comité Ejecutivo del Consejo Vial Federal, hizo uso de la palabra el ingeniero Horacio Molina, quien en una breve exposición manifestó: “En representación del organismo que acaba de crearse debo expresar que tenemos fe y optimismo en que se haga cumplir la Ley 505 y las leyes provinciales, para que esos miles de millones de pesos que se adeudan a la vialidad, y los que se recauden en el futuro por el impuesto a los combustibles, puedan ser en definitiva usados en la aplicación de un efectivo programa de construcciones. Existen muchos problemas, que son problemas comunes a todas las provincias. Confío en que ellos puedan ser superados, como todo lo que hoy ataja el desarrollo vial de la República. Además de optimismo debemos tener confianza en que las autoridades nacionales propicien la aplicación de la ley del impuesto a los combustibles con destino a Vialidad Nacional. El esfuerzo principal del Consejo Vial Federal estará dirigido en ese sentido. Conseguido ese objetivo, seguirá trabajando para que el esfuerzo de todos en el país, en el orden vial, sea armónico y positivo”.

Finalmente, tomó la palabra el Excmo. señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Alberto R. Costantini, y con referencia a las exposiciones anteriores, expresó: “El Gobierno, al darle al petróleo y a la siderurgia la prioridad en el plan de desarrollo económico, lo ha hecho con el fin de hacer sólidos esos dos pilares de la estructura del país y partir desde allí, con el respaldo que ello significa, a incrementar los otros aspectos importantes de la economía nacional. Le toca hoy al plan vial recibir el aporte de

aquella preferencia y puedo decirles a ustedes que los aportes que debe Yacimientos Petrolíferos Fiscales serán devueltos en la medida de sus posibilidades ciertas, al mismo tiempo que afirmo, y esto lo hago en nombre del Presidente de la Nación, que los aportes de la Ley 505 serán hechos en adelante en forma ordenada y regular. Es que el país reclama su red mínima de 40.000 kilómetros de carreteras pavimentadas, y cuando se habla de caminos se habla de transportes, y es indudable que ya, hoy, el transporte debe estar a la cabeza en las preocupaciones de quienes ejecutan el plan económico”.

Luego de retirarse el ingeniero Costantini y los invitados especiales, el Presidente del Comité Ejecutivo informa a los miembros presentes acerca de las resoluciones adoptadas en horas de la mañana.

## LOS PROFESIONALES DE VIALIDAD

En tal oportunidad y con referencia al punto 3º del temario tratado, el ingeniero Eduardo Arenas expresa que hace ya tiempo que las Administraciones viales del país tropiezan con dificultades para retener sus cuadros técnicos, tanto en lo que atañe a la calidad de los profesionales como a su cantidad. Esta circunstancia crea inconvenientes que es fácil imaginar. Ella se origina, fundamentalmente, en las reducidas retribuciones que los respectivos presupuestos asignan a esos técnicos. Se da así el caso de que, la mayoría de esos funcionarios abandonan los organismos viales, seleccionados muchos de ellos por la actividad privada y legítimamente atraídos por sueldos mayores. Esto ocurre después de que han hecho en la Administración un período de perfeccionamiento y han adquirido una experiencia valiosa y justamente cuando deberían rendir los mejores frutos de ese aprendizaje.

El problema ofrece ahora caracteres más graves, si, como se espera, está cercano el momento en que se intensifique de manera notoria la actividad constructiva; los requerimientos de personal especializado aumentarán. En las condiciones en que imperan no será factible en absoluto cumplir con esos requerimientos y la futura obra vial tomará un ritmo excesivamente lento, la calidad de los proyectos y de su ejecución serán bajos y el dinero que en ésta se invierte no estará bien gastado. No será, pues, posible realizar las obras ni con la celeridad necesaria ni con la calidad que debe dárseles.

El más elemental buen sentido indica que la solución de los inconvenientes apuntados es condición de partida para alcanzar un buen rendimiento de los recursos que se inviertan, y que la situación contraria constituye un anticipo del fracaso seguro.

Por todo esto es absolutamente necesario levantar el nivel de las remuneraciones de los técnicos hasta niveles más adecuados a las circunstancias del momento. En tal sentido el Consejo Vial Federal encarece a los poderes competentes que provean lo necesario para que las asignaciones mínimas de los técnicos viales se ajusten a la escala que sigue:



Durante una de las reuniones del Consejo Federal. En primer plano aparecen las altas autoridades viales de nuestra provincia, ings. Rafael Balcells y Enrique Humet en compañía del Ingeniero Jefe de Vialidad Nacional, Ing. Ricardo Mafía.

Ingenieros Civiles y títulos equivalentes	\$ 10.000
Agrimensores	\$ 8.000
Subprofesionales con seis años de estudios técnicos secundarios	\$ 6.000

El Consejo resuelve aceptar como recomendación la ponencia del ingeniero Arenas y se encomienda al Comité Ejecutivo, sin perjuicio del cumplimiento de lo establecido en el punto 3º del Acta de fecha 3 del mes en curso, que adopte las medidas tendientes a obtener la realización

de dicha ponencia.

Finalmente, al considerarse la oportunidad de la próxima reunión del Consejo Vial Federal, se aprueba la moción de los ingenieros Pedro Petriz y Ricardo Mena en el sentido de que con la actual reunión se dé por cumplida la anual ordinaria correspondiente al año en curso.

Siendo las diecinueve y treinta horas se pasa a cuarto intermedio hasta el día de mañana a las diecisiete horas.

## X ACTA DE CLAUSURA

En la ciudad de Buenos Aires, a los cuatro días del mes de febrero de mil novecientos sesenta, reunidos en el Salón de Actos de la Dirección Nacional de Vialidad los miembros del Consejo Vial Federal, siendo las diecisiete horas y bajo la Presidencia del Comité Ejecutivo se inicia la sesión de clausura.

Previamente, al cierre de la reunión, se leen y aprueban las Actas de las sesiones preparatoria, plenaria y de constitución del Consejo, designándose para firmar las mismas a los Delegados de

Mendoza y La Rioja, y para suscribir la presente Acta a los representantes de Santa Fe y San Juan.

Con respecto a la constitución de las Comisiones internas del Consejo y a la fijación de lugar y fecha de la próxima reunión, se resuelve que las mismas queden a cargo de la Presidencia del Comité Ejecutivo.

No habiendo más asuntos que tratar, se da por clausurada la primera reunión del Consejo Vial Federal a las dieciocho horas en el lugar y fecha arriba consignados.

## XI DEMOSTRACION A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO VIAL FEDERAL

DISCURSO DEL DOCTOR MIGUEL DAVID CARRARA OFRECIENDO LA DEMOSTRACION A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO VIAL FEDERAL. 5-II-1960

Señor Ministro de Obras y Servicios Públicos, señor Secretario de Obras Públicas, señor Presidente del Consejo Vial Federal, señores Presidentes de las Direcciones Provinciales, señor Presidente de la Dirección Nacional de Vialidad, estimados colegas del Directorio, señores:

Ha recaído en mí la grata tarea de ofrecer a nuestros ilustres huéspedes esta demostración del

afecto y la cordialidad que les profesamos, en esta mesa tendida —en la que si la calidad de los detalles o el cuidado de las formas no son todo lo perfecto que deseamos—, en cambio ha sido el medio de continuar una comunión espiritual que colma nuestra satisfacción, en una afinidad de puntos de mira que no se ha improvisado —por cierto— al inaugurar las sesiones del Consejo Vial Federal.

Nuestra solidaridad se forjó al calor de la lucha en defensa de la Ley, en momentos que si bien comprendíamos que la solución del problema vial podía sufrir una postergación en aras de la gran solución nacional del petróleo, no estábamos dispuestos a permitir que se violara la intangibilidad de nuestro instrumento legal. Fue en la acción tendiente a neutralizar la influencia de quienes no advertían la importancia del camino como factor del desarrollo, que aprendimos que la pluralidad de jurisdicciones no era obstáculo para que hombres venidos de distintos horizontes nos reuniéramos y coordináramos esfuerzos puestos al servicio de una causa común.

Por fortuna, el señor Presidente de la Nación, nunca dejó de comprender la verdadera magnitud del problema vial, las vicisitudes pasadas no constituyeron nuestro relegamiento, sino que significaron nuestro aporte, nuestro sacrificio en pro de la recuperación del país. Las palabras del primer magistrado que hoy hemos escuchado, establecen una verdadera definición y expresan el corolario de un conjunto de leyes y resoluciones recientemente adoptadas y de otras que se anuncian.

Ha llegado el momento, la Vialidad de la República tendrá en todas sus jurisdicciones los medios financieros y técnicos necesarios para su gran tarea.

Ello implica una gran responsabilidad, una grave responsabilidad, que todos confiamos en afrontar con éxito. Vosotros no os habéis improvisado en la función vial y conocéis a fondo el problema. Existe por otra parte un vínculo estrecho entre los organismos de la Nación y de las Provincias. El cúmulo de la labor que tenemos afrontar con éxito, vosotros os habéis impuesto una comunicación ineludible, una interdependencia que será provechosa para los resultados que buscamos. A través de estas reuniones cada día nos conocemos mejor, cada época nos encuentra más dispuestos a considerar como comunes los problemas del vecino, que suelen coincidir con los nuestros.

Formulo votos para que esta actitud mental que ni tiene ni puede tener reservas, se mantenga y se perfeccione para bien del país; formulo votos para que los intereses locales y regionales sean respetados pero que también se integren dentro de un ordenamiento nacional, para que anulada la corriente negativa de un federalismo desintegrador, que al fin de cuentas era la natural reacción provinciana frente a los excesos de un centralismo absorbente, podamos mantener y mejorar este clima actual en que repetimos la frase del ilustre sanjuanino, nos sintamos argentinos en todas partes.

## XII ENTREVISTA DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO VIAL FEDERAL CON EL SEÑOR PRESIDENTE DE LA NACION

El Presidente de la Nación recibió a los miembros del Consejo Vial Federal, a quienes acompañaban el Ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Alberto R. Costantini, el Secretario de Obras Públicas, ingeniero Pascual Palazzo y el Presidente de Vialidad Nacional, ingeniero Pedro Petriz.

### PALABRAS DEL MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

El ingeniero Alberto R. Costantini, presentó

Señores: éste es el espíritu que hoy campea en esta casa, que no sólo es nuestra, sino también, y hacedme el favor de entenderlo así, y repetido en vuestro terruño, es el gran hogar de cuantos argentinos, cantando en todas las tonadas, perseveran en la tarea vial y laboran cotidianamente por el progreso nacional.

### ALOCUCION DEL INGENIERO RICARDO H. MENA

En nombre de las Direcciones Provinciales de Vialidad agradeció la demostración ofrecida el ingeniero Ricardo H. Mena quien, entre otros conceptos, expresó "que era muy grato asistir al nacimiento de un nuevo organismo que además de coordinar la obra vial del país y resolver problemas comunes, será un instrumento de efectiva unión de esfuerzos tanto de la Nación como de las Provincias para dar a la obra caminera el impulso indispensable para recuperar el tiempo perdido y satisfacer urgentes necesidades de los distintos sectores económicos que integran el Estado Argentino".

Luego de hacer una elogiosa mención a la labor desarrollada por el Comité Permanente de Directores Provinciales de Vialidad y a su absorción por el Consejo Vial Federal, prouosticó para este último un intenso ritmo de trabajo a los efectos de racionalizar la planificación de las redes nacionales y provinciales de caminos y de resolver con un criterio de sano federalismo los diversos problemas de orden técnico y administrativo de todos los organismos camineros del país.

El ingeniero Mena también destacó en su improvisación que el cumplimiento del artículo 12 de la Ley Nacional Nº 505/58 y la intervención mancomunada de los integrantes del Consejo Vial Federal tendrán una significación histórica, siempre que se disponga de los elementos necesarios, tanto por las proyecciones como por las consecuencias de las medidas de Gobierno que se adopten para incrementar la economía, el turismo, la vinculación cultural, etc., entre las provincias, mediante un sistema de rutas troncales y complementarias racionalmente trazadas y adecuadamente construidas.

Finalmente, el Presidente Vial mendocino se refirió a problemas que requieren soluciones inmediatas en materia de financiaciones de obras, dotación del personal técnico y reequipamiento de empresas y entidades viales, y terminó su alocución con palabras de reconocimiento por las demostraciones de que fueron objeto los Directores Provinciales de Vialidad, invitando a brindar por el feliz éxito del cometido que la Ley encomienda al Consejo Vial Federal.

al primer magistrado a los integrantes del organismo y expresó, entre otros conceptos, que la constitución de ese Consejo permitirá "dar rígido cumplimiento a la Ley de Vialidad Nacional" y aseguró, como técnico y como Ministro, que el programa vial habrá de cumplirse, contando con las condiciones y posibilidades que los técnicos requieran".

### DEL PRESIDENTE DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

El ingeniero Pedro Petriz agregó que consideraba la constitución del Consejo como algo excepcionalmente propicio y las provincias aguardaban el momento de poner en marcha los planes que tienen en preparación y el cumplimiento de la Ley será el punto de partida, al contarse con los recursos pertinentes.

### DISCURSO DEL INGENIERO HORACIO MOLINA

A continuación, el Presidente del nuevo organismo, ingeniero Horacio Molina, expresó que se había encomendado a la Mesa Directiva que realice las gestiones para la solución del problema de la deuda de Y. P. F., ya que aquélla afecta profundamente a las provincias, las que han comprometido los fondos para atender las obras, contorne a tal previsión. Por ello solicitaba comprensión y cooperación del Gobierno Nacional, destacando que para concretar la planificación y ejecución de las obras, habrá que incrementar los sueldos del personal universitario y técnico, pues los mejores son llevados por las empresas privadas.

Finalizó manifestando que era un gran acierto que la Ley imponga la acción vial conjunta, de la Nación y las provincias, por cuanto hace al afianzamiento de la unidad nacional, mediante un federalismo auténtico.

### PALABRAS DEL DOCTOR FRONDIZI

El Presidente de la Nación, tras expresar su satisfacción por la constitución del organismo, pronunció el discurso siguiente:

"El problema que afronta el Gobierno Nacional es muy simple y ya ha sido sintetizado. Ante las grandes dificultades de carácter económico, tuvimos que fijar prioridades. La primera prioridad fue la del petróleo. Lógicamente, pusimos detrás de Y. P. F. todo el apoyo de la Nación, e Y. P. F. ha respondido de tal manera que en 1959 aumentó su producción en un 30 por ciento con respecto al año anterior.

"Creemos que la extracción de petróleo y gas se halla definitivamente asegurada en el país, sobre la base del esfuerzo de Y. P. F. y de las empresas privadas que han suscripto contratos.

"Naturalmente, ha habido dificultades en cuanto a la liquidez de los recursos de Y. P. F. Le hemos planteado entonces a dicho organismo, por intermedio del equipo económico, la necesidad de que Vialidad Nacional y las Direcciones de Vialidad de las distintas provincias contaran con los recursos que establece la Ley.

"Esto ha sido ya encarado y la decisión tomada, de manera que podamos dar cumplimiento a las disposiciones legales en todos sus aspectos.

"Para nosotros, el problema de los caminos, como el del petróleo y el de la siderurgia, tiene una importancia absolutamente fundamental. Aunque lleguemos al autoabastecimiento de petróleo, tengamos acero, comencemos a construir nuestros

automotores en el país, tecnifiquemos el campo y consecuentemente, incrementemos la producción agrícola y ganadera, no solucionaremos de ninguna manera los aspectos vitales del complejo económico nacional si no disponemos de caminos, que son las arterias fundamentales por donde deben circular todas esas riquezas y las personas que las producen.

"En consecuencia, la posición del Gobierno es darle una primera prioridad, en estas circunstancias, a la construcción de caminos. Me hago un deber en destacar ante ustedes la actitud permanente del señor Ministro de Obras y Servicios Públicos y del señor Presidente de Vialidad Nacional en su defensa incansable del cumplimiento de la ley.

"Les hemos pedido que tuvieran un poco de paciencia hasta que las soluciones económicas de orden nacional nos permitieran afrontar, de manera integral, esta tarea. Pienso que ha llegado el momento en que el Gobierno podrá ir entregando esos recursos. Además, podrá poner a disposición de Vialidad Nacional —para que las Direcciones de Vialidad provinciales y las empresas cuenten a su vez con ellos— créditos para la compra en el exterior de toda la maquinaria moderna indispensable. Probablemente se esté en el nivel de los 60 u 80 millones de dólares, de modo que se pueda equipar al país con las máquinas que necesita para la rápida construcción de los caminos.

"Confiamos total y absolutamente en el Directorio de Vialidad Nacional, pero nos parece extraordinariamente útil que los problemas sean discutidos en común con las provincias, a fin de que no existan superposiciones y que los caminos que se realicen, tanto los nacionales como los provinciales, sean trazados sobre la base de una concepción que contemple los intereses de las provincias y, a su vez, el interés nacional.

"Nos preocupa, por ejemplo, que la red vial no se lleve a cabo de acuerdo con las mismas directivas que se tuvieron presentes para la construcción de los ferrocarriles. No deseamos que todos los caminos vengán a Buenos Aires, sino que las provincias se interconecten entre sí. Lógicamente, la presencia de los representantes provinciales hará que una inquietud de esta índole se halle permanentemente sobre la mesa de las discusiones, sin que ello implique que Vialidad Nacional se olvidaría de una consideración de tal naturaleza.

"Recojo con todo interés la sugestión hecha con respecto al personal. Estimamos que el personal técnico debe estar muy bien remunerado. Pensamos que no está jerarquizado el nivel de trabajo al no hallarse compensado por el nivel de las retribuciones. Eso habrá que efectuarlo dentro del presupuesto. Tendremos dificultades para lograrlo, porque cada uno de estos planteos involucra aumentos de gastos; no se pueden disminuir sueldos y salarios de otro personal. Pero al mismo tiempo, el Estado no puede reclamarle dedicación exclusiva a un ingeniero para que atienda una cuestión tan fundamental como la de los caminos si no le proporciona la retribución que le corresponde por su jerarquía universitaria y por el servicio que presta al interés general de la colectividad".

## en el Tránsito

El 10 de junio ppdo. celebróse el **DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO**, importante tópico de imprescindible atención por parte del pueblo, que tiene conciencia de los enormes perjuicios ocasionados por infinidad de accidentes cuyos responsables son tanto los conductores de vehículos como los peatones.

La crónica diaria parece no influir en ciertas personas y hace necesario recalcar, en cuanto oportunidad sea propicia, la prudencia que habitualmente deben tener quienes circulan por calles y caminos.

La enseñanza de las normas de tránsito debe ser incluida en las lecciones de los niños y jóvenes estudiantes, a la par que los adultos deben practicar las reglas inherentes para evitar ser partícipes de sucesos desgraciados, muchas veces de irreparables consecuencias.

La **DIRECCIÓN DE VIALIDAD**, al adherir a los actos de celebración de la fecha exhorta a la observancia y al cumplimiento de las disposiciones vigentes tanto por parte de los conductores de vehículos de transporte de pasajeros, camiones, coches particulares, carros, motocicletas, etc., como por parte de los transeúntes, en zonas urbanas y rurales, velando por la seguridad personal en el tránsito como también con respecto a sus semejantes.

### CONDUCTOR:

- ★ No viaje o viaje lo menos posible en pavimentos húmedos.
- ★ Prefiera no viajar de noche, ni lloviendo, ni con niebla.
- ★ No maneje cansado o en inferioridad física.
- ★ Revise regularmente el estado de su vehículo.
- ★ Conozca y respete el Reglamento de Tránsito y las Señales.
- ★ No confíe en la pericia ajena ni en la propia.

### PEATÓN:

- ★ No se distraiga al cruzar calles o caminos.
- ★ No suba ni baje de vehículos en movimiento. No viaje "colgado".
- ★ Cruce siempre con buena visibilidad, y en las esquinas.
- ★ No confíe en que el conductor siempre le "salvará" la vida.
- ★ Recuerde que los vehículos son muchísimo más rápidos que Ud.
- ★ No olvide que hay malos conductores.

## Método de Cálculo de Secciones de Hormigón Armado por Medio de la

## Teoría Plástica o de Resistencia Ultima de la Pieza

por el Ingeniero

**PEDRO GARCIA GAUSI**

Del Departamento Estudios y Proyectos, División Obras de Arte

### SINTESIS:

Dado el incremento que va tomando el uso de aceros de alta resistencia en las construcciones estructurales de hormigón armado, aceptada su utilización por la mayoría de las Reparticiones del Estado, incluso Vialidad Nacional, encaro, con el asesoramiento del señor Jefe de la División obras de arte Ingeniero civil don César J. Luisoni, a quien expreso aquí mi cordial agradecimiento, los fundamentos necesarios para aplicar con criterio práctico y realista el cálculo y dimensionado de secciones en piezas de hormigón armado por la teoría de rotura o plástica, siguiendo en su desarrollo los fundamentos teórico-experimentales del profesor Charles S. Whitney, adoptados por el reglamento norteamericano. Por otra parte, además, con el ánimo de contar con un elemento de juicio y poder así encarar las posibles variantes que se pudieran incluir en los futuros pliegos de bases y condiciones, como también, el criterio a adoptarse para que exista un entendimiento mutuo entre Repartición y Contratistas a fin de estar todas ellas en un mismo plano, en el acto licitatorio en el que las propuestas pudieran o no optar por el uso de estos aceros.

Este método se independiza del número  $n$  y de la teoría de la elasticidad, teoría clara, ló-

gica y perfectamente desarrollada que produjo gran abundancia de tablas, ábacos y manuales de cálculo, en lo que concierne a este método clásico. Por otra parte, la falta de plantas piloto, campos experimentales, comisiones que se abocaran al estudio y reglamentación de tal o cual detalle de este nuevo método, han incidido para llevar a cabo experiencias que arrojaran luz sobre los temas a considerar, dinamizando y creando un ambiente lógico y necesario para su difusión y posteriormente adoptarlo o desecharlo en ciertos tipos de construcción.

El presente trabajo tiene por objeto desarrollar en base al considerable material publicado hoy día sobre este método de cálculo, suponiendo la repartición rectangular del block de tensiones en la zona de compresión en reemplazo de cualquier tipo de curva que otros autores proponen, no excediendo la tensión máxima en una fibra cualquiera el valor  $0,85 K_b$ . Esto, suficientemente experimentado y llevado ya al grado de aplicación práctico-concreta en otros países.

Expongo en el presente trabajo, los criterios indispensables para que los calculistas de estructuras de hormigón armado y en particular los de la División de Obras de Arte de esta Dirección, posean unidad de criterio al respecto, sin pretender que se convierta en una norma, aportando solo un elemento fundamental de entendimiento mutuo.

He desarrollado, en lo posible, las fórmulas matemáticas más importantes que aparecen en la publicación "Guide for Ultimate Strength Design of Reinforced Concrete" by Charles Whitney and Edward Cohen del Journal of the American Concrete Institute. Nov. 1956 N° 5 Vol. 28, aplicando al final de cada tema algunos ejemplos a fin de tener un verdadero panorama y tratando de aportar de esa manera un elemento práctico que permita definir con exactitud la conveniencia o no, del método aplicado.

Se estima que el empleo de este método para el cálculo, por las razones teórico-prácticas, respaldadas por severos ensayos de laboratorio, permite obtener un comportamiento real de la estructura, que no se obtiene por medio de la teoría elástica o clásica.

Con respecto a la nomenclatura en uso en el país, se ha ido formando en base a la bibliografía alemana, cuya técnica es la que más influyó a nuestros especialistas en hormigón armado hasta la fecha. Pero todo hace suponer que al sobrevenir la crisis de la resistencia de materiales clásica y abrirse la era de la plasticidad, la influencia de otros países, Estados Unidos de Norteamérica, Brasil, Francia, Suiza, etc. nos orientará en adelante.

### NOMENCLATURA

A fin de obviar en lo posible los inconvenientes de una nomenclatura que nos ha sido hasta ahora familiar, he preparado con el asesoramiento del jefe de la División Obras de Arte, el Cuadro I de equivalencia de símbolos.

CUADRO I  
NOMENCLATURA

GRAFICO	EXPLICACION	Designación norteameric.	Usual en nuestro país
	Altura del block de tensiones.	a (pulg.)	a (cm)
	Area efectiva de Hº en losas o vigas.	bd = Ag (pulg²)	Fb = bh (cm²)
	Sección de la armadura de tracción	As (pulg²)	Fe (cm²)
	Sección de la armadura de compresión.	As' (pulg²)	Fe' (cm²)
	Sección total de armadura.	Ast (pulg²)	Fet (cm²)
	Ancho de la viga rectangular o de la placa de la viga T.	b (pulg.)	b (cm)
	Ancho del nervio en vigas T.	b' (pulg.)	bo (cm)
	Brazo de palanca elástico (distancia entre la resultante de tracción y la de compresión).	c jd (pulg.)	z (cm)
	Resultante de compresión en el hormigón.	C,Cc (lb)	Db (t.) (kg)
	Resultante de la armadura comprimida.	C',Cs (lb)	D'e (t.) (kg)
	Altura desde el borde de compresión de la viga o losa hasta el centro de gravedad de la armadura extendida, llamada altura útil.	d (pulg.)	h (cm)
	En columna con núcleo circular, el diámetro del círculo que pasa por los centros de gravedad de la armadura.	d	D
	En columnas circulares: diámetro.	D	d
	Altura desde el borde de compresión de la viga o losa hasta el centro de gravedad de la armadura comprimida.	d' (pulg.)	h' (cm)
	Distancia entre centros de gravedad de las armaduras de tracción y compresión.	dl (pulg.)	c (cm)
	Altura total o canto de la viga o losa.	t (pulg.)	d (cm)
	Resultante de tracción de la armadura extendida.	T,ts (lb)	Z (t.) (kg)
	Módulo de elasticidad del hormigón.	Ec (psi)	Eb (tcm⁻²) (kgcm⁻²)
	Módulo de elasticidad del hierro.	Es	Ee
	Deformación unitaria del hormigón.	ε (pulg)	εb (cm)
	Deformación unitaria del hierro.	ε' (pulg)	εe (cm)
	Tensión de compresión en la fibra extrema.	fc (psi)	σb (tcm⁻²) (kgcm⁻²)
	Resistencia última de compresión del hormigón usualmente a los 28 días. Prismática o cilíndrica.	f'c (psi)	Kb (tcm⁻²) (kgcm⁻²)
	Idem, cúbica.	-	Wb "

GRAFICO

EXPLICACION

Designación  
norteameric.

Usual en  
nuestro país

NOMENCLATURA  
DE LÖSER

Tensión de tracción para la armadura.	fs (psi)	σe (tcm⁻²) (kgcm⁻²)
Tensión de fluencia para armadura de tracción y compresión.	fyp (psi)	σs (tcm⁻²) (kgcm⁻²)
Momento de inercia de la sección de hormigón.	Ic pulg⁴	Ib cm⁴
Distancia del borde comprimido al eje neutro.	ku.d	x=kx.h
Relación entre brazo de palanca elástico y altura útil.	j	kz
Luz de viga o losa.	L (pie)	l (m)
Momento flector último.	M (f.lb) (i.lb)	Mm (t.cm) (kgm)
Momento resist. en función de la resistencia del hormigón.	Mc (")	Mb (")
Momento resist. en función de la resistencia del hierro.	Ms (")	(kgm)
Relación entre módulos de elasticidad de hierro y hormigón.	n	n
Cuantía-Relación entre la sección de armadura traccionada y la sección de hormigón.	p = As/bd	μ = Fe/bh
Cuantía-Relación entre la sección de armadura comprimida y la sección de hormigón.	p' = As'/bd	F'e/bh = μ'
Cuantía total.	pt = (As + A's) / bd	μt = (Fe + F'e) / b.h
Porcentaje crítico de armadura en la zona extendida para el cálculo de rotura.	po	μo
Momento estático de la sección de Hº	Sc (pulg³)	Sb (cm³)
Momento estático de la sección de armadura.	Ss (pulg³)	Se (cm³)
Carga repartida.	W (p.f)	q (kg/m)
Longitud de pandeo para piexas axil o excéntricamente cargadas.	l	lk (m)
Límite de fluencia "efectivo" en armad. comprimida.	f'yp = fyp - 0,85 f'c	σ's = σs - 0,85 Kb
m Relación de tensiones.	fyp/0,85 f'c	σs/0,85 Kb
m-l.	m'	m'
Excentricidad de la carga axil medida desde el centro de gravedad de las armaduras.	e	eo, eu
Excentricidad de la carga axil medida desde el centro de la sección.	e'	em
Carga última para columna corta cargada centrímicamente.	Po	Pu, Nu
Carga última para columna corta cargada excéntricamente.	Pu	Pu, Nu

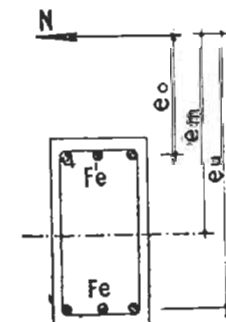


GRAFICO	EXPLICACION	Designación norteam.	Usual en nuestro país
	Carga última para columna larga cargada ex- céntricamente.	P'u	Pu , Nu
	Resistencia última de la sección, la máxima combinación de esfuerzo axial y momento que puede soportar la pieza a la rotura.	U	U
	Efecto de las cargas básicas consistentes de peso propio y demás cargas permanentes: variaciones de volumen, debidas a defor- maciones plásticas y elásticas; retracción y temperatura.	B	B
	Efecto de la carga accidental más impacto.	L	L
	Efecto de cargas sísmicas.	E	E
	Efecto de viento.	W	W
	Coefficiente de seguridad.	K	k , s

2. Para columnas y piezas sometidas a  
flexión compuesta.

1,8. para vigas sometidas a flexión simple.

Las piezas se calcularán de modo que cada sección soporte los esfuerzos actuantes  
y los producidos por las sobrecargas así:

- 1) - Serán capaces de soportar sin rotura las combinaciones críticas de carga dadas  
abajo, asegurando un amplio coeficiente de seguridad contra un aumento no  
previsible de las cargas accidentales que el supuesto en el cálculo.
- 2) - Las deformaciones bajo cargas de servicio no serán tan importantes como para  
producir una excesiva fisuración.
- 3) - Estos criterios serán satisfechos si las secciones son calculadas para las combi-  
naciones de carga dadas por las fórmulas siguientes:

En aquellas estructuras en que debido a sus proporciones, los efectos de viento y  
sismos pueden ser despreciados, se tiene:

$$U = 1,2 B + 2,4 L \quad (1)$$

$$U = k (B + L) \quad (2)$$

Cuando el viento debe ser tenido en cuenta:

$$U = 1,2 B + 2,4 L + 0,6 W \quad (3)$$

$$U = 1,2 B + 0,6 L + 2,4 W \quad (4)$$

$$U = k (B + L + \frac{1}{2} W) \quad (5)$$

$$U = k (B + \frac{L}{2} + W) \quad (6)$$

En aquellas estructuras expuestas a sacudimientos sísmicos a considerar, se sustitu-  
ye en las fórmulas precedentes E por W.

En virtud de que cada país elabora sus propios patrones de ensayo para obtener la resis-  
tencia a compresión del hormigón y a efectos de comparación, se dan a conocer los siguientes  
cuadros.

CUADRO II  
RELACIONES ENTRE LAS RESISTENCIAS: cúbicas, cilíndricas y prismáticas:

	W28	Kb28	Kbp28	Kbp'28
cubos 20 x 20 x 20	1,00	1,18	1,26	1,33
Francia, Alemania, URSS, Argentina	W 28 =			
cilindros 15 diám. x 30 alt.	Kbp 28 =	0,35	1,07	1,11
EE.UU., Argentina, Brasil	Kbp 28 =	0,79	1,00	1,05
Suiza	Kbp' 28 =	0,75	0,90	1,00
prismas 20 x 20 x 80				
URSS				

CUADRO III

RELACIONES ENTRE LAS RESISTENCIAS ANTERIORES CUANDO SE INCREMENTE LA  
ALTURA DE LAS PROBETAS:

en relación a h	d	2d	3d	4d	5d	W
cubos 20 x 20 x 20	1,00	0,83	0,79	0,75	0,73	Wb
cilindros 15 x 30	1,20	1,00	0,95	0,90	0,88	Kb
prismas 20 x 20 x 60	1,26	1,05	1,00	0,95	0,92	Kbp
" 20 x 20 x 80	1,33	1,11	1,06	1,00	0,97	"
" 20 x 20 x 100	1,36	1,13	1,08	1,03	1,00	"

En los cuadros desarrollados precedentemente se dan los valores medios de las relaciones  
entre las resistencias en probetas de prueba, a los 28 días de edad, para hormigones que tienen  
una tensión de rotura W28 del orden de los 200 kg/cm<sup>2</sup>.

### INTRODUCCION

Las ventajas del cálculo de secciones por el  
método de rotura, pueden ser sumariadas de la  
siguiente manera:

a) El progreso operado en los últimos años  
en el campo de la teoría de las estructu-  
ras, como así en lo referente a los mate-  
riales constitutivos se refleja de continuo  
en las notables concepciones creadas en  
el campo de la arquitectura mundial que  
asombran por la elegancia, esbeltez, au-  
dacia, plasticidad de las formas, etc.; ha-  
ciendo que el método plástico o de ro-  
tura para el cálculo nos permita conocer  
mejor el comportamiento a los estados o  
factores de carga a que se someterá la  
misma.

b) En las proximidades de la carga de ro-  
tura, carga última, no existe proporciona-  
lidad entre tensiones y deformaciones.  
Por tanto el método clásico no nos da  
una predicción verdadera de la carga de  
rotura de una sección. De ahí que el ver-  
dadero factor de seguridad no puede ser  
determinado con dicho método, puesto  
que bajo ciertas circunstancias, la carga  
de rotura, puede ser mayor del 50 % que  
la calculada por el método clásico.

c) El peso propio en toda estructura es un  
valor bien determinado, por lo general  
permanece invariable durante la vida de  
la misma, pero las cargas accidentales son  
menos predecibles y escapan al control  
del cálculo; por ello, no es razonable  
aplicar igual coeficiente de seguridad a  
ambos tipos de carga. El método de ro-  
tura permite aplicar diferentes coeficien-  
tes, de lo cual resulta una seguridad más  
uniforme frente a las cargas accidentales.

d) El método plástico proporciona una me-  
jor valoración del momento último en  
piezas sometidas a esfuerzos axiales y mo-  
mentos flectores, por el uso de diferen-  
tes coeficientes de seguridad para cada  
tipo de carga, permitiendo un incremen-  
to de la carga accidental y, en conse-  
cuencia, de momentos, sin un correspon-  
diente incremento del peso propio.

e) Para hormigón pretensado es necesario  
que las recomendaciones de cálculo in-  
cluyan investigaciones sobre la carga de

rotura para determinar el factor de segu-  
ridad, puesto que a grandes cargas, las  
tensiones no varían linealmente; la teo-  
ría clásica es, entonces, inaplicable, de-  
biéndose usar, es consecuencia, el método  
de rotura.

f) El método de cálculo a la rotura nos inde-  
pendiza del valor n, relación entre los  
módulos de elasticidad del hierro y hor-  
migón, de imprecisa estimación, valor que  
varia en función de la clase de hormigón  
-dosificación, resistencia, edad y otros  
factores-. Esta teoría salva dichos incon-  
venientes de la teoría clásica, poniendo  
en evidencia en primer lugar un coefi-  
ciente de seguridad para toda la estruc-  
tura y extrayendo mejor partido de las  
resistencias que poseen el hormigón y el  
hierro.

g) El cálculo de resistencia última de sec-  
ciones de hormigón armado posee como  
base, fórmulas simples que contienen só-  
lo los valores geométricos de la pieza, la  
resistencia prismática o cilíndrica del hor-  
migón y la tensión de fluencia de la ar-  
madura. Dejando al calculista, la elección  
de secciones sin eliminar los conocien-  
tos empíricos y buen criterio.

h) Muchos ensayos llevados a cabo en nor-  
teamérica, han indicado que las estructu-  
ras de hormigón armado tienen más que  
suficiente ductilidad a formar articulacio-  
nes plásticas y permitir la redistribución  
de esfuerzos por influencia de la sobre-  
carga máxima. Esta característica fue ve-  
rificada por ensayos rigurosos de estruc-  
turas expuestas a presiones de bombas  
atómicas.

i) El cálculo convencional de columnas con  
carga centrada es, en esencia, un método  
de rotura. En cambio, para flexión sim-  
ple se usa la repartición lineal de tensio-  
nes. Es inevitable, por lo tanto, que va-  
rias incongruencias se presenten en el  
cálculo de secciones sometidas a flexión  
compuesta, las cuales desaparecen con el  
método de rotura. Como ejemplo de di-  
chas incongruencias tomamos el siguiente:

Nos proponemos hallar la carga admisible de  
una sección sometida a flexión compuesta, con  
las características que figuran más abajo:

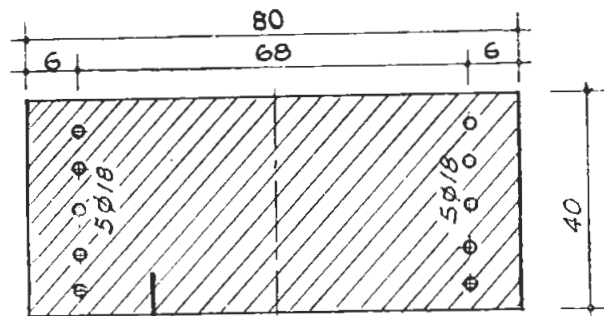


Fig. 1

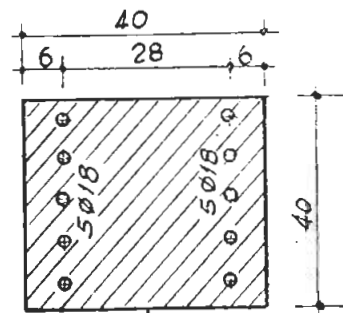


Fig. 2

$$\frac{e}{d} = \frac{34}{80} = 0,425$$

$$F_e = F'e = 12,72 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \mu' = \frac{12,72}{40 \times 80} = 0,4 \%$$

$$K_b = 240 \text{ kg/cm}^2 \quad \sigma_b = 80 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_s = 2400 \quad \sigma_e = 1400$$

Hallemos la N adm. de la sección de la fig. 1. Utilizamos la tabla 11 de Mörsch.

$$\frac{c}{d} = \frac{20}{80} = 0,25$$

$$\frac{40N}{b \cdot d \cdot \sigma_b} = 19,2; \quad N = \frac{19,2 \times 80 \times 40 \times 80}{40}$$

$$N \text{ adm.} = 122 \text{ t.}$$

Calenlemos la N admisible para la sección de la figura 2.

$$N_b = 40 \times 40 \times 80 = 128 \text{ t.}$$

$$N_e = 12,72 \times 2 \times 15 \times 80 = 30 \text{ t.}$$

$$N = N_b + N_e = 158 \text{ t.}$$

$$N \text{ adm.} = 158 \text{ t.}$$

Con la mitad de la sección de la figura 1, y aún sin considerar la armadura, hemos obtenido mayor carga admisible que con la sección plena con armadura, lo cual es intuitivamente falso.

