

191  
2 Ecu.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



## IMPORTANCIA, DETERMINACION Y OBTENCION DEL DERECHO DE VIA, EN OBRAS PUBLICAS DE COMUNICACION

### TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO CIVIL  
PRESENTA

HUMBERTO BRICIO SANDOVAL SAMANO

MEXICO, D. F.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE GENERAL

Pág.

### INTRODUCCION

### CAPITULOS

I..	GENERALIDADES.....	1
I.1.	ANTECEDENTES EN OBRAS DE COMUNICACION...	2
I.2.	RESERVA TERRITORIAL, ELEMENTO IMPORTANTE EN OBRAS DE ING. CIVIL.....	10
II.	DERECHO DE VIA.....	13
II.1.	NOCIONES GENERALES.....	14
II.2.	PORQUE, DEL DERECHO DE VIA.....	15
II.3.	ESTABLECIMIENTO DEL DERECHO DE VIA.....	17
II.4.	DERECHO DE VIA, CASO PARTICULAR DE LA <u>ZONA</u> FEDERAL.....	22
III.	PLANTEAMIENTOS SOBRE DERECHO DE VIA.....	25
III.1.	DISPOSICIONES DE INGENIERIA.....	26
III.2.	CONSIDERACIONES DE CARACTER JURIDICO.....	34
III.3.	BREVE DESCRIPCION DE LOS AVALUOS.....	48
IV.	LIBERACION DEL DERECHO DE VIA.....	53
IV.1.	LIBERACION DEL DERECHO DE VIA.....	54
IV.2.	PROCESO DE OBTENCION, TOMANDO COMO BASE-LA INGENIERIA.....	54
IV.3.	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO.....	78
IV.4.	IMPORTANCIA DE RESERVAR DERECHOS DE VIA-EN OBRAS FUTURAS.....	82

### CONCLUSIONES

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## INTRODUCCION

El estudio orientado a cualquier obra de comunicac---ción, que brinde beneficios, es de interés especial a la comunidad en general.

El presente trabajo es reflejo de una inquietud, que nace, por conocer más sobre un problema que atañe directamente al profesional de la Ingeniería Civil haciendolo partícipe de los pros y contras que genera; visto en el curso de Sistemas de Transporte Terrestre, pero sin llegar a profundizarlo.

Es gracias a la motivación que me brindó el Profr. - Ing. Rafael Aburto Valdés, que presentamos este tema, en él - se trata de explicar algunos conceptos propios al Derecho de - Vía, éste siendo parte integrante de las vías de comunicación;- tomandose en cuenta mayormente en obras terrestres por ser las que forman el sistema vial más importante y vital para la Nación; por el movimiento en forma masiva que hacen de: personas, - ganado, mercancías y materiales en general que irán de los centros de producción a los de consumo e inherente a ésto el requerimiento mayor de espacios (terreno) a expropiar u obtener con el carácter de utilidad pública.

CAPITULO PRIMERO  
GENERALIDADES  
= = =

## I.1.- ANTECEDENTES EN OBRAS DE COMUNICACION

La necesidad de transportar personas y materias de consumo en general, es un problema que se ha manifestado desde épocas remotas.

La mujer es considerada como el primer medio de transporte en las sociedades primitivas, ya que es ella, la responsable de transportar los enseres domésticos cuando el grupo se trasladaba de un lugar a otro; en forma posterior se hizo uso de bestias, tales como; perros, bueyes, caballos, asnos, camellos y elefantes como medios de transporte en el viejo mundo; así como de perros y llamas en el nuevo mundo; significando esto un progreso considerable, ya que los bultos que solían cargar sobre las espaldas las mujeres, pasaron a los lomos de las bestias de carga.

El hombre se dió cuenta que podía arrastrar más peso de lo que comunmente llevaba sobre la espalda y de esta manera en donde la superficie del terreno era adecuada, solía recurrir a algún dispositivo que permitiera aprovechar más ampliamente la fuerza de que disponía. En las regiones que se cubren de hielo y nieve en alguna época del año más o menos larga se recurrió comunmente al trineo. En las zonas de climas más benignos se emplearon troncos de árbol que se colocaban a manera de rodillos bajo las cargas pesadas haciendo menos penoso su movimiento.

Conocido es también que en épocas remotas, se impidió el progreso del transporte terrestre, debido a la imposibilidad de los antiguos, dada las precarias condiciones predominantes de la época en cuanto a conocimientos científicos y técnicos de vehículos; así como de un medio adecuado para su movimiento originando con esto que los medios de comunicación marítimos y fluviales llegaran a ser sumamente importantes, pues a las embarcaciones se les facilitaba enormemente el traslado teniendo como medio de locomoción dos elementos proporcionados por la naturaleza en forma natural; el agua y el viento, esta forma de transporte es una de las causas por la cual varias antiguas ciudades llegaron a florecer a orillas de ríos, lagos y

mares.

