En el case delle ervició de elumbrado rúblico, dependiendo - del enjectivo e ilquiese (une evenida, un parque, un estacio narianne, etc.) se definon les náveles de ilquinación, el quipo de luminaria para case case, los calibres y calidad de los debies de conducción y su verebrimiento. Los calibres de de idquies a solitare se en en especión y su verebrimiento, los calibres de de idquies a solitare se en en especión de idabiente etc.; edoi par pavida menera y condones de banquera tambiém d'appendiendo del tipo de cuestas, las representaciones estables y las representaciones es escribos y vias de secciones más convententes.

destificación de velles y avenidas para en diseño: A fin de no excedense en los requisivos de diseño, al quedarse cento en ellos, ha eddo precisa complementar ol plan vial del exipolás 2006 con una clesificación de los tipos de calles y enemadas, según la sección que vayán a requerir, y el tipo de critarito que van a sepertar.

En esta forma na perfeccamente posible determinar qua calle vala ase un eja de primera impertancia, per la que se la da fine-la sacatán en el proyecto de urbanización, a fin de que esa finea se utilirce por lo prento en autividades de tipo e previsional (escusional descuria esta), y se construy a vido la secutión pecasaria en el nomento; de la miama mamberana determinan las calles que no mendo de la miama mamber accesa a las delembras del micas, esto, esto, for otra parta de tipo de actividad que va a desempeñar as básico para el diseno, pues resulta patente que ma requesirá las daractaria desmelleno, e una de sprimento de una calle secundaria o desmelleno, a una de sprimento de una con arta indias de movimiento de mando de mando de movimiento de una calla callado de movimiento de una callado pasado, camiona en miento de marga, y de transporte urbana.

CUADRO II

CLASIFICACION DE FRACCIONAMIENTOS Y ARTERIAS

| FRACCIONAMIENTO TIPO T  | AMANO DEL LOTE SECCION DE CALLES   |
|---|--|
| Residencial (V2) de<br>Residencial (V3) de<br>Residencial (V4) de           | m2 (minimo)       13 Mts.       (minimo)         260 a 499 m2       13 Mts.       (minimo)         160 a 259 m2       12 Mts.       (minimo)         105 a 159 m2       12 Mts.       (minimo)         iendas multiples)       12 Mts.       (minima)  |
| Industrial: Periférico (1) Industrial: Central (2) Industrial: Especial (3) |  |
| Camestre: Ampliación  |  |
| de poblados (1)   | 500 m2 (minimo)  |
| Campestre: en zona  | and the second of the second o |
| campestre: (2)  | 1,500 m2 (minimo)  |
| camestre (3.)   | mayores de 5,000 m2  |
| campestre: (4)  | mayores de 25,000 - pero menores de  |
|   | 50,000 m2. 12 Mts. (minimo)  |
| provide the second of the second of the second                              |  |

## TIPOS DE CALLES SEGUN SU UTILIZACION

- I Vias de gran Volumen de Trânsito, destinadas a conducirlo en da forma más fluida posible.
- II. Calles colectoras, destinadas a conducir el tránsito a las locales.
- III Calles Locales, destinadas básicamente a dar acceso a los lotes de un fraccionamiento.
- IV Calles peatonales, para uso exclusivo de peatones.

Fuente: Proyecto de reforma a la ley de Planificación y Urbanización de 1968, en el capítulo de fraccionamientos.

Atendiendo pues a las características funcionales de cada arteria, queda condicionada para su diseño y construcción, etapa en la cual se inician las actividades de los laboratorios de mecánica de suelos, concreto y asfalto.

realizar.

CUADRO II CLASIFICACION DE FRACCIONAMIENTOS Y ARTERIAS

|   | Logae . Arecu                     | AN ONABAT   | MYS TIPO                             |   |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| (minimo)<br>(minimo)<br>(minimo)<br>(minima)    | 9 m2 13 Mts<br>9 m2 12 Mts        | 500 m2 (mf<br>de 280 a 49<br>de 150 a 25<br>de 105 a 15<br>(Viylendas m | (V1)<br>(V2)<br>(V3)<br>(V4)<br>(Vm) | Residencial<br>Residencial<br>Residencial<br>Residencial                          |
| Mts.(minim).etM<br>Mts.(minimo)<br>Mts.(minimo) | 08.81 (eminim)                    | (2) 500 m2  | Gentral                              | Industrial:<br>Industrial:<br>Industrial:   |
| (o'sinîm) . as M                                | (mfmins) de '5,000 m2 de 25,000 - | m 000,00  | ęńos-n                               | Camestre: Andes Campastre: campastre: campastre: campastre: campastre: campastre: |

## TIPES DE CALLES SECUN SU UTILIZACION

|  |  |  |  | 81 |  |  |    |  | ì | 2  |    |   |   |    |    |  |  |     |      |   |  | 11 |   |  |  |
|--|--|--|--|----|--|--|----|--|---|----|----|---|---|----|----|--|--|-----|------|---|--|----|---|--|--|
|  |  |  |  |    |  |  |    |  | ė |    | 11 |   |   |    | 14 |  |  |     | ng c |   |  |    |   |  |  |
|  |  |  |  |    |  |  | bu |  |   | 41 |    | 2 | * | 10 |    |  |  | 9.0 |      | 0 |  |    | 1 |  |  |