En la planilla adjunta, aparecen los valores correspondientes a elementos estructurales dimensionados por medio de la teoría elástica y luego calculados con el método plástico. Dimensionada una serie de vigas, simplemente apoyadas, cargadas uniformemente con distintos valores de g -carga permanente- y p -carga accidental-, entre cada posición; 1, 2, 3, etc. Fijando las tensiones de trabajo para el hormigón  $\sigma_b = 45 \text{ kg/cm}^2$  y para el hierro  $\sigma_e = 1400 \text{ kg/cm}^2$ , como así  $b = b_0$ . En todas las posiciones la luz se tomó igual a 4,00 m y se calculó el valor de M, h y Fe en cada posición.

Luego, para cada posición se afectó a g y p con los factores de carga:  $s_1$  y  $s_2$  aconsejados por el profesor WHITNEY, igual a 1,5 g y 2 . p, respectivamente calculando el momento último  $M_u$  para cada posición 1u, 2u, 3u etc.

Suponiendo un hormigón de  $K_b = 140 \text{ kg/cm}^2$  y una tensión de fluencia  $\sigma_s = 2400 \text{ kg/cm}^2$ , común en las barras de aceros especiales que se adquieren en plaza.

Se dimensionaron en esa forma, en ambos casos, piezas de sección rectangular con simple armadura. Se observará en la planilla adjunta economía en Fe (cm<sup>2</sup>) en las posiciones 1u, 2u y 3u con respecto a los Fe de 1, 2, y 3 es decir cuando  $p < g$ . En las posiciones 4u y 4 para  $p = 2g$  las secciones de hierro Fe son iguales. Más allá de estas posiciones o sea cuando  $p > 2g$  las secciones Fe obtenidas por rotura son mayores que las obtenidas por la teoría clásica.

Viga de 4m de luz calculada para distintos valores de g y p

**METODO ELASTICO**

$\sigma_b = 45 \text{ kg/cm}^2 \quad \sigma_e = 1400 \text{ kg/cm}^2$

POSICION	CARGA (tm <sup>2</sup> )		M tm	DIMENSIONES (cm)			HIERRO		
	g	p		b <sub>0</sub>	h	d	cm <sup>2</sup>	n°	φ
1	1,5	0,5	4	30	45	48	7,1	4	14
2	1,5	1,0	5	30	50 <sup>5</sup>	53	7,93	4	16
3	1,5	1,5	6	30	55 <sup>5</sup>	58	8,76	5	14
4	1	2	6	30	55 <sup>5</sup>	58	8,76	5	14
5	1	2,5	7	40	51 <sup>5</sup>	54	7,0 <sup>5</sup>	4	16
6	1	3	8	40	55 <sup>5</sup>	58	11,6	5	16
7	1	4	10	40	62	65	12,9 <sup>5</sup>	6	16
8	1	5	12	40	68	71	14,2 <sup>6</sup>	7	18

**METODO PLASTICO**

según los factores de carga aconsejados por el profesor WHITNEY.  $K_b = 140 \text{ kg/cm}^2 \quad \sigma_s = 2400 \text{ kg/cm}^2$   
 $s_1 = 1,5 \quad s_2 = 2$

POSICION	CARGA (tm <sup>2</sup> )		M <sub>u</sub> tm	DIMENSIONES (cm)			HIERRO		
	g	p		b <sub>0</sub>	h	d	cm <sup>2</sup>	n°	φ
1u	2,25	1	6,5	30	45	48	6,5	4	14
2u	2,25	2	8,5	30	50,5	55	7,3	5	16
3u	2,25	3	10,50	30	55,5	58	8,35	5	14
4u	1,5	4	11	30	55,5	58	8,7	5	14
5u	1,5	5	13	40	51,5	54	11,1	4	16
6u	1,5	6	15	40	55,5	58	11,9	5	16
7u	1,5	8	19	40	62	65	13,4	6	16
8u	1,5	10	23	40	68	71	14,1	6	18

El gráfico adjunto representa el coeficiente de seguridad en cada posición vista anteriormente. En el eje de las abscisas llevamos el valor  $k = p/g$  y como ordenada la relación  $s = M_u/M$ ; obtenemos puntos de una curva que nos expresa, a medida que aumenta la relación

de carga, aumenta el valor correspondiente a la relación de momento.

Estos valores corresponden al caso de vigas o losas cargadas uniformemente con g y p, estado corriente en el cálculo de piezas de edificios tipo casa-habitación, para los cuales el regl-

Viga de 4m de luz calculada para los valores de  $q$  y  $p$  aplicados anteriormente pero con la condición de  $h_{min}$  que establece el reglamento norteamericano:  $M_0/bk^2 = 0.306 Klb$ .

**METODO ELASTICO**

$C_b = 40 Kq/cm^2$ ;  $C_c = 1400 Kq/cm^2$ ; secc. rectangular doblam. arm.

POSICION	CARGA		M tm.	DIMENSIONES (cm)			HIERRO		
	q	p		b <sub>0</sub>	h	d	cm <sup>2</sup>	n°	φ
1	1,5	0,0	4	30	22 <sup>6</sup>	25	47,5	9	25
2	1,5	1,0	0	30	26 <sup>6</sup>	28	48,5	10	25
3	1,5	1,5	0	30	28 <sup>6</sup>	30	51 <sup>8</sup>	10	25
4	1	2	6	30	29 <sup>8</sup>	31	46 <sup>8</sup>	9	25
5	1	2,5	7	40	27 <sup>8</sup>	30	52 <sup>8</sup>	10	25
6	1	3	8	40	29 <sup>8</sup>	33	53 <sup>8</sup>	10	25
7	1	4	10	40	32 <sup>8</sup>	36	65 <sup>5</sup>	13	25
8	1	5	12	40	36 <sup>7</sup>	39	67 <sup>4</sup>	14	25

$F_{cc} = F_{ct} = F_{ct}$

**METODO PLASTICO**

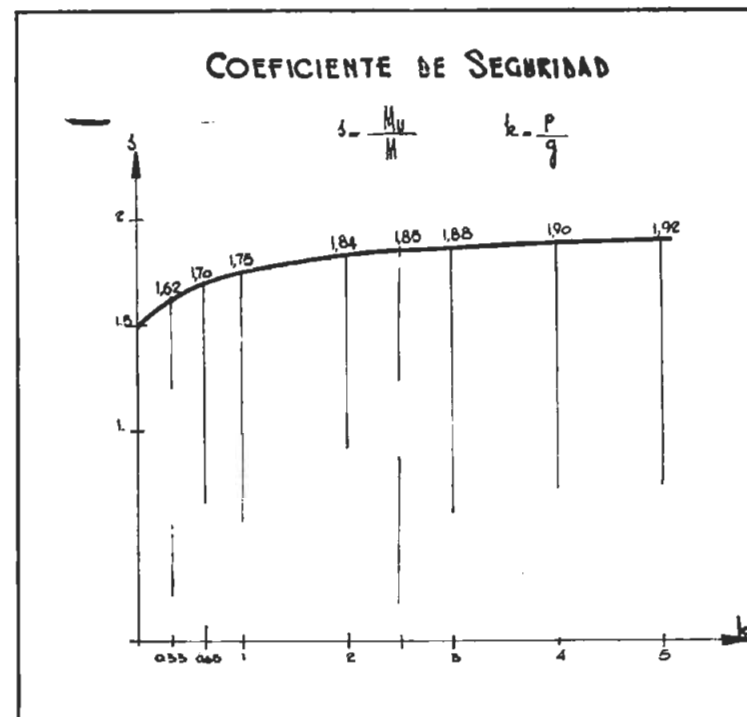
Según los factores de carga aconsejados por el profesor WHITNEY  $K_b = 140 Kq/cm^2$ ;  $C_c = 2400 Kq/cm^2$ ;  $s_1 = 1,5$ ;  $s_2 = 2$  - secc. rect. simpl. armada

POSICION	CARGA		M tm.	DIMENSIONES (cm)			HIERRO		
	s <sub>1</sub> q	s <sub>2</sub> p		b <sub>0</sub>	h	d	cm <sup>2</sup>	n°	φ
1u	2,25	1	6,5	30	22,5	25	15,6	3	25
2u	2,25	2	8,0	30	25,6	28	17,8	3	25
3u	2,25	3	10,0	30	28 <sup>4</sup>	30	20	4	25
4u	1,5	4	11	30	29 <sup>8</sup>	31	20,5	4	25
5u	1,5	5	13	40	27 <sup>8</sup>	30	25,5	5	25
6u	1,5	6	15	40	29 <sup>8</sup>	33	27,5	5	25
7u	1,5	8	17	40	32 <sup>4</sup>	36	31	6	25
8u	1,5	10	23	40	36 <sup>7</sup>	39	34 <sup>2</sup>	7	25

*Whitney*

mento de la Ciudad de Buenos Aires fija  $q = 520$  y  $450 kg/m^2$  de modo que en éstos en general la relación  $k = p/g = 0,5$  y  $s$  relación  $M_u/M$  resulta 1,67, en general 1,7. Ahora bien los valores aconsejados por el profesor WHIT-

NEY de tomar 1,5g y 2p, en algunos casos podrán ser muy conservadores pudiendo, con este método, dejar librado al criterio del calculista la adopción de un coeficiente de seguridad



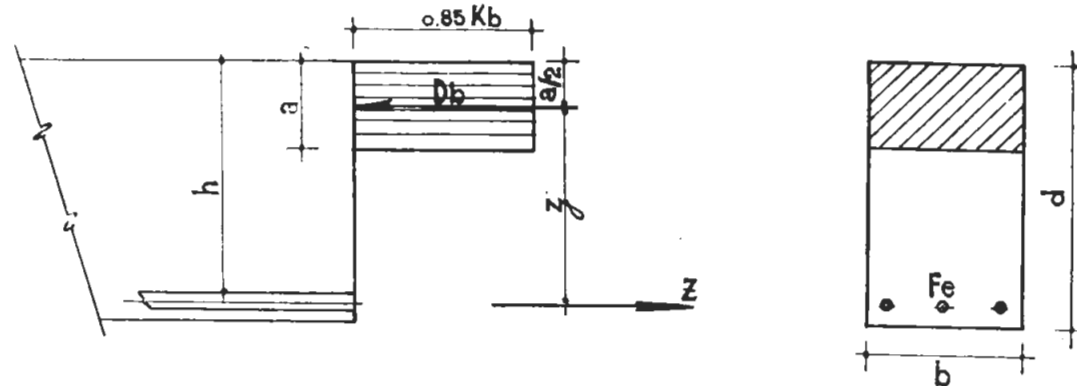
acorde con el tipo de estructura, bondad de la mano de obra a contratar, calidad y dosaje de los materiales de mezcla a usar.

Ya veremos en seguida, al desarrollar el

ejemplo de la viga principal del puente, que el profesor WHITNEY aconseja ser más tolerante todavía con respecto a los factores de carga a adoptar.

**FLEXION SIMPLE**

a) - Sección Rectangular simplemente armada.



El profesor Whitney, sustituye con un rectángulo la repartición de tensiones de compresión en el hormigón, al cual denomina "block de tensiones", despreciando la resistencia del hormigón en la zona de tracción. En consecuencia, se admite este artificio matemático porque resulta cómodo al hacer los desarrollos corres-

pondientes; pues el rectángulo da la solución más simple y en concordancia con los valores obtenidos experimentalmente.

Cualquier variación de la tensión cerca del eje neutro, no será causa de significación en el valor del momento resistente. De modo que este alejamiento aparente del diagrama real de

tensiones (1) sólo produciría cambios sin importancia en los resultados matemáticos, pero cualquier error, es, en última instancia, lo suficientemente reducido en sus efectos. Otras teorías podrán diferir en detalle, pero el camino indicado por Whitey es fundamental para ilustrar los principios básicos del método plástico, basándose a su vez en experiencias de laboratorio. De modo tal, que se trata de un método: "teórico-experimental".

La ubicación del eje neutro, la magnitud de la fuerza de compresión, el brazo de palanca elástico, el momento resistente, son diferentes con respecto de los obtenidos por medio de la teoría de la repartición lineal de tensiones. De tal modo, que cuando el borde de compresión comienza a adquirir valores grandes, la redistribución plástica de esfuerzos ocurre pero la resistencia total de compresión y el momento resistente se mantienen latentes para aumentar a algún máximo, así que la pieza puede realmente soportar más momento flector, con el mismo factor de seguridad que suponiendo la verdadera distribución teórica.

La suposición en el hormigón de una tensión igual a  $0,85 \cdot Kb$ , corresponde a la verdadera resistencia del hormigón cargado axialmente en columnas y permite un conveniente trabajo a través de su longitud para flexión pura:  $\epsilon_m = \infty$  para carga axil:  $\epsilon_m = 0$ .

Se hace notar que el espesor  $a$  no es el mismo que la distancia al eje neutro  $x$ . El valor  $x$ , es determinado por las deformaciones en la parte superior y en la parte inferior de la pieza, bordes comprimido y traccionado, respectivamente. Mientras que  $a$  es determinado por las resistencias de los materiales y por el área del hierro.

La resistencia última en una sección sometida a flexión simple, empieza cuando el acero comienza a fluir. El alargamiento plástico del acero provoca la reducción del área comprimida, o el espesor equivalente al valor  $a$ , hasta que el valor de la tensión del hormigón llega al  $0,85 \cdot Kb$ . en ese instante el brazo de palanca de la cupla resistente alcanza el máximo. Si el momento aplicado es aumentado, la pieza romperá progresivamente por aplastamiento del hormigón.

Pueden darse los siguientes casos:

1) - que la rotura se produzca antes que se alcance su valor de fluencia. Se trata de una sección fuertemente armada, la rotura se produce por aplastamiento del hormigón,

$$\sigma_e < \sigma_s \quad \epsilon_b < \epsilon_{b,u} \quad \epsilon_e < \epsilon_s$$

2) - que la rotura se produzca cuando se sobrepase su valor de fluencia. La viga se comporta como desprovista de armadura y rompe agriamente. Pieza débilmente armada

(1) - Ver:

"Report of A.S.C.E. A.C.I. JOINT COMMITTEE ON ULTIMATE STRENGTH DESIGN" Proceeding ASCE vol. 81 october 1955.  
Bach en base a la experiencia propuso:  $\epsilon = \alpha \sigma^m$  donde  $\alpha$  y  $m$  son determinados experimentalmente. Da resultados satisfactorios para tensiones menores a la  $W_{2.5}$ . Inaplicable para los grandes estados de carga.  
Dischinger: parábola de 2º grado de ahí que algunas normas adoptan esta curva y luego la empalman con una recta.  
Schreyer escoge la función hiperbólica, válida para probetas cúbicas.

$$\sigma_e > \sigma_s \quad \epsilon_b < \epsilon_{b,u} \quad \epsilon_e > \epsilon_s$$

3) - que la rotura se produzca en el instante en que  $\sigma_e$  alcanza su valor de fluencia. Este es el caso que nos interesa para el desarrollo de nuestra teoría y válido para obtener un cálculo balanceado. En tal caso, la armadura balanceada es la que corresponde a la condición de que el hierro fluye al mismo tiempo que el hormigón alcanza su máxima deformación de compresión

$$\sigma_e = \sigma_s \quad \epsilon_b = \epsilon_{b,u} \quad \epsilon_e = \epsilon_s$$

En consecuencia: la fuerza resultante de compresión a la rotura es:

$$Db = 0,85 \cdot Kb \cdot a \cdot b$$

la fuerza resultante de tracción es:

$$Z = Fe \cdot \sigma_e$$

1) - De acuerdo a la condición estática en el instante de la rotura, y para el caso 3:

$$Db = Z \quad (7)$$

$$0,85 \cdot Kb \cdot a \cdot b = Fe \cdot \sigma_s$$

$$a = \frac{Fe \cdot \sigma_s}{0,85 \cdot Kb \cdot b} = \frac{m \cdot Fe}{b} \quad (8a)$$

$$a = \frac{Db}{0,85 \cdot Kb \cdot b} = \frac{Z}{0,85 \cdot Kb \cdot b} \quad (8b)$$

Dividiendo por  $h$ ;

$$\frac{a}{h} = m \cdot \mu \quad (9)$$

El brazo de palanca elástico es:

$$z = h - \frac{1}{2} a \quad (10)$$

$$z = h - \frac{1}{2} \frac{m \cdot Fe}{b} = h \left[ 1 - \frac{m \cdot Fe}{2 \cdot b \cdot h} \right] \quad (10.a)$$

$$\frac{z}{h} = 1 - \frac{m \mu}{2} \quad (10.b)$$

El valor del momento resistente último o de rotura, de la viga, controlada por fluencia del acero puede ser escrito de acuerdo a la condición estática en el instante de la rotura:

$$Me = Mu = Z \cdot z \quad (11)$$

$$Mu = Fe \cdot \sigma_s \cdot z = Fe \cdot \sigma_s \left[ h - \frac{m \cdot Fe}{2 \cdot b} \right] \quad (11a)$$

Si reemplazamos  $Fe = \mu \cdot b \cdot h$  y sacamos  $h$  factor común:

$$Mu = \mu \cdot b h^2 \cdot \sigma_s \left[ 1 - \frac{m \cdot \mu}{2} \right]$$

que se puede expresar de la siguiente manera

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = \mu \cdot \sigma_s \left[ 1 - \frac{m \cdot \mu}{2} \right] \quad (12)$$

Esta fórmula, es válida sólo cuando la armadura es menor que la correspondiente a un cálculo balanceado. En tal caso la armadura entra en fluencia cuando el hormigón tiene tensiones menor que  $0,85 \cdot Kb$ .

Similarmente de acuerdo a la condición estática

$$Mb = Mu = Db \cdot z \quad (13)$$

Deduciremos las expresiones que pueden ser establecidas también para vigas armadas débilmente:

$$Mu = 0,85 \cdot Kb \cdot a \cdot b \left[ h - \frac{a}{2} \right]$$

$$Mu = 0,85 \cdot Kb \cdot a \cdot b \cdot h \left[ 1 - \frac{a}{2 \cdot h} \right]$$

$$\frac{Mu}{0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot h} = a \left[ 1 - \frac{a}{2 \cdot h} \right] = a - \frac{a^2}{2 \cdot h}$$

Dividiendo por  $h$  ambos miembros:

$$\frac{Mu}{0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot h^2} = \frac{a}{h} - \frac{a^2}{2 \cdot h^2}$$

de donde:

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = \frac{a}{h} \left[ 1 - \frac{a}{2 \cdot h} \right] \cdot 0,85 \cdot Kb \quad (14)$$

Ordenando los términos se llega a la siguiente expresión:

$$\frac{a^2}{2 \cdot h^2} - \frac{a}{h} + \frac{Mu}{0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot h^2} = 0 \quad (2/0,85 = 2,35)$$

Que resuelta da:

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \cdot Mu}{Kb \cdot b \cdot h^2}} \quad (15)$$

El brazo de palanca es:

$$z = h - \frac{a}{2} = h \left[ 1 - \frac{a}{2 \cdot h} \right]$$

$$\frac{z}{h} = 1 - \frac{1}{2} \left[ 1 + \sqrt{1 - \frac{2,35 \cdot Mu}{Kb \cdot b \cdot h^2}} \right] \quad (16)$$

De la condición estática:

$$Db = Z \quad 0,85 \cdot Kb \cdot a \cdot b = \mu \cdot b \cdot h \cdot \sigma_s \cdot \frac{a}{h}$$

$$m = \frac{\sigma_s}{0,85 \cdot Kb}$$

Reemplazo  $a/h$  por (15)

$$\mu = \frac{1}{m} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot Mu}{0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot h^2}} \right]$$

$$\mu m = \frac{1}{m^2} - \sqrt{\frac{1}{m^2} - \frac{2 \cdot Mu}{\sigma_s \cdot m \cdot b \cdot h^2}} \quad (17)$$

De los estudios de Whitney y por comparación con los resultados obtenidos experimentalmente para el caso de armadura balanceada, es necesario y suficiente que los valores:

$$\frac{a}{h} = 0,537 \quad \frac{z}{h} = 0,732$$

Teniendo en cuenta la expresión (14), estableció experimentalmente que el promedio del valor máximo de  $Mu/b \cdot h^2$ , para el caso de armadura balanceada es:

$$\frac{Mu}{0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot h^2} = 0,537 - \frac{0,537^2}{2} = 0,392$$

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = 0,33 \cdot Kb \quad \frac{Mu}{b \cdot h^2} = \frac{Kb}{3} \quad (18)$$

$$Mu = b \cdot h^2 \cdot Kb/3$$

$$Mu = Fe \cdot \sigma_s \cdot z$$

$$Fe = \frac{Mu}{z} = \mu \cdot b \cdot h$$

$$\sigma_s \left[ \frac{h - a}{2} \right]$$

El porcentaje crítico de la armadura, en el cálculo de rotura, necesario para desarrollar la resistencia total es: de la ecuación (9)

$$\frac{a}{h} = \mu \sigma \cdot m \quad \frac{a}{h} = \mu \sigma \cdot \frac{\sigma_s}{0,85 \cdot Kb} = 0,537 \quad \mu \sigma = 0,456 \frac{Kb}{\sigma_s} \quad (19)$$

Para un incremento en el porcentaje de armadura, resultó, ensayando la pieza hasta la rotura, que la viga rompió por aplastamiento del hormigón, sin haber alcanzado el hierro su tensión de fluencia y sin un aumento considerable en  $Mu/bh^2$ .

Si el porcentaje de hierro es menor que el dado por la (19), el momento total será dado para la tensión de fluencia del acero para un valor de  $Mu/bh^2$  como se dio por la (12).

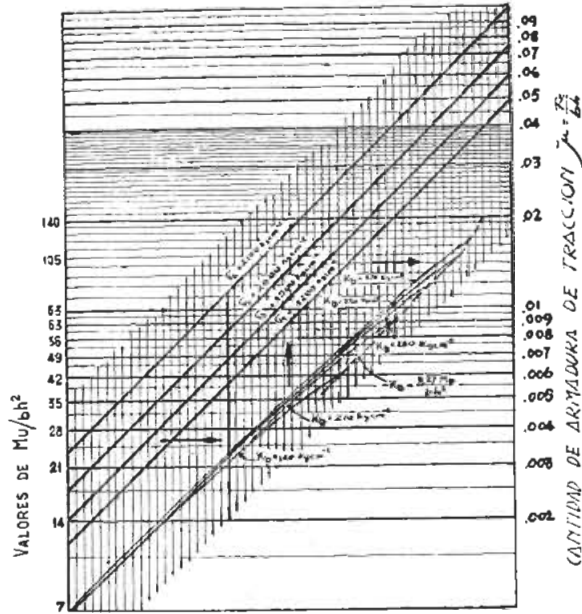
En el caso de resistencia última, el factor de seguridad puede ser aplicado por lo que hemos designado "factores de carga". En consecuencia, los cálculos dan la carga última o de rotura para la viga, la carga de trabajo puede ser menor. Mucho criterio es requerido para determinar la debida magnitud de este factor de carga.

Por otra parte, como se dijo, la carga permanente es por lo general determinada con suficiente seguridad. Algunos autores adoptan un factor de carga de sólo 1,2, para cargas permanentes. Whitney sin embargo, sugiere mayor reserva a tener en cuenta para estructuras comunes. Cuando la carga permanente es igual o mayor que la sobrecarga indica: que adoptar un fac-



TABLA I

MOMENTO DE ROTURA O ÚLTIMO EN PIEZAS DE HORMIGÓN ARMADO DE SECCIÓN RECTANGULAR CON ARMAADURA SIMPLE



Las tablas que aparecen en el presente trabajo, del I al XV, pertenecen al Profesor Charles S. Whitney.

tor de carga igual a 1,5, para carga permanente puede ser prudente.

Para sobrecargas, un factor de carga igual a 2, es razonable. Cuando actúan cargas con impacto, se podrá ser más conservador. Si se consideran cargas alternativas, deberá ser mayor.

Para estar a cubierto con una rotura repentina por compresión, el reglamento norteamericano exige que en las piezas sometidas a flexión la cuantía no será mayor que:

$$\mu = 0,40 \frac{Kb}{\sigma_s} \quad (20)$$

Ello resulta para un máximo de compresión en el diagrama de tensiones para relaciones de:

$$\frac{a}{h} = 0,47 \quad (21)$$

VIGA RECTANGULAR SIMPLEMENTE ARMADA. EJEMPLO:

Se trata de dimensionar una viga continua de dos tramos, sometida al siguiente estado de carga  $g = 2t/m$ ,  $p = 1t/m$  -  $q = 3t/m$ . Dimensionaremos el sistema a la rotura y veremos qué ventajas se obtienen con respecto al que se obtiene con el método elástico. La luz entre apoyos es igual a 10 m.

Aplicando los coeficientes de seguridad:  $s_1$  y  $s_2$ , factores de carga a multiplicar por  $g$  y por  $p$  se llega al siguiente valor:

$$g = 1,5 \times 2 = 3 t/m$$

$$p = 2 \times 1 = 2 t/m$$

$$q = 5 t/m$$

Resolviendo el sistema por medio de las tablas de Dr. Ánger se llega a los siguientes valores: Momento máximo en el tramo, de rotura:

y un momento máximo admisible, para el cálculo sin hierro de compresión de:

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = 0,306 Kb \quad (22)$$

Por la misma razón, requiere que el coeficiente 0,40, será disminuido en un:

$$6,25 \left[ \frac{Kb - 350}{70} \right] \%$$

de la resistencia  $Kb$  del hormigón en exceso de 350  $kg/cm^2$ . Similares reducciones se aplicarán para  $a/h = 0,47$  y  $Mu/bh^2 = 0,306 \cdot Kb$ .

La Tabla I, es un ábaco para cálculo universal, dado el valor del momento último flector para vigas rectangulares y todos los valores de  $Kb$ ,  $\mu$ , y  $\sigma_s$ .

$Mu = 40,09$  tm  
Momento máximo en el apoyo, de rotura:  
 $Xu = -62,50$  tm  
Reacción máxima de rotura:  $Au = 20,00$  t  
Reacción máxima de rotura:  $Bu = 31,25$  t  
Adoptamos un hormigón de la siguiente característica:

$Kb = 140$   $kg/cm^2$  y una armadura con una tensión de fluencia  $\sigma_s = 2.400$   $kg/cm^2$ , fijamos  $b = b_0 = 30$  cm.

I) - Cálculo de la altura en el apoyo según el reglamento norteamericano (A.C.I.): De la fórmula (22) de pág. 15 de A.C.I.:

$$\frac{Mu}{bh^2} = 0,306 \cdot Kb$$

despejando el valor de  $h$ , y reemplazando los valores obtenidos se tiene:

$$h = \sqrt{\frac{X}{0,306 \cdot b \cdot Kb}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.250.000}{0,306 \times 30 \times 140}} = \sqrt{4850}$$

$$h_{min} = 70 \text{ cm}$$

Verifiquemos la tensión de corte

$$C = 0,12 Kb = 16,8 \text{ kg/cm}^2$$

Según la expresión (20) de pág. 15 resulta:

$$\mu = 0,4 \cdot Kb/\sigma_s$$

$$\mu = 0,4 \times 140/2400 = 0,0233$$

$$Fe = 0,0233 \times 30 \times 70 = 48,93 \text{ cm}^2$$

II) - Empleando la tabla I

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = \frac{6.250.000}{30 \times 4.900} = 42,5 \text{ kg/cm}^2$$

Entro con este valor calculado y con los datos  $Kb = 140$  y  $\sigma_s = 2100$  saco del gráfico  $\mu = 0,023$ .

Se observa en el mismo la línea punteada de ecuación:

$$Kb = 3,27 Mu/b \cdot h^2$$

que nos da el límite reglamentario pues:  
 $Mu/b \cdot h^2 = Kb/3,27 = 0,306 Kb$

Observaciones:

De modo pues que empleando la fórmula  $Mu/bh^2 = 0,306 Kb$  donde se conocen:  $Mu$ ,  $Kb$  y fijamos  $b$ , se obtiene la altura  $h$  mínima. En general la sección resulta fuertemente armada y el empleo de dicha fórmula sólo se justifica cuando por razones constructivas o arquitectónicas es necesaria la condición de  $h_{min}$ .

Cálculo de  $Fe$  en el tramo:

Según la expresión (15):

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 Mu}{Kb \cdot b \cdot bh^2}}$$

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \times 4.009.000}{140 \times 30 \times 4.900}}$$

$$= 1 - \sqrt{1 - \frac{960}{2.060}} = 1 - \sqrt{0,535} = 0,27$$

$$a = 0,27 \times 70 = 18,9 \text{ cm}$$

$$z = h - a/2 \text{ de acuerdo a la expresión (16)}$$

$$z = 70 - 9,45 = 60,55 \text{ cm}$$

Por la expresión deducida de pág. 12 (11a)

$$Fe = Mu/\sigma_s \cdot z$$

$$Fe = \frac{4.009.000}{2.400 \times 60,55} = 27,6 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{27,6}{30 \times 70} = 0,01315$$

$$\mu = 1,315 \%$$

Utilizando la tabla I:

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = \frac{4.009.000}{30 \times 4.900} = 27,3$$

$$\sigma_s = 2.400 \quad Kb = 140$$

$$\mu = 1,32 \%$$

El momento último o de rotura del hormigón en esta sección es:

$$Mu = Mb = 0,306 \cdot Kb \cdot b \cdot h^2 = 0,306 \times 30 \times 4.900 = 67,50 \text{ tm}$$

Que es mayor que el  $Me$ , momento de rotura respecto del hierro:

$Mu = Me = Fe \sigma_s z = 40,09$  tm por lo cual esta sección romperá por fluencia del acero.

Si determinamos las solicitaciones correspondientes al método clásico:

$$M = 23,5 \text{ tm} ; X = 37,5 \text{ m} ,$$

$$A = 11,85 \text{ t} ; B = 18,75 \text{ t}$$

El coeficiente de seguridad en el tramo resulta:

$$s = Mu/M = 1,7$$

El coeficiente de seguridad en el apoyo es:

$$s = Xu/X = 62,50/37,50 = 1,67$$

Comparando los valores obtenidos con el método plástico y con el que resulta aplicando la teoría elástica:

$$W28 = 1,18 Kb = 166 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{ob } 55 \text{ kg/cm}^2 = \frac{W28}{3}$$

$$\sigma_c = 1.400 \text{ kg/cm}^2 = \frac{\sigma_s}{1,7}$$

Desarrollando los valores de acuerdo a las expresiones que resultan de trabajar con el texto de Löser se llega:

$$X = 3750 \text{ tcm}$$

$Mo = bh^2/k_a = 1320 \text{ tcm}$  la sección requiere pues **doble armadura**

$$Fe = bh/k_a + \Delta M/1.40c = 41,1 \text{ cm}^2$$

$$F'e \Delta M/\sigma'_{ec} = 50,5 \text{ cm}^2$$

$$Fet = Fe + F'e = 91,6 \text{ cm}^2$$

$\mu t = 91,6/2100 = 4,37 \%$  se llega a un aumento del 88 % en la sección de armadura del apoyo. Corroborando lo expresado anteriormente. De aquí se deduce la fundamental importancia que tiene el método de rotura en el dimensionado de secciones cuando se limita la condición de altura, en ciertas estructuras.

Dimensionando el tramo resulta, aplicando el método clásico:

$$Mo = 1320 \text{ tcm}$$

$$\Delta M = 2350 - 1320 = 1030 \text{ tcm}$$

Requiere **doble armadura**

$$Fe = 26,3 \text{ cm}^2$$

$$F'e = 21,5 \text{ cm}^2$$

$$Fet = 47,8 \text{ cm}^2$$

$$\mu t = 47,8/2100 = 2,27 \%$$

73 % de aumento de sección de hierro

Si adoptamos la altura que se obtiene tomando en cuenta el método reglamentario, trabajando en forma similar al ejemplo anterior:

$$X = 3750 \text{ cm}$$

$$h = 120 \text{ cm} \quad F_e = 25,4 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_e = 1400 \text{ kg/cm}^2 \quad \sigma_b = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$M = 2350 \text{ tm}$$

$$h = 120 \text{ cm} \quad F_e = 20,6 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_e = 1400 \text{ kg/cm}^2 \quad \sigma_b = 55 \text{ kg/cm}^2$$

Dimensionando a la rotura, imponiéndose ahora la condición de  $h = 120 \text{ cm}$  repetimos en forma análoga todo el proceso de cálculo visto precedentemente. De modo que:

**Apoyo**

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \times 6.250.000}{140 \times 30 \times 14.400}} = 0,13$$

$$a = 0,13 \times 120 = 15,6 \text{ cm}$$

$$z = 120 - 7,8 = 112,2 \text{ cm}$$

$$F_e = \frac{M_u}{\sigma_s \cdot z} = \frac{6.250.000}{2.400.00 \times 112,2} = 23,2 \text{ cm}^2$$

**Tramo**

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \times 4.009.000}{140 \times 30 \times 14.400}} = 0,08$$

$$a = 120 \times 0,08 = 9,6 \text{ cm}$$

$$z = 120 - 4,8 = 115,2$$

$$F_e = \frac{4.009.000}{2400 \times 115,2} = 14,5 \text{ cm}^2$$

En base a los valores obtenidos se puede confeccionar el siguiente cuadro de comparación de valores:

I) - Cuando se impone la condición de altura mínima -  $b = 70 \text{ cm} - 2400 \text{ Kb}$   $140$

	MÉTODO ELÁSTICO		MÉTODO PLÁSTICO	
	apoyo	tramo	apoyo	tramo
Fe	41,1 cm <sup>2</sup>	26,3 cm <sup>2</sup>	48,93 cm <sup>2</sup>	27,6 cm <sup>2</sup>
F'e	50,5 "	21,5 "	-	-
Fet	91,6 "	47,8 "	48,93 "	27,6 "
μ	4,37 %	2,27 %	2,33 %	1,315 %

Como se dijo precedentemente, dimensionar la sección de la pieza de hormigón armado por el método de rotura es evidentemente muy económico.

Ya que en el método reglamentario para las tensiones adoptadas, requiere armadura de compresión.

II) - Cuando la altura se determina en base al método reglamentario fijando las tensiones del hormigón y del hierro en  $55 \text{ kg/cm}^2$  y  $1400 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente:

	MÉTODO ELÁSTICO		MÉTODO PLÁSTICO	
	apoyo	tramo	apoyo	tramo
Fe	25,4 cm <sup>2</sup>	20,6 cm <sup>2</sup>	23,2 cm <sup>2</sup>	14,5 cm <sup>2</sup>
μ	0,71 %	0,57 %	0,645 %	0,402 %

Como se puede apreciar la economía, en caso de cuantía corriente es, en términos generales, del 8 % del método plástico con respecto al reglamentario en la sección de hierro.

Veremos en seguida que si partimos del costo unitario del hierro dulce m<sup>3</sup>n 15,00 kg y del acero especial m<sup>3</sup>n 18,00 kg, computando la cantidad de kilos en las barras necesarias longitudinales para el caso de la viga continua calculada precedentemente llegaremos a los siguientes precios:

I) - Cuando se impone la condición de altura mínima:

Acero dulce ordinario... kg: 1.042... m<sup>3</sup>: 4,20... m<sup>3</sup>n/kg: 15... m<sup>3</sup>n 15.630

Acero especial... kg: 610... m<sup>3</sup>: 4,20... m<sup>3</sup>n/kg: 18,00... m<sup>3</sup>n 10,980.

Comparando ambos valores se observa una economía de m<sup>3</sup>n 4.650 en 4,2 m<sup>3</sup> de hormigón, que representa con respecto al método clásico alrededor del 40 %, valor susceptible de modificación de acuerdo a los precios de plaza. He computado sólo las barras longitudinales, puesto que los estribos y perchas no los he considerado porque las distancias y cantidades son las mismas para ambos casos.

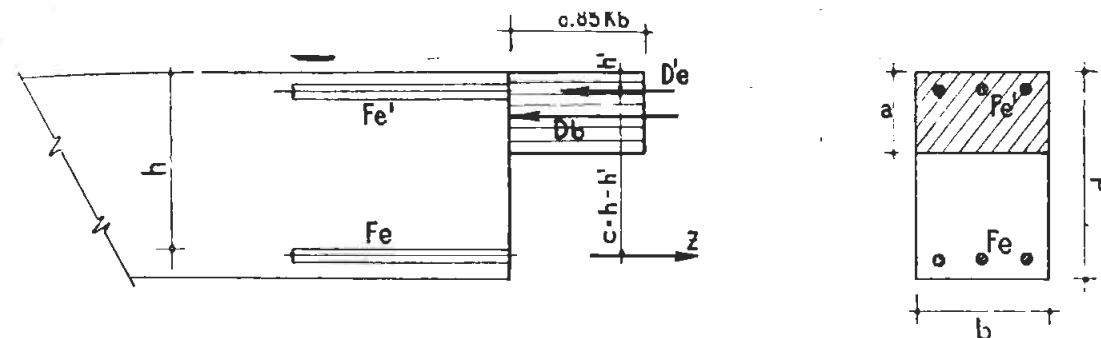
II) - Cuando no existe problema de altura y ésta la determinamos considerando la obtenida por el método reglamentario -  $h = 1,20 \text{ m}$ .

Acero dulce... kg: 365... m<sup>3</sup>: 4,20... m<sup>3</sup>n/kg: 15,00... m<sup>3</sup>n 5.500

Acero especial... kg: 310... m<sup>3</sup>: 4,20... m<sup>3</sup>n/kg: 18,00... m<sup>3</sup>n 5.580

De modo, que la economía de Fe del método plástico se compensa con el precio. De tal forma los resultados nos dicen que en este caso es lo mismo emplear uno u otro material.

b) - Sección rectangular DOBLEMENTE ARMADA



El área de la armadura de compresión, puede ser usada sin descontarla al área de hormigón. Se recomienda que este tipo de sección no sea usada normalmente sino por razones arquitectónicas o de limitación de altura.