El siguiente paso fue la invención de la rueda<sup>(1)</sup>. - Este invento aplicado a los vehículos terrestres impuso la necesidad de caminos con superficies de rodamiento adecuadas para facilitar el transporte a distancias considerables. Es así, como la historia registra que, tanto el pueblo de Asiria como el de Egipto son los primeros en iniciar el desarrollo de los caminos. El historiador griego Herodoto menciona que los caminos más antiguos fueron construidos por el rey Keops de Egipto, para proporcionar una superficie de rodamiento al transporte de las inmensas piedras destinadas a la erección de las pirámides. Los Cartagineses, construyeron con piedra 500 años (a. de C.), un sistema de caminos a lo largo de la costa sur del Mediterráneo y los Etruscos construyeron caminos antes de que se fundara Roma.

Es durante el apogeo del poderío Romano, que se comienza a construir una gran red de caminos pavimentados de manera cabe así decirlo científica y en prueba se señala la mundialmente famosa Vía Appia (312 a. de C.); los caminos Romanos llegaron a formar una red de 80,000 Km. a través de Europa y Nor - Africa, incluyendo puentes y viaductos, los cuales fueron utilizados para facilitar el movimiento de tropas, así como para el tránsito de vehículos rodantes.

Cabe señalar que los métodos de construcción de caminos, ideados por los Romanos tuvieron una evolución lenta hasta fines del siglo XVIII, y es en Inglaterra a partir de los métodos de Telford y Mac. Adam donde se inicia una nueva era, en la cual Francia, Inglaterra, Alemania y Estados Unidos expanden sus caminos, para ser usados por carretas; es a comienzos del siglo XIX, cuando una vez más se ven relegados a segundo término en forma temporal los caminos como consecuencia de la apari-

---

(1).-Probablemente descubierta en Mesopotamia, hace unos 5,000-años; Ingeniería de Tránsito, Rafael Cal y Mayor. Pág. 15.

ción del ferrocarril con locomotoras de vapor y el cual sustituyó a las carretas y diligencias en todas las rutas de tráfico importante.

Es en el año de 1825 cuando el ferrocarril nace para los Ingleses, 1830 para los Norteamericanos y 1839 para los Franceses, todo gracias a la invención de la máquina de vapor en el año de 1808; con el progreso del ferrocarril por vez primera fue posible para cualquier persona viajar con rapidez y por poco dinero a diversas partes en un país, además, se ampliaron enormemente los mercados para las materias primas y los productos manufacturados, observándose que conforme aumentaba el rendimiento se iban reduciendo los costos de producción.

La infraestructura del ferrocarril es semejante a la del camino siendo diferentes en la superestructura, ya que el ferrocarril emplea rieles en lugar de la superficie asfaltada de rodamiento, y ruedas de fierro en lugar de los neumáticos de los autotransportes. Las vías con rieles y traviesas (durmientes), se usaban desde 1670, en el transporte de carbón en las minas; también se dice, que los faraones del Egipto usaron carriles en sus acarreos de grandes piedras labradas.

El perfeccionamiento de los vehículos motorizados -- que variaron desde un juguete para ricos, hasta un método regularmente seguro para transportar personas y mercancías, volvió a hacer que los caminos se consideraran como esenciales en la economía de los transportes terrestres, habiendo fuertes demandas en cuanto a su mejoramiento, principalmente de aquellos cuya longitud era corta y que unían zonas productoras remotas con pueblos y estaciones de ferrocarril; para hacer efectivo el mejoramiento hubo la necesidad de implantar nuevas técnicas en la construcción y conservación de los mismos, con el uso de los asfaltos. En vista del rápido desenvolvimiento del transporte por las carreteras, logro asegurarse la existencia y constante progreso de los caminos, haciendo peligrar la de los ferrocarriles no pocas veces, pero que gracias a sus muy particulares características de funcionamiento y servicio ha logrado también formar parte de nuestras sociedades modernas.

En América, los Incas del Perú, realizaron verdaderas obras de ingeniería dada la accidentada topografía de su suelo, para construir caminos que, aunque no destinados al tránsito de vehículos denotaban un movimiento importante, los Incas realizaron una extensa red de más de 4,000 kilómetros de caminos con excelente trazado y construcción.