III Calles Locales, destinadas bisicamente a dar acceso a los lotes de un fraccionamiento.

b) Especificaciones: En función de los dispuesto por la Ley de Planificación, el Comité determinó regularizar los fracciona mientos en situación poco precisa en los aspectos técnicos, para lo cual requería elaborar, en el caso de pavimento, de un reglamento para diseño y construcción, pues los conocidos o bien eran exclusivamente para carreteras, o propios de --ciudades con características muy diferentes a las nuestras.

Se solicitó la cooperación técnica de diversos organismos -competentes, destacando la aportación del Depto. de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Civil de la U.AN.L., para poder elaborar un reglamento funciona, que contemplara - todos los ángulos del problema, gracias a lo cual se pudo -

Contienen dichas especificaciones, después de establecer -los objetivos y alcances, tres grandes apartados: el de pavimentos flexibles, el de pavimentos rígidos, y una serie -de apandices complementarios. En el renglón de pavimentos -flexibles, se inicia desde la definición de cimentación, -los requisitos que deberá reunir el material para terracerías, en cuanto a peso volumétrico, humedades, valor relativo de seporte, contracción lineal, granulometría, etc., seestablecen también generalidades en cuanto a la forma de re
llenado de zanjas, y materiales para estabilización.

Sa abordan también los indices para materiales a emplear en base y sub-base, y el procedimiento de construcción, así como el del riego de impregnación.

En cuanto a las mezclas asfálticas los mínimos para diseño.

así como las características físicas de los materiales de
pendiendo de si sea mezcla elaborada en planta o en el lu
gar; granulometría, desgaste, absorción, densidad aparente,
intemperismo y otros más, para el material pétreo; contenido óptimo, tipo y temperatura para la elaboración de la -
mezcla, con el caso del asfalto; y procedimiento de construcción yendo desde el transporte del producto, la forma de -
disposición del material en la obra, capacidad de las petro

IV Calles peatoneles, pana use exclusive de peatones.

fuenter Proyecto de reforma a la ley de Planificación y Urbanización de 1968, et el capitulo de fraccionamientos:

Atendiando pues a las características funcionales de cada arter ria, queda condicionada para su diseño y construcción, etapa en la cual se inician las actividades de los laboratorios de mecáhica de suelos, cencreto, y asfalto.

Papaificacion, oi Comitó determinó regularizar los fracciona Planificación, oi Comitó determinó regularizar los fracciona mierros en situación poco precisa en los aspectos técnicos, para lo qual requería alaborar, en el case de pavimento, de cua regulamento para diseño y construcción, pues los conocidos o bien eran exclusivamente para carreteras, o propios de -- ciudades non carreterastricas may diferentes a las nuestras. Se solicita la cooperación técnica de diversos organismos -- competentes, destacando la aportación del pueto, de haborar acompetentes de inteniería Civil de la U.AN. E., para goden elaborar un reglamento funciona, que carrempiana como como las facultad de inteniería Civil de la U.AN. E., para goden elaborar un reglamento funciona, que carrempiana como las fagulos del parablema, agraciban embre com las angulos --

Consients diches especificaciones, temptés de establecer el completivos y elementes, tres grandes apartedos: elede par vimentes flexibles, el de parimentes rígides de parimentes flexibles, el de parimentes rígides de parimentes de apandioss complementarios. En el rengión de parimentes flexibles, se finicia desse la rengión de cimantación. El exibiles, se finicia que debená reunir el material para terracerias, en cuanto a paso volumátrio, humedades, valor relativo de seperre, neutracello ilmesi, granulometría, establecan cambién generalidades: en cuanto a la forma de relativo de seperre cambién generalidades: en cuanto a la forma de relativo de seperre cambién generalidades: en cuanto a la forma de relativo en cambién generalidades: en cuanto a la forma de relativo de seperte sanjus, y securiales para estabilización.

maked delivingo de impregnation.

\*\*De cuanto a las mencias activitas los mínimos para diceño.

ded como las características físicas de los materiales decu
pendiendo de el ses mescha elaborada en planta o en el lu
gar; granulometría, desgasta, absorción, densidad aparente;

intemperiamo y otros más, para el material pétros; conteni
de ópeimo, ripo y temperatura para la elaboración de constru
estala; con el caso del asfalto; y procedimiento de constru
estala; con el caso del asfalto; y procedimiento de constru
disposición dedematerial en la obre; construcción de constru
disposición dedematerial en la obre; construcción de constru
disposición dedematerial en la obre; construcción de constru-

base, y establase, y el prodediniento de construcción, est co

lizadoras, procedimiento de distribución y de compactación, y forma de aplicación de los diferentes riegos hasta el sella
do. Se establecen también las restricciones en los procedimientos debido a variaciones fuertes en las condiciones del clima, y la representatividad de cada una de las pruebas de seontrol.