En virtud de que el momento de rotura, se calcula cuando el hormigón alcanza un valor  $K_b$ , también se considera en ese momento, que la armadura de compresión alcanza la fluencia.

$$Z = F_e \sigma_s$$

$$D_s = F'e \sigma_s$$

$$D_b = 0,85 \cdot a \cdot b \cdot K_b$$

1) - Si planteamos las ecuaciones de equilibrio resultará: la fuerza de tracción debe ser igual a la suma de las fuerzas de compresión:

$$Z = D_b + D_s \quad (23)$$

$$F_e \cdot \sigma_s = 0,85 \cdot K_b \cdot a \cdot b + F'e \sigma_s$$

$$a = \frac{\sigma_s (F_e - F'e)}{0,85 \cdot K_b \cdot b} = \frac{m (F_e - F'e)}{b}$$

$$\frac{a}{h} = m \cdot (\mu - \mu') \quad (24)$$

El brazo de palanca:

$$z = b - \frac{a}{2} = h \left[ 1 - \frac{m (F_e - F'e)}{2 \cdot b \cdot h} \right]$$

$$\frac{z}{h} = 1 - \frac{m}{2} (\mu - \mu')$$

El momento resistente de la viga puede ser considerado como la suma de dos pares: uno, constituido por la fuerza de compresión del hormigón ( $D_b$ ) y la fuerza de tracción debida al hierro ( $z$ ) y el otro, formado por la fuerza de compresión ( $D_s$ ) debida al hierro y el esfuerzo de las barras extendidas ( $Z$ ).

$$D = D_b + D_s$$

$$M_n = D \cdot z$$

Si tomamos momento respecto a la armadura extendida, el momento último debe equilibrar a la resultante de la fuerza de compresión desarrollada en el hormigón por su brazo de palanca ( $0,85 \cdot K_b \cdot a \cdot b \cdot z$ ) más la resultante de la fuerza de compresión de la armadura por la tensión de fluencia y por su brazo de palanca  $F'e \cdot \sigma_s \cdot c$

$$M_u = 0,85 \cdot K_b \cdot a \cdot b \cdot z + F'e \cdot \sigma_s \cdot c$$

Pero para simplificar la expresión podemos considerar que una parte del esfuerzo de tracción que desarrolla la armadura de tracción ( $Z$ ), es usada para equilibrar los esfuerzos desarrollados en la armadura de compresión ( $D_s$ ) y la otra parte para equilibrar el esfuerzo de compresión ( $D_b$ ) en el hormigón:

$$M_u = (Z - D_s) z + D_s \cdot c \quad (25)$$

$$M_u = \sigma_s (F_e - F'e) (h - a/2) + F'e \cdot \sigma_s (h - h')$$

Reemplazando el valor de  $a$

$$M_u = (F_e - F'e) \left[ h - \frac{m (F_e - F'e)}{2b} \right] \sigma_s + F'e \cdot \sigma_s (h - h')$$

Dividiendo la anterior por  $bh^2$

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = \frac{(F_e - F'e)}{b \cdot h^2} h \left[ 1 - \frac{m (F_e - F'e)}{2b \cdot h} \right] \sigma_s + \frac{F'e \cdot \sigma_s}{b \cdot h^2} h (1 - h'/h)$$

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = (\mu - \mu') \cdot \left[ 1 - \frac{\mu - \mu'}{2} m \right] \sigma_s + \mu' \sigma_s (1 - h'/h) \quad (26)$$

Introduciendo el valor de  $m$  en la (26) quedan las siguientes expresiones:

$$m = \frac{\sigma_s}{0,85 K_b}$$

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = (\mu - \mu') \left[ (1 - 0,59) (\mu - \mu') \frac{\sigma_s}{K_b} - \mu' \right] \sigma_s + (1 - h'/h) \mu' \sigma_s \quad (27)$$

$$M_u = (F_e - F'e) h \left[ (1 - 0,59) (\mu - \mu') \frac{\sigma_s}{K_b} \right] \sigma_s + F'e \cdot \sigma_s (h - h') \quad (28)$$

La proporción máxima del esfuerzo en el hierro está limitada por  $(\mu - \mu')$  y como lo establece el reglamento norteamericano no debe exceder

$$\mu - \mu' \leq 0,40 \frac{Kb}{\sigma s} \quad (29)$$

Consecuencia, obligará más esfuerzo en la armadura a calcular. Como se dijo, este tipo de doble armadura no debe usarse normalmente. El reglamento norteamericano establece para el momento de rotura:

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = 0,306 \cdot Kb + \mu \sigma s \left[ 1 - \frac{h'}{h} \right] \quad (30)$$

Pudiéndose usar también la ecuación vista para el caso de sección rectangular sin armadura de compresión que para este caso vale:

SECCION RECTANGULAR DOBLEMENTE ARMADA. EJEMPLO

Se trata de dimensionar la sección 4 de la viga del puente carretero, al cual le limitamos su altura en la sección de referencia en h igual a 30,6 cm x 30,6. Este puente de categoría A<sub>30</sub> será desarrollado más adelante. La sección citada está solicitada por un M<sub>u</sub> = 175,7 tm; Q<sub>u</sub> = 83,90t. Adoptamos un hormigón con la siguiente característica: Kb = 280 kg/cm<sup>2</sup> y una armadura con una tensión de fluencia σs = 2.400 kg/cm<sup>2</sup>, h' = 6 cm y e = 24,6 cm; b = b<sub>o</sub> = 120.

De la expresión (22)

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = 0,306 Kb$$

Se tiene que el momento resistente que absorbe la sección de hormigón es:

$$M_{ou} = 0,306 \times 280 \times 120 \times 30,6^2 = 9.600.000 \text{ kgcm}$$

$$\Delta M = M_u - M_{ou}$$

De modo tal que es necesario aumentar la resistencia a la flexión para que la pieza de hormigón armado resista el momento remanente por medio de una armadura de compresión.

$$\Delta M = 175.70.000 - 9.600.000 = 7.970.000 \text{ kgcm}$$

$$\Delta M = F'e \cdot \sigma s \cdot c$$

$$F'e = \frac{\Delta M}{\sigma s \cdot c} = \frac{7.970.000}{2.400 \times 24,6} = 135 \text{ cm}^2$$

De modo que cada viga del puente necesita la siguiente sección de armadura:

$$F'e/4 = 33,8 \text{ cm}^2 \quad \mu = 0,92 \%$$

Por consiguiente ahora calculo la viga doblemente armada como si se tratara de una viga

$$\frac{M_u}{bh^2} = \frac{Kb}{3} + Ds \cdot c \quad (31-a)$$

$$M_u = \frac{Kb \cdot b \cdot h^2}{3} + F'e \sigma s (h - h') \quad (31-b)$$

El camino a seguir usando las expresiones (27) ó (28) es considerar una altura de viga h y una armadura de compresión F'e, deseadas; determino c. Calculado el momento Mo = F'e . σs . c con el momento remanente M'; siendo M' = Mu - Mo; y la altura considerada h, calculo la pieza como si se tratara de una viga sin armadura de compresión o con la tabla I. Para el F'e encontrado de este modo, agrego F'e y determino el esfuerzo de tracción total (Z).

rectangular con armadura simple. De modo que vale todo lo visto precedentemente. Podemos dimensionarla entonces con ayuda del ábaco del profesor Whitney Tabla I, o bien planteando las ecuaciones vistas:

$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \times 9.600.000}{280 \times 120 \times 940}} = 0,465$$

$$a = 0,465 \times 30,6 = 14,2 \text{ cm}$$

$$z = 30,6 - 7,1 = 23,1 \text{ cm}$$

$$F_c = \frac{M_u}{2400 \times 231} = 174 \text{ cm}^2$$

La sección correspondiente a cada viga, de armadura será:

$$F_c / 4 = 43,5 \text{ cm}^2 \quad \mu = 1,18 \%$$

La sección total de armadura:

$$F_{et} = F_c + F'e = 43,5 + 33,8 = 77,3 \text{ cm}^2$$

$$\mu_t = 2,1 \%$$

Debiéndose cumplir la relación (29) de página 17 establecida por el reglamento norteamericano:

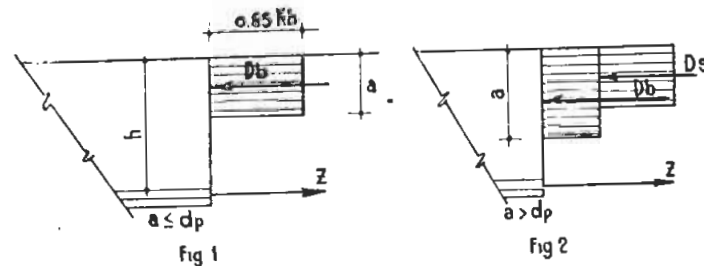
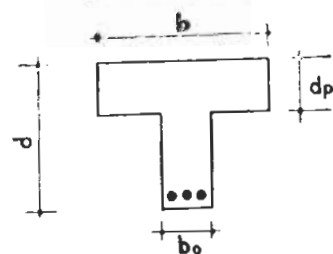
$$\mu - \mu' < 0,4 \frac{Kb}{\sigma s}$$

$$1,18 - 0,93 = 0,26 \%$$

$$0,4 \times 280/2400 = 3 \%$$

El camino seguido es similar si hubiéramos adoptado una armadura F'e de compresión desead, calculado el M<sub>ou</sub> y con el momento remanente calcular la pieza tal como lo hemos desarrollado.

VIGA PLACA



ca en:  $b_{m\acute{a}x} = b_o + 12 \cdot dp$   
Pudiéndose presentar dos casos:

Igual que en el método clásico, el informe de la comisión norteamericana acerca del último valor de la resistencia limita el ancho de la pla-

VALORES DEL MOMENTO FLECTOR CONSIDERANDO EL 70% DEL MOM. FLECTOR POR PESO PROPIO DE ACUERDO AL REGLAM. DE V. N.

PUNTO	Peso Prop.		Carga Móvil		Descenso Apoyo		Envolvente	
	(tm)	(tm)	(tm)	(tm)	(tm)	(tm)	(tm)	(tm)
0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	45,70	314	128	12,7	12,7	372,4	95	
6	19,50	275	184	19,2	19,2	313,7	183,7	
8	-59,20	152	240	25,6	25,6	138,4	304,8	
10	-131	91,5	440	32	32	-7,5	605	
12	-28,5	112	188	19,2	19,2	102,7	235,7	
15	29	265	103	8,3	8,3	244,3	82,3	

VALORES DEL ESFUERZO DE CORTE CONSIDERANDO EL 70% DEL ESF DE CORTE POR PESO PROPIO DE ACUERDO AL REGLAM. DE V. N.

PUNTO	Peso Prop.		Carga Móvil		Descenso Apoyo		Envolvente	
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
0	17,4	99,7	19,4	2,05	2,05	119,2	4,1	
4	23	40,9	41,6	4	4	40	46,7	
6	-13,4	21,7	66,1	4	4	10,4	80,6	
8	-23,5	8,9	96,5	4	4	-12,5	121,1	
10	-33,5	5,8	124,1	4	4	-25,6	159,7	
12	19,1	99	18,4	4	4	121,3	2,5	
15	0	49,3	49,3	4	4	52,5	52,5	

1) - a < dp (fig. 1)

El eje cae dentro del ala de la viga. Vale lo visto en sección rectangular:

$$a = 0,537 h = \mu \cdot m \cdot h$$

El momento resistente es:

$$M_u = D_b \cdot z$$

$$Dh = 0,85 Kb \cdot dp \cdot b$$

$$z = h - \frac{dp}{2}$$

$$M_u = 0,85 \cdot Kb \cdot b \cdot dp \left( h - \frac{dp}{2} \right)$$

Dividiendo por bh<sup>2</sup> y sacando h factor común:

$$\frac{M_u}{b \cdot h^2} = 0,85 \cdot Kb \left( 1 - \frac{dp}{2h} \right) \frac{dp}{h} \quad (32)$$

$$M_u = Z \cdot z$$

$$M_u = F_e \cdot \sigma s \left[ h - \frac{dp}{2} \right]$$

**VALORES DEL MOMENTO ULTIMO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NORTEAMERICANO-**

**U = 1,2 B + 2,4 L. - SEGUN PROF. WHITNEY.**

PUNTO	Peso Propio		Carga Móvil		Descenso Apoyo		Envolvente	
	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]
0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	73	579	236	12,7	12,7	664,7	175,7	
6	31,7	508	340	19,2	19,2	558,9	327,5	
8	-63	280	444	25,6	25,6	242,6	532,6	
10	-209	169	810	32	32	-8	1051	
12	-45,7	207	347	19,2	19,2	180,5	411,9	
15	46,5	490	190	8,3	8,3	544,8	151,8	

**VALORES DEL ESFUERZO DE CORTE ULTIMO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NORTEAMERICANO - METODO DEL PROF WHITNEY.**

PUNTO	Peso Propio		Carga Móvil		Descenso Apoyo		Envolvente	
	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]	[tm]
0	28	184	36	2,05	2,05	214,08	10,05	
4	-1,85	78,5	77	hd	hd	72,70	83,90	
6	-21,3	40	120	hd	hd	20,75	145,35	
8	-37,5	16,5	176	hd	hd	-18,95	215,55	
10	-58,6	10,8	230	hd	hd	-40,75	285,65	
12	30,5	183	32,2	hd	hd	216,7	4,9	
15	0	91	91	hd	hd	94,2	94,2	

$$F_e = \frac{Mu}{\sigma_s \left[ h \frac{dp}{2} \right]} \quad (33)$$

De modo que la viga se calculará como viga rectangular o con la tabla N° I.

2) - a ≥ dp (fig. 2)

El eje corta al nervio. La viga T, se calculará como una viga rectangular doblemente armada, pues sus alas se asimilan a una armadura "ficticia" de compresión. La fuerza de compresión (Ds) que origina se la supone actuando en el centro de gravedad de la placa -altura media de la losa- con un área equivalente de la armadura de compresión igual a:

$$D_s = F'e \sigma_s \quad (34)$$

$$F'e = 0,85 \cdot K_b (b - bo) \frac{dp}{\sigma_s} = \frac{b - bo}{m} dp$$

Quedando las siguientes expresiones análogas a las vistas anteriormente, para sección rectangular doblemente armada en la cual h' es ahora 0,5 · dp:

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = (\mu - \mu') \left[ 1 - \frac{2}{\mu - \mu'} m \right] \sigma_s + \mu' \left[ 1 - \frac{dp}{2h} \right] \sigma_s \quad (35-a)$$

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = (\mu - \mu') \times \left[ 1 - 0,59 (\mu - \mu') \frac{\sigma_s}{K_b} \right] \sigma_s + \mu' \left[ 1 - \frac{dp}{2h} \right] \sigma_s \quad (35-b)$$

$$Mu = (F_e - F'e) \cdot b \left[ 1 - 0,59 \right] \times \left[ (\mu - \mu') \frac{K_b}{\sigma_s} \right] x$$

$$x \sigma_s + F'e \sigma_s (h - 0,5 dp) \quad (35-c)$$

Y como antes se debe verificar, de acuerdo al reglamento norteamericano, que:

$$\mu - \mu' \leq 0,40 \frac{K_b}{\sigma_s}$$

$$\frac{Mu}{b \cdot h^2} = 0,306 \cdot K_b + \mu' \sigma_s \left[ 1 - \frac{dp}{2h} \right] \quad (36)$$

$$Mu = \frac{K_b \cdot b \cdot h^2}{3} + F'e \sigma_s (h - 0,5 \cdot dp) \quad (37-a)$$

$$Mu = \frac{K_b \cdot b \cdot h^2}{3} + \frac{b - bo}{m} \sigma_s (h - 0,5 \cdot dp) dp \quad (37-b)$$

**VIGA PLACA. EJEMPLO**

Desarrollaré a continuación, el cálculo de una viga continua de tres tramos, relación de luces 16 m, 20 m, 16 m, momento de inercia variable; J<sub>0</sub> = J<sub>15</sub> = J<sub>30</sub>; J<sub>10</sub> = J<sub>20</sub>; J<sub>10</sub> = 15 J<sub>15</sub>. Resolviendo el sistema por medio de la tabla 31A del Ing° LADISLAO J. ROZYCKI, a quien expreso mi agradecimiento.

La viga motivo de estudio forma parte de la superestructura de un puente carretero de categoría A<sub>30</sub>, ancho de calzada 8,30 m. A los efectos del cálculo se tomó una aplanadora por cada faja de circulación adoptando en lo que sigue lo especificado en la Tabla N° 1, sobre carga reglamentaria de las "BASES PARA EL CÁLCULO DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO" - ADMINISTRACIÓN GENERAL DE VIALIDAD NACIONAL.

Las cargas móviles se consideraron en la posición más desfavorable y en base a ello fueron estudiadas las secciones: 4, 6, 8, 10, 12 y 15, respectivamente.

Lo mismo se hizo para las cargas repartidas uniformemente, habiendo sido afectadas las sobrecargas para el cálculo reglamentario del coeficiente de impacto y para el caso del método plástico, por los factores de carga aconsejados por el profesor Whitney: U = 1,2 B + 2,4 L.

Siendo U la resistencia última de la sección, la máxima combinación de esfuerzo axil y momento que pueda soportar la pieza a la rotura; B: efecto de las cargas básicas, consistentes de peso propio y demás cargas permanentes; variaciones de volumen, debidas a deformaciones plásticas y elásticas, retracción y temperatura; L: efecto de la carga accidental más impacto.

Los valores calculados figuran en las planillas que se acompañan, tomando para el caso del método reglamentario el 70 % del esfuerzo producido por peso propio; como se hace constar en el cuadro de valores, de referencia. Se consideró un descenso igual en los apoyos Δs = 0,7 cm. Influencias que permitieron calcular los valores envolventes en las secciones consideradas de M y Q para el caso del reglamento de VIALIDAD NACIONAL. Mu y Qu de acuerdo al reglamento norteamericano.

En el gráfico correspondiente la ley de variación del alto total de la viga que posee: 0,70 m en la sección 0,15 y 30; y 1,75 m en la sección 10 y 20.

Los valores envolventes calculados: M y Mu; Q y Qu fueron representados gráficamente en cada sección, en sus respectivas escalas de momentos flectores y esfuerzo de corte. Con línea de puntos se tomaron los correspondientes al método elástico o clásico y en líneas llenas los correspondientes al método plástico. Ello permitió calcular el coeficiente de seguridad: Mu/M, Qu/Q en las distintas secciones consideradas. En consecuencia la gran importancia que se desprende de la aplicación concreta en el cálculo de secciones en piezas de hormigón armado, por medio del método plástico, da al calculista una predicción verdadera de la carga última o de rotura en una sección genérica. Obteniendo así la efectiva ley de variación del coeficiente o factor de seguridad a que se verá sometida la pieza en consideración.

Para las solicitaciones M calculadas y las tensiones admisibles σ<sub>b</sub> = 90 kg/cm<sup>2</sup>; σ<sub>e</sub> = 1400 kg/cm<sup>2</sup> fueron hallados los valores de Fe en cada sección considerada y representados en el cuadro adjunto.

Por otra parte, en base al Mu hallado en cada sección y adoptando K<sub>b</sub> = 280 kg/cm<sup>2</sup> y σ<sub>s</sub> = 2.400 kg/cm<sup>2</sup>, se calculó el Fe necesario y estos valores volcados en el cuadro adjunto.

La viga placa cuyas dimensiones de b = 8,30 m; dp = 25 cm y bo = 1,2 m, común para ambos métodos como se dijo, es de altura variable según la ley que resultó de aplicar: J<sub>0</sub> = J<sub>15</sub> = J<sub>30</sub>; J<sub>10</sub> = J<sub>20</sub>; J<sub>10</sub> = 15 J<sub>15</sub>.

En base a ello se dimensionaron las secciones T indicadas a rotura y por el método clásico:

PUNTO: 4  
Mu = 66,47 tm                      h = 80 cm  
Posición del eje neutro:

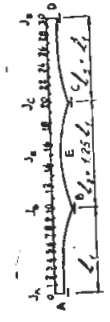
$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 Mu}{K_b \cdot b \cdot h^2}}$$

VALORES DEL MC  
AL REGLAMENTO NOR

$$U = 1,2 B + 2,4 L . - 8$$

PUNTO	Peso Propio	Carga Móvil	
	[tm]	[tm]	[tm]
	±	+	-
0	0	0	0
4	73	579	22
6	31,7	508	34
8	-63	280	44
10	-209	169	8
12	-45,7	207	3
13	46,5	490	1

VALORES DEL  
TIMO DE ACUERN



**TABLA 31<sup>a</sup>**  
**MOMENTOS Y ESFUERZOS DE CORTE PARA LA VIGA CONTINUA**  
**DE TRES TRAMOS..**  
 Relación de Luces 1:425:1

1:425:1  
 JB = 15 JE

REACCIONES  
 EN LA VIGA CONT. CON CARGA UNIT.

R <sub>0</sub>	R <sub>10</sub>	R <sub>20</sub>
0.3164	0.4216	0.6650
0.1147	0.1532	0.2491
0.0332	0.0442	0.0732
0.0114	0.0147	0.0249

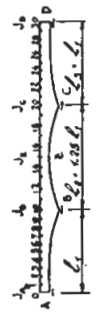
Reacciones  
 por abstracción de apoyos

Reacción	Valor
1	0.1978
10	0.2635
20	0.4096
30	0.6149

Reacciones  
 29. vi. 54

**TABLA 31<sup>b</sup>**  
**MOMENTOS Y ESFUERZOS DE CORTE PARA LA VIGA CONTINUA**  
**DE TRES TRAMOS..**  
 Relación de Luces 1:425:1

Puntos	MOMENTOS CON CARGAS PARCIALES UNIFORMES			ESFUERZOS DE CORTE CON CARGAS PARCIALES UNIFORMES			MOMENTOS POR DESCARGO DE APYOS			ESFUERZOS DE CORTE POR DESCARGO DE APYOS		
	0	10	20	0	10	20	0	10	20	0	10	20
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530	0.0530
2	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480
3	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550	0.0550
4	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
5	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
6	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
7	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
8	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
9	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
10	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
11	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
12	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
13	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
14	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
15	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
16	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
17	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
18	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
19	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
20	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
21	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
22	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
23	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
24	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
25	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
26	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
27	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
28	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
29	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560
30	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560	0.0560

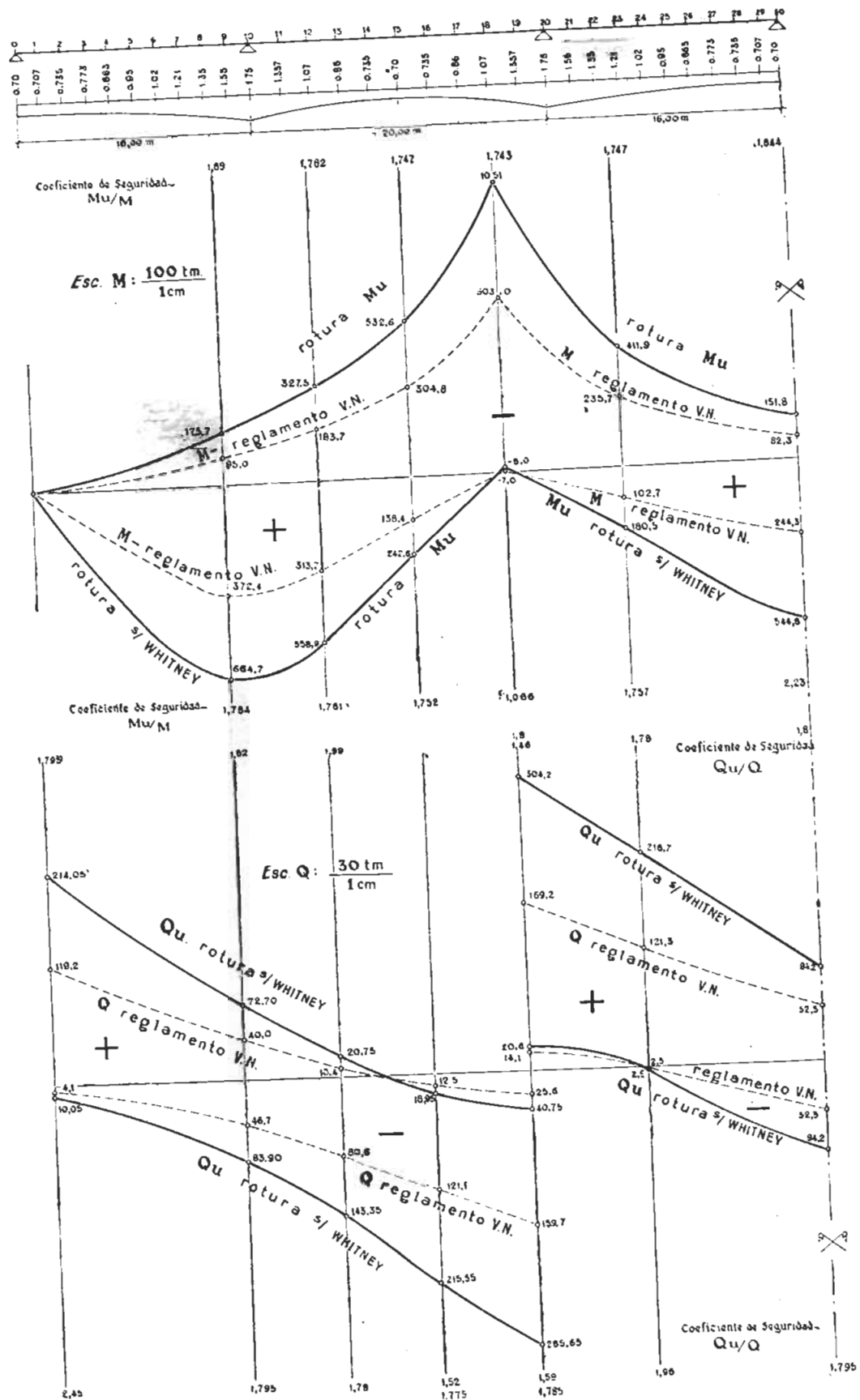


J<sub>A</sub> J<sub>B</sub> J<sub>0</sub>  
 J<sub>B</sub> J<sub>C</sub>  
 J<sub>B</sub> J<sub>0</sub> J<sub>C</sub>

**TABLA 31<sup>c</sup>**  
**Relación de Luces 1:425:1**  
**Lineas de influencia para la viga continua de 3 tramos..**

1:425:1  
 JB = 15 JE

Puntos	Factores de I.																														Reacciones en toneladas		Esfuerzos de Corte en toneladas				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R <sub>0</sub>	R <sub>10</sub>	Q(0-10)	Q(10-20)			
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
1	0.0285	0.0350	0.0535	0.0460	0.0315	0.0190	0.0054	0.0004	0.0216	0.0251	0.0304	0.0251	0.0000	0.0150	0.0003	0.0053	0.0285	0.0350	0.0535	0.0460	0.0315	0.0190	0.0054	0.0004	0.0216	0.0251	0.0304	0.0251	0.0000	0.0150	0.0003	0.0053	0.0285	0.0350	0.0535	0.0460	0.0315
2	0.0133	0.1466	0.1138	0.0931	0.0664	0.0397	0.0133	0.0018	0.0465	0.0571	0.0649	0.0484	0.0230	0.0070	0.0010	0.0010	0.0133	0.1466	0.1138	0.0931	0.0664	0.0397	0.0133	0.0018	0.0465	0.0571	0.0649	0.0484	0.0230	0.0070	0.0010	0.0010	0.0133	0.1466	0.1138	0.0931	
3	0.0666	0.2413	0.1811	0.1465	0.1031	0.0618	0.0244	0.0010	0.0513	0.0831	0.0805	0.0614	0.0259	0.0047	0.0014	0.0014	0.0666	0.2413	0.1811	0.1465	0.1031	0.0618	0.0244	0.0010	0.0513	0.0831	0.0805	0.0614	0.0259	0.0047	0.0014	0.0014	0.0666	0.2413	0.1811	0.1465	
4	0.0488	0.0716	0.1164	0.1158	0.1100	0.0977	0.0857	0.0691	0.0604	0.0478	0.0344	0.0204	0.0063	0.0018	0.0018	0.0018	0.0488	0.0716	0.1164	0.1158	0.1100	0.0977	0.0857	0.0691	0.0604	0.0478	0.0344	0.0204	0.0063	0.0018	0.0018	0.0018	0.0488	0.0716	0.1164	0.1158	
5	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
6	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
7	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
8	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
9	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
10	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
11	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
12	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114	0.1095	0.1078	0.1060	0.1042	0.1024	0.1006	0.0988	0.0970	0.0952	0.0934	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	
13	0.0180	0.0115	0.1139	0.1158	0.1138	0.1114																															



$$\frac{a}{h} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2,35 \times 66.470.000}{280 \times 830 \times 6400}} = 1 - \sqrt{1 - 0,105} = 0,054$$

$$a = 0,054 \times 80 = 4,32 \text{ cm.}$$

la viga considerada en la sección que se estudia.  
 El brazo de palanca elástico z:  
 $z = h - a/2 = 80 - 2,16 = 77,8 \text{ cm}$   
 Cálculo de la sección de armadura:

$$F_e = \frac{M_u}{\sigma_s \cdot z}$$

El eje neutro está contenido dentro del espesor de la placa, es decir, que no corta al nervio de

VALORES COMPARATIVOS EN LAS SECCIONES POR:  
 METODO PLASTICO METODO ELASTICO

Sección	METODO PLASTICO		METODO ELASTICO	
	$f_c = 2400 \text{ kg/cm}^2$	$f_b = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f_c = 1400 \text{ kg/cm}^2$	$f_b = 90 \text{ kg/cm}^2$
4	12	30	12	30
6	13	30	13	30
8	14	30	14	30
10	15	30	15	30
12	16	30	16	30
15	17	30	17	30



VALORES OBTENIDOS DE  $F_e$  [cm<sup>2</sup>] EN FUNCION DE  $h$  [cm]

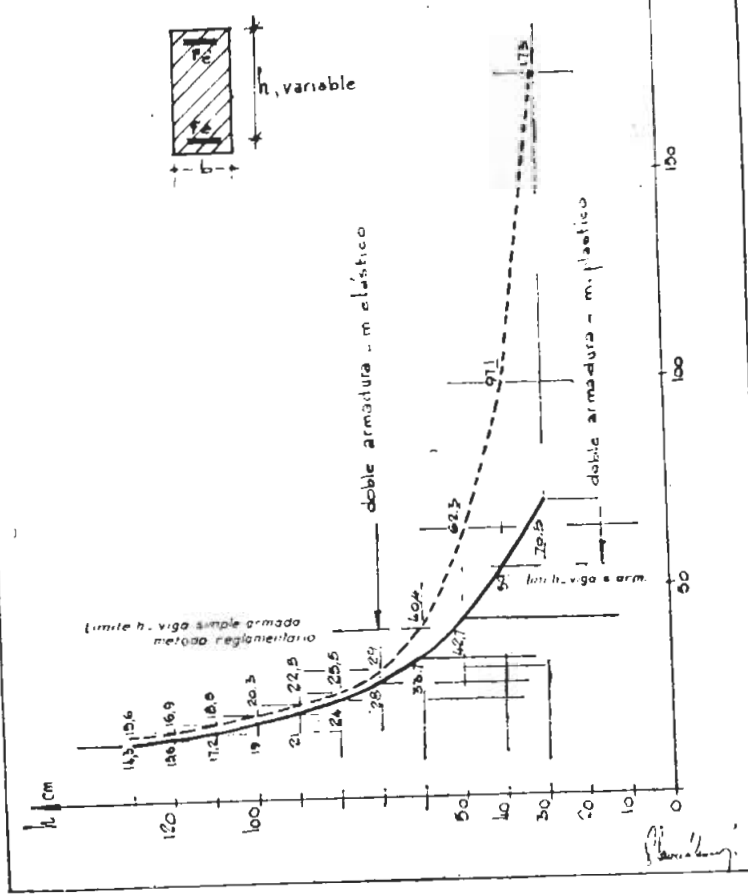
EN LA SECCION 4 SOLICITADA A:

1) ROTURA:

$$M_u = 175,7 \text{ tm}; K_b = 0,28 \text{ t/cm}^2; G_s = 2,4 \text{ t/cm}^2$$

2) ELASTICO:

$$M = 95 \text{ tm}; G_b = 0,09 \text{ t/cm}^2; G_e = 1,4 \text{ t/cm}^2$$



$$F_e = \frac{66.470.000}{2.400 \times 77,8} = 355,00 \text{ cm}^2$$

Sección de hierro por viga en la sección 4 considerada

$$F_e/4 = 88,5 \text{ cm}^2$$

Verificación con el ábaco del profesor Whitney tabla I:

$$M_u/bh^2 = 66.470.000/8,30 \times 6.400 = 12,5$$

Para  $K_b = 280 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\sigma_s = 2.400 \text{ kg/cm}^2$  determino  $\mu = 0,0053$

$$F_e = \mu \cdot b \cdot h = 0,0053 \times 8,30 \times 80 = 355 \text{ cm}^2$$

$$F_e \text{ por viga} = 355/4 = 88,5 \text{ cm}^2$$

En virtud de que  $a < d_p$ , el cálculo se desarrolló en la misma forma que si se tratara de una sección rectangular. Por tanto el ábaco se usa en la misma forma que para todos los ejemplos vistos anteriormente.

En la misma manera como se dimensionó la sección 4, se hizo con las restantes secciones consideradas: 6, 8, 10, 12 y 15 y los valores se indican en el gráfico adjunto. De la misma forma se indican los correspondientes al método elástico; incluyendo en la misma la sección rectangular necesaria para absorber los momentos mínimos en dichos puntos.

En el gráfico se representa en particular el estudio de la sección 4, de la viga principal del

puente carretero, de acuerdo a las solicitaciones a que se encuentra sometida; fue dimensionada a rotura y por medio de la teoría elástica.

Se dimensionó la pieza variando la altura útil, desde el valor de  $h_{min}$  que fija la fórmula del reglamento norteamericano:  $M_u/bh^2 = 0,306 K_b$  en piezas de hormigón armado, de sección rectangular con armadura simple; o sea desde  $h_{min} = 30,6$  hasta  $h = 130$  m. Los valores obtenidos fueron representados gráficamente en el sistema

de coordenadas  $h$ ,  $F_e$ . Se observa en el gráfico correspondiente a sección rectangular, que hasta un valor de  $h = 70$  cm la diferencia en armadura obtenida por ambos métodos es notoria y la teoría elástica requiere para esa altura sección de hormigón con doble armadura. A partir de este valor, las curvas indicadas mantienen con cierta aproximación, diferencias de abscisas para cada altura, prácticamente constantes. Como se vio en otro ejemplo anterior, para  $h \geq 70$  cm

VALORES OBTENIDOS DE  $F_e$  [cm<sup>2</sup>] EN FUNCION DE  $h$  [cm]

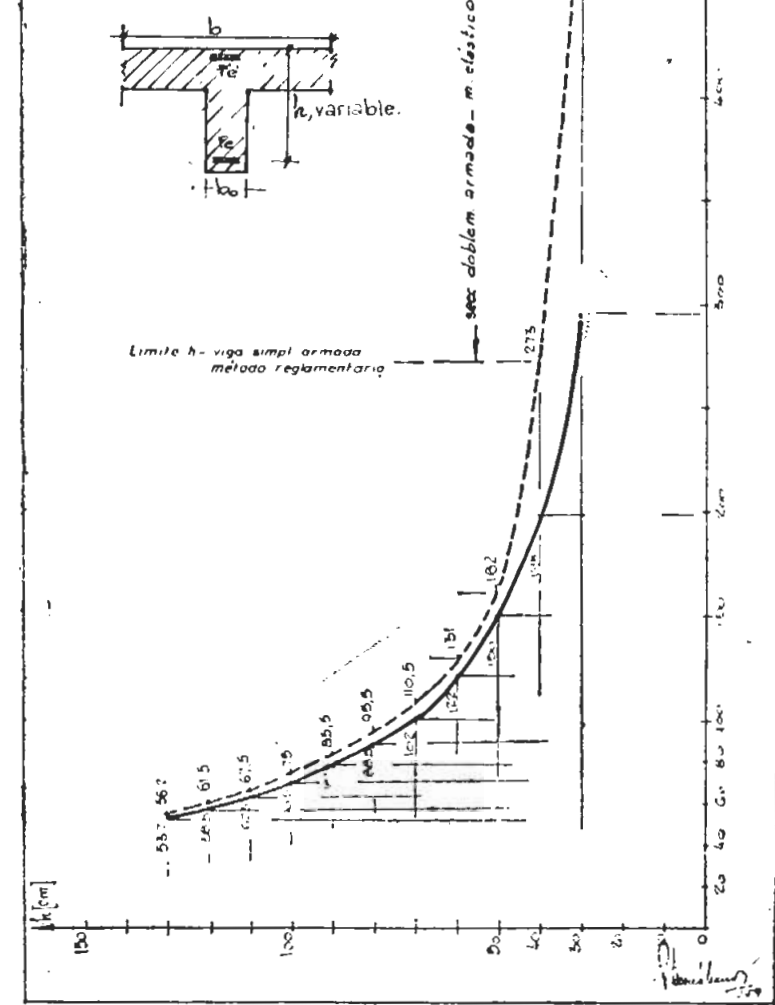
EN LA SECCION 4 SOLICITADA A:

1) ROTURA:

$$M_u = 664,7 \text{ tm}; K_b = 0,28 \text{ t/cm}^2; G_s = 2,4 \text{ t/cm}^2$$

2) ELASTICO:

$$M = 37,24 \text{ tm}; G_b = 0,09 \text{ t/cm}^2; G_e = 1,4 \text{ t/cm}^2$$





la economía en hierro se equilibra con el mayor costo del acero especial. Hemos expresado que para  $h < 70$  cm el método elástico necesita doble armadura. El método plástico requiere doble armadura para un  $h < 40$  cm. Ello se puede expresar en forma sucinta diciendo: que si aproximadamente  $\sigma_b = Kb/3$ , el área del triángulo, en la repartición de tensiones por el método elástico es menor que la repartición rectangular; la

mitad si para su dimensionado hubiéramos supuesto la hipótesis de Whitney, para el método de rotura simplificado. Tomar, como  $\sigma_b$  el valor de  $0,85 Kb/3$ . Las fuerzas de compresión  $D_b$  son mitad de la que se obtendría con el valor de  $0,85 \cdot Kb/3$ .

Lo mismo acontece con el caso de la viga placa; para  $h < 40$  cm el método elástico requiere doble armadura.

CARGA ÚLTIMA PARA COLUMNA CORTA CARGADA CÉNTRICAMENTE

Ensayos de Laboratorio han indicado que la capacidad portante límite está dada por:

$$P_u = 0,85 \cdot K_b \cdot (F_b - F_e) + F_e \cdot A_s \quad (38)$$

Si  $F_e = 0$

$$P_u = 0,85 \cdot K_b (F_b - F_e) + F_e \cdot \sigma_s \quad (39)$$

Llamaremos columnas cortas, aquellas cuya altura es menor que 10 veces el lado menor; y columnas largas las que exceden ese valor.

El reglamento norteamericano establece que todas las partes sujetas a cargas axiales, serán calculadas para un mínimo de excentricidad accidental. Que puede ocurrir debido a condiciones de apoyo, defectuosa ejecución, calidad de los materiales, aunque la carga teóricamente sea centrada.

Esta excentricidad mínima medida desde el eje central o centro de gravedad de la sección a estudiar, será tomada como  $0,05 d$  en columnas circulares o cuadradas. Para rectangulares  $0,1$  de la menor dimensión.

Basadas sobre tales exigencias se dan a continuación las cargas de rotura en secciones de columnas armadas simétricamente:

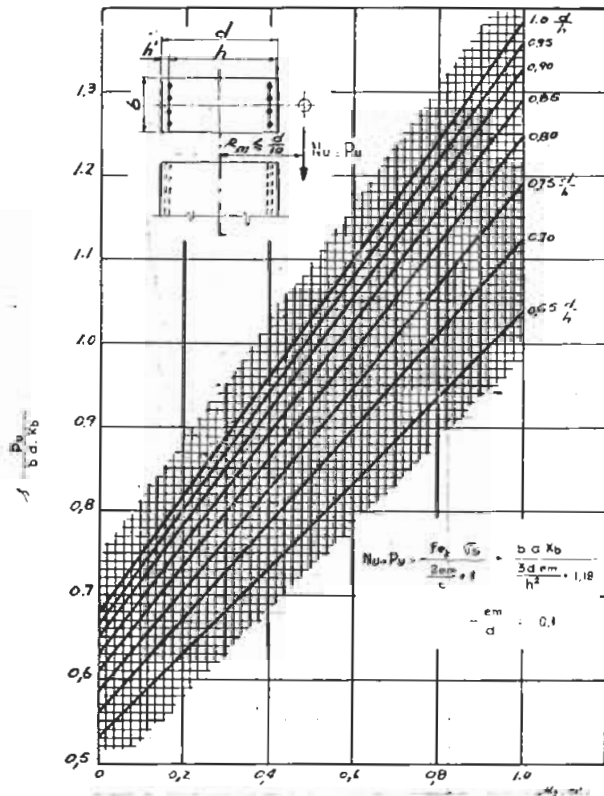
a) - Columnas rectangulares simples:

$$P_u = \frac{2 \cdot F_e \cdot \sigma_s}{0,2 d} + \frac{b \cdot d \cdot K_b}{0,3 d^2} + 1,18 \quad (40)$$

b) - Columnas cuadradas, núcleo circular, armadura espiral:

TABLA II

CAPACIDAD DE CARGA EN SECCIONES RECTANGULARES CON ARMADURA SIMETRICA Y EXCENTRICIDADES  $e_m \leq d/10$



$$P_u = \frac{F_e \sigma_s}{0,15 D} + \frac{F_b K_b}{0,6 \cdot d^2} + 1,18 \quad (41)$$

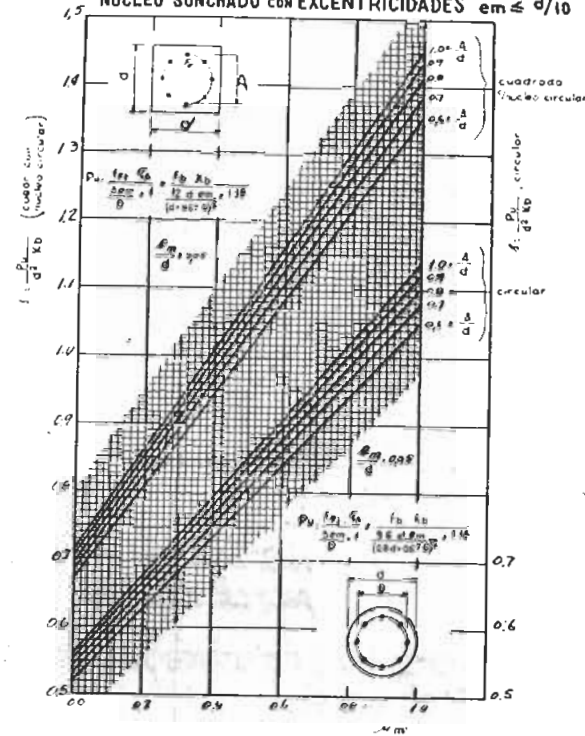
$$P_u = \frac{F_e \sigma_s}{0,15 D} + \frac{F_b K_b}{0,48 \cdot D^2} + 1,18 \quad (42)$$

c) - Columna Circular, núcleo circular, armadura espiral:

Estos valores pueden ser obtenidos con las tablas II y III.

TABLA III

CAPACIDAD DE CARGA DIRECTA EN SECCIONES CUADRADAS CON NÚCLEO SUNCHADO CON EXCENTRICIDADES  $e_m \leq d/10$



COMPRESION EN PIEZAS ESBELTAS

Cuando la altura entre apoyos de una pieza sometida a compresión axial, es mayor que 15 veces su menor dimensión lateral,  $d$ , se tendrá.

1) - El efecto de esbeltez sobre la carga última de acuerdo al procedimiento numérico recomendado en "Plain and Reinforced concrete arches" Journal A. C. I. May 1951.

2) - La carga máxima se limitará al valor:

$$P'u = P_u \left[ \frac{1,6 - 0,04 l k}{d} \right] \quad (43)$$

$P_u$  carga última para columna corta. Cuando  $l k/d = 15$  es  $P'u = P_u$  y como esta expresión sólo se usa para  $l k/d$  mayor que 15 se ve que  $P'u$  se reduce hasta anularse para  $l k/d = 40$ . Por tanto no se pueden proyectar columnas de  $l k/d$  mayor que 40.

FLEXO - COMPRESION

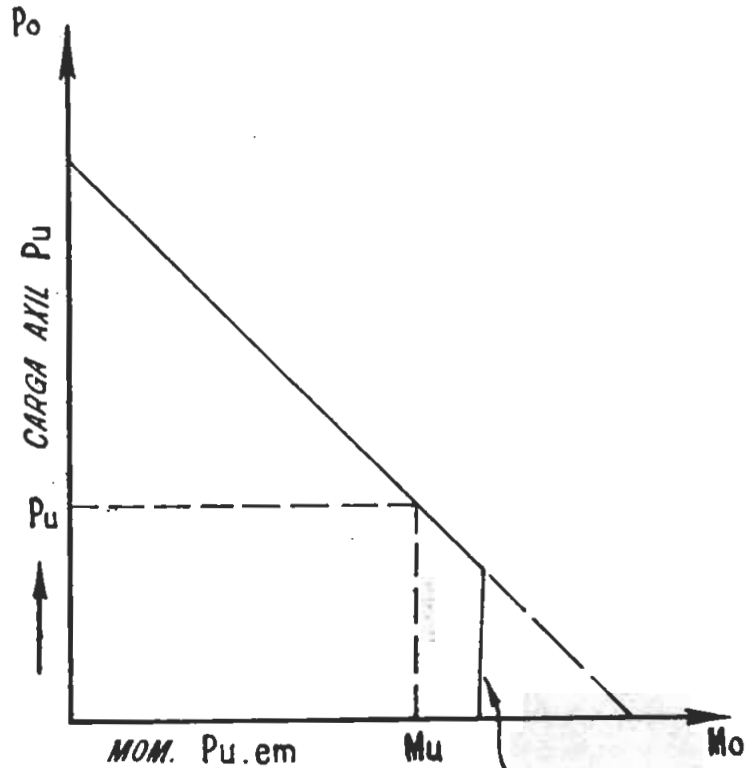
Cuando el valor último resistente, es controlado por la tensión de fluencia de la armadura, las fórmulas son deducidas directamente de las ecuaciones de equilibrio; y valen los fundamentos desarrollados a aplicar a secciones rectangulares (v. flex. simple).

Cuando la resistencia es controlada por la resistencia a la compresión del hormigón y por aplastamiento de la armadura comprimida, las fórmulas se basan en relación lineal entre los casos de carga axial pura:  $M_u = P_u \cdot e_m = 0$ ;  $P_u = P_o$ ; y flexión pura:  $M_u = M_o$ ;  $P_u = 0$ ; y están dados por:

$$\frac{M_u}{M_o} = \frac{P_o - P_u}{P_o}$$

$M_u$ , es el momento con respecto al centro plástico de la sección. El centro plástico es el lugar geométrico de la resultante de las fuerzas en el hormigón y las armaduras, cuando ellas son solicitadas uniformemente por  $0,85 \cdot K_b$  y  $\sigma_s$ , respectivamente.

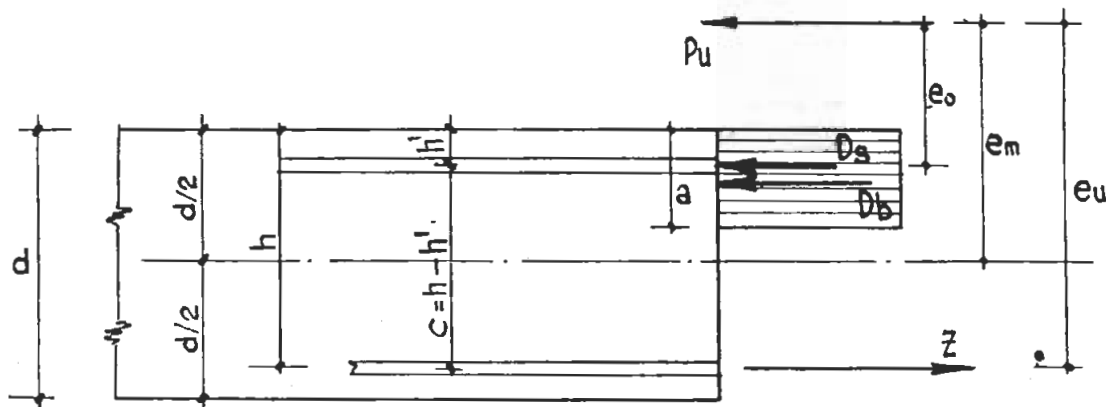
$M_o$ , es el momento máximo. Para una sección rectangular este momento está dado por la ecuación (31-b).



Valor límite del momento para cálculos dados por ecuación 30.

Relación lineal entre la carga Axil y el momento para roturas por compresión.

ROTURA POR COMPRESION



La figura muestra una pieza de sección rectangular sometida a una carga axil, Pu, con una excentricidad, em, que producen compresión y flexión en ella.

La resistencia de la parte comprimida de la

sección será igual cuando la viga está sometida a flexión simple que cuando lo esté a flexión compuesta. Usando la ecuación (31-b) se podrá calcular la carga de rotura a la compresión de una sección rectangular cargada excentricamente:

$$M_u = P_u \cdot e_u = \frac{b \cdot h^2 \cdot K_b}{3} + F'e \sigma_s (h-h')$$

$$P_u = \frac{bh^2 \cdot K_b}{3 \cdot e_u} + \frac{F'e \sigma_s}{e_u} (h-h')$$

pero  $e_u = e_m + h'' = e_m + \frac{(h-h')}{2} = \frac{2e_m + h - h'}{2}$

$$P_u = \frac{b \cdot h^2 \cdot K_b}{3 \left[ \frac{2e_m(h+h')}{2} \right]} + \frac{2 F'e \sigma_s}{2e_m + h - h'}$$

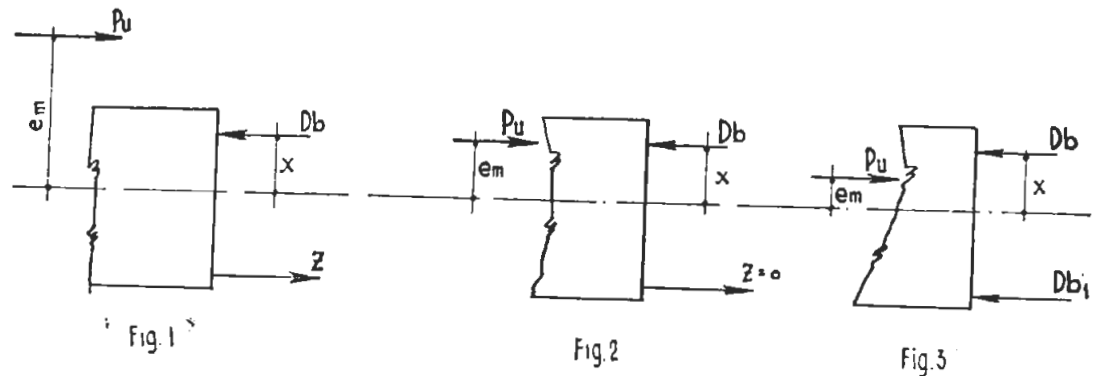
$$P_u = \frac{b \cdot K_b}{3 \cdot e_m} + \frac{3h-3h'}{2 \cdot h^2} + \frac{2 \cdot e_m}{(h-h')} + 1$$

pero  $h' = d - h$ ; dividiendo y multiplicando el primer término del segundo miembro por  $d$ :

$$P_u = \frac{b \cdot d \cdot K_b}{3 \cdot e_m \cdot d} + \frac{6 \cdot h \cdot d - 3 \cdot d^2}{2 \cdot h^2} + \frac{2 \cdot F'e \sigma_s}{2 \cdot e_m} + 1 \quad (14)$$

Ecuación a aplicar para gran excentricidad. Teniendo en cuenta la deducción de la fórmula anterior, para el caso de pequeña excentricidad  $e_m \rightarrow 0$ ;  $P_u$  tiende a la carga de rotura de columnas con cargas centradas. Como ejemplo, un análisis de la posición de  $P_u$  con respecto a la sección adoptada. Pueden presentarse de acuerdo al análisis de las figuras siguientes.

La fig. (1); nos representa el caso  $e_m > x$ , donde  $e_m$ : distancia entre el centro de la pieza a la fuerza  $P_u$ ;  $x$  distancia a la resultante  $D_b$  del block de tensiones de compresión considerada.  $Z$  es la fuerza de tracción necesaria para producir una rotación en el sentido opuesto a las agujas del reloj.



En fig. (2);  $e_m = x$ ;  $Z = 0$  para que exista equilibrio.

En fig. (3);  $e_m < x$ ; en consecuencia una fuerza de compresión representada por  $D_{b1}$ , es necesaria para producir una rotación en el sentido de las agujas del reloj.

De ahí, que la ecuación (44), no se puede aplicar a los casos de las fig. (2) y (3), pues sirve para el caso de repartición de tensiones con compresión arriba y tracción en la armadura inferior.

Para pequeñas excentricidades, el profesor Whitney, modificó la ecuación (44) para hacerla compatible en el campo de su aplicación. De modo que sus resultados son considerados más acordes con los que brinda la experiencia. Su procedimiento consiste en lo siguiente:

1) - Modifica la ecuación (44) de modo que, cuando  $e_m$  se aproxima a cero ( $e_m \rightarrow 0$ ),  $P_u$  se aproxima al valor propio para la pieza como cuando una columna es cargada axialmente.

2) - Si  $F_e = F'e$ ; caso para una pieza armada simétricamente, el esfuerzo de la armadura se vuelve  $2F'e \sigma_s$ .

3) - La resistencia total del hormigón, usando  $0,85 \cdot K_b$ , como valor máximo, y no deduciendo el área ocupada por las barras, se hace:  $0,85 K_b \cdot b \cdot d$  cuando  $e_m = 0$ .

4) - Con  $e_m = 0$ ; veamos ahora el primer término correspondiente al denominador de la ecuación (44), o sea el de la resistencia del hormigón. En una columna centrada la resistencia del hormigón vale:

$$D_b = 0,85 \cdot K_b \cdot b \cdot d \cdot \frac{3 \cdot e_m \cdot d}{h^2} = 0 \text{ luego}$$

$$\frac{b \cdot d \cdot K_b}{6 \cdot hd - 3d^2} = 0,85 \cdot K_b \cdot b \cdot d$$

$$\frac{1}{2 \cdot h^2} = 0,85$$

$$\frac{6 \cdot h \cdot d - 3 \cdot d^2}{2 \cdot h^2} = 0,85$$

$$\frac{6 \cdot h \cdot d - 3 \cdot d^2}{2 \cdot h^2} = \frac{1}{0,85} = 1,178$$

Quedando la ecuación (44) de la siguiente forma:

$$P_u = \frac{b \cdot d \cdot K_b}{3 \cdot d \cdot e_m} + \frac{2 F'e \sigma_s}{2 \cdot e_m} \quad (45)$$

$$\frac{1}{h^2} + 1,178 \frac{1}{h-h'}$$

Expresión de la ecuación de  $P_u$ , para el caso de excentricidades en menores que  $x$ , o sea: que esta fórmula nos da la resistencia de una sección sometida a compresión excéntrica, cuando decide la compresión.

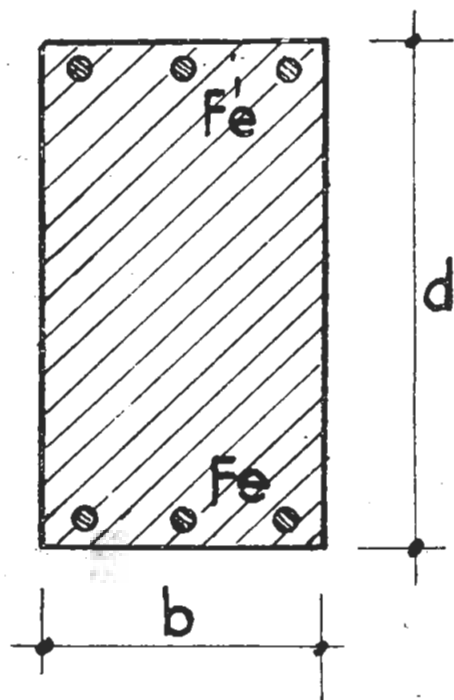
El reglamento norteamericano, adopta, también para el caso de la ecuación (45) reducida, la siguiente:

$$P = 0,225 \cdot F_b \cdot K_b + F_e \sigma_s$$

$$P = 0,225 F_b \cdot K_b + 0,4 F_e \sigma_s$$

Para columnas cargadas axialmente con un factor de seguridad de 2,5 y  $e_m = 0$ , esta ecuación queda como la (45). Si la ecuación (45) es multiplicada por 0,8, la fórmula para carga axial, en columnas simples, es disminuida.

La solución de la fórmula (45) está dada también en las tablas IV-VII llamadas ábacos de Whitney y que están en la publicación citada anteriormente "GUIDE FOR ULTIMATE STRENGTH DESIGN OF REINFORCED CONCRETE" del JOURNAL of the A. C. I. Nov. 1956, Nº 5. Vol. 28, pág. 479 a 482.



ROTURA POR TRACCION - FLEJO-TRACCION

$$P_u = 0,85 \cdot K_b \cdot b \cdot h \cdot x$$

$$x \left\{ \frac{\mu' m'}{\mu m} \left[ 1 - \frac{lu}{h} \right] + \sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + 2 \frac{eu}{h} \left[ \mu m - \mu' m' \right]} \right\}$$

$$+ \sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + 2 \frac{eu}{h} \left[ \mu m - \mu' m' \right]} + \sqrt{\mu' m' \left( 1 - \frac{h'}{h} \right)}$$

Para armadura simétrica  $\mu = \mu'$ :

$$P_u = 0,85 \cdot K_b \cdot b \cdot h \cdot \left\{ 1 - \mu - \frac{b}{eu} + \sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + \frac{2 \cdot eu \cdot \mu \cdot m}{h}} \right\} \quad (46)$$

COLUMNA CUADRADA CON NUCLEO CIRCULAR

a) - Flexo-Compresión:

Siendo la sección transversal de la columna, cuadrada, la armadura longitudinal se distribuye sobre una circunferencia de diámetro  $D$ , que constituye su núcleo.

Se admite que la mitad de la sección total de armadura actúa en cada mitad de la sección y que la misma está concentrada a una distancia:

$$h - h' = 0,67 D = 2/3 D$$

$$2 h' = (d - D) + (D - 0,67 D) = d - 0,67 D$$

$$h = 0,67 D + h' = 0,67 D + \frac{1}{2} (d - 0,67 D)$$

$$\sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + 2 \mu \left[ m' \left( 1 - \frac{h'}{h} \right) + \sqrt{\frac{eu}{h}} \right]} \quad (47)$$

Las tablas IV a VIII de la publicación citada anteriormente dan el valor de resistencia última basada en la ecuación anterior (47).

Sin armadura de compresión ésta queda:

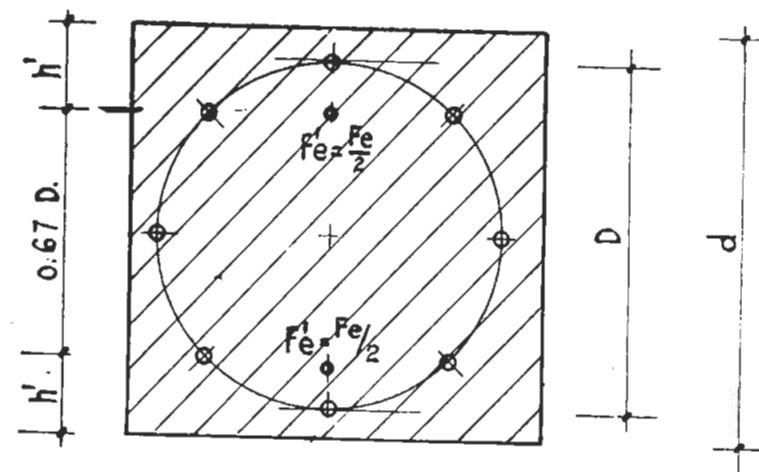
$$P_u = 0,85 K_b \cdot b \cdot h \cdot \left\{ 1 - \mu m - \frac{b}{eu} + \sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + \frac{2 \cdot eu \cdot \mu \cdot m}{h}} \right\} \quad (48)$$

$$\frac{D}{3} + \frac{d}{2} = 0,67 D$$

$$h^2 = \frac{D^2}{3^2} + \frac{d^2}{4} + \frac{dD}{3} = \frac{1}{4} \left( \frac{2}{3} D + d \right)^2$$

La ecuación (45) queda:

$$P_u = \frac{F_b \cdot K_b}{3 \cdot d \cdot e_m} + \frac{2 e_m}{2} + 1,178 \frac{1}{\frac{1}{4} \left( \frac{2}{3} D + d \right)^2} + 1 \frac{2 D}{3}$$



Multiplicando y dividiendo por 0,85 queda:

$$P_u = \frac{0,85}{0,85} \frac{F_b \cdot K_b}{12 \cdot d \cdot e_m} + \frac{1,178}{(d + 0,67)^2} + \frac{F_e \sigma_s}{3 \cdot e_m} + 1 \frac{D}{D}$$

Cuyos resultados están en las tablas VIII a XI de la citada publicación.

$$P_n = \frac{0,85 F_b \cdot K_b}{10,2 \cdot d \cdot e_m} + \frac{F_e \sigma_s}{3 e_m} + 1 \frac{D}{(d + 0,67 D)^2} + 1 \quad (49)$$

b) - Rotura por flexo-tracción:

Si la sección tiene armadura  $F'e$  superabundante, de modo que esta armadura por sí sola pueda resistir la compresión total, sin ayuda del hormigón, el valor de la carga de rotura tomando momento respecto de la armadura comprimida, se puede expresar así:

$$P_u (e_m - h'') = F'e \sigma_s (h - h')$$

$$h'' = \frac{F'e \sigma_s (h - h')}{P_u}$$

$$P_u (e_m - (h - h')/2) = F'e \sigma_s (h - h')$$

$$P_u = \frac{F'e \sigma_s (h - h')}{e_m - (h - h')}$$

$$P_u = \frac{F'e \sigma_s 2 (h - h')}{2 e_m - (h - h')} \quad (50)$$

Quando la armadura comprimida  $F'e$ , no es suficiente para absorber toda la fuerza resultante de compresión, se supondrá, a los efectos plásticos, que ambas armaduras  $F_e$  y  $F'e$  serán solicitadas hasta la tensión de fluencia  $\sigma_s$  y la restante parte de la resultante de compresión es absorbida por la parte comprimida del hormigón, en una

altura equivalente a  $a$ . Esta resultante de compresión en el hormigón vale:  $0,85 K_b a \cdot b$ .

1) - Planteando la ecuación de equilibrio se tiene:

$$P_u = F'e \sigma_s + 0,85 K_b a \cdot b - F'e \sigma_s$$

$$P_u = F'e \sigma_s = F'e \sigma_s + 0,85 K_b a \cdot b \quad \text{de donde}$$

$$a = \frac{P_u + \sigma_s (F'e - F'e)}{0,85 \cdot K_b \cdot b} \quad (51-a)$$

$$m = \frac{\sigma_s}{0,85 K_b}$$

$$a = \frac{P_u}{0,85 \cdot K_b \cdot b} + \frac{m}{b} (F'e - F'e) \quad (51-b)$$

2) - Tomando momento respecto de la armadura traccionada:

$$M_u = P_u \cdot e_u = F'e \sigma_s (h - h') + 0,85 K_b a \cdot b (h - a/2)$$

$$e_u = e_m + \frac{h - h'}{2}$$

$$h = \frac{h - h'}{2} + \frac{d}{2}$$

$$P_u \left[ e_m + \frac{h - h'}{2} \right] = F'e \sigma_s (h - h') + 0,85 K_b a \cdot b \left[ \frac{h - h'}{2} + \frac{d}{2} - \frac{a}{2} \right]$$

$$+ 0,85 K_b a \cdot b \left[ \frac{h - h'}{2} + \frac{d}{2} - \frac{a}{2} \right]$$

Teniendo en cuenta (51-b) y despejando  $P_u$ :

$$P_u = 0,85 \cdot K_b \cdot b \cdot d \left\{ \frac{e_m}{d} - 0,5 + (\mu - \mu') m \right\} + \sqrt{\left[ \frac{e_m}{d} - 0,5 + (\mu - \mu') m \right]^2 + \frac{(h - h')}{d} m \mu' + \sqrt{(\mu - \mu') m \left[ \frac{(h - h')}{d} + 1 - (\mu - \mu') m \right]}} \quad (52)$$

Para armadura simétrica ( $\mu = \mu'$ ) y llamando  $\mu t = \mu + \mu' = 2\mu$ .

$$Pu = 0,85 Kb \cdot bd \left\{ - \left[ \frac{em}{d} - 0,5 \right] + \sqrt{\left[ \frac{em}{d} - 0,5 \right]^2 + \frac{h-h'}{d} m \mu t} \right\} \quad (53)$$

Para sección simplemente armada  $\mu' = 0$

$$Pu = 0,85 Kb \cdot b \cdot d \left\{ - \left[ \frac{em}{d} - 0,5 + \mu m \right] + \sqrt{\left[ \frac{em}{d} - 0,5 + \mu m \right]^2} \right\} +$$

$$+ \sqrt{m \mu \left[ \frac{h-h'}{d} - 1 - \mu \right] m} \quad (54)$$

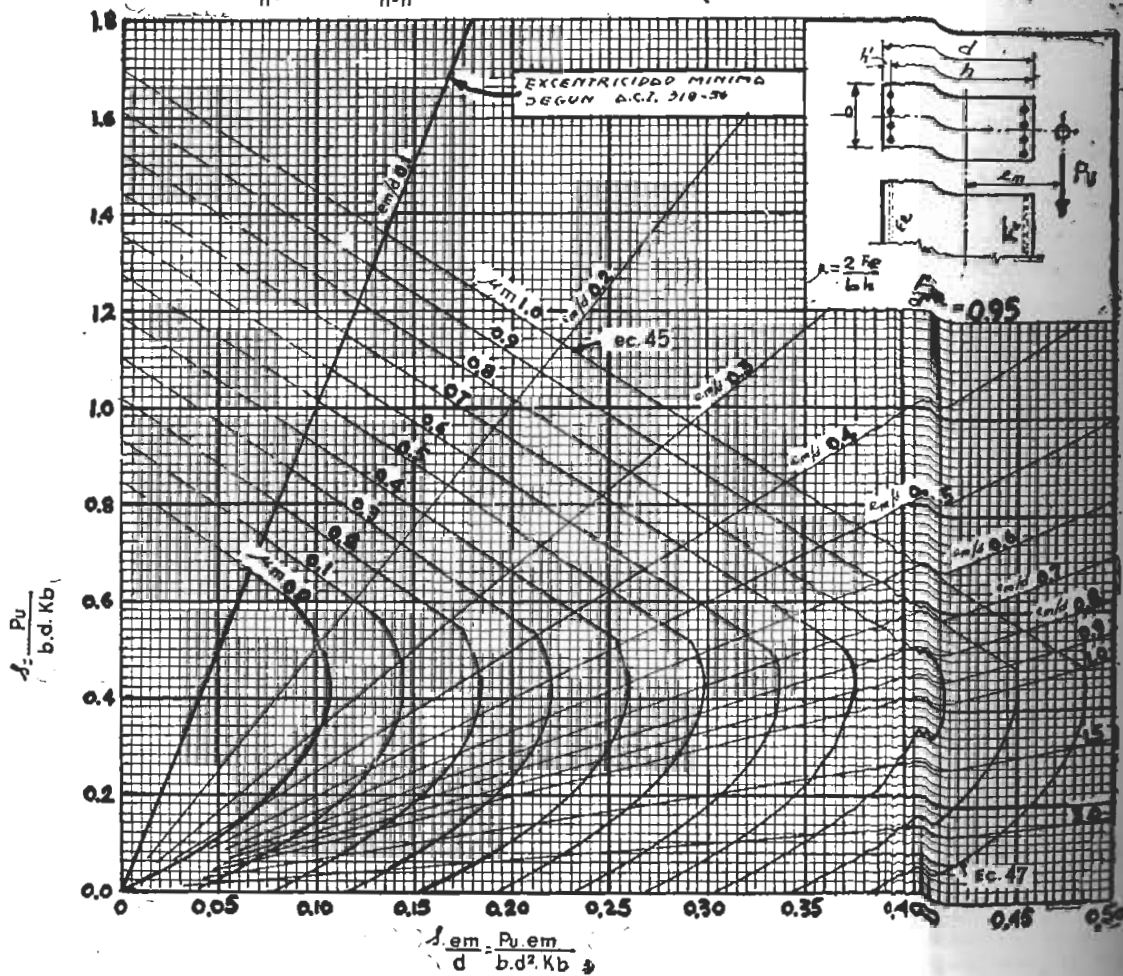
Las expresiones vistas, vale para sección rectangular. En nuestro caso de columna cuadrada con núcleo circular la expresión (53) queda: aquí es:  $b = d$  y  $h - h' = 0,67D$

$$Pu = 0,85 Kb \cdot d^2 \left\{ - \left[ \frac{em}{d} - 0,5 \right] + \sqrt{\left[ \frac{em}{d} - 0,5 \right]^2 + 0,67 \frac{D}{d} \mu t m} \right\} \quad (55)$$

La solución de esta expresión está dada en las tablas VIII-XI de la citada publicación, pág. 483 a 486.

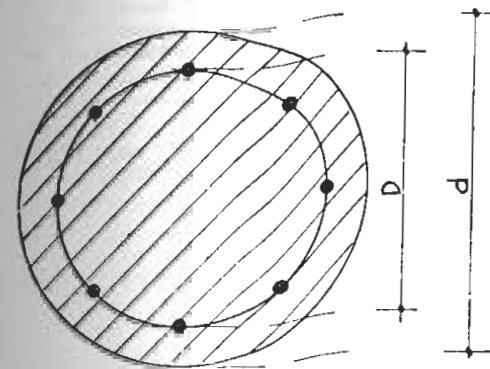
**TABLA IV**  
**FLEXION COMPUESTA**  
**SECCION RECTANGULAR CON ARMADURA SIMETRICA**

ec.(45):  $Pu = \frac{b \cdot d \cdot Kb}{3 \cdot d \cdot em + 1,18} + \frac{2 \cdot Fe' \sigma_s}{h-h'} + 1$ ; ec.(47):  $Pu = 0,85 Kb \cdot b \cdot h \left\{ 1 - \frac{eu}{h} + \sqrt{\left( 1 - \frac{eu}{h} \right)^2 + 2,4 \left[ m \left( 1 - \frac{h'}{h} \right) + \frac{eu}{b} \right]} \right\}$



**COLUMNA CIRCULAR**

a) - Rotura por compresión



$$Pu = 0,85 Kb \cdot Fb \quad \text{luego} \quad Fb = \frac{Pu}{0,85 Kb}$$

Suponiendo que en cada semisección la armadura vale 0,4 de la armadura total:  $F'e = 0,40 Fe$

$$h - h' = 0,75 D$$

y además agregando 0,09d a la excentricidad em; tomando momento respecto a la armadura de tracción:

$$Pu (em + 0,09d + 0,375D) = [0,4 Fe \sigma_s \cdot 0,75D] + 0,85 Kb \cdot Fb (y + 0,375D)$$

Siendo y la distancia entre el centro O y el centro de gravedad del área Fb.

De donde resulta que la carga de rotura última controlada por la tracción de la armadura, si en la anterior se reemplaza y por su valor y se despeja Pu:

$$y = 0,21d + 0,293 (0,785d - 2Pu/0,85 Kb \cdot d)$$

$$Pu = 0,85 d^2 Kb \left\{ \sqrt{\left[ \frac{0,85 \cdot em}{d} - 0,377 \right]^2} + \sqrt{\frac{D \cdot \mu t m}{2,5 d} - \left[ \frac{0,85 \cdot em}{d} - 0,377 \right]} \right\} \quad (57)$$

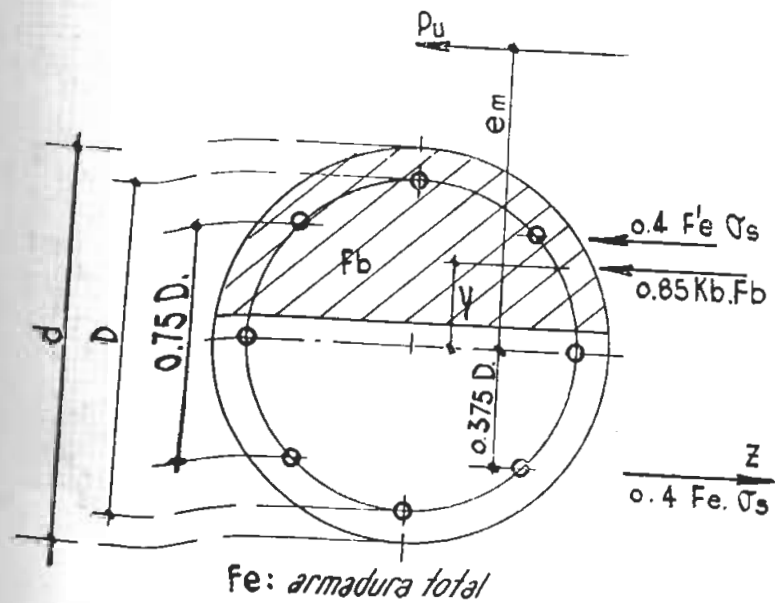
Para una columna circular, armada con espirales y barras longitudinales, la altura efectiva d, es sustituida por 0,8, en la ecuación (49). Es decir: d circular igual a 0,8d cuadrado equivalente:

$$Pu = \frac{Fb \cdot Kb}{0,6 d \cdot em} + \frac{Fe \sigma_s}{3 em} + 1,178 \frac{Fe \sigma_s}{D} + 1$$

Expresión que nos resuelve el problema, obteniendo así el valor último para que la carga produzca su rotura por compresión.

b) - Rotura por tracción

Para este caso, se admite, si llamamos Fb el área de la parte comprimida y 0, el centro de la sección. Supondremos que la compresión total en el hierro es igual a la tracción total en el hierro.



Las tablas XII - XV dan el último valor resistente de columnas circulares con núcleos circulares e interpretan las ecuaciones (56) y (57). Los mismos se encuentran en la obra citada precedentemente entre las págs. 487 y 490.

Se trata de verificar una columna de núcleo circular armada con  $\approx 25$  que soporta una carga:

$P_g = 45t$ ,  $P_p = 23t$ ;  $P = 68t$  actuando con una excentricidad de 25,4 cm. El coeficiente de seguridad de 2,5 es comúnmente usado en este tipo de columnas circulares con armadura espiral. Se da un hormigón de característica  $K_b = 280 \text{ kg/cm}^2$  y  $\sigma_s = 2.400 \text{ kg/cm}^2$ . Quiero saber si la columna es segura.