En lo referente a Pavimentos Rigidos, los requisitos de los materiales y de las fuentes de abastecimiento tienen un papel
sumamente importante; el cemento, el agua, los agregados y -aditivos, así como los materiales de recubrimiento y las cimbras, som abordados en las disposiciones generales.

Encuanto al ensayo de los materiales, el procedimiento para el concreto a flexión (para diseño y para muestreo), y a com presión, así como la representatividad de cada especímen; -- las preparaciones antes del colado en lo referido a materiales para rellenos y bases, y los materiales, dimensiones, -- apoyos, niveles, fijación y remoción de las cimbras. Las funciones de las juntas longitudinales y transversales, materia eles para rellenado, dispositivos para transmisión de cargas, y materiales para sellado.

El contenido de aire del concreto, proporcionamiento, consistencia, y resistencia, así como el método de producción del=
concreto de alta resistencia inicial; el procedimiento del ma
nejo y mezchado de los materiales, colocación y operaciones
de acabado del concreto.

Los métodos para el curado inicial y final, las disposiciones para el colado bajo clima frif y caluroso y para la protec-ción del pavimento terminado; y finalmente las recomendaciónes sobre cómo y cuándo se debe abrir el pavimento al tránsito.

En el apéndice se establecen la cantidad de muestras a realizar para la determinación del V.R.S., para el análisis de los materiales, y para el control de las compactaciones; los diseños de las juntas de expansión y contracción, y la gráfica para diseño tembién se adjuntan.

ilxaderas, procediminato de distribución y de compactación, y forma delaplicación de los diferentes riegos hasta el sell do. Se establecen también las restricciones en los procedimientes debido a variaciones fuertes en las condiciones del cima, y la nepresentatividad de cada una de las pruebas de

En. 10 referente a Pavimentes Algidos, los requisitos de los materiales y de las identes de abastacialente tienen un papel enzamente impériente; el cemento, el agua, los agregados y -- editades, así como los materiales de resubrintente y las cim-

Encuente al ensayo de los materiales, al procedimiento para el concueto a flexión (para diseño y para muestreo), y a compresión, nai como la regramentatividad de cada especimen; - las proparaciones antes del molado en lo referido a material de para realience y bases, y los nateriales, dimensiones. - apoyos, mivalas, fidación y remoción de las cimbras. Las fun alones de las juntas longitudinales y transversales, material de para realiado, dispositivos para transmisión de cargas.

El contenido de aire del cenerero, preporcionamiento, entais, tencias y restarencia, así ceno el méredo de producción dulconcesto de alta restatentaciónicaminata el producción del mi neje y amendado de los matariales, coleración y operaciones

hos marodes paper at empade intoint y final, les disposiciones para al colado bajo cidas full y usiuroso, y para la protecto con del perimente las recomendació des acores comes del colado se deve dorir el pavimento al transl.

En.al apendice so satablecen la cantidad de puestras a realiase para la decembración del Viris, para el análisis de los materiales, para el control de las compactaciones; los diseños de las juntas de expansión y confracción, y la grafica carardiseño tembién se adjuntas. c) Importancia del Laboratorio de Control de Calidad .-

Ante de complejo de las actividades de construcción de pavimentos, se requiere del auxilio de los organismos competentes en la materia, y los laboratorios de diseño y control de calidad desempeñan una función clave en dicha actividad, pues garantizan al propietario de la obra, al contratista, al comprador final, y a las oficinas públicas que lo controlan, la seguridad de que se realiza bajo estandares normalmente aceptados, debiendo dar así una calidad aceptable.

Por otra parte, el efecto multiplicador que genera el costo del control, es sumamente amplio en el tiempo, pues es sabido que en nuestro medio es requisito garantizar por cinco -años el mantenimiento del pavimento de los fraccionamientos;
según estimaciones, 6/, el costo de pavimentos y cordones de
banquetas de fraccionamientos de tipo residencial, es del or
den del 30% del total de la urbanización, y el costo por con
cepto de investigaciones de laboratorio es un 2% del de pavi
mentos y cordones, lo que representa aproximadamente el 1/2%
del costo directo total de la urbanización, el que resulta significativamente económico en función de las ventajas antes
dichas.

ING. OSCAR G. VILLARREAL M.

## BIBLIOGRAFIA.

El Plan Director de la Subregión Monterrey - Dirección de Planificación - Gobierno del Estado de Nuevo León - 1967.

Ley de Planificación y Urbanización en el Estado de Nuevo León - Gobierno del Estado - 1968.

Urbanización: Development Policies and Planning .- ONU.

Especificaciones para Diseño y Control de Calidad de Pavimentos en el Estado de Nuevo León - Dirección de Planificación - Inédito.

Proyecto de reformas a la Ley de Planificación en el Estado de Nuevo León. - Inédito.

<sup>6/</sup> Estimaciones realizadas por el Depto. Técnico de la Dirección de Planificación en el Estado de Nuevo León.