Carga última:

$$P_u = 2,5 \times 68 = 170 \text{ t}$$

De la ecuación (56)

$$P_u = \frac{F_b \cdot K_b}{9,6 \cdot d \cdot e_m} + 1,18 \frac{F_e}{3 \cdot e_m} + 1$$

$$D = 40 \text{ cm} \quad d = 52 \text{ cm} \text{ recubrimiento } 6 \text{ cm}$$

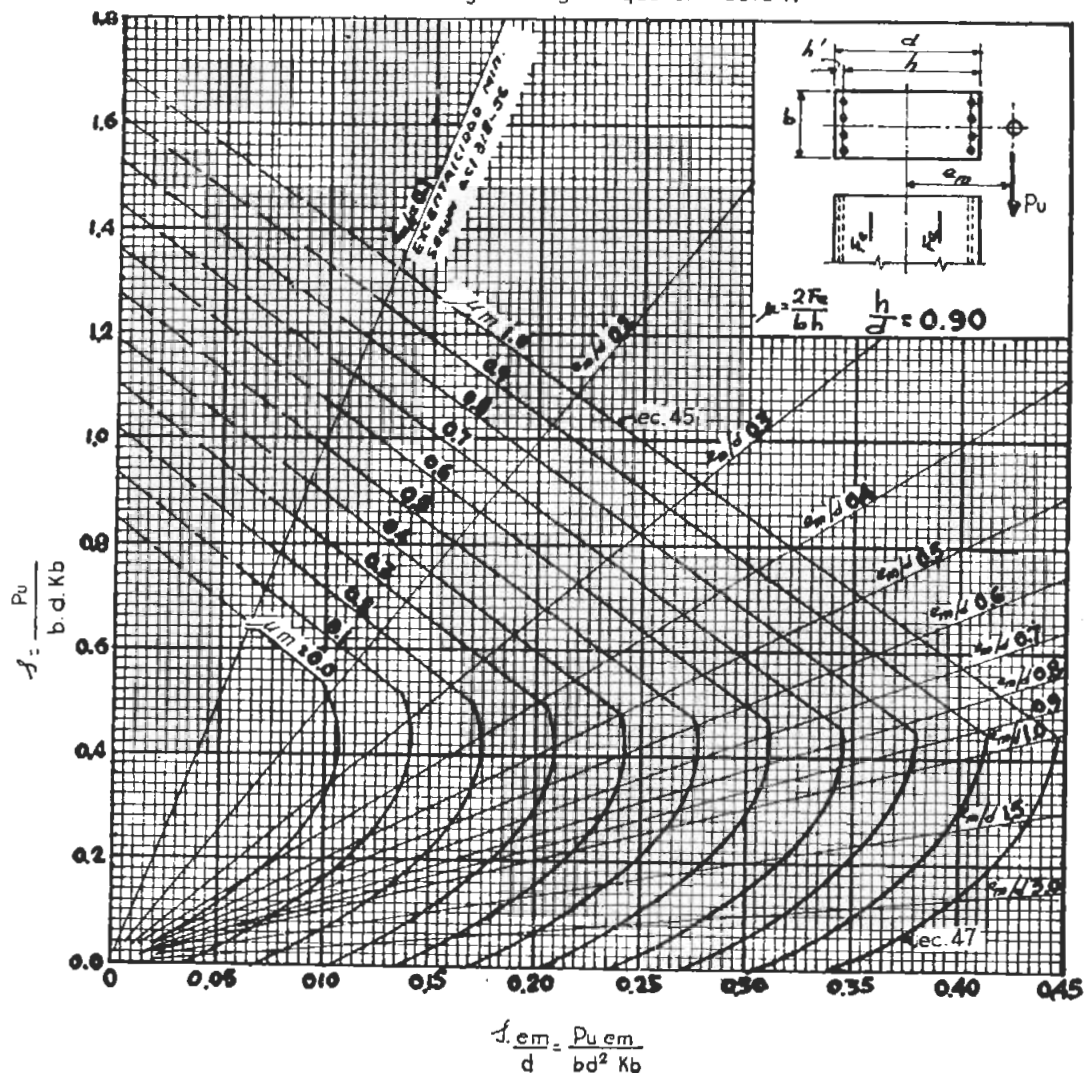
$$0,85 \times 280 \times 2100 = 130 \text{ t (para el hormigón)}$$

$$\frac{9,6 \times 52 \times 25,4}{(0,8 \times 52 + 0,67 \times 40)^2} + 1,178$$

TABLA V

FLEXION COMPUESTA  
SECCION RECTANGULAR con ARMADURA SIMETRICA

ec.45 y ec.47 igual que en Tabla IV



$$\frac{59 \times 2400}{3 \times 25,4} = 49 \text{ t (para la armadura)}$$

$P_u = 130 + 49 = 179 \text{ t}$  que exceden las 170 requeridas y es segura la columna.

De la misma manera se verifica con la tabla XIII y relación  $D/d = 0,80$ .

Se tiene una sección rectangular:  $b = 40 \text{ cm}$ ;  $d = 70 \text{ cm}$ ;  $N = -73,66 \text{ t}$ ;  $M = 9 \text{ tm}$ ;  $b/d =$

$$0,94; \sigma_s = 2400 \text{ kg/cm}^2; K_b = 140 \text{ kg/cm}^2;$$

$$N_u = 1,8 \times 73,66 = 126 \text{ t}; e_m = M/N = 0,122;$$

$$e_m/d = 0,234$$

$$s = N_u/bd K_b = 126.000/40 \times 70 \times 140 = 0,378$$

$$s = e_m/d = 0,378 \times 0,234 = 0,0885$$

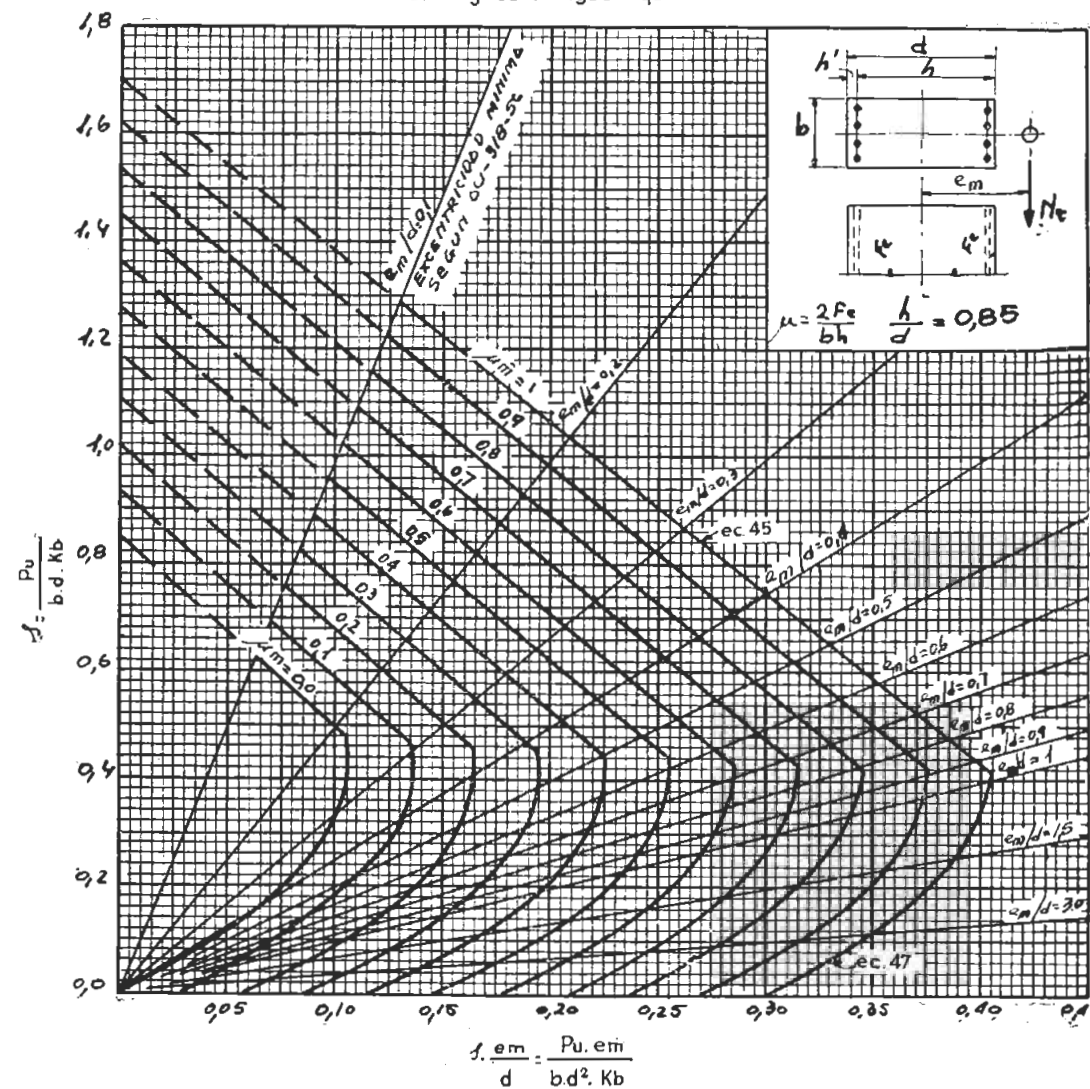
De la Tabla IV para  $b/d = 0,95 \mu = 0$

Ello se debe a que la sección de hormigón está dimensionada con exceso. En este caso o se adopta un valor mínimo de la cuenta 0,8 % o bien se recurre a otra dimensión. No debe olvidarse que en los ábacos de Whitney  $\mu = 2 \cdot F_e/bh$ .

TABLA VI

FLEXION COMPUESTA  
SECCION RECTANGULAR con ARMADURA SIMETRICA

ec.45 y ec.47 igual que tabla IV



Si adoptamos la cuantía mínima y esa sección; por intersección de la recta correspondiente a  $e_m/d = 0,234$  con la línea definida por  $m = 0,16$  hallo un punto del diagrama que nos permite calcular  $s = 0,60$  o lo que en lo mismo  $Nu/b \cdot d \cdot Kb = 0,60$  de donde

$$Nu = 40 \times 70 \times 0,60 = 199,9 \text{ t}$$

El coeficiente de seguridad correspondiente a la sección analizada y para las solicitaciones dadas resulta:

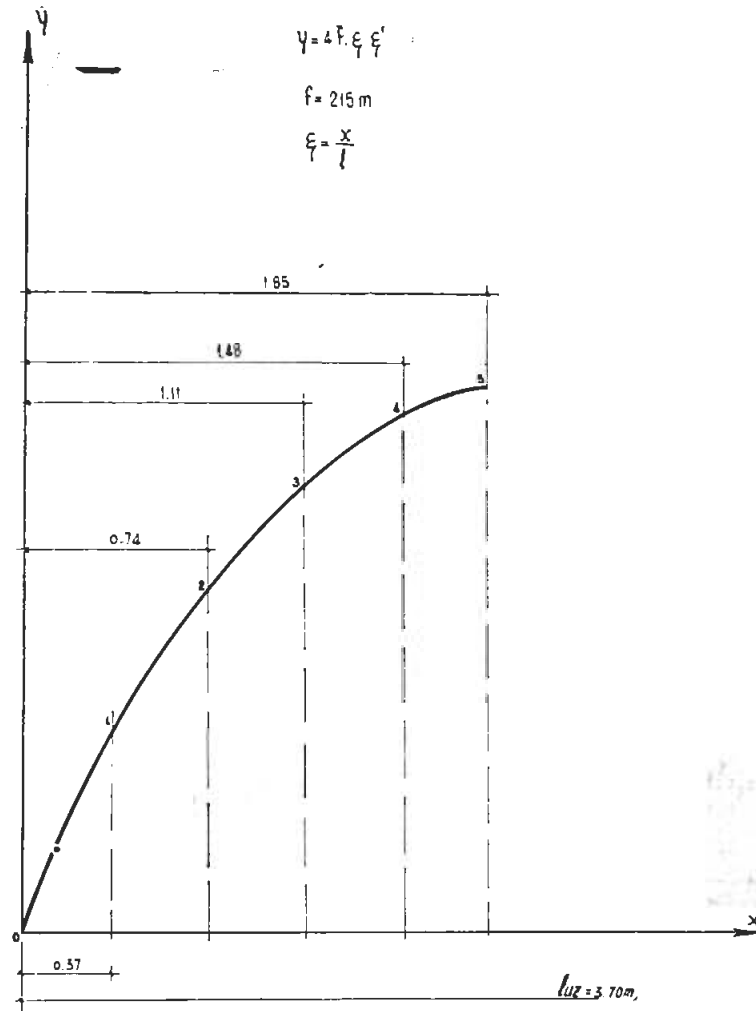
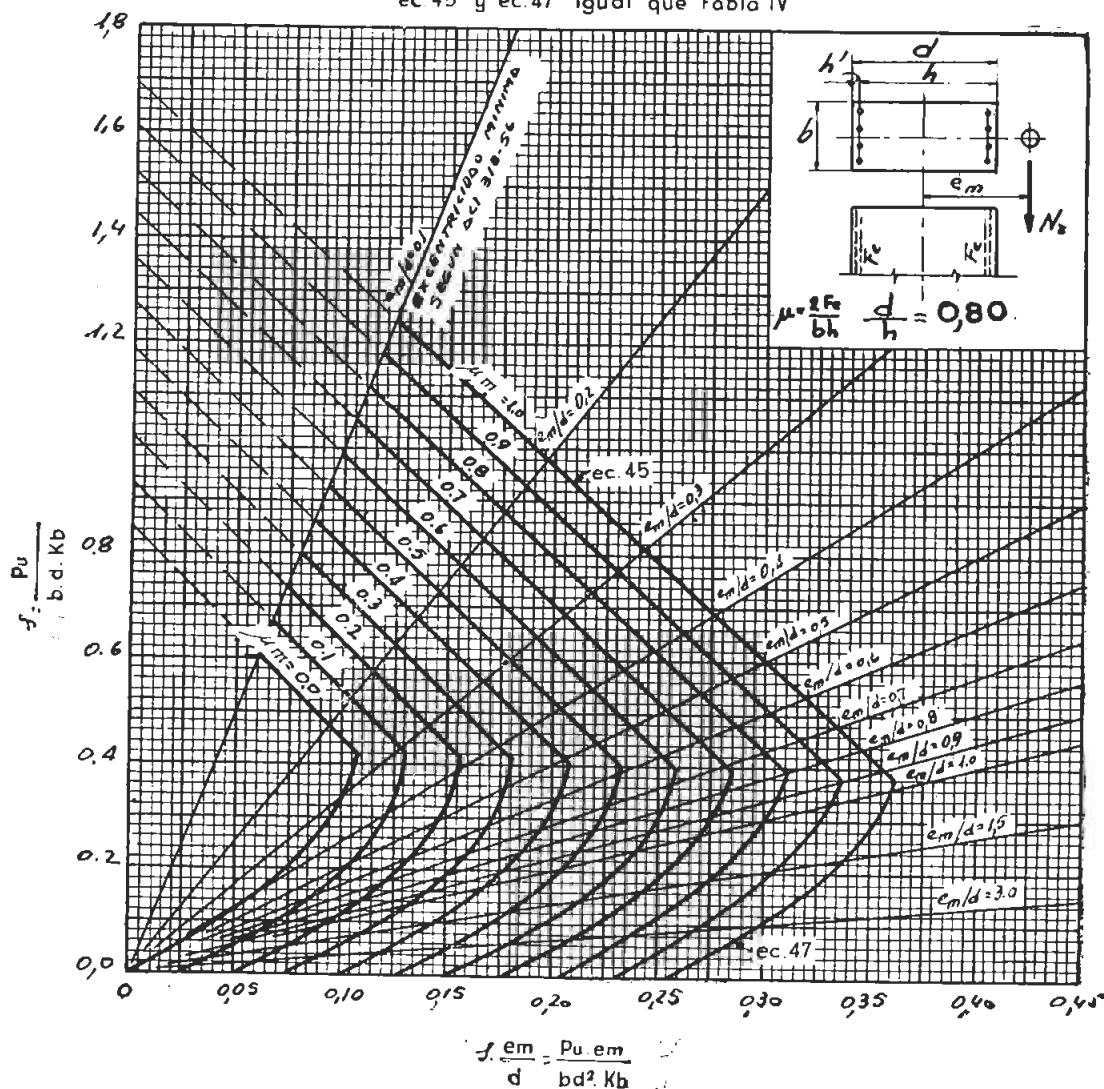
$$s = Nu/N = 199,9/73,66$$

$$F_e = F'e = 0,004 \times 40 \times 70 = 10,5 \text{ cm}^2$$

Se trata de dimensionar a la rotura, la estructura correspondiente a una alcantarilla de hormigón armado de 3,70 m de luz, categoría A<sub>23</sub>, flecha 2,15 m. El eje de la misma responde a la ecuación de la parábola. Del libro de Kurt-Beyer pág. 515 tomo II, obtenemos las fórmulas que nos permiten determinar las solicitaciones en cada una de las secciones elegidas. Las cargas per-

**TABLA VII**  
**FLEXION COMPUESTA**  
**SECCION RECTANGULAR CON ARMADURA SIMETRICA**

ec 45 y ec.47 igual que tabla IV



manentes que sobre el arco parabólico actúan son: el peso propio, estimo un espesor uniforme de 0,15 m, el macizo de tierra correspondiente a la tapada de 0,70 m, el empuje de tierra reduce el momento flector de la clave por peso propio y se lo debe considerar o no, según se proceda, con posterioridad al desencofrado a la operación del movimiento de tierra. Si se echa la misma al mismo tiempo por ambas bandas, este efecto se contrarresta y en ese caso no se lo considera. O bien trabajar en un costado y luego en el otro y entonces sí se lo debe tener presente. La sobrecarga la consideré actuando en las siguientes posiciones: en toda la luz y en la semiluz. De modo tal que las secciones se encuentran solicitadas, en virtud de que el signo del momento flector reversible, a flexo-compresión y la armadura debe ser simétrica, es decir que debe estar armada doblemente con armadura de igual sección en ambas zonas.

Los valores de  $M_u$  envolventes en cada sección son:

Punto ;	sin considerar el empuje ;	considerando el empuje
0	0	0
1	0,54877	2,90777
2	0,82336	2,29836
3	1,00100	1,73700
4	0,55204	0,71904
5	0,00840	0,25286

Los factores de carga, los indicados por el prof. Whitney:  $U = 1,2 B + 2,4 L$  y  $v =$

$$= \frac{15}{8} \cdot \frac{I}{f^2} \cdot \frac{Jc}{Fc}$$

La fuerza horizontal H (peso prop., tapada y sobrec. en toda la luz) 5 t.

La fuerza horizontal H (peso prop., tapada y sobrec. y empuje) 6 t.

Valores de Qu envolventes en cada sección:

Punto ;	sin considerar el empuje ;	considerando el empuje
0	12,458	11,62 t
1	9,336	8,66 t
2	6,6289	6,1267
3	4,2322	3,8974
4	2,0610	1,8936
5	0	0

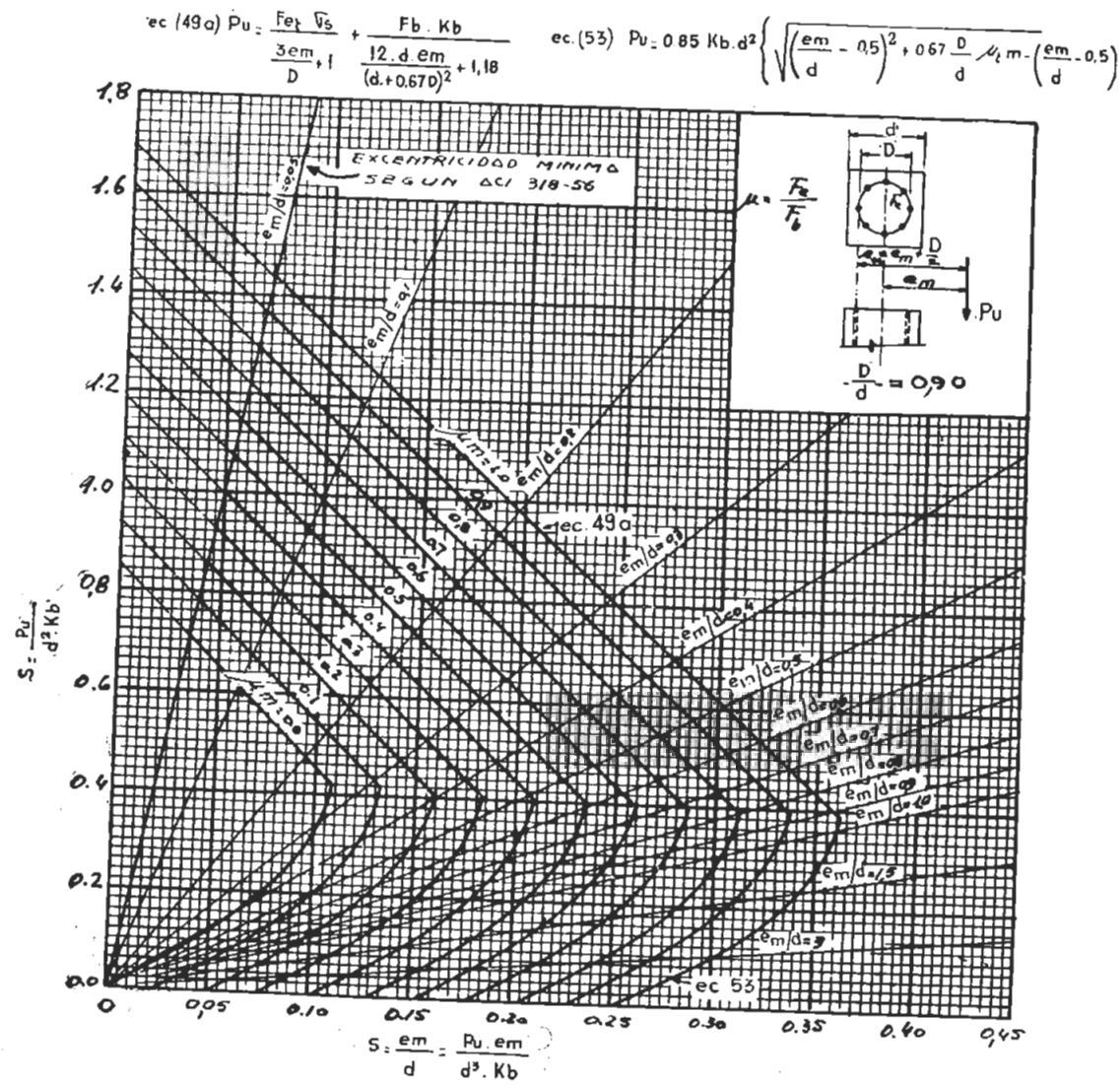
La fuerza Nu axil en cada sección, deberá ser la suma:  $Q \sin \alpha + H \cos \alpha = N$

$12,458 \times 0,90259 + 6 \times 0,43051 = 13,79$   
 $9,3364 \times 0,8526 + 6 \times 0,52250 = 11,03$   
 $6,6289 \times 0,7585 + 6 \times 0,65166 = 8,86$   
 $4,2322 \times 0,5711 + 6 \times 0,82082 = 7,26$   
 $2,0610 \times 0,2277 + 6 \times 0,97371 = 6,22$

$0 \qquad \qquad \qquad 6 \times 1 \qquad = \qquad 6$

TABLA VIII

FLEXION COMPUESTA-SECCIONES CUADRADAS CON ZUNCHADO



Los ÁBACOS DE WHITNEY se aplican para el cálculo a la rotura con armaduras simétricas. Han sido preparados para distintos valores de h/d y para distintos tipos de sección: rectangular, cuadrada con núcleo circular y circular.

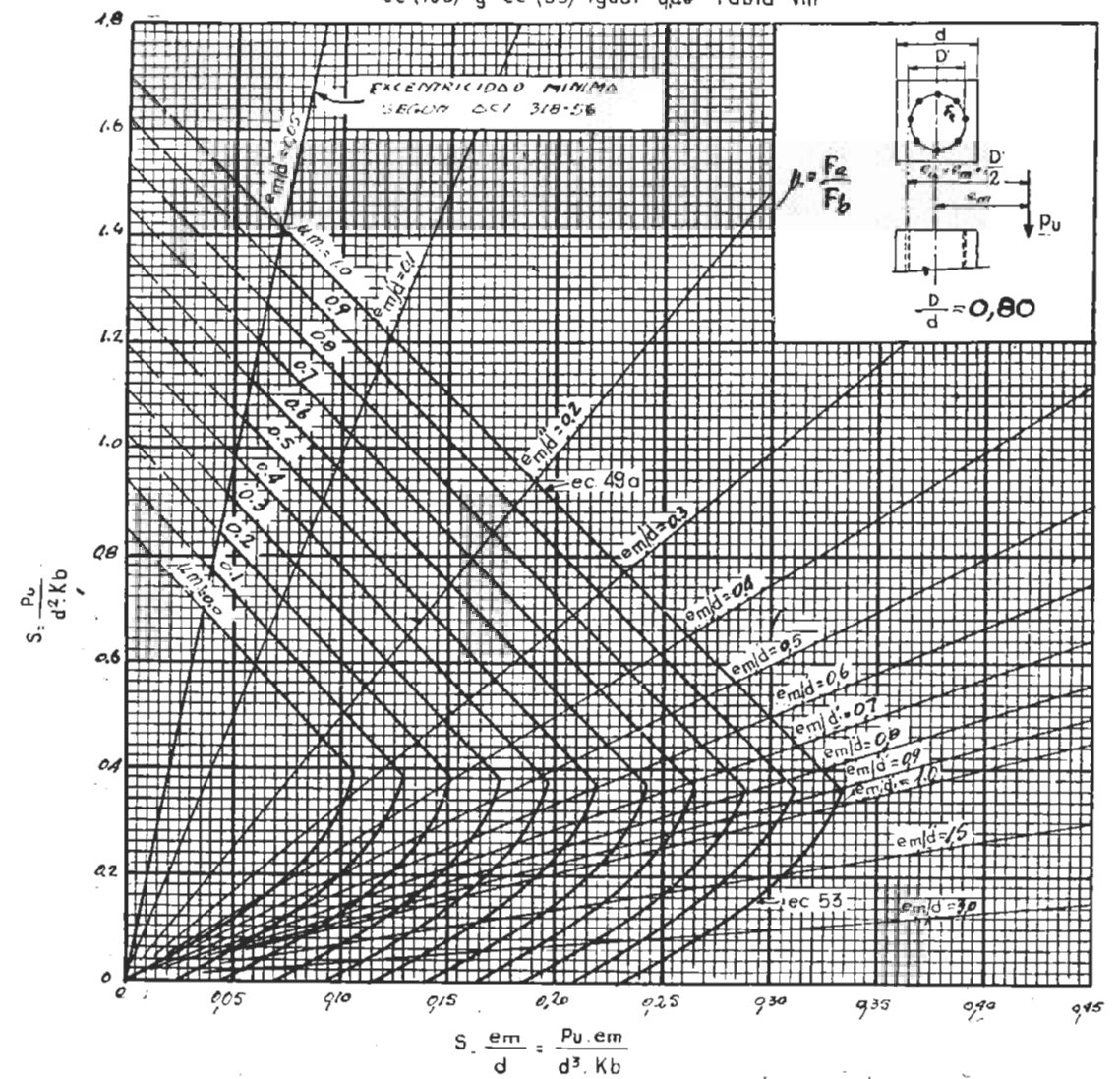
Fijadas las dimensiones de la pieza, en nuestro caso particular he empleado la tabla IV, h/d = 0,95, b y d, se determina en el gráfico el

punto cuyas coordenadas son  $nr = Nu/b \cdot d \cdot Kb$  y  $em/d = Nu \cdot em/b \cdot d^2 \cdot Kb$ . Por interpolación entre dos curvas o rectas vecinas se calcula el valor de  $\mu_i m$ ; la recta delimita dentro del ábaco la zona gobernada por la resistencia a compresión, o sea la zona de pequeña excentricidad. La parte curva corresponde al caso de gran excentricidad y está enmarcando las combinaciones de

TABLA IX

FLEXION COMPUESTA-SECCIONES CUADRADAS CON ZUNCHADO

ec (49a) y ec (53) igual que tabla VIII



Mu y Nu de la pieza solicitada que resiste a tracción.

Conocido el valor de  $\mu \cdot m$  en la forma detallada precedentemente nos permite calcular la cuantía total conocido  $m$ , relación de tensiones.

Las rectas  $em/d$ , que forman un haz desde el origen de coordenadas, permiten resolver el problema inverso, es decir, conocidas las dimensiones de la sección;  $b$  y  $d$ , adoptada una cuantía,

determino las coordenadas del punto. Calculo así la carga axial última; Nu o de rotura y el momento Mu definido por:  $Mu = Nu \cdot em$ .

En esa forma fueron dimensionadas las secciones correspondientes a nuestro estudio:

Punto 1:

$Mu = 2,9 \text{ tm}$

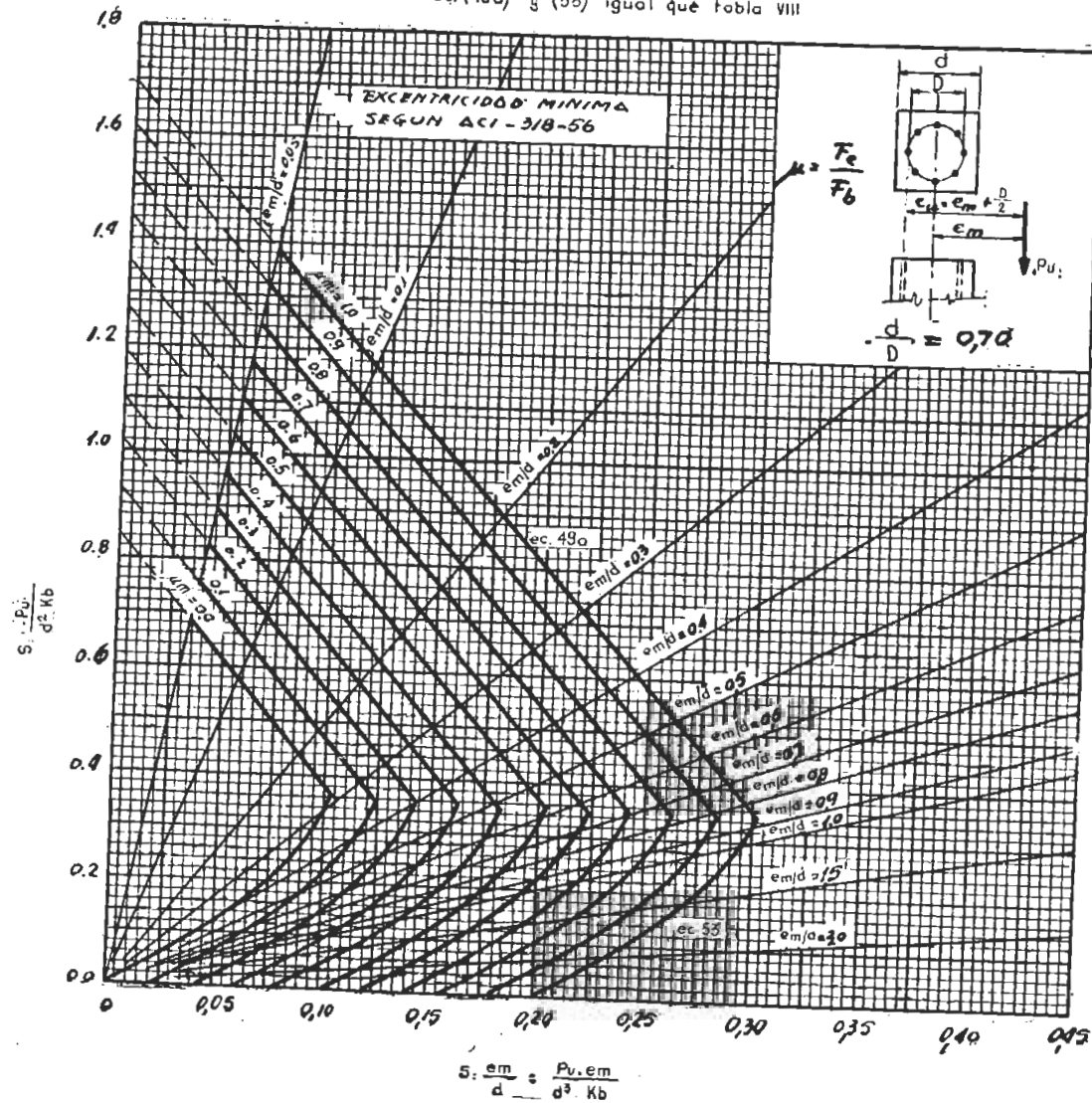
$Nu = 11,03 \text{ t}$

$Jc = J \cos \alpha = 100 \times 15^3 / 12 \times 0,0225 = 14.700$

TABLA X

FLEXION COMPUESTA-SECCIONES CUADRADAS con ZUNCHADO

ec. (49a) y (53) igual que tabla VIII



Podemos confeccionar el siguiente cuadro, para las secciones:

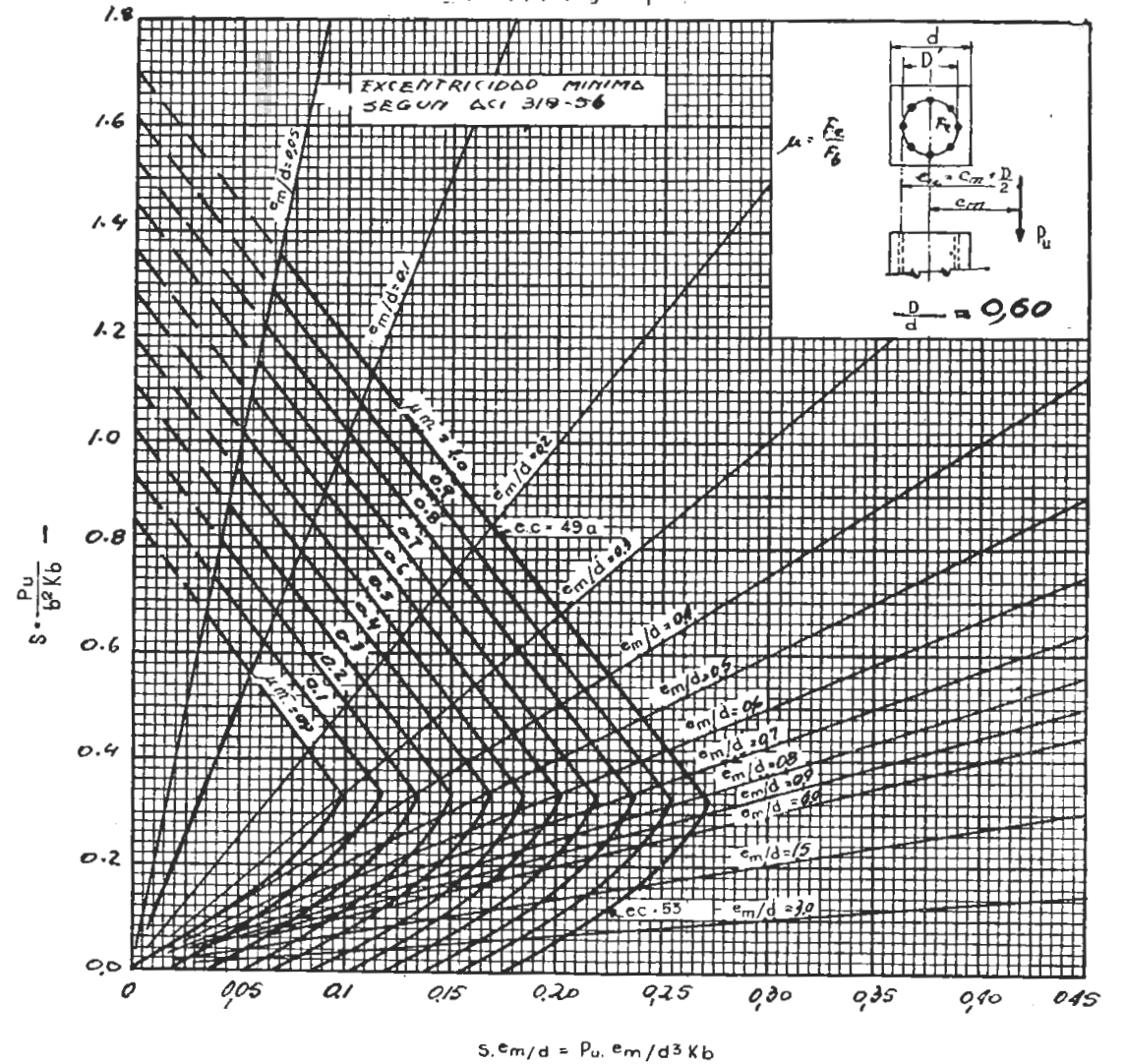
1	2	3	4	5	
15	14	12,9	12,2	12	d
2,9	2,3	1,74	0,72	0,25	Mu
11	8,80	7,20	0,22	6	Nu
1,62	1,23	0,80	0,35	0,16	M
7,15	5,62	4,6	3,94	3,75	N

d [cm], M, Mu [tm], N, Nu [t].

TABLA XI

FLEXION COMPUESTA-SECCIONES CUADRADAS con ZUNCHADO

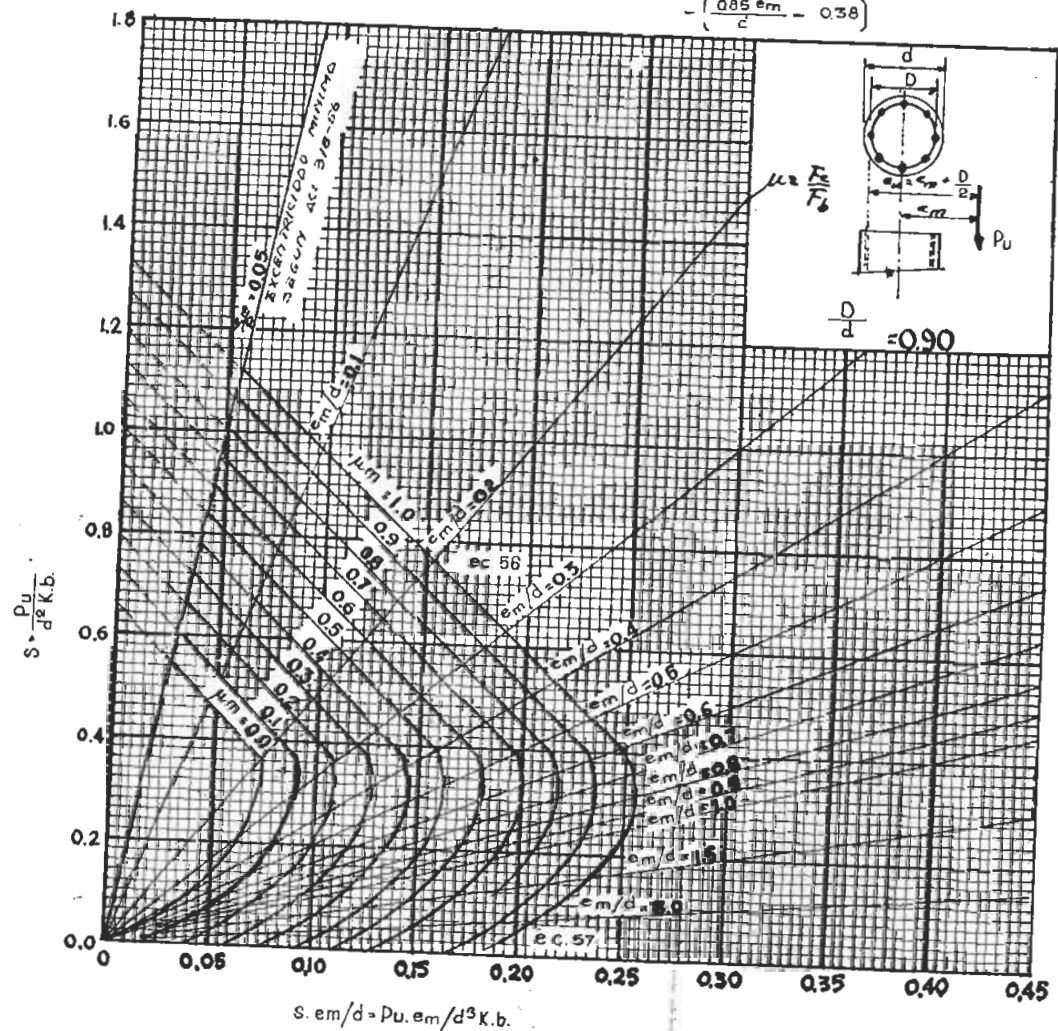
ec. (49a) y (53) igual que tabla VIII





**TABLA XII**  
**FLEXION COMPUESTA SECCIONES CIRCULARES CON NUCLEO ZUNCHADO**

e.c.(56):  $P_u = \frac{F_b \cdot K_b}{(0,8d + 0,67D)^2 + 1,18} + \frac{F_c \cdot G_s}{\frac{3em}{D} + 1}$     e.c.(57):  $P_u = 0,85d^2 K_b \left( \sqrt{\left( \frac{0,85em}{d} - 0,38 \right)^2 + \frac{D \cdot \mu \cdot m}{2,5d}} - \left( \frac{0,85em}{d} - 0,38 \right) \right)$



Fijamos un hormigón de  $K_b = 210 \text{ kg/cm}^2$ ;  $\sigma_s = 2.400 \text{ kg/cm}^2$ ;  $m = \sigma_s / 0,85 K_b$ ;  $m = 2.400 / 0,85 \times 210 = 13,4$ .

$em/d$  y  $em$  son los otros valores necesarios para dimensionar las secciones; excentricidad sobre altura total y excentricidad de la pieza, respectivamente.

En tabla VII -Flexión compuesta, sección rectangular con armadura simétrica- del ingº

WHITNEY se tiene:

$s = P_u / b \cdot d \cdot K_b = 0,035$

$s \cdot em / d = 0,058$

$\mu \cdot m = 0,18$

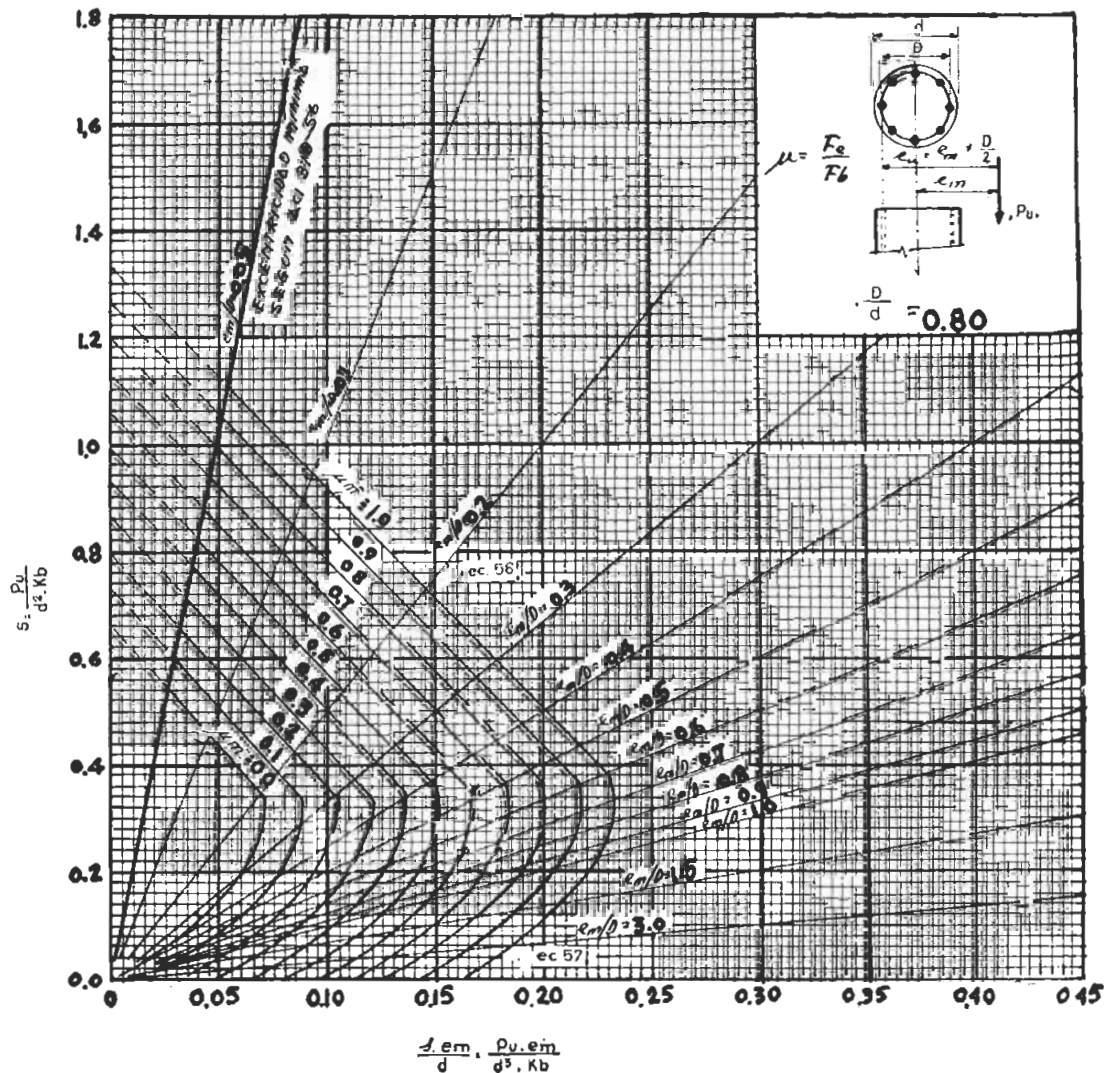
$\mu = 0,18 / 13,4 = 0,0134$ ;  $F_e = F' \cdot e = 0,0067 \times 100 \times 15 = 10 \text{ cm}^2$

Punto o sección 2

$s = 0,03$ ;  $s \cdot em / d = 0,055$  coordenadas; con estos valores obtengo:

**TABLA XIII**  
**FLEXION COMPUESTA SECCIONES CIRCULARES CON NUCLEO ZUNCHADO**

ec 56 y ec 57 igual que tabla XII



$\mu.m = 0,17 \mu t = 0,17/13,4 = 0,012$   
 $Fe = F'e = 0,006 \times 100 \times 14 = 8,4 \text{ cm}^2$

Punto o sección 3  
 $em = 24 \text{ cm}; s = 0,027; s.em/d = 0,0061$   
 $m.\mu = 0,17 \mu t = 1,2 \%$

$Fe = F'e = 0,006 \times 100 \times 12,9 = \text{cm}^2$

Punto o sección 4  
 $em = 11,6; s = 0,024; s.em/d = 0,028;$

$m.\mu = 0,9; 0,6 \%$  adoptamos la cuantía mínima:  $0,8 \% = \mu t$

$Fe = F'e = 0,004 \times 100 \times 12,2 = 5 \text{ cm}^2$

Punto o sección 5  
 $em = 4,15 \text{ cm}; s = 0,025; s.em/d = 0,104;$   
 $m.\mu = 0$ , adoptamos la cuantía mín.

$Fe = F'e = 0,04 \times 100 \times 12 = 4,8 \text{ cm}^2$

Dejando así dimensionada la alcantarilla de arco parabólico.

TABLA XIV

FLEXION COMPUESTA  
 SECCIONES CIRCULARES CON NUCLEO ZUNCHADO

ec. 56 y ec. 57 igual que tabla XII

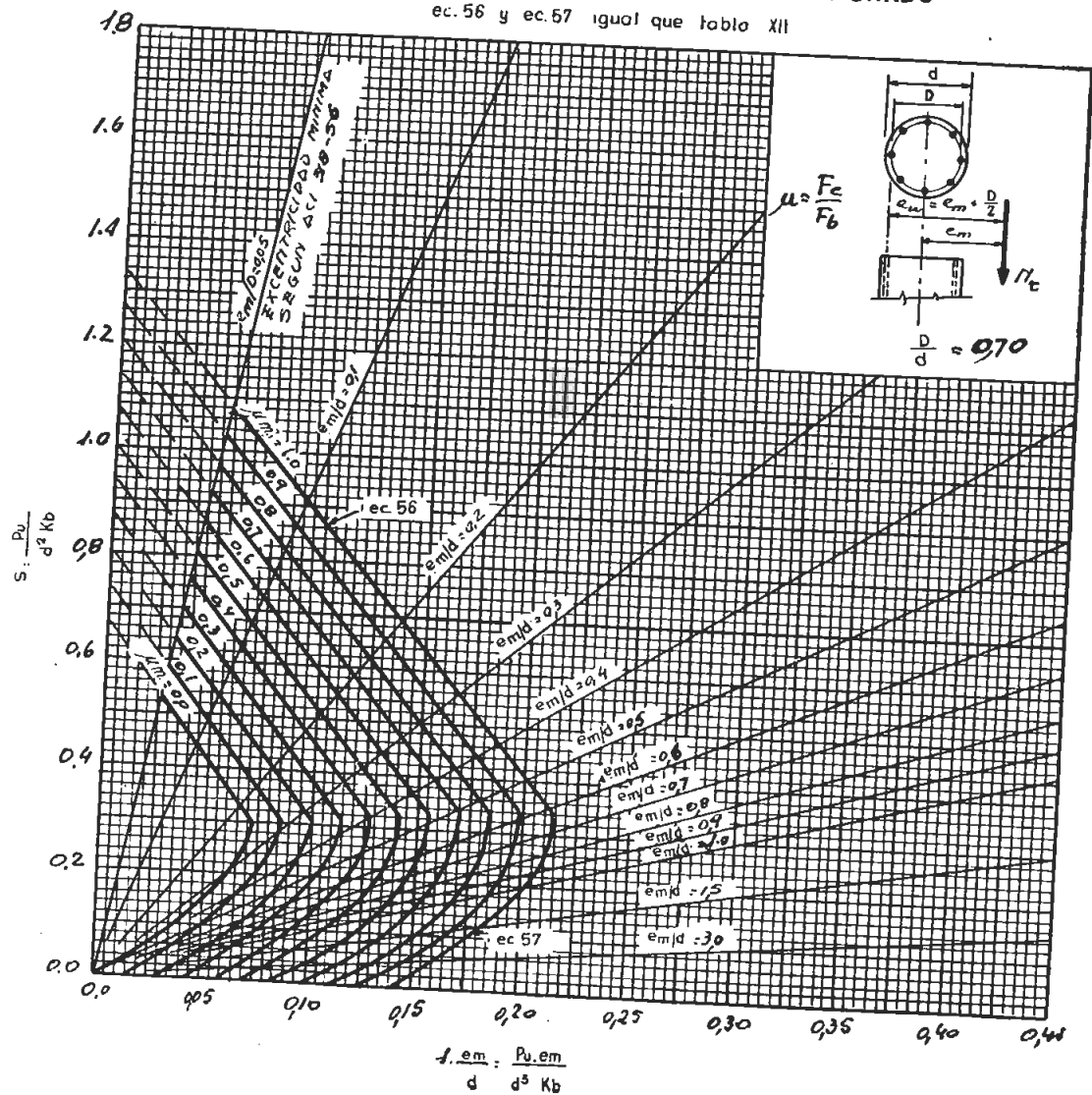
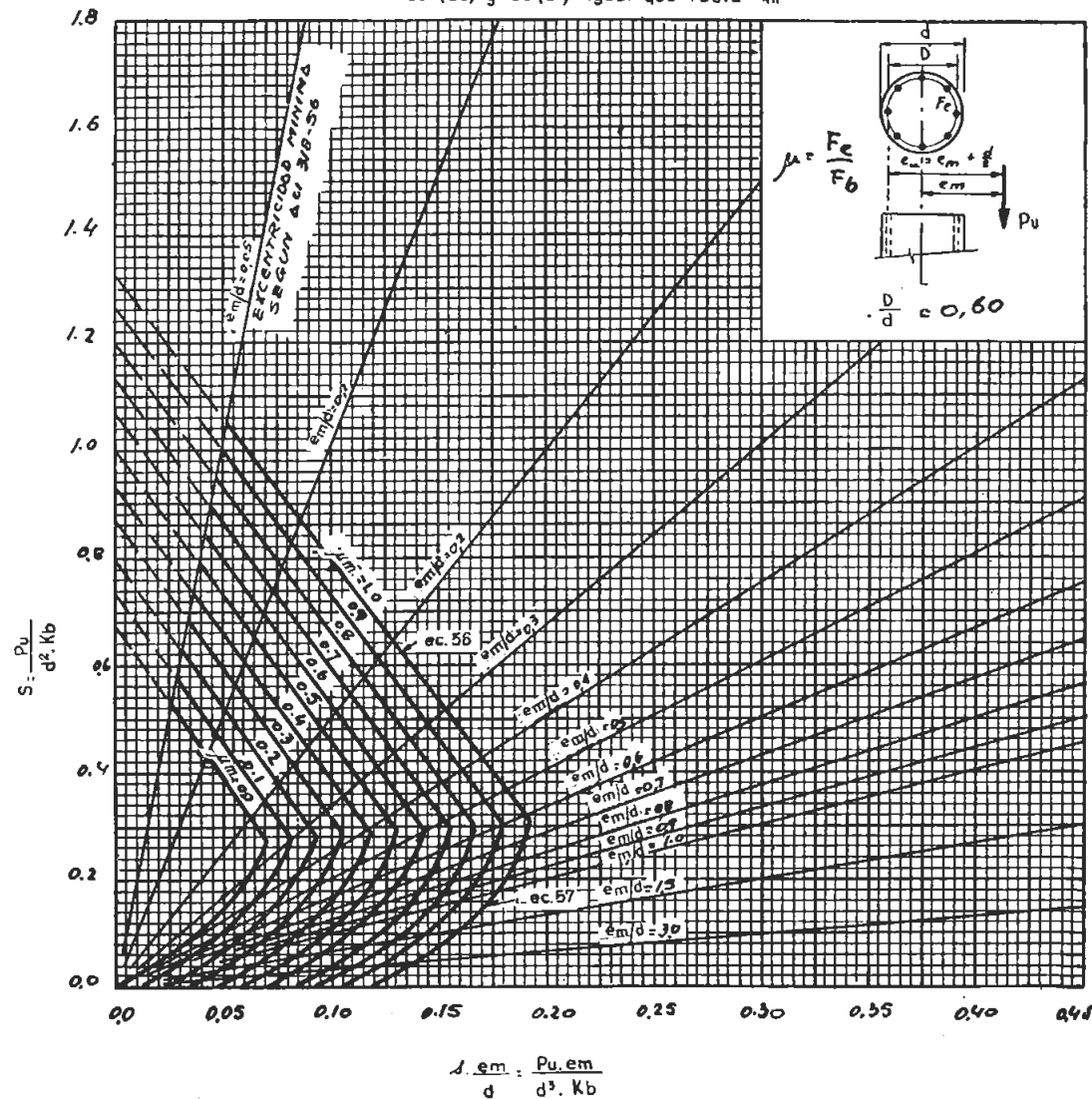


TABLA XV  
 FLEXION COMPUESTA  
 SECCIONES CIRCULARES CON NUCLEO ZUNCHADO

ec. 56 y ec. 57 igual que tabla XII



BIBLIOGRAFIA

- Georg Angel: "Zehnteilige Einflusslinien für durchlaufende Träger".
- Morsch: "Die Bemessung im Eisenbetonbau Tafelband".
- Kurt Beyer: "Die Statik im Eisenbetonbau" T. I y II.
- Dunham: "Theory and Practice of Reinforced Concrete".
- Estrutura: Revista Técnica Das Construccoes.
- Journal: American Concrete Institute, A. C. I. Vol. 53.
- Proceedings: A. S. C. E. año 1955.
- B. Löser: El Hormigón Armado.
- Beton Kalender.

## Profesional Becado

En el próximo mes de agosto viajará a EE. UU., con una beca de dos meses de duración otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires conjuntamente con nuestra Dirección de Vialidad a través de un concurso de antecedentes, el agrimensor Carlos F. Marchetti, Jefe del Laboratorio.

Los temas a abordar se relacionan con los laboratorios de ensayos de materiales de los departamentos viales y con el estudio de sus organizaciones. En dicha orientación, el BUREAU OF PUBLIC ROADS aprobó el itinerario propuesto que indica las siguientes visitas: a Washington, Bureau of Public Roads; al AASHO ROAD TEST, camino experimental entre Ottawa y La Salle, en Illinois; a Vicksburg, Mississippi, visitando la WATERWAYS EXPERIMENT STATION, del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, en cuyos laboratorios se investiga sobre los métodos de diseño en base al ensayo C.B.R.; y visita al laboratorio vial de Baton Rouge, en Louisiana.



## Estudio, Proyecto y Ejecución de Obras por el Sistema de Tabla de Valores

Elevada por la Jefatura Técnica fue tratada por el Directorio la documentación referente a las licitaciones de estudio, proyecto y ejecución de obras por el sistema de Tabla de Valores, el que por Resolución N° 923/960 aprobó en todas sus partes el proyecto presentado y ordenó su inmediata aplicación conforme al programa de obras incluidas en el Plan Vial 1959-1963.

Por este importante medio de realizar obras camineras se agilizarán en forma notable las tareas de la Casa, la que llegó a su implantación luego de pacíficos estudios en el que intervinieron técnicos de Vialidad en colaboración con representantes de la Cámara Argentina de la Construcción. La documentación correspondiente fue elaborada y volcada más tarde por el Departamento Estudios y Proyectos.

El sistema habrá de innovar dentro de los procedimientos que se han utilizado hasta el presente, si bien se halla contemplado en su aspecto de encomienda de la tarea total, en el art. 6° de la Ley de Obras Públicas y en el Decreto-Ley 7823 (art. 9°, inc. e) existiendo antecedentes valiosos en cuanto a su aplicación, en países tan importantes como Méjico, Brasil, Italia, etc.

Adoptada la puesta en marcha de las obras, la Dirección solamente determinará la traza que será entregada al contratista para la realización del estudio, proyecto y ejecución.

Para cada obra se preverá un presupuesto oficial estimado y sobre él se determinarán los compromisos de capacidad financiera de las empresas, imputaciones, garantías, etc. El proponente deberá cotizar un porcentaje único de aumento o disminución sobre los valores fijados en todos los ítems de las Tablas.

El monto real de la obra total estará integrado por las unidades que surjan del cómputo métrico confeccionado por el contratista, multiplicado por los precios unitarios de las Tablas de Valores, afectados por el coeficiente único que se menciona en el artículo 1° del Capítulo I, Parte B de las especificaciones legales pertinentes.

Se ha estimado lógico que un lapso de cuarenta y cinco días corridos entre el llamado a licitación y el acto de apertura de la misma permitirá a los oferentes preparar con la debida antelación todo lo necesario para intervenir en la licitación.

# Contabilidad de Costos

El Directorio de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, ha considerado de vital importancia para la marcha del Organismo, implantar una Contabilidad de Costos, a cuyo efecto solicitó que el Departamento Contable elaborara un sistema adecuado a las necesidades en materia vial.

Cumplimentando tal requerimiento, el mencionado Departamento elevó el proyecto de organización que a continuación se transcribe, el que mereció la aprobación del Directorio de la Repartición en la sesión N° 177 celebrada con fecha 3 de febrero de 1960.

### CAPITULO I

#### CONTABILIDAD ACTUAL DE LA DIRECCION DE VIALIDAD

La contabilidad de Vialidad es, en la actualidad, exclusivamente de carácter PRESUPUESTARIO.

Consta de dos grandes subdivisiones:

- Contabilidad de Recursos
- Contabilidad de Gastos

#### 1º) Contabilidad de Recursos

Consiste en abrir cuenta a cada uno de los recursos integrantes del fondo de Vialidad y en registrar las recaudaciones efectivamente percibidas en cada una de ellas.

#### 2º) Contabilidad de Gastos

Se asientan cada una de las autorizaciones de gastos en personal, otros gastos y unidades de obras votadas por la Legislatura.

Se cargan a cada crédito los gastos e inversiones proyectados, autorizados, realizados y finalmente pagados, dando así lugar a la contabilidad de las 4 etapas del gasto, a saber:

- 1º) Afectación preventiva.
- 2º) Compromiso.
- 3º) Imputación.
- 4º) Liquidación y pago.

Estos dos capítulos en que se divide la Contabilidad presupuestaria, obedece a las disposiciones emanadas de la Ley de Contabilidad. Tienen de facilitar el control de legalidad por parte de los organismos competentes, la Contaduría General de la Provincia en primera instancia y el H. Tribunal de Cuentas en segunda y definitiva.

Complementariamente se lleva la Contabilidad Patrimonial mediante la cual se asientan los bienes que componen el Activo físico de la Repartición y las cuentas de Orden o Terceros como ser: Depósitos en Garantía, Fondos para Consorcios, Cuentas de reservas con fines específicos establecidas por la Ley Obras Públicas y otras de características similares a las anteriores, en todas las cuales se registran sus movimientos de ingresos y de egresos.

La Repartición acredita mediante la Contabilidad Presupuestaria, la correcta recaudación e inversión de los fondos a ella asignados.

Hemos analizado, someramente, lo que podríamos llamar "Contabilidad pública clásica".

## Organización

### Aplicable a la Dirección

### de Vialidad de la

### Provincia de

### Buenos

### Aires

por el Contador

**VICENTE R. ARTURI**

Jefe del Departamento Contable



ZONA  
 CONSERVACION DE CAMINOS DE  
 OBRA  
 TRAMO  
 LONGITUD  
 CARACTERISTICAS

EJERCICIO  
 INICIACION  
 CONCLUSION

FECHA	COMPROBANTE Nº Y CONCEPTO	ADMINISTRACION	INGENIERIA DE CONSERVACION	MATERIALES	CONDUCTORES CARRILLAS	Sub-CONTRA- TISTAS	CERTIFICADOS DE OBRA	VARIACIONES DE COSTO	Costos Alquiler CONSERVACION Y FUNCIONAM.	VARIOS	TOTAL ACUMULADO

pos básicos, abriendo en cada uno de ellos cuenta a cada una de las doce zonas camineras.  
 Es decir, que cada zona vial constituiría lo que en Estados Unidos se denominan Secciones de Control.

Cada zona, es una Sección de Control con características particulares que la diferencian de las demás y que justifican la parcialización por zona en la Contabilidad de Costos de la obra de Conservación.

CAPITULO V  
 ADMINISTRACION

Las funciones básicas de todo organismo vial, son la Construcción y la Conservación de los caminos de la red a su cargo.

Sin embargo, estas funciones básicas, para su concreción, necesitan el auxilio de una tercera e importantísima función, representada por la Administración.

Constituye la Administración, desde el punto de vista de la Contabilidad de Costos, los importes pagados en concepto de sueldos, cargas sociales, viáticos, honorarios y gastos generales al personal jerárquico o no que presta servicios en las siguientes Dependencias:

- Organos directivos y ejecutivos } DIRECTORIO  
PRESIDENCIA  
JEFATURA TÉCNICA
- Dependencia Administrativa } PERSONAL  
MESA DE ENTRADAS  
INTENDENCIA
- Dependencia Contable } CONTADURIA  
COMPRAS  
PAGOS  
AJUSTE DE SUELDOS  
PATRIMONIO
- Dependencia Jurídica } ASUNTOS LEGALES

También deben incluirse los gastos en personal y otros gastos de ingeniería que por realizar tareas generales de dirección o supervisión, como ocurre con los Jefes de los Departamentos técnicos, de las Divisiones y Zonas camineras, no pueden afectarse a una obra en particular.

Asimismo son gastos administrativos a considerar en este Capítulo: la locación de edificios, calefacción, alumbrado y otros servicios generales: impresiones, publicidad, honorarios y pagos a terceros, etc.

Como todos los gastos de Administración, en último análisis son una consecuencia de las funciones de Construcción y de Conservación, se transfieren a las mismas prorrateándolos en forma proporcional a los costos directos incurridos.

CAPITULO VI  
 CONTABILIDAD DE COSTOS DE EQUIPOS  
 Y AUTOMOTORES

Podemos distinguir en materia de Contabilidad de Costos de equipos y automotores, los siguientes rubros:

- 1º) Reparación
  - 2º) Funcionamiento
  - 3º) Conducción o manejo
  - 4º) Amortización
- Analizaremos brevemente cada uno de los conceptos enunciados:

1º) **Reparación**  
 Comprende el costo de repuestos y de mano de obra consumidos para devolver al equipo su primitivo grado de rendimiento.

Puede incluir pagos a terceros si los trabajos son realizados en talleres particulares.

2º) **Funcionamiento**  
 Este rubro abarca los combustibles y lubricantes de diverso tipo consumidos por cada equipo o automotor.

3º) **Conducción o manejo**  
 Comprende el pago de sueldos, cargas sociales, viáticos y gastos generales del personal de conducción; equipistas, ayudantes equipistas y choferes.

4º) **Amortización**  
 Consiste en el reconocimiento del desgaste o depreciación que sufre el equipo por el mero transcurso del tiempo y en función del uso a que se le someta.

Se calculan los coeficientes de castigo o amortización, fijando un porcentaje proporcionado a la vida útil que teóricamente se asigne a cada tipo de equipo automotor.

COSTOS INDIRECTOS

Al costo directo antes mencionado, se le adiciona los costos indirectos constituidos por la Ingeniería de Equipos, o sea el pago de los sueldos, cargas sociales, viáticos y gastos generales del personal jerárquico y profesional del Departamento técnico que tiene a su cargo la dirección, inspección y asesoramiento en lo concerniente a la adquisición de equipos y automotores y a su racional utilización y aprovechamiento.

CAPITULO VII  
 CONCLUSIONES Y APLICACION DE LA  
 CONTABILIDAD DE COSTOS EN  
 LA DIRECCION DE VIALIDAD DE LA  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Repitamos que no persiguiendo el Estado un fin de lucro en materia vial, lo cual no descarta en modo alguno el concepto retributivo y de activación económica que debe caracterizarla, la Contabilidad de Costos debe ser menos exigente y detallista de lo que sería en una industria privada de tipo competitivo.

Sin embargo, la Contabilidad Presupuestaria puede ser complementada con la implantación de una Contabilidad de Costos adecuada, que permita brindar a las autoridades directivas y ejecutivas, todos los informes que se requieran para planificar una adecuada programación de la obra vial y para llevarla a cabo con el máximo de eficiencia posible.

Se aconseja una implantación gradual de las normas enunciadas para la determinación del costo de Construcción, Conservación y Administración.

La experiencia y práctica indicarán las normas de ampliación y de corrección que sea menester aplicar sobre la marcha.

A raíz de visitas realizadas por Directores de Nuestra Repartición a establecimientos industriales fabricantes de máquinas viales, se llegó a la conclusión de que sería conveniente establecer un acercamiento del personal vial y las empresas industriales que fabrican equipos, máquinas e implementos para la construcción y conservación de caminos.

El fin era la realización de conversaciones con dichos sectores para lograr un mayor conocimiento, palpar las necesidades empresarias y viales y alcanzar soluciones coordinadas, concretando una labor de recíproco beneficio, que se traduciría en el perfeccionamiento de la técnica constructiva de las rutas argentinas. Se llevaron a cabo, así, varias entrevistas con miembros de la Cámara de Fabricantes de Máquinas Viales y se convino la formación de una Comisión Permanente del Equipo Vial, que facilitaría el cumplimiento de esta iniciativa, y que estaría integrada por representantes de las industrias, de Vialidad bonaerense, de Vialidad Nacional, de la Cámara Argentina de la Construcción, del Lemit, de la Asociación Argentina de Carreteras y demás entidades que pudieran, directa o indirectamente, interesarse en el desarrollo del presente tema.

Como acción a corto plazo se trazaron los planes para llevar a cabo un programa en ocasión del Día del Camino, el 5 de octubre del corriente año, consistente en una exposición demostrativa del estado actual de la industria de equipos viales y sus posibilidades futuras y un simposio técnico sobre el tema, con la intervención especial de representantes industriales y técnicos viales.



Reunión de representantes de Entidades, en la que se constituyó la Comisión Permanente del Equipo Vial

Como esquema general de la función a cumplir por la Comisión que se propugnó, se concretaron los siguientes puntos:

- I) Establecer un contacto permanente entre los industriales fabricantes de equipos, máquinas e implementos para la construcción de caminos y los técnicos dedicados al proyecto, construcción y conservación de los mismos, a fin de alcanzar: a) un mejor conocimiento de la capacidad de la industria nacional y de las necesidades de los organismos viales y los constructores de caminos; b) un claro conocimiento de los problemas derivados del empleo de las máquinas y sus posibilidades de solución.
  - II) Ocuparse del estudio y desarrollo de programas de educación mecánica, en relación al manejo y conservación de máquinas, como también sobre el empleo eficiente de las mismas en los trabajos viales.
  - III) Promover estudios tecnológicos para el perfeccionamiento constructivo y operativo de las máquinas viales y la construcción de nuevas máquinas.
  - IV) Proporcionar toda información técnica de carácter general, sobre asuntos que se le sometan a estudio.
  - V) Realizar periódicamente simposios tecnológicos acerca de temas derivados de la construcción, empleo, uso y mantenimiento de equipos, máquinas e implementos de aplicación en la construcción de caminos.
  - VI) Realizar exposiciones periódicas para destacar las posibilidades y adelantos de la industria del equipo vial.
  - VII) Divulgar conocimientos de interés vial, mediante conferencias, demostraciones, visitas y publicaciones, de especial aplicación para la elección, empleo, uso, comportamiento y mantenimiento del equipo vial.
- De acuerdo con los fines propuestos se invitó a los representantes aludidos a la reunión que tuvo lugar el 22 de junio ppdo. en el salón de reuniones del Directorio vial, en la que quedó constituida la Comisión Permanente del Equipo Vial que tomará en sus manos esta importante iniciativa.
- La reunión fue presidida por el Presidente del Directorio de Vialidad de Buenos Aires, ingeniero Rafael Balcells, con la intervención del Director ingeniero Grisi y la participación de delegados de las entidades nombradas. Tras las palabras del ingeniero Balcells,

que en breves conceptos dio a conocer los fines y propósitos de tal organización, que promoverá un considerable avance en materia de colaboración, se constituyó la Comisión Permanente del Equipo Vial, provisoria, que quedó formada así:

- Presidente, Señor Mateo Mario González, de la Cámara de Fabricantes de Maquinaria Vial.
- Vicepresidente 1º, Señor José Martín, de la Asociación Argentina de Carreteras, delegación La Plata.
- Vicepresidente 2º, Ingeniero Filiberto N. Bibiloni, de la Comisión Permanente de Congresos Viales de la Provincia de Buenos Aires.
- Tesorero, Ingeniero Santiago Zacarías Álvarez Toledo, de la Dirección Nacional de Vialidad.
- Protesorero, Ingeniero Luis J. B. Piatti, de la Cámara Argentina de la Construcción.
- Secretario, Ingeniero Urbano Alberti, de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.
- Prosecretario, Ingeniero Andrés Barros, de la Asociación Argentina de Carreteras.
- Vocales: Ingeniero Luis M. Fossa, del Lemit.  
Ingeniero Andrés R. Ricciardulli, de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.  
Ingeniero Jacobo Valentín Dreizen, de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.  
Un representante de la Cámara de Importadores de Máquinas Viales.

## Comisión Permanente del Equipo Vial

TEMARIO DE LA REUNION DE FABRICANTES Y USUARIOS DE MAQUINAS VIALES

La Plata, octubre de 1960

- 1 - Contribución de la industria de equipos viales al progreso de los caminos.
- 2 - Los planes de construcción y conservación de caminos en relación al empleo de equipos mecánicos.
- 3 - La necesidad de nuevos equipos viales para el perfeccionamiento de los procesos constructivos.
- 4 - Los sistemas de adquisición de equipos viales. Régimen de financiación. Aspectos legales.
- 5 - Los repuestos y los usuarios de equipos. Servicios de los vendedores. Tratamientos especiales directos.
- 6 - La experiencia sobre el uso de equipos viales. Posibilidad de perfeccionamiento. El funcionamiento de los equipos y la característica de los suelos.
- 7 - La medida de la calidad de los equipos viales y sus repuestos. Condiciones de recepción (mejoramiento).
- 8 - La medida de la calidad de los neumáticos. Ensayos de calidad.
- 9 - La educación de conductores de equipos viales.
- 10 - El reemplazo de los equipos antiguos. Criterios a aplicar. Sustitución por equipos modernos. Los fabricantes y los equipos obsoletos.
- 11 - Cooperación para el equipamiento de las municipalidades.
- 12 - Registros de costos de funcionamiento de equipos de construcción y conservación de caminos.
- 13 - La depreciación de los equipos.
- 14 - Nomenclador para los almacenes. La normalización de la denominación de repuestos.
- 15 - Detalles destacables de los equipos. Formas operativas. Rendimientos. Costos.
- 16 - Los materiales empleados en la fabricación de los equipos y su eficiencia. Perfeccionamientos tecnológicos. Comparación con los extranjeros.
- 17 - Equipos de alta o baja capacidad. Campos de aplicación en el país.
- 18 - Equipos para estudios y ensayos de caminos.
- 19 - Equipos de laboratorio y de campaña.
- 20 - El equipamiento de las canteras de materiales para caminos.
- 21 - Equipos de contralor del peso y velocidad de los vehículos.
- 22 - Dispositivos auxiliares. Protección de caminos en terraplenes. Guidores del tránsito. Juntas a los pavimentos. Señalización.
- 23 - Registro permanente de necesidades de equipos viales en las reparticiones públicas. Su organización.

# Vialidad de la Provincia Pamenta la Ruta Nacional N° 33

CONVENIO DE FECHA 2/IX/957

MONTO APROXIMADO \$ 500.000.000 m/n

En la Dirección de Vialidad de la Provincia se realizó el 3 de mayo del actual, la importante licitación para contratar la construcción de obras básicas y pavimento flexible en los caminos de acceso a las localidades de Saavedra y Carhué (A. Alsina), desde la Ruta Nacional 33. Para su ejecución se fijó un presupuesto de 88.318.844,14 pesos. Estas dos obras —que deberán iniciarse simultáneamente— forman una sola unidad a los efectos de su licitación, efectuándose la recepción provisional y definitiva en forma separada.

## LAS PROPUESTAS

En el acto de apertura de las propuestas de esta importante licitación, se presentaron tres firmas oferentes quienes cotizaron los siguientes precios: SACOAR S.A., \$ 113.789.939,39 y para transporte un adicional de \$ 4.079.050; Llapur y Azar y Rene Llapur, \$ 129.435.260,75 y pesos 4.497.900 para transporte y la firma Marengo S. A. un presupuesto de \$ 114.499.438,55 y pesos 5.209.300.

Para el acceso a Saavedra se ha fijado un plazo constructivo de 500 días corridos y para el de Carhué 1.000 días. En ambos trabajos se han previsto, además, 360 días para la conservación a cargo del contratista. A fin de agilizar los trabajos, Vialidad de la Provincia entregará al adjudicatario dos tractores Caterpillar D-7 —de reciente adquisición— con destino a reforzar el equipo de la firma que se haga cargo de la obra.

## ACCESO A CARHUÉ Y SAAVEDRA

En lo que respecta al acceso Ruta 33-Carhué, el mismo nace en la localidad de Esparillar, en el empalme con la mencionada ruta nacional. La longitud total de este acceso es de 33,480 km. En su recorrido se plantarán 4.500 árboles.

El acceso a la localidad de Saavedra, de una extensión de 6.057 km se inicia en el empalme con la ruta 33, en un ancho de camino de 40 metros hasta los 4,900 km, para proseguir con un ancho de 25 metros, en la zona suburbana hasta el cruce con las vías del Ferrocarril G. Roca. El último tramo —ya en la parte urbana—, será de 15 metros, para finalizar el proyecto a la altura de los silos en construcción del Ferrocarril General Roca. Sobre el Arroyo Alfalfa se proyectará un puente de losa continua de tres tramos de 5,80 m cada uno y con un ancho de 8,30 metros.

## COMPROMISO EN EJECUCION

Con la licitación efectuada de los accesos a Carhué y Saavedra, para su inmediata pavimentación, la Dirección de Vialidad bonaerense ha cumplido con el importante compromiso contraído con la entidad vial nacional en el convenio firmado entre ambas el 2 de setiembre de 1957, para la pavimentación de parte de la Ruta Nacional 33 y accesos.

El tramo Pigüé-Guamini, de 88,612 km, punto inicial del convenio, ha sido contratado en sus tres tramos el 24 de marzo pasado por la suma de \$ 258.930.831,05, iniciándose los tra-

bajos en la segunda quincena del mes de mayo del corriente.

En cuanto al acceso de Puan a la Ruta Nacional 33, de una longitud de 33,558 km se halla ubicado en la zona próxima a aquéllos y se licitó el 3 de marzo del actual, con un presupuesto de \$ 85.017.765,05.

Las obras reseñadas precedentemente alcanzan, en conjunto, a un total de 161,700 km de extensión, en las que se efectuará una inversión aproximada a los 500.000.000 de pesos.

## GUAMINI - GENERAL VILLEGAS

En condiciones similares a las convenidas, Vialidad de la Provincia continuará la ejecución de las obras desde Guamini a General Villegas, llamándose a licitación en el presente año para la pavimentación de los tres tramos y accesos del camino Guamini-Trenque Lauquen y de esta localidad a Rivadavia, compuesto de dos tramos, para continuar en 1961, con los dos últimos tramos hasta General Villegas. El conjunto de obras de ejecución ya licitadas o a licitar por la provincia alcanza a 460 km aproximadamente.

Ante la necesidad urgente que requería la pavimentación de la Ruta Nacional 33 en los tramos mencionados, y debido a la imposibilidad financiera en que se encontraba en esos momentos Vialidad Nacional para ejecutar dichos trabajos, Vialidad de la Provincia concurrió a su solución mediante la realización de las obras con los aportes provinciales para caminos que ellas requerían; sumas éstas que le reembolsará Vialidad Nacional a partir de 1962, de acuerdo con el convenio firmado.

## RUTA ROSARIO - BAHIA BLANCA

Designase como Ruta Nacional 33 la que se extiende desde el puerto fluvial de Rosario hasta Bahía Blanca. Cubre, en su extensión de 788 km, las zonas del sudoeste de Santa Fe, vinculando las localidades de Casilda, Firmat y Rufino —tramo este pravitado—, y todo el oeste de la provincia de Buenos Aires, para unir las localidades de General Villegas, Rivadavia, Trenque Lauquen, Guamini, Saavedra, Tornquist y Bahía Blanca.

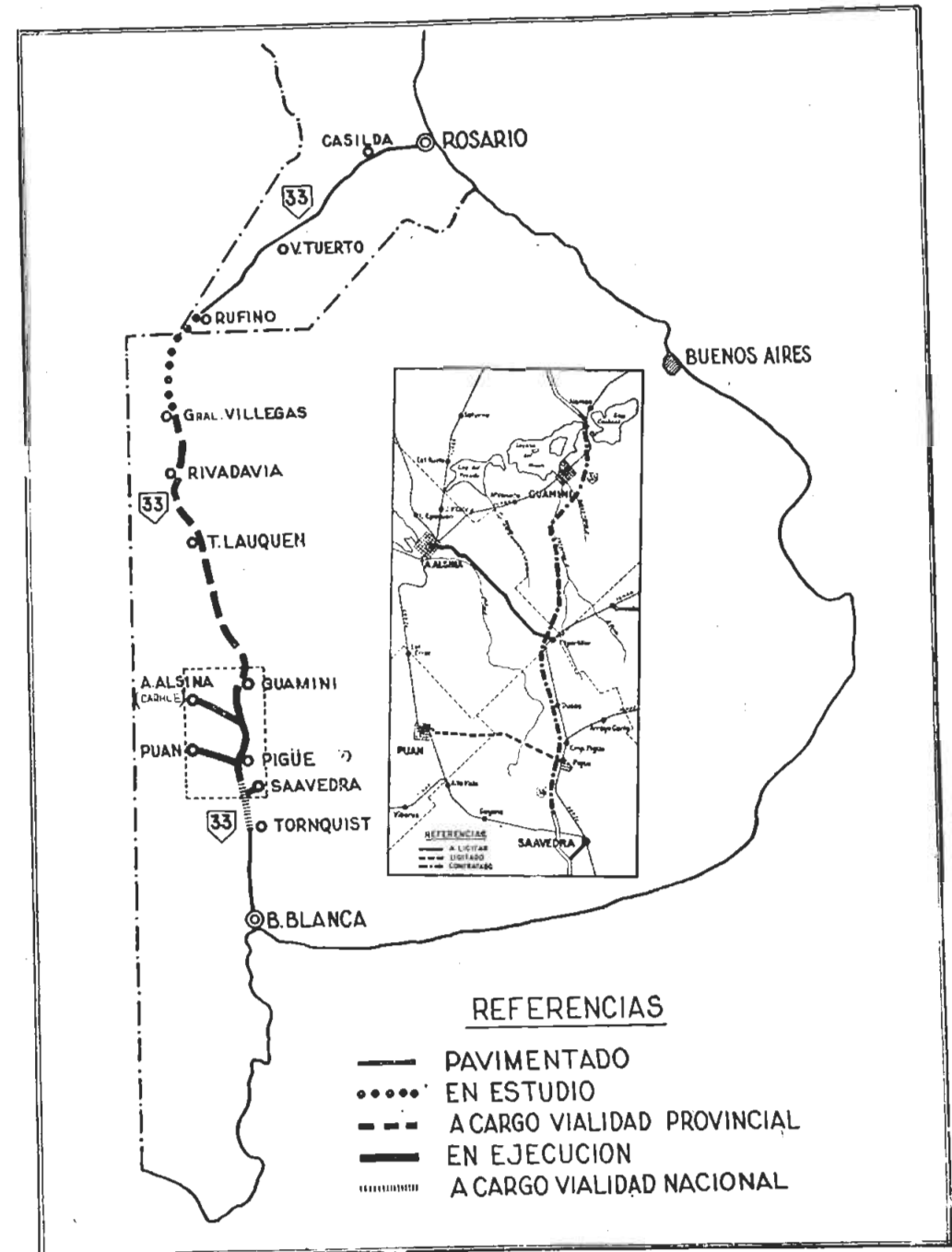
Esta importante ruta servirá a una zona desprovista de caminos pavimentados y dotará de un acceso de incalculable valor para la producción agrícola-ganadera del oeste de la provincia. Los partidos mencionados, son importantes centros productores, correspondiéndoles los siguientes índices con relación al resto de la provincia: en agricultura, 31 % de promedio de hectáreas sembradas y el 22 % del total cosechado

y en ganadería el 23 %, correspondiéndole al sudoeste la zona más apta para la invernada, como así también para la producción lechera en la región noroeste.

La vasta extensión que recorre la Ruta 33 en Buenos Aires, se ve dificultada en su desarrollo económico por la falta de caminos pavimentados, sufriendo el transporte de los productos la elevación de las tarifas y sus consecuentes demoras. Registra la zona el índice mayor de caminos de tierra y sus poblaciones se hallan

en un pronunciado estancamiento en el orden social y económico, observándose, últimamente, con alarma, la desaparición de industrias elementales y el consecuente éxodo demográfico.

Complementariamente, esta ruta dará también salida hacia Bahía Blanca de los productos con origen en La Pampa que llegan por la Ruta Nacional 5, ya que Trenque Lauquen, cruce de ambas rutas, es prácticamente equidistante de la capital federal y el citado puerto marítimo.



# PRECIOS UNITARIOS

CAMINO SALTO - CARMEN DE ARECO

APERTURA DE PROPUESTAS EFECTUADA EL 29 DE ENERO DE 1960

Construcción de obras básicas y pavimento flexible. Expediente 2410-33090/959, con un presupuesto oficial de \$ 155.302.319,88 m/n.

Item	Indicación de las Obras	Unidad	Cantidad	PRECIOS UNITARIOS m\$ n						
				Marengo S. A. Ind. y Financ.	Bubis, Artabe y Beilinson	Sarelli y Bolognissi S. R. L.	Semaco S. A.	Domingo De Zorzi S. A. I. C. F. I.		
1	Alambrado - a retirar	m l.	15.292	5,32	9,00	18,50	12,00	7,00		
2	Alambrado a trasladar	"	7.730	23,38	35,00	62,00	30,00	42,50		
3	Alambrado a construir	"	66.602	80,-	97,-	77,50	92,-	80,-		
4	Tranqueras a construir	"	136	7.995,-	11.000,-	11.800,00	12.555,-	10.800,-		
5	Tranqueras a trasladar	"	5	4.060,-	3.500,-	5.000,-	3.503,-	2.000,-		
6	Alambrado a construir p/ cavas	"	1.890	51,80	72,00	48,00	83,00	70,00		
7	Traslado de molino y bebedero	Nº	1	25.200,-	25.000,-	37.000,-	22.500,-	20.000,-		
8	Arboles a retirar	"	170	280,-	250,-	125,-	120,-	500,-		
9	Retiro de cercos	m l.	1.000	49,-	50,-	25,-	120,-	150,00,-		
10	Mov. de suelo para terraplenes	m3	332.147,79	40,50	43,-	37,-	36,-	46,-		
11	Mov. de suelo para desmonte	"	2.879,83	19,60	36,-	20,-	21,-	30,-		
12	Excavación para const. de caja	"	5.933,23	25,48	48,-	25,-	20,-	35,-		
13	Destape y tapada de cavas	"	154.709,-	22,40	31,-	20,-	24,-	8,-		
14	Transporte para const. de núcleo	"								
15	de 0 a 400 m	hmm3	327.845	4,41	5,10	4,00	4,50	6,-		
	de 0 a 1.000 m	"	227.350	2,73	4,30	2,50	3,80	4,-		
	de 0 a más de 1000 m	"	2.239.300	1,47	1,90	2,00	2,60	1,70		
16	Transporte de suelo para const. de sub-base de V.S. 11 % a	m3	37.172	68,85	168,-	56,00	68,00	68,00		
	const. de sub-base de V.S. mínimo 55 % a	"	54.581	164,70	168,-	105,-	130,-	181,-		
17	Construc. de sub-base de V.S. 11 % de 0,18 de espesor	m2	93.192,74	17,85	13,-	13,-	12,-	18,-		
18	Construc. de sub-base de V.S. 11% de 0,10 de espesor	m2	202.844,50	11,90	9,-	11,-	9,-	12,-		
19	Construc. de sub-base de V.S. mínimo 55% de 0,15 de espesor	m2	93.192,74	14,84	13,-	12,-	12,-	18,-		
20	Construc. de sub-base de V.S. mínimo 55% de 0,20 de espesor	m2	202.844,50	13,88	18,-	13,50	14,-	23,-		
21	Construc. de estabilizado granular de 0,12 de espesor	m2	93.192,74	216,00	172,-	200,-	160,20	27,50		
22	Construc. de estabilizado granular de 0,15 de espesor	m2	202.844,50	263,00	210,00	240,-	201,-	270,-		
23	Construc. de carpeta asfáltica de 0,05 de espesor	m2	271.491,00	151,00	165,-	140,-	160,-	190,-		
24	Cordón de granito embudo	m	1.975,00	630,-	430,-	620,-	650,-	850,-		
25	Cordón de prevención	m	1.997,00	173,40	200,-	220,-	158,-	450,-		
26	Señalización	Nº	41,00	3.500,00	3.000,-	1.750,-	3.300,-	4.500,-		
27	Forestación	Nº	4.500,00	224,00	170,-	210,-	300,-	135,-		
28	Traslado de corrales	m	420,00	210,00	100,-	50,-	45,00	45,-		
29	Construc. de malacate	Nº	1,00	10.500,00	20.000,-	50.000,-	10.500,-	20.000,-		
30	Construc. de piletas mampostería	Nº	1,00	14.000,00	20.000,-	12.000,-	15.000,-	20.000,-		
31	Retiro de suelo	m3	1.206,00	91,00	60,00	50,-	30,-	140,-		
32	Excavación	m3	2.323,00	338,-	700,-	220,-	117,-	150,-		
33	H.S. 200 kg C.P./m3	"	878,00	2.632,50	2.600,-	2.500,-	4.410,-	4.000,-		
34	H.S. 300 kg C.P./m3	m3	193,00	4.056,00	3.100,-	4.000,-	5.700,-	5.800,-		
35	Mampostería de ladr. con toma de j.	"	1.746,00	2.099,50	1.800,-	1.850,-	2.025,00	2.863,-		
36	H.A. 350 kg C.P./m3	"	756,00	6.877,00	6.050,-	5.000,-	7.674,-	6.700,-		
37	Acero dulce en barras	Tn	84,00	26.910,00	26.000,-	27.000,-	27.000,-	28.000,-		
38	Caños de Hº Simple	Nº	830,00	676,-	650,-	1.100,-	824,-	700,-		
	a) Ø 0,40 m	"	604,00	1.315,60	1.000,-	1.500,-	1.170,-	1.100,-		
	b) Ø 0,60 m	"	77,00	2.015,00	1.300,-	1.900,-	1.845,-	1.800,-		
	c) Ø 0,80 m	"								
39	Caños de Fe Galvanizado Ø 38 Imm	m	245,00	286,00	800,-	190,-	270,-	205,-		
<b>Importes totales</b>				<b>184.463.162,95</b>	<b>179.878.338,41</b>	<b>167.707.251,33</b>	<b>369.873.759,68</b>	<b>201.938.017,38</b>		



# PRECIOS UNITARIOS

CAMINO DE ACCESO DE RUTA NACIONAL Nº 33 A PUAN  
 APERTURA DE PROPUESAS EFECTUADA EL 3 DE MIAZRO DE 1960  
 Construcción de obras básicas y pavimento flexible. Expediente 2410-32733/959,  
 con un presupuesto oficial de \$ 85.017.765,05 m/n.

Item	Indicación de las Obras	Unidad	Cantidad	PRECIOS UNITARIOS					m/n
				Bubis, Artabe y Beilinson	Marengo S. A. Ind. Com. Inmob. y Financ.	SACOAR S. A. Ind. y Com.	Gerónimo Rizzo S. R. L.	Scmaco S. A.	
1	Alambrado a retirar	m.l.	10.584,00	10.-	7,20	8,75	7,75	12,00	
2	Construcción de alambrado tipo Vialidad	m.l.	50.710,00	90.-	81,20	95,60	90,00	95,00	
3	Alambrado a trasladar con reposición del 30%	m.l.	7.256,00	41.-	34,16	46,25	41,00	37,00	
4	Construcción alambrado para cavas	m.l.	5.460,00	72.-	51,80	74,20	42,45	65,00	
5	Tranqueas a construir	Nº	63.-	10.000.-	9.590,00	10.000.-	5.500,00	10.250,00	
6	Tranqueas a trasladar 30%	Nº	3.-	5.000.-	5.670,00	5.000.-	1.800,00	4.000,00	
7	Alcantarillas a demoler	Nº	1.-	3.000.-	3.750.-	2.000.-	1.500,00	2.000,00	
8	Traslado tanque australiano	Nº	1.-	20.000.-	15.000.-	5.000.-	4.200,00	20.000,00	
9	Traslado del molino	Nº	1.-	30.000.-	27.000.-	80.000.-	10.200,00	60.000,00	
10	Traslado casilla caminero	Nº	1.-	20.000.-	18.000.-	5.000.-	7.000,00	44.000,00	
11	Movimiento de suelo	m3	358.927,00	39.-	43,40	38,50	30,00	36,80	
12	Desmonte	m3	27.842,00	44.-	28,00	21,60	19,55	20,00	
13	Excavación para construcc. de caja	m3	3.984,00	44.-	35,00	33,70	16,00	13,50	
14	Transporte suelo p/núcleo a) de 0 a 400 m	hmm3	176.904,00	7,00	4,50	4,05	3,00	4,70	
	b) de 0 a 1.000 m	"	44.348,00	6,00	3,00	3,16	2,00	3,90	
	c) de 0 a más de 1.000 m	"	40.000,00	3,00	3,00	2,80	1,70	2,30	
15	Destape y tapado de cavas	m3	72.192,00	30,00	20,00	23,55	18,00	26,00	
16	Suelo calcáreo para la construcción de sub-base incluido transp. (D.M. 1,62 km)	m3	67.904,00	43,00	60,00	25,20	42,00	38,00	
17	Tosca p/construcc. base incluido transporte (D. Media 1,56 km)	m3	49.544,00	52,00	90,00	25,20	45,00	56,00	
18	Construcción sub-base suelo calcáreo en 2 capas de 0,21 m	m2	11.118,00	28,00	21,00	42,00	18,05	18,00	
19	Construcción sub-base suelo calcáreo en 2 capas de 0,135 m	m2	219.000,00	20,00	14,00	27,00	15,00	15,00	
20	Construcc. sub-base suelo calcáreo en 2 capas de 0,16 m	m2	10.220,00	25,00	16,80	32,00	18,50	16,00	
21	Construcc. sub-base suelo calcáreo en 2 capas de 0,10 m	m2	6.249,00	20,00	9,80	20,00	16,50	14,00	
22	Construcc. base de tosca en 1 capa de 0,18 m	m2	262.710,00	18,00	21,00	21,00	15,00	13,00	
23	Construcción de base de tosca en 1 capa de 0,15 m	m2	6.249,00	18,00	19,60	20,00	14,00	11,00	
24	Construcción de carpeta asfáltica de 0,05 m de espesor	m2	277.563,00	139,00	140,00	156,50	165,00	151,00	
25	Construcción estabilizado de banquina con tratamiento bituminoso tipo simple	m2	30.000,00	25,00	51,00	10,00	42,30	32,00	
26	Cordón de granito embutido	m.l.	1.879,00	400,00	550,00	531,25	437,00	775,00	
27	Cordón cuneta	m.l.	160,00	800,00	441,00	425,00	480,00	820,00	
28	Cordón emergente de H.S.	m.l.	420,00	500,00	196,00	212,50	370,00	270,00	
29	Cordón de prevención	m.l.	14,00	300,00	280,00	170.-	320,00	170,00	
30	Señalización	Nº	24.-	3.000,00	3.520,00	2.500.-	1.700,00	3.000,00	
31	Pintura	m2	2.000,00	200,00	42,00	50.-	32,00	80,00	
32	Forestación	Nº	4.500,00	100,00	238,00	250.-	200,00	260,00	
33	Excavación	m3	3.346,00	250,00	300,00	245,00	195,00	250,00	
34	H.S. 200 kg C.P/m3	"	999,00	2.500,00	2.600,00	2.862,50	4.200,00	3.900,00	
35	H.S. 300 kg C.P/m3	m3	53,00	4.000,00	4.340,00	4.240,00	5.200,00	4.200,00	
36	Mampost. de ladrillos con t. de juntas	"	1.63400	2.000,00	2.340,00	2.077,50	2.150,00	1.900,00	
37	H.A. 350 kg C.P/m3	"	1.633,00	5.000,00	5.100,00	5.300,00	6.200,00	4.300,00	
38	Mampost. de piedra con t. de j.	Tn	205,00	2.000,00	2.590,00	4.555,00	2.700,00	2.300,00	
39	Acero dulce en barras	Nº	71,00	28.000,00	25.000,00	25.440,00	27.400,00	30.000,00	
40	Caños H. Simple	Nº	365,00	1.000,00	1.170,00	1.275,00	1.270,00	870,00	
	a) N 0,60 m	Nº	56,00	1.500,00	2.000,00	1.485,00	1.500,00	1.470,00	
	b) N 0,80 m	"	268,00	60,00	91,00	60,00	75,00	150,00	
41	Chapas de acero moldeada esp. 1 cm	kg	48,00	2.000,00	840,00	742,50	1.700,00	2.100,00	
42	Baranda de H.A. incluido armadura	m	2,00	20.000,00	18.000,00	5.500,00	10.000,00	13.500,00	
43	Sumideros s/caño	Nº							
Importes totales				99.997.372.-	103.841.742,16	104.561.214,33	103.078.388,40	99.957.538,60	

PRESUPUESTO ADICIONAL POR TRANSPORTE CARRETERO

Designación del material	Unidad	Cantidad	PRECIOS UNITARIOS	
Material inerte (Piedra)	Tn	20.187,00	125,00	150,00
Filler	"	2.100,00	125,00	190,00
Cemento	Tn	910,00	125,00	80,00
Arena	"	2.702,00	97,00	60,00
Acero dulce en barras	"	71,00	400,00	---
Importes totales		2.265.370,00	5.564.044,00	4.242.950,00

# OBRAS de Vialidad Nacional

Meses de marzo, abril y mayo de 1960

## PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

Exp. 2174-1º-1960. Plan de Caminos de Fomento Agrícola. Fondo "B" Camino de Tigre a Benavidez. Consorcio 340. Obra 1898. Se aprueba el proyecto y presupuesto de \$ 8.354.631,63 m/nacional.

Exp. 2323-25º-1960. Ruta 226. Tr. Hinojo-Bolívar. Sección: km 17,800-km 24,553. Ejecución de obras básicas, pavimento flexible y cuatro puentes de hormigón armado. Obra a licitar públicamente por la Dirección Provincial de Vialidad. Se aprueba el proyecto y presupuesto de \$ 36.506.130,00 m/n.

Exp. 3481-25º-1960. Ruta Nº 3. Tramo: Avda. Gral. Paz-San Justo. Sección km 17,500-km 18,700. Ejecución de repavimentación. Apruébase el proyecto y presupuesto de \$ 13.120.131,00 m/n. y se autoriza el correspondiente llamado a licitación pública.

## LICITACIONES

Mayo 17, 15 hs. Ruta 9, provisión de 5.400 toneladas de agregado pétreo, tr. Pacheco-San Nicolás, \$ 4.320.000.

Mayo 18, 15 hs. Rutas 2-3-205-210-215 y Autopista Ricchieri, provisión de 10.000 tn de pedregullo granítico, \$ 5.340.000.

Mayo 31, 15 hs. Ruta 3. Tr. Avda. Gral. Paz-San Justo. Sección km 17,500-km 18,700, pesos 11.408.697 (repav.).

## ADJUDICACIONES

Exp. 1142-L-1960. Ruta 8. Tr. Pilar-Pergamino (Sección: km 182,5-220,5). Construcción pavimento tosca-arena-asfalto por Administración. Se aprueba el resultado de la licitación privada Nº 116 y se adjudica el transporte de mezcla asfáltica caliente en un total de 162.400 t/km, a la firma Carlos Panza por la suma de \$ 388.136,00 moneda nacional.

Exp. 1314-25º-1960. Ruta 2. Tramos: km 157,000-197,800 y km 203,800-205,150. Construcción carpeta bituminosa. Contratista: Novobra S. R. L. Se adjudica directamente a la firma citada —por vía de ampliación de contrato— la ejecución de los trabajos por un total de \$ 2.200.217,70 moneda nacional.

Exp. 2331-1º-1960. Ruta 7. Tramo: Carmen de Areco-Chacabuco. Sección: Tres Sargentos-Chacabuco. Se adjudica directamente a la firma Carbled Hnos. S. R. L. por vía de ampliación de contrato, por un importe de \$ 5.740.458,74 moneda nacional.

Exp. 2618-25º-1960. Ruta 226. Tramo: Arroyo Grande-Santa Isabel. Se adjudica directamente a la firma S.A.C.O.A.R. S.A. —por vía de am-

pliación de contrato— la realización de los trabajos de modificaciones por un importe de pesos 1.542.995,85 moneda nacional.

Nota 10219-1º-1959. Ruta 8. Tramo: Pilar-Arrecifes. Se adjudica directamente a las empresas contratistas Bacigalupi y Destéfano, Smith Molina y Beccar Varela y Paniago y Calvalisi, la provisión de 2940, 3010 y 1130 Tn de mezcla asfáltica caliente, respectivamente, hasta un total de \$ 3.894.000,00 moneda nacional.

Exp. 10840-19º-1958. Ruta 3. Tramo: Juárez-González Chaves. Sección km 402,326-km 431,000. Construcción de pavimento y ensanche de obras de arte. Se aprueba el resultado de la licitación pública y se adjudica a la Empresa Juan Caldera por la suma total de \$ 56.375.430,20 m/n.

Exp. 11996 y 11762-25º-1959. Ruta 3. Tr. Río Salado a Las Flores. (Secciones km 135-162 y km 162-188,2). Ejecución ensanche y pavimento tipo flexible. Se aprueba el resultado de la licitación pública efectuada el día 4 de diciembre ppdo. y se adjudica a la firma Vial del Sur S.A. de Ingeniería y Comercial, por la suma total de \$ 198.432.938,80 moneda nacional.

Exp. 12234-25º-1959. Ruta 1. Tramo: Gutiérrez-La Plata (Sección: km 37-54,7). Reparación de pavimento de granitullo. Se aprueba el resultado de la licitación pública y se adjudica a la firma Héctor y Tolmino Storini, por la suma de \$ 7.149.128,00 moneda nacional.

Exp. 13782-1º-1959 y agreg. Ruta Nº 5. Tramo: Pehuajó-Berutti. 2ª Sección: km 25-km 50,413. Se adjudica directamente a la firma Cía. Sud Americana de Obras Públicas S. A. —por vía de ampliación de contrato— las modificaciones a introducir en estas obras por un importe de pesos 14.367.669,20 moneda nacional.

Exp. 15392-25-1959. Ruta 2. Tr. Guido-Maipú. Sección: km 255,100-km 255,500. Modificaciones de obra. Se adjudica directamente a la firma Marengo S. A., por vía de ampliación de contrato, los nuevos trabajos a realizar por la suma de \$ 2.497.233,30 moneda nacional.

Exp. 15807-1º-1958. Ruta 5. Tr. Mari Lauquen-Catriló. Sección: km 0-km 25,303. Obras básicas y pavimento. Se adjudica directamente a la firma Dimas S. A., por vía de ampliación de contrato, los nuevos trabajos a realizar por la suma de \$ 2.201.829,87 moneda nacional.

# EQUIPOS Y FONDOS PARA LAS EMPRESAS VIALES

1.— LEY Nº 6187, DE FECHA 30-X-959, MODIFICANDO EL ART. 7º DE LA LEY Nº 6010 (1)

2.— REGLAMENTACION DEL ART. 7º DE LA LEY 6010, MODIFICADA POR LA LEY 6187

## 1. — LEY Nº 6187

Artículo 1º) Modifícase el texto del artículo 7º de la ley Nº 6.010, que quedará redactado en la siguiente forma:

"La Dirección de Vialidad podrá anticipar a los Contratistas, en la forma que la misma reglamente y se establezca en los respectivos pliegos de condiciones, fondos a cuenta de la realización de obras trabajos o suministros, hasta un treinta —30 %— por ciento del monto de la contratación. Podrá también en idénticas condiciones y dentro de la proporción establecida, transferirles, equipos viales nuevos, previa valuación que se efectuará de los mismos. En ambos casos se deberán constituir por los contratistas las garantías suficientes a juicio de la Dirección de Vialidad. El precio de la transferencia de equipos no será nunca inferior al de su adquisición por la Provincia, incrementado con los gastos indirectos y generales que correspondan. El contratista amortizará los equipos en el término del plazo contractual, de la manera que disponga la reglamentación. El sistema de transferencia de equipos será optativo para el proponente y en tal caso, la oferta que se efectúe se considerará como variante de la oferta principal".

Artículo 2º) Para las obras que a la fecha de la promulgación de la presente ley se encuentren en ejecución, la Dirección de Vialidad podrá transferir equipos que sean necesarios para su realización, a aquellos contratistas que tengan obras a las que reste ejecutar, como mínimo un cincuenta por ciento —50 %—, del monto contractual, excluida la certificación por acopio. El importe de la valuación del equipo a transferir no podrá exceder el veinte y cinco por ciento —25 %— del monto de lo que reste ejecutar, actualizado conforme al régimen de variaciones de costos de la ley de Obras Públicas. La transferencia de equipos implicará una reducción del plazo contractual, la que será determinada por la Dirección de Vialidad, teniéndose en cuenta la incidencia que tuviere el equipo transferido en el plazo constructivo necesario para concluir la obra que reste ejecutar. Esta determinación no afectará las sanciones que correspondan al contratista por incumplimiento del plazo contractual. En todos los casos el equipo deberá estar amortizado a la fecha de la recepción provisional, de la manera en que lo disponga la reglamentación.

Artículo 3º) El Poder Ejecutivo, por intermedio de la Dirección de Vialidad, reglamentará la presente ley dentro de los treinta (30) días de su promulgación.

Artículo 4º) Comuníquese al Poder Ejecutivo.

## 2. — DECRETO Nº 3486, DE FECHA 6-IV-960, REGLAMENTANDO EL ARTICULO 7º DE LA LEY Nº 6010, MODIFICADA POR LEY Nº 6187

Visto el expediente número 2410-33.346 de 1959 del MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS y lo dispuesto por el artículo 3º de la Ley Nº 6187 y el proyecto de Reglamentación presentado por la Dirección de Vialidad, el PODER EJECUTIVO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES —

### DECRETA:

ARTICULO 1º Apruébase la siguiente reglamentación del artículo 7º de la Ley 6010 modificado por la Ley 6187:

Artículo 1º) En cada pliego de bases y condiciones se fijará el porcentaje del monto del contrato que podrá anticipar, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 7º de la Ley 6010.

Artículo 2º) Los fondos que se anticipen serán destinados:

- A la adquisición de materiales y combustibles que no estén comprendidos dentro del régimen de acopio contemplado en la Ley de Obras Públicas;
- A la adquisición de equipos viales nuevos o reacondicionados. Se considerará especialmente y como caso de excepción la adquisición de máquinas usadas, no dedicadas a la actividad vial en el último año anterior a su compra;
- A la adquisición de repuestos para los equipos que integran el plantel de la obra;
- A la adquisición de implementos necesarios para la fabricación de equipos destinados a integrar el plantel de trabajos de la obra y de propiedad de la empresa;
- A la realización de reparaciones del equipo que integre el plantel de la obra;
- Para los gastos de instalación del obrador.

Los equipos viales deberán ser adquiridos a firmas del país o del extranjero que se dediquen habitualmente a la fabricación, reacondicionamiento o venta de los mismos.

Artículo 3º) El proponente que optare por utilizar el anticipo deberá acompañar a su propuesta el detalle de la inversión, la forma y oportunidad

(1) Ley 6010 - Plan Vial de la Provincia de Buenos Aires, 1959 - 1963. Publicada en VIALIDAD Nº 7.

que necesitare recibirlo. La Dirección se reserva el derecho de aprobar o desaprobar la inversión propuesta. En este caso el proponente procederá a reajustar la inversión hasta obtener la respectiva aprobación de parte de la Dirección. Si no la obtuviere, se lo considerará desistido de su solicitud de anticipo respecto a los rubros no aprobados.

Para el estudio técnico-económico comparativo de las propuestas presentadas, y a los efectos de la adjudicación, en caso de opción, se adicionará un interés del tres por ciento (3 %) anual calculado sobre la totalidad del anticipo y por el plazo de ejecución que fije el pliego de bases y condiciones.

**Artículo 4º)** El contratista deberá afianzar los fondos anticipados mediante: fianza bancaria, garantía real, o póliza de seguro, a su elección. La fianza bancaria deberá constituir al Banco que la otorgue en fiador liso y llano pagador, con obligación de hacerla efectiva al sólo requerimiento de la Dirección. La garantía real deberá darse en primer grado, y la valuación del bien dado en garantía deberá exceder al anticipo otorgado en un margen no inferior al 30 %. El contratista podrá sustituir previa autorización, la fianza constituida por cualquiera de los tipos de fianza que se indican en este artículo.

**Artículo 5º)** El anticipo se percibirá mediante certificado que no estará sujeto a descuento alguno. Podrá entregarse total o parcialmente, de acuerdo a lo que solicita el contratista y lo que haya aprobado la Dirección, debiendo en todos los casos estar previamente garantizadas las sumas que se anticipen. El reintegro se efectuará aplicando a cada certificado de obra una deducción igual al porcentaje, del importe bruto del certificado, que represente el importe total acordado con relación al monto contractual. Para el caso en que el anticipo se efectúe con posterioridad a la emisión del primer certificado, el reintegro se hará en forma proporcional a lo que falte certificar, de tal manera que al emitirse el último certificado quede cancelada la totalidad del anticipo.

**Artículo 6º)** El contratista deberá, dentro de los treinta días de recibido el anticipo, presentar la documentación que acredite fehacientemente haber realizado la inversión en la forma propuesta y aceptada por la Dirección. La Dirección se reserva el derecho de realizar las verificaciones que considere convenientes, debiendo el contratista proporcionarle los elementos y facilidades que se le requieran. A requerimiento fundado del contratista, el Directorio podrá prorrogar por el tiempo determinado, el plazo establecido.

**Artículo 7º)** El incumplimiento culpable o doloso en que incurriere el contratista, en los compromisos contraídos con respecto al destino de la inversión o a los plazos en que deba efectuarlo, dará lugar a que sin más trámites se haga efectiva la fianza bancaria o se ejecute la garantía real y se le formule cargo por los intereses del capital, al tipo del que cobra el Banco de la Provincia en las operaciones de descuento. El incumplimiento será puesto en conocimiento del "Registro de Licitadores".

**Artículo 8º)** La tasación de los equipos, a los efectos previstos en el artículo 7º de la Ley 6010, se hará mediante resolución del Directorio, previa intervención del Departamento contable e informe del Ingeniero Jefe en el que deberá consignar la valuación que corresponda atribuir al equipo si ésta superare el monto de la liquidación contable practicada.

**Artículo 9º)** El importe de la valuación no será nunca inferior al precio de adquisición con más los gastos directos que la misma hubiere irrogado. Asimismo incluirá en concepto de gastos indirectos y generales e intereses el 10 % de la cantidad que resulte de sumar al precio, los gastos de adquisición.

**Artículo 10º)** Los pliegos de bases y condiciones especificarán el porcentaje del monto del presupuesto oficial hasta el cual se entregarán equipos y, asimismo, establecerán en cada caso, qué clase de equipos podrá solicitar el contratista, conjunta o alternativamente, dentro del total fijado.

La deducción en concepto de pago de la transferencia se hará proporcionalmente en cada certificado, de tal manera que al expedirse el último certificado quede totalmente pagado el importe de la valuación del equipo transferido.

**Artículo 11º)** El contratista constituirá prenda con registro a favor de la Repartición por el monto de la valuación, sobre el equipo que se le transfiera. Asimismo asegurará el equipo por el monto de la valuación contra incendios y transferirá la póliza a nombre de la Dirección. El importe de la indemnización en caso de siniestro, quedará sujeto al privilegio de la prenda.

**Artículo 12º)** El contratista queda obligado a utilizar el equipo adquirido en la obra que hubiera motivado su transferencia y no podrá retirarlo sin autorización dada por escrito por la Dirección, bajo apercibimiento de aplicársele una multa equivalente al dos por mil (2 %) del monto contractual por día, hasta el monto en que efectúe el reintegro. No podrá tampoco el contratista enajenar, gravar, ni ejercer acto de disposición alguna sobre el equipo, hasta que éste esté totalmente amortizado. El incumplimiento de esta obligación será causa de rescisión de la transferencia.

**Artículo 13º)** En caso de rescisión de contrato por cualquier causa se hará exigible de inmediato el total del saldo adeudado por el contratista, salvo que la rescisión tuviera lugar por culpa del contratista y se hubiere ejecutado a la época de operarse la misma, menos del setenta por ciento (70 %) del total de obra contratado, en cuyo caso la transferencia quedará rescindida quedando obligado el contratista a reintegrar el equipo que se le hubiere entregado y la Dirección a acreditarle las sumas que en concepto de pagos le hubiere retenido de los certificados. De estas sumas se deducirán las que correspondan por amortización de equipo y todo deterioro que éste hubiera sufrido, excepto los que cubriere el seguro.

**Artículo 14º)** La presente reglamentación integrará los pliegos de bases y condiciones en los casos en que se decidiera transferir equipos al contratista.

**ARTICULO 2º)** Comuníquese, publíquese, dese al Registro y Boletín Oficial y pase a la Dirección de Vialidad para su conocimiento y demás efectos.

# LICITACIONES

de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

MESES DE MARZO Y ABRIL DE 1960

## RESULTADOS

Los precios consignados en la presente planilla se encuentran sujetos al contralor de las Oficinas Técnicas pertinentes y, por consiguiente, a los reajustes en razón de los precios unitarios de las ofertas respectivas.

3 DE MARZO DE 1960

**OBJETO:** Construcción de obras básicas y pavimento flexible en el camino de acceso de Ruta Nacional 33 a Puan. Partido de Puan.

**EXPEDIENTE:** 2410-32.733/59.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 85.017.765,05 m/n.

Proponentes	Cotización m\$N	Adicional m\$N
Bubis, Artabe y Beilinson .....	99.997.372.00	2.265.370.00
Gerónimo Rizzo .....	103.078.388.40	4.242.950.00
Marengo S. A. ....	103.841.742.16	5.564.044.00
Sacoar S. A. ....	104.561.214.33	3.190.119.00
Semaco S. A. ....	99.957.538.60	4.799.690.00

15 DE MARZO DE 1960

**OBJETO:** Repavimentación y ensanche en el camino Tornquist-Olavarría (IV tramo) Partido de Olavarría.

**EXPEDIENTE:** 2410-59/60.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 61.482.110.45 m/n.

Proponentes	Cotización m\$N
Gerónimo Rizzo .....	91.510.893.00
Marengo S. A. ....	84.886.849.80
S. A. C. O. A. R. S. A. ....	87.978.472.00
Semaco S. A. ....	92.101.549.00

22 DE MARZO DE 1960

**OBJETO:** Construcción de alambrados y apertura de traza en el camino Junín-Arenales-Teodolina. Partidos de Junín y Arenales.

**EXPEDIENTE:** 2410-53/60.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 16.476.552.40 m/n.

Proponentes	Cotización m\$N
Morales y Russo .....	15.767.456.10
Dafnis Luis Tibiletti .....	13.700.700.70
Angel Zappettini .....	14.069.619.19
Luis Segundo Pagella .....	13.574.380.25
Mignone y Safar .....	20.776.725.58
Elbio Raverta y Arnaldo Ruelli .....	13.400.027.10
Alfredo Bernardini .....	17.091.440.30
Rubén S. Manghera .....	13.530.018.02
Pablo P. Marín .....	15.392.253.50

22 DE MARZO DE 1960

**OBJETO:** Construcción del camino de Colonia Dr. Domingo Cabred a Estación Dr. Domingo Cabred. Pdo. de Luján.

**EXPEDIENTE:** 2410-30 892/59.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 3.507.009.18 m/n.

Proponentes	Cotización m\$
Angel C. Rizzi .....	4.539.584.88
Begue S. A. ....	rechazada
I. A. C. U. S. A. ....	4.492.865.33

4 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Ensanche del puente existente sobre el arroyo San Luis y la construcción de un puente sobre el arroyo Chapaleofú en el camino Rauch-Las Flores, en jurisdicción del Partido de Rauch.

**EXPEDIENTE:** 2410-357/60.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 4.199.528.00 m/n.

Proponentes	Cotización m\$	Adicional m\$
Kasprat S. R. L. ....	5.589.971.60	74.311.74
Sixto L. Hongay .....	5.541.429.00	52.360.00

6 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Reparación en el pavimento asfáltico de la calle Sarmiento, entre la calle Sáenz Peña y vías del F. C. N. B. Mitre. Partido de Tigre.

**EXPEDIENTE:** 2410-32.030/59.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 521.559.00 m/n.

Proponentes	Cotización m/n
I. A. C. C. ....	553.230.00

12 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Construcción y reconstrucción de obras básicas y pavimento flexible en el camino de Cintura de la Cap. Federal. Tramo Rotonda La Tablada-Morón. Partidos de Morón y Matanza.

**EXPEDIENTE:** 2410-706/60.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 83.736.312.30 m/n.

Proponentes	Cotización m\$
S. A. C. O. A. R. S. A. ....	99.682.855.24
Marengo S. A. ....	103.671.730.69
Seminara .....	109.630.793.24

18 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Reparación y riego bituminoso tipo simple en el camino de Balcarce a Los Pinos en jurisdicción del Partido de Balcarce.

**EXPEDIENTE:** 2410-32.941/59.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 867.084.90 m/n.

Proponentes	Cotización m\$
Marietti y Cía. ....	857.268.00
I. A. C. U. S. A. ....	1.176.705.30

## Viaje de Dos Ingenieros de Vialidad



Ingeniero  
Victor Carri



Ingeniero  
Aldo O. Binaghi

El 8 de julio del corriente año 1960, viajarán por vía aérea con destino a Alemania Occidental, los ingenieros Víctor Carri y Aldo O. Binaghi, Jefe del Departamento Construcciones y Jefe de Inspección del mismo, respectivamente, quienes desarrollarán, durante los dos meses de permanencia en dicho país, un vasto programa de acción.

El motivo principal del viaje es la inspección y recepción provisoria de cinco plantas asfálticas marca Teodore Ohl, contratadas con las firmas Sociedad Argentina de Máquinas y Motores, de Argentina y Klöckner Industrie Anlagen G.M.B.H., de Alemania Occidental. Se trata de plantas de modelo T. IV-M-IV, con una capacidad de 60 toneladas/hora, de accionamiento mecánico, con motores parciales marca Deutz, de una potencia requerida de 180 HP. Tienen quemadores de alta y baja presión, compresor de aire, silo para inertes secos de capacidad de 8 toneladas, con tres divisiones, y trabaja con pesada (balanza). Están equipadas con mezclador calentado con circulador de aceite. Su costo asciende a la suma de \$ 7.654.700 m/n cada una. Los viajeros pasarán 15 días en Duisburg, donde apreciarán la fabricación, armado y desarme de las diferentes partes y estudiarán las soluciones de los problemas funcionales de la planta y el cálculo de capacidades y rendimiento. Al mismo tiempo efectuarán una recorrida visitando otras fábricas de equipos viales y obras en construcción, interiorizándose de la forma de trabajo en caminos alemanes y la posibilidad del aprovechamiento de esas técnicas en nuestra Provincia.

Se pondrán en comunicación con la Dirección de Vialidad de Colonia, la Liga Alemana en Bonn, la Asociación para la Investigación Vial de Colonia y empresas camineras privadas. También, dentro de sus posibilidades, visitarán laboratorios o institutos de investigación vial para conocer los sistemas de proyecto, contratación y fiscalización de obras.

28 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Reconstrucción del tablero de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup> del puente sobre el Arroyo Chasicó, en su cruce con el camino Bahía Blanca-Peliculará. Partido de Tornquist.

**EXPEDIENTE:** 2410-29.435/59.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 520.704.00 m/n.

Proponentes	Cotización m\$
Sixto L. Hongay .....	641.917.28
Juan M. Prates .....	613.740.00

29 DE ABRIL DE 1960

**OBJETO:** Construcción de alambrados y obras complementarias en el camino Bahía Blanca-Cnel. Pringles II<sup>o</sup> tramo. Pdos. de Bahía Blanca y Cnel. Pringles.

**EXPEDIENTE:** 2410-960/60.

**PRESUPUESTO OFICIAL:** \$ 12.036.616.50 m/n.

Proponentes	Cotización m\$
Dafnis Luis Tibiletti .....	11.570.025.00

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE

Meses de enero-febrero y marzo de 1960

### Obras Incorporadas a Nuestra Biblioteca

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERING (inglés) - Diseño de placas cilíndricas de hormigón para techos.

DEPARTMENT OF COMMERCE (inglés) - Criterios para puentes de hormigón pretensado.

GUYON, Y. (francés) - Hormigón pretensado.

MORSCH, Emil (alemán) - Puentes de hormigón armado y pretensado.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (inglés) - Análisis elemental de losas hiperbólicas.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (inglés) - Manual de tablas para armaduras.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (inglés) - Puentes de hormigón.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (inglés) - Pilotes de hormigón.

PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (inglés) - Puentes de hormigón con vigas cajón continuas.

★

Material enviado por el Ing. Raúl De Souza, becado de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS (New York) (inglés) - Mapa oficial sobre el estado de las carreteras. Informe anual.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (HRB) (inglés) - Resumen de la actividad vial.

STATE HIGHWAY DEPARTMENT OF GEORGIA (inglés) - Planos standard para estructuras.

Informe sobre estudios y análisis referentes a los accesos de comercios al borde de las carreteras.

Investigación del tránsito y plano vial de la ciudad de Macon.

Suplemento para señales de tránsito.

Manual para el muestreo y ensayo en el campo.

Material enviado por los Ings. Ernesto F. Weber y Raúl De Souza, becados de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

AMERICAN ROAD BUILDERS ASSOC. (inglés) - Reunión anual de la división educacional. Calificación del personal técnico.

Quinta investigación de la ARBA sobre los salarios de ingenieros viales.

Alcance y convergadura de los planos para aeropuertos nacionales de C.A.A.

Conservación de pistas y plataformas de hormigón.

Empleo de la fotogrametría en la programación y construcción vial.

El empleo en la práctica de la fotografía aérea en el trazado vial.

ARIZONA HIGHWAY DEPARTMENT (inglés) - El cómputo electrónico del movimiento de tierra.

Organización del Departamento de Estudios y Proyectos.

Capacidades de carreteras para 1959.

BLACK, E. R. (inglés) - Objetivos y operaciones del Banco Internacional.

BUREAU OF PUBLIC ROADS (inglés) - Financiación vial con bonos.

CORPORACION FINANCIERA INTERNACIONAL (inglés) - Reseña de actividades.

CRECINK, W. L. (inglés) - Discusión sobre un curso de entrenamiento en fotogrametría.

DEPARTMENT OF COMMERCE (inglés) - Bibliografía sobre el cómputo electrónico N° 5.

Bibliografía sobre el cómputo electrónico N° 6. La financiación vial de parte de los condados y entidades rurales.

Bibliografía sobre finanzas viales.

Planos standard para superestructuras de puentes viales.

Manual de procedimiento standard para la preparación de mapas.

Resumen de las especificaciones de reconocimiento y trazado aéreo fotogramétrico vial.

Una avenida parque a lo largo del "Mississippi".

Una avenida parque a lo largo del "Mississippi", 2ª parte técnica.

Bibliografía sobre informes de programación.

DEPARTMENT OF HIGHWAY (Oklahoma) (inglés) - Especificaciones para el relevamiento de carreteras interestatales y de defensa.

Extensión de las calles en ciudades y pueblos.

Instrucciones para el procedimiento en secuencia de preparaciones de planos.

Planos standard para estructuras viales.

Planos para la reconstrucción de una carretera Massena-Helena.

Planos para la construcción de la carretera 502.

Estudio sobre ocupación de las banquinas.

GOODE, J. F. (inglés) - Uso del ensayo de inmersión-compresión para la evaluación de mezclas bituminosas viales.

INTERNATIONAL BANK FOR RECONST. (inglés) - Banco Internacional: obras realizadas con los préstamos.

KNAPPEN - TIPPETS - ABBETT - McCARTY (inglés) - Informe sobre la carretera litoral (República El Salvador).

# Libros y Revistas

LEISCH J. E. (inglés) - Distancias y ubicaciones de interconexiones de las autovías en zonas urbanas y suburbanas.

Gráficos para el proyecto de interconexiones señalizadas de calles y carreteras.

MOSES R. (inglés) - Progreso de los caminos troncales.

NATIONAL ASSOC. OF COUNTY ENGINEERS (inglés) - Organización de carreteras departamentales: plan de mejoras.

Organización de carreteras departamentales: acciones.

Organización de carreteras departamentales: relaciones.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (HRB) (inglés) - Curado del hormigón: bibliografía 18.

Métodos ahorrrativos de tiempo en la ingeniería vial.

PRYOR W. T. (inglés) - La fotogrametría y las carreteras.

Aplicación vial de la fotogrametría.

Mesa redonda sobre fotogrametría en el programa federal de carreteras.

El reconocimiento aéreo resuelve problemas del trazado vial en el trópico.

REMINGTON RAND UNIVAC (inglés) - La ingeniería con calculadora electrónica.

STANLEY A. D. (inglés) - Financiación comercial de ultramar.

CONSTRUCCIONES, N° 163

Resolución de emparrillado de vigas.

El tránsito y la vialidad urbana.

CONSTRUCCIONES, N° 164

Adherencia y fisuramiento en el hormigón armado.

El tránsito y la vialidad urbana.

INFORMACIONES, N° 57/8

(Cámara Arg. de la Construcción)

Noticias laborales; municipales; obras públicas, etc.

MAQUINAS Y EQUIPOS, N° 54

Novedades técnicas para la fábrica y el taller.

NOTICIAS CAMINERAS, N° 60

Contribución de la nafta a los fondos viales.

Mesa redonda sobre estructuras bituminosas.

NOTICIAS CAMINERAS, N° 62

Primera reunión sobre banquetas de la Dirección de Vialidad de la Prov. de Buenos Aires.

NOTICIERO SIMA, N° 1/1960

Nuevo adelanto en el campo de alta resistencia "Nervator" el Torstahl que se ancla firmemente en el hormigón 4.

REVISTA DE GEODESIA, N° 2/1959

Topografía - Fotogrametría - Cartografía.

Los progresos de la fotogrametría aérea en la formación del catastro.

El anteojo de bisección y la cámara de toma aerofotogramétrica.

El valor relativo para la agrimensura y geodesia de las posiciones geográficas determinadas astronómicamente.

Signos caligráficos para dibujo.

## Revistas Incorporadas Temas de Interés Vial

REVISTAS ARGENTINAS

CAMINOS, N° 203

Recubrimiento de hormigón para pavimentos.

Una rápida gira de resultados provechosos.

Sobre la contratación directa de obras viales.

El empleo de piedra calcárea en pavimentos de hormigón.

CAMINOS, N° 204

El consejo vial federal tendrá una importante función coordinadora.

Dos leyes recientes que darán nuevo impulso a la obra caminera.

Ligantes y agregados pétreos.

Impresiones de un viaje.

CIENCIA Y TECNICA, N° 640

Universidades británicas.

Universidades alemanas.

Universidades francesas.

Universidades italianas.

Universidades soviéticas.

La Universidad y la República en España.

Algunas consideraciones sobre semejanzas y diferencias entre las universidades europeas, norteamericanas y latinoamericanas.

Función social de la Universidad.

REVISTAS EXTRANJERAS

ANNALES DES PONTS ET CHAUSSEES

N° 5/1959 (francés)

Las ondas de choque.

Ensayo sobre la formación de crecientes.

Construcción de una galería sub-fluvial en Rouen.

ANNALES DES PONTS ET CHAUSSEES

N° 6/1959 (francés)

Construcción de una galería sub-fluvial en Rouen.

Nuevas consideraciones en la construcción de alcantarillas.

Estabilización del lecho del río "Loue".

Investigación sobre los programas de inversiones viales.

ASPHALT INSTITUTE

N° 4/1959 (inglés)

Bases asfálticas en Carolina del Sur.

Las carpetas asfálticas en las autopistas alemanas.

BATIR, N° 90/1959 (francés)

El hormigonado con tiempo frío.

BETON UND STAHLBETONBAU

N° 1/1960 (alemán)

La construcción de un viaducto en arco en Caracas.

**BETTER ROADS, Nº 11/1959 (inglés)**

Mesa redonda sobre problemas viales departamentales.

Seguridad en el tránsito a altas velocidades en una autopista de Kansas.

Informe sobre el progreso del programa vial nacional.

**BETTER ROADS, Nº 12/1959 (inglés)**

Problema en la construcción de terraplenes en suelos fangosos.

Construcción de una carretera departamental con carpeta asfáltica.

**BETTER ROADS, Nº 1/1960 (inglés)**

El empleo de malla metálica en la construcción de un recubrimiento de concreto asfáltico.

Construcción de mejor base para reducir el costo de conservación.

**CONSTRUÇÃO, Nº 32/1959 (portugués)**

El cálculo de placas por el método simplificado de Marcus.

Revisación de los precios en los contratos de pavimentación y sus fórmulas de reajuste.

**CONSTRUCTION METHODS AND EQUIPMENT, Nº 1/1960 (inglés)**

Nuevas pavimentadoras en la construcción vial de California.

**CONSTRUCTION METHODS AND EQUIPMENT, Nº 2/1960 (inglés)**

Máquinas nuevas construyen pavimentos de hormigón armado en una pasada.

Fijación de las paredes de zanjas mediante lechadas de arcilla.

**DER BAUINGENIEUR, Nº 1/1960 (alemán)**

El nuevo puente paralelo Carquinez en U.S.A.

Influencia de temperaturas elevadas sobre el hormigón pretensado.

El cálculo electrónico de armaduras estáticamente determinadas.

**DER BAUINGENIEUR, Nº 2/1960 (alemán)**

La situación vial en U.S.A.

El túnel vial debajo del Támesis.

Cálculo abreviado de los momentos determinantes en vigas continuas con cargas verticales.

**ENGINEERING NEWS-RECORD**

Nº 22/1959 (inglés)

Una nueva autopista en Los Angeles.

Hormigón pesado mezclado durante el tránsito.

**ENGINEERING NEWS-RECORD,**

Nº 25/1959 (inglés)

Adelantos en el cálculo de la perforación de túneles.

Costos de la construcción: tendencias y perspectivas para 1960.

**ENGINEERING NEWS-RECORD,**

Nº 24/1959 (inglés)

Reconstrucción de un puente pretensado.

**ENGINEERING NEWS-RECORD,**

Nº 3 - 6 - 7/1960 (inglés)

Dos nuevos puentes de aluminio.

Vigas pretensadas para el techo de un edificio.

Nuevos apoyos se han diseñado para un puente en Cleveland.

Impermeabilización y estabilización betonítica en la construcción de una represa.

Cómo emplear el acero de alta resistencia eficientemente.

**ESTRUTURA, Nº 20 (portugués)**

Vigas de sección variable.

Axiomática del mecanismo de los materiales.

Curso de mecánica de los suelos.

La transformación de Laplace en estática y resistencia.

Curso de hormigón pretensado.

El cálculo de puentes de hormigón armado.

Cálculo de zapatas de fundación en la rotura.

Las losas cilíndricas.

Teoría de las placas.

**ESTRUTURA, Nº 21 (portugués)**

Vigas de sección variable.

Flexión compuesta de secciones rectangulares en estado tercero, armadas con aceros especiales.

Curso de estructuras metálicas.

El problema de la flexión compuesta en estado tercero.

EXCAVATING ENGINEER, Nº 2/1960 (inglés)

Dificultades en la construcción de una carretera en la costa de El Salvador.

Problemas de excavación en una mina de sílice

**LE STRADE, Nº 1/1960 (italiano)**

La señalización vial horizontal: criterio de selección del material y su aplicación.

Lo que se dice en Río de Janeiro sobre la construcción y conservación de las pistas de aeropuertos.

REVUE DES MATERIAUX, Nº 528 (francés)

Ensayos de resistencia para caños de cemento.

REVUE DES MATERIAUX, Nº 529 (francés)

Determinación volumétrica según el método "Blaine".

Cementos de altos hornos ultra finos para las carreteras.

REVUE DES MATERIAUX, Nº 531 (francés)

La inyección de soluciones y morteros de cemento.

Investigación sobre la carga máxima para la molienda en seco.

Fabricación de vigas de hormigón.

ROADS AND ROAD CONSTRUCTION, Nº 445 (inglés)

Un plan de tránsito para Londres.

Labor del laboratorio de investigación vial.

ROADS AND ROAD CONSTRUCTION, Nº 446 (inglés)

Autopistas y carreteras rurales en Alemania del Oeste.

Labor del laboratorio de investigación vial.

Hormigón magro y suelo cemento en bases para carreteras y aeropistas.

Investigaciones sobre el C.B.R. y los ensayos de North Dakota y su correlación.

ROADS AND STREETS, Nº 1/1960 (inglés)

El resultado final, especificaciones altimétricas.

Recopilación sobre sub-bases para hormigón.

Control de la compactación vial.

Revisión de las especificaciones de California.

ROUTES ET AERODROMES Nº 334 (francés)

Las máquinas viales francesas.

La distribución vial en el Departamento Isere.

Reestablecimiento de la ruta 75 a "Saint-Michelles-Portes".

ROUTES ET AERODROMES, Nº 335 (francés)

Inauguración de la nueva pista en el aerodromo de "Orly".

Aplicación de la estadística en el control del material.

La seguridad en el tránsito y las plantaciones al costado de las carreteras.

**STRASSE UND AUTOBAHN,**

Nº 1/1960 (alemán)

Control de obras de tierra en la construcción vial.

Experiencias con carpetas asfálticas.

Tendencias en el desarrollo del tránsito con bicicletas.

Muros de piedra suelta en las carreteras secundarias.

**STRASSE UND AUTOBAHN,**

Nº 2/1960 (alemán)

El rendimiento de tránsito y el costo de construcción como medio de valuación de la planificación vial.

La mecánica de los suelos en la construcción vial de U.S.A.

Censo de las carreteras municipales en Alemania del Oeste.

**STRASSE UND VERKEHR,**

Nº 1 (alemán, francés)

La construcción de las rutas nacionales y la protección del paisaje.

Mantenimiento invernal en las rutas troncales alemanas.

Fluidez de los asfaltos y su adaptación a la temperatura ambiente en los riegos asfálticos.

La planificación vial en los centros comerciales de U.S.A.

Las carpetas rígidas o flexibles.

**CONTRATOS FIRMADOS POR LA D. V. B. A.**

ENTRE EL 1º DE FEBRERO Y EL 30 DE ABRIL DE 1960

O B R A	Partido	Contratista	Fecha Adjud.	Monto Contrato m/n	Fecha Contrato
1. Reparación del camino Ruta Nacional Nº 8-San Andrés de Giles.	San Andrés de Giles	C.A.E.S.A. S.A.	31/12/59	1.673.913,80	26/ 2/60
2. Construcción de tres alcantarillas en el camino General Madariaga-Tío Domingo.	G. Madariaga	Vicente O. Di María	5/ 2/60	530.605,10	3/ 3/60
3. Reparación del camino Mercedes a Carmen de Areco.	Mercedes	Sixto L. Hongay	1/ 2/60	869.383,76	7/ 3/60
4. Reparación y riego bituminoso en el camino Pila-Lezama.	Pila y Chascomús	Marietti y Cia.	15/ 2/60	4.881.976,00	15/ 3/60
5. Reparación del camino Monte-Cral. Belgrano (IIº Tramo).	G. Belgrano	Marietti y Cia.	5/ 2/60	8.302.474,16	15/ 3/60
6. Construcción de obras básicas y pavimento flexible en el camino Coronel Pringles-Coronel Suárez.	C. Pringles C. Suárez	Pedro Figliczzi	15/ 2/60	102.700.669,00	23/ 3/60
7. Construcción de obras básicas y pavimento flexible en el camino Pigué - Guamini y (Tramos Iº, IIº y IIIº).	Saavedra Guamini y A. Alsina	Carlos A. Bacigalupi y De Stefani Ing. Civiles S.A.	20/ 1/60	258.931.831,05	24/ 3/60
8. Construcción puente sobre Arroyo "Las Casas" en el camino General Rodríguez-al Luján Navarro.	G. Rodríguez	Vicente O. Di María	5/ 2/60	1.053.908,00	28/ 3/60
9. Reparación de la Ruta Provincial 51; Tramo Ramallo-Arrecifes.	Ramallo y B. Mitre	Vicente O. Di María	5/ 2/60	6.398.258,00	28/ 3/60
10. Construcción de alambrados y obras complementarias en el camino de General Belgrano a Pila.	G. Belgrano	Angel Zappettini	26/ 2/60	6.092.722,00	29/ 3/60
11. Construcción de obras de reconformación de obras básicas y pavimento elástico en el camino Moreno a Pilar.	Moreno	Schuet y Matta	4/ 3/60	54.060.592,65	20/ 4/60
12. Construcción de obras básicas y pavimento flexible en el camino Salto-Carmen de Areco.	Salto y C. de Areco	Savelli y Bolognesi	14/ 3/60	167.707.251,33	25/ 4/60

# "REVISTA

INDICE DE LAS REVISTAS Nros. 1 AL 10

## A.- ARTICULOS TECNICOS

	Rev.	Pág.
Problemas financieros de la ejecución y construcción de la red vial. Por el Ing. Juan A. Cibraro .....	1	11
El hormigón precomprimido sistema Freyssinet. Por el Ing. Jorge A. Danni .....	2	17
Levantamiento de losas por inyección de arena-cemento. Por el Ing. Juan M. M. Corvalán .....	2	33
Trazado de la ruta provincial Teodolina-G.Arenales-Junín .....	3	5
Panorama vial de la provincia de Buenos Aires. Por el Ing. Pedro Petriz	3	16
Recursos económicos y materiales de construcción. Por el Ing. Juan A. Cibraro .....	3	29
Análisis racional y cálculo de placas de hormigón con armadura cruzada. Por C. P. Siess y N. W. Newmark (Trad.) .....	3	47
Tramo experimental en el camino Boulogne-Bancalari .....	4	11
Nuevos puentes en la provincia. Ríos Samborombón y Salado. Por los Ings. César J. Luisoni, León Embón y Saúl Grinbaum .....	4	19
Puente sobre el río Sauce Grande. Por los Ings. César J. Luisoni, Rafael Balcells y León Embón .....	4	22
Observaciones sobre el camino costanero de Punta Lara. Por el Ing. Tomás Amideo y el Agr. Miguel A. Lombardo .....	4	36
El camino de ensayo AASHO en EE.UU. ....	4	39
Carretera experimental de hormigón pretensado en Pittsburg (Trad.)	4	49
Ensayo de valor soporte California. Necesidad de su normalización. Por el Ing. Víctor Carri .....	5	25
Fundamentos para la actualización del pliego de bases y condiciones en lo referente a carpetas asfálticas en caliente. Por el Ing. Aldo O. Binaghi .....	5	35
Correlación entre el valor soporte experimental y calculado para suelos de la provincia de Buenos Aires. Ventajas de su empleo. Por el Agrim. Carlos F. Marchetti .....	6	11
Ensayos de laboratorio comparativos del método Marshall y el usado en el LEMIT para dosaje de concretos asfálticos. Por el Ing. Honorio Añón Suárez y el Téc. Quím. Luis A. Mazza .....	6	21
La homogeneidad de mezclas asfálticas en caliente. Observaciones sobre las mismas preparadas en usinas antiguas en el límite de servicio. Por el Agrim. Pedro R. Sosa .....	6	33
Valorización de los métodos de predicción de viajes con una computadora electrónica. Por Glenn F. Brokke y William L. Mertz (Trad.) ..	6	41
Determinaciones experimentales sobre un puente de sección hueca. Por el Ing. César J. Luisoni y el Sr. Héctor M. Sómenson .....	7	29
Análisis económicos en obras viales. Por el Ing. Ernesto F. Weber ..	7	37
El desarrollo vial argentino a través del análisis extranjero (Trad.) ..	7	49
Abacos para agilizar el proyecto y cálculo de curvas verticales. Por el Ing. Reinaldo H. Lapine .....	7	57
Camino de cintura. Determinación del ancho de calzada a construir ...	7	61
Comportamiento de los revestimientos bituminosos sobre bases de suelo-cemento fino. Por el Agrim. Alberto J. Amado Cattáneo .....	8	11
Sistemas para determinar la variante de rendimiento de los neumáticos. Por el Ing. Arquímedes Y. Quarín .....	8	27
Estudio comparativo de la información de origen y destino de viajes obtenida por los métodos de interrogatorio en el hogar y tarjeta postal controlada. Por Frank J. Murray (Trad.) .....	8	41
Determinación de la Hora 30 utilizando datos de levantamientos sumarios de tránsito. Por el Ing. Luis R. Luna .....	9	31
Incidencia de los elementos climáticos sobre el desarrollo de las obras del Plan Vial. Por el Agrim. Carlos L. Vajda. ....	9	37
La influencia en la distribución del tránsito por la construcción de variantes o nuevos caminos. Por E. H. Holmes y John T. Lynch (Trad.) .	9	45
Consideraciones hidráulicas en el proyecto de puentes. Por el Ing. Adolfo A. Giacobbe y el Sr. Héctor M. Sómenson .....	10	3

# VIALIDAD"

El llamado método de la arena para la determinación de densidades del suelo compactado. Por los Ings. Juan A. Rojas y Gonzalo A. Percera ..	10	27
Tentativa de determinación de un índice de transitabilidad. Por el Agrim. Reynaldo M. Cabana .....	10	31
Puente en arco sobre el río Quequén Salado. Por los Ings. César J. Luisoni y Adolfo A. Giacobbe .....	10	37

## B.- ARTICULOS VARIOS

La nueva organización de la Dirección de Vialidad Bonaerense. Por el Dr. Julio A. Migoni .....	1	4
Primer año de autarquía vial .....	1	43
Un viaje por los EE.UU. Por el Ing. Ernesto F. Weber .....	2	29
El sistema vial de la ruta Nac. N° 33 y de las rutas provinciales números 65, 76 y 85 .....	4	28
La extraordinaria creciente destruyó el camino costanero .....	4	29
Bahía Blanca, sus entidades y el Plan Vial Bonaerense .....	8	33
Vocabulario técnico vial .....	8	53
Reunión sobre el Plan Vial 1959-1963 en Tres Arroyos .....	9	28
Comentario sobre señalamiento. Por el Sr. Albino A. Pozzi .....	10	46

## C.- NOTAS Y COMENTARIOS

### 1. CELEBRACIONES, HOMENAJES, VISITAS.

Día del Camino 1957. Bodas de plata de la Ley Nac. de Vialidad 11.658	1	21
Premio al personal que cumplió sus bodas de plata con Vialidad, octubre/57 .....	1	39
El Gobernador de Buenos Aires visitó la Dirección de Vialidad .....	3	2
Celebración de la autarquía de Vialidad de Santa Fe .....	3	42
Día del camino 1958 .....	4	10
Homenaje al Ing. Pedro Petriz .....	4	40
Premióse al personal que cumplió Bodas de Plata con Vialidad .....	5	59
Bodas de Plata de la revista Caminos .....	6	31
Día del Camino 1959 .....	8	36
Día del Camino 1959 .....	9	59
Segundo Aniversario de la Revista Vialidad .....	9	94

### 2. CONFERENCIAS, CONGRESOS, MESAS REDONDAS, SIMPOSIOS, REUNIONES.

Importante reunión de Presidentes de Vialidad .....	4	4
Tercera asamblea anual de Presidentes y Directores viales .....	5	7
Canteristas de Buenos Aires y acción vial .....	5	50
Décima reunión anual del asfalto .....	5	55
Reunión extraordinaria de Presidentes y Directores viales .....	6	3
Conferencia del Ing. Jorge M. Lockhart, sobre su viaje a EE. UU. ....	6	20
Mesa redonda sobre el Plan Vial 1959-1963 .....	7	3
Ordenamiento del tránsito. Conferencia del Ing. J. M. Lockhart .....	8	37
Conferencia de Presidentes y Directores de Vialidad .....	8	39
Primer Congreso de entidades representadas en el Directorio de Vialidad	9	3
Simposio técnico sobre banquetas .....	9	21
VIIIº Congreso Panamericano de Carreteras .....	10	56
Creación de departamentos viales en las municipalidades .....	10	57

### 3. CONSORCIOS, CONVENIOS.

Convenio con la Nación para pavimentar las rutas nac. N° 33 y 226 ..	1	25
Convenio para colocación de señales camineras .....	4	53
Convenio para la pavimentación de la ruta nac. N° 35 .....	5	53
Consortio Vialidad-Comuna de Pehuajó para pavimentación del camino de cintura .....	7	56
Convenio con los distribuidores de combustibles, 20-V-957 .....	8	31
Contralor de los trabajos del laboratorio. Creación del Instituto de Investigación Vial. Convenio con el Lemit .....	10	36

## 4. BECAS, CONCURSOS.

Concurso de anteproyectos para edificio de la Zona XIIª	2.....45
Viaje de estudios de un profesional	4.....27
Relevamiento topográfico por concurso	6.....19
Concurso para jefe de la Zona IIIª	6.....70
Concurso de trabajos para empleados de Vialidad	6.....80
Becas de la D.V.B.A.	7.....36
El concurso de trabajos sobre temas viales de la D.V.B.A.	9.....19
Nuevo concurso de trabajos para el personal de Vialidad	9.....36

## 5. CURSOS, ESCUELAS.

Curso de capacitación para equipistas	4.....53
Escuela de Ingeniería de Caminos	6.....67
Se inauguró la Escuela de Ingeniería de Caminos	8.....3
Campaña de educación vial entre escolares	9.....82

## 6. VARIOS.

Presentación de la Revista Vialidad	1.....3
Primer Consejo Zonal, su constitución	1.....36
Construcción del edificio de la Zona XIIª	1.....69
El Ing. Mafía fue nombrado Ingeniero Jefe de Vialidad Nacional	2.....12
Se concretó en el país la más importante operación vial	2.....41
Agrimensor Aquilino D. Gianoli, su fallecimiento	2.....40
Agrimensor Santos B. Uyúa, su fallecimiento	2.....51
Transporte de empleados de Vialidad	2.....65
Se autorizó la emisión de bonos para la pavim. de la ruta nac. 188	3.....35
El Directorio de Vialidad continúa en funciones. Junio 3/58	3.....36
El Ingeniero Pedro Petriz, se aleja de nuestra Dirección	3.....40
La preocupación por los caminos rurales	3.....46
La D.V.B.A. dispuso la entrega de \$ 4.374.000 a las Comunas	3.....69
El Ingeniero Rafael Balcells fue nombrado presidente de Vialidad de la provincia de Buenos Aires	4.....8
Se integró el nuevo Directorio de Vialidad Nacional	4.....18
Nuevo Jefe de la Zona VIIIª	4.....48
Nuevas motoniveladoras para Vialidad	4.....68
Nuevo Directorio de Vialidad. 8-oct.-958	5.....3
Agr. M. A. Lombardo; se aleja de la Dirección	5.....24
Asociación de profesionales universitarios de Vialidad	5.....57
Agrim. Antonino A. Alvarez, su fallecimiento	5.....67
Régimen de Coparticipación Vial para las Municipalidades. Aprobación de la primera cuota	6.....10
Peligros de la disminución de la actividad vial	7.....64
Importante inauguración en Pehuajó. Edificio de la Zona VIIª	7.....65
Régimen de Coparticipación Vial para las Municipalidades	7.....74
Pena capital para un conductor de automóvil	8.....51
Asociación de profesionales universitarios de Vialidad	8.....83
Los caminos de la Zona IIª de Vialidad	9.....54

## D.- OBRAS.

## 1. CONTRATOS.

Contratos firmados por la D.V.B.A. Oct.-nov.-dic./57	2.....55
Contratos firmados por la D.V.B.A. en Feb.-marzo-abril/958	3.....75
Contratos firmados por la D.V.B.A. Mayo-jun.-jul./958	4.....59
Contratos firmados por la D.V.B.A. Agosto-set. y oct./958	5.....64
Contratos firmados por la D.V.B.A. Nov.-dic./958 y enero-marzo/959	6.....66
Contratos firmados por la D.V.B.A. Abr.-mayo-jun./59	8.....40
Obras contratadas por la D.V.B.A. Ag.-Set.-Oct./959	9.....76
Pavimentación de la ruta provincial Nº 51	10.....57
Contratos firmados por la D.V.B.A. entre el 1º nov.-/959 y el 30 enero/960	10.....72

## 2. LICITACIONES.

Licitaciones de la D.V.B.A. Nov. y dic./958	2.....56
La Provincia licitó la pavimentación de la ruta nacional Nº 226	3.....28
Licitaciones de la D.V.B.A. Feb.-marzo y abril/958	3.....71

Licitaciones de la D.V.B.A. Mayo-jun.-jul./958	4.....54
Licitaciones de la D.V.B.A. Set. y oct./958	5.....65
Licitaciones de la D.V.B.A. Nov.-dic./958 y enero/959	6.....71
Licitación del camino Luján-Campana	7.....28
Licitaciones de la D.V.B.A. Feb.-mar.-abr.-mayo/959	7.....79
Vialidad realiza su más elevada licitación: Ruta prov. Nº 51	7.....88
Licitaciones de la D.V.B.A. Jun.-jul.-agos./959	8.....75
Se llevó a cabo la más importante licitación vial	9.....71
Licitaciones de la D.V.B.A. Set.-oct.-nov./959	9.....83
Licitación del camino Pigué-Guamini	10.....58
Licitaciones de la D.V.B.A. Dic./959 y Enero-feb./960	10.....59

## 3. OBRAS NACIONALES EN LA PROVINCIA.

Obras de Vialidad Nacional en la provincia	3.....73
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	4.....56
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	5.....62
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	6.....73
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	7.....78
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	8.....52
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	9.....43
Obras de Vialidad Nacional en la provincia	10.....71

## 4. PLANES, PROYECTOS.

Plan de trabajos de vialidad para 1958	2.....98
Plan de Caminos de Fomento Agrícola	4.....42
Plan Vial de la prov. de Buenos Aires, años 1959-1963	6.....59
Modificación de cantidades del Plan Vial 1959-1963	6.....65
Principales obras con proyecto terminado Enero/59 a 30 abr./59	7.....70
Principales obras con proyecto terminado mayo-junio-julio/1959	8.....86
Principales obras con proyecto terminado. Agosto a Octubre/959	9.....86
Principales obras con proyectos terminados. 1º nov./959 al 29 feb./960	10.....62

## 5. PRECIOS UNITARIOS.

Precios unitarios: Camino Saladillo-Veinticinco de Mayo	4.....60
Precios unitarios: Camino San Cayetano-Energía	5.....58
Precios unitarios: Ruta 226, Hinojo-Bolívar, tercer tramo, sección A	7.....71
Precios Unitarios: Ruta 226, tramo Hinojo-Bolívar	8.....84
Precios unitarios: camino Luján-Campana	8.....84
Precios unitarios: camino Ramallo-Azul	9.....78

## 6. RECEPCIONES.

Recepción de obras. Primer semestre de 1958	4.....61
Recepción de obras. Segundo semestre de 1958	6.....58
Recepción de obras. Primer semestre de 1959	8.....32
Recepción de obras. Segundo semestre de 1959	10.....45

## 7. BIBLIOGRAFIA.

Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Set.-oct./957	1.....63
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Nov.-dic-957 y enero/958	2.....60
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Feb.-mar.-abr./958	3.....76
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. May.-jun.-jul./958	4.....62
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Agos.-set.-oct./958	5.....68
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Nov.-dic./958 y enero/959	6.....75
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Feb.-mar.-abr./959	7.....83
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Mayo-jun.-jul./959	8.....69
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Ag.-set.-oct./959	9.....87
Obras y revistas incorporadas a nuestra Biblioteca. Nov.-dic./959	10.....63



## E.—LEGISLACION.

## 1. DECRETOS, LEYES Y REGLAMENTOS.

Régimen de Coparticipación Vial Municipal. Decreto Ley 17.861/57	1.....29
Régimen de Coparticipación Vial Municipal. Su reglam. Decreto Ley 21.280/57	1.....34
Nueva Ley Nacional de Vialidad Nº 505/58	2..... 3
La provincia se acogió al Régimen de la Ley Nac. 505/58; Decreto-Ley 1424/58	2.....13
Fraccionamiento de tierras sobre rutas troncales. Decreto 6701/57	2.....52
Reglamento de la Ley Nacional de Vialidad. Decreto Nº 6937/958	5.....51
Escuela de Ingeniería de Caminos. Decreto-Ley 10.548/958	6.....67
Se promulgó la Ley de Obras Públicas Nº 6021 (Decreto 1988/959)	6.....74
Plan Vial de la Provincia de Buenos Aires años 1959-1963. Ley 6010/59	7.....75
Anticipo de fondos a las empresas. Reglam. Art. 7º; Ley 6010	7.....77
Creación del fondo nacional complementario de vialidad. Ley Nacional Nº 15.274	10.....32
Nuevos fondos para el plan de caminos de fomento agrícola. Ley Nacional Nº 15.273	10.....35
Construcción y financiación de obras y equipos viales. Ley Nac. número 15.275	10.....58

## 2. DISPOSICIONES Y RESOLUCIONES.

Inconvenientes y perjuicios del tránsito pesado en los caminos	3.....38
Reconocimiento de materiales acopiados	3.....39
Ampliación de plazo para la firma de contratos	3.....39
Aumento del porcentaje del rubro "Cargas sociales"	3.....39
Registro especial de entidades representadas en el Directorio Vial	4.....52
Ordenes de servicio	4.....53
Legajo historial de obras viales	6.....32
Perfeccionamiento del proyecto y construcción de las bauquínas en la red provincial	6.....69
Normas sobre cargas y dimensiones de vehículos automotores	9.....55
Precios de los pliegos de bases y condiciones	10.....61

Las autoridades del Automóvil Club Argentino han dirigido una nota a la presidencia de la Cámara de Diputados de la Nación, con motivo del tratamiento que aquel Cuerpo dispensó, en una de sus últimas sesiones extraordinarias, al problema relativo a la construcción de una amplia red caminera a lo largo de la República.

"La creación del peaje —expresa la nota de las autoridades del Automóvil Club Argentino— dentro del concepto de que el usuario de los caminos contribuirá de este modo a financiar de una manera más o menos directa la construcción de aquéllos, incorpora a nuestras prácticas un criterio que será de la más grande utilidad en el porvenir, y aunque es probable que, por lo menos desde un punto de vista formal, ese concepto pueda encontrar algunos inconvenientes en el texto de la Constitución Nacional, ciertamente no podrá hallarlos si el peaje es interpretado, como en este caso corresponde, a nuestro juicio, como una tasa de servicios, principio impositivo que está perfectamente encuadrado dentro de las normas previstas en este campo por la Carta Magna".

Construcción de  
Caminos por Peaje  
Auspicia el A.C.A.

## Publicaciones de la Dirección de Vialidad

★

Publicación Nº 1. Pavimentación de las rutas nacionales Nros. 33 y 226. Convenio entre la Dirección Nacional de Vialidad y la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires. Setiembre de 1957.

Publicación Nº 2. Régimen de Coparticipación Vial para las Municipalidades. Anteproyecto, reuniones preliminares. Decreto Ley Nº 17861 y Decreto Reglamentario Nº 21280. Noviembre de 1957.

Publicación Nº 3. Régimen de Coparticipación Vial para las Municipalidades. Decreto Ley Nº 17861 y Decreto Reglamentario Nº 21280. Noviembre de 1957.

Publicación Nº 4. Clasificación de Materiales para subrasantes del Highway Research Board (H.R.B.), su correlación con el valor soporte de California e interpretación, Doctor Celestino L. Ruiz. Enero de 1958.

Publicación Nº 5. Estudio de la red primaria, secundaria y total de caminos de la provincia de Buenos Aires. Ingeniero Enrique Humet. Noviembre de 1958.

Publicación Nº 6. Vigas continuas con momento de inercia variable, Ingeniero Ladislao J. Rozycki. Abril de 1959.

Publicación Nº 7. Mesa redonda sobre el plan vial de la provincia de Buenos Aires, 1959-1963. Noviembre de 1959.

Publicación Nº 8. Autarquía de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires. Decreto-ley Nº 7823; Decreto Reglamentario Nº 17486. Nueva Edición.

Publicación Nº 9. Dimensionado de pavimentos flexibles en Texas y California y su comparación con el procedimiento del C.B.R. utilizado en la provincia de Buenos Aires. Ingeniero Jorge M. Lockhart.

Método para determinar la homogeneidad de la mezcla en la construcción de bases y subbases de Suelo-Cemento. Maestro Mayor de Obras Rodolfo A. Duarte.

El estudio de los suelos para subrasantes. Criterio adoptado por el laboratorio de la D.V.B.A. Agrimensor Carlos F. Marchetti.

Publicación Nº 10. Ley de Caminos, cercas y tranqueras. Nueva edición.

Publicación Nº 11. "Concentración crítica" de filler, su origen y significado en la dosificación de mezclas asfálticas. Doctor Celestino L. Ruiz.

Publicación Nº 12. Características físicas de los suelos y sus relaciones. Ingeniero Víctor Carré.

Plan Vial de la provincia de Buenos Aires, años 1959-1963. Tomos I y II. Síntesis, memoria, descripción, factores considerados, longitudes, red primaria y secundaria, comparaciones, estudio económico, tránsito, índices económicos, obras.