En México, los Mayas en el sur ( de México) y norte de Centroamérica, los Toltecas en la meseta central de México, y los Aztecas fundadores de México Tenochtitlán, dejaron huellas de una avanzada técnica en construcción de caminos siendo dignos de notar los llamados caminos Blancos o Sacbé de los Mayas, formados con terraplenes de uno y dos metros de elevación, cubiertos con una superficie de piedra caliza y cuyos vestigios aún existen en Yucatán. Los Aztecas pudieron extenderse desde la costa del Golfo de México hasta la zona costera del Pacífico gracias a rutas trazadas por los indígenas. Las crónicas españolas de la época de la conquista mencionan que la capital Azteca estaba situada en una isla al centro de un lago, y que grandes calzadas la comunicaban con tierra firme. Estas calzadas incluían puentes levadizos por la gran cantidad de barcas que cruzaban de un lugar a otro.

En México, hace su aparición el ferrocarril en 1872, construyéndose 350 Km. de vía férrea por año hasta 1926, reduciéndose ese ritmo entre 1926 y 1966 a solo una tercera parte, con lo cual se alcanza el kilometraje de 23,000 Km. Se estima que son aun necesarios unos 3,500 Km. más para terminar la red básica, haciendo inclusión dentro de esta longitud, un porcentaje bastante alto de vías dobles, además de rectificar y modernizar el alineamiento de las vías existentes cuya edad oscila entre los 60 y 90 años en una gran parte.

Con la Comisión Nacional de Caminos creada en el año de 1925, se inicia la construcción de caminos adecuados para automóvil con técnicas modernas y teniendo una producción promedio anual de 2,000 Km. de caminos en sus primeros 30 años, obteniéndose tasas de crecimiento del doble en los últimos 30 años llegando a alcanzar los 220,000 Km. de carreteras y caminos ac-

tualmente.

Construir, rehabilitar, rectificar, ampliar, son algunas de las labores continuas como lo es conservar en buen estado de operación, caminos y ferrocarriles que son la base primaria del tráfico de carga y pasajeros en México.

Como al inicio de esta parte comentabamos, la importancia de la navegación al igual que en todos los medios de comunicación estriba en el desarrollo tecnológico que ha ido alcanzando a través de los años, así tenemos que los transportes marítimos entre los pueblos primitivos estuvo altamente desarrollado; existen indicios de que la embarcación más antigua es la balsa hecha de hierba, troncos de árbol, atado de juncos, u otros materiales de peso ligero que flotan en el agua. Algo por el estilo eran las balsas de los Tasmanios, hechas de corteza de eucalipto atadas en rollos de unos tres metros de largo, en forma de grandes cigarros. Los Egipcios primitivos utilizaban en el Nilo balsas semejantes, hechas de diversos materiales.

Los Fenicios, los Griegos y los Romanos se lanzaban al mar en embarcaciones dotadas de velas y provistas de una, dos o tres filas de remeros. Mediante tales embarcaciones pudieron establecer y mantener sus colonias. En naves de esta clase se transportaron los ejércitos Romanos y sus pertrechos a Cartago y a las Galicias.

Las primeras civilizaciones progresaron en regiones contiguas a ríos donde se contaba con especiales facilidades para la producción y el transporte.

Aunque las propiedades de la piedra de imán ya se conocían en China y en la India mucho antes que en Europa, la brújula no ejerció mucha influencia en el Oriente porque sus pobladores no eran gente de mar, pero en Europa los marinos podían navegar desde el siglo XIV, en cualquier dirección que eligieran sirviéndose de la brújula, y para fines del siglo XV el hombre mediante el barco de vela había descubierto América y había encontrado el camino de la India rodeando Africa.

Las rutas marítimas se circunscribían al Mediterráneo hasta que se desarrollo el comercio con el nuevo mundo, el Africa Occidental y el extremo Oriente. Génova y Venecia eran

las potencias mercantiles más importantes en el Mediterráneo. - Las naves que surcaban este mar solían ser de dos tipos distintos; el navío de vela y la galera de remo y vela. El primero era de manga muy amplia en relación con la eslora, y por lo tanto, una nave de buena capacidad de transporte de carga. La galera era angosta y se construía para alcanzar mayores velocidades. Fue embarcación de guerra, pero podía transportar una reducida cantidad de carga por lo común artículos valiosos, siendo adecuada para la navegación oceánica. Fue la carabela la que abrió las nuevas rutas marítimas.

Es durante los siglos XVII y XVIII cuando los puertos comienzan a dar servicio a naves de línea y a naves sin itinerario fijo, las naves de línea hacían viajes con regularidad para transportar mercancías y viajeros mediante tarifas fijas, las naves sin itinerario fijo navegaban a cualquier lugar del mundo siempre que se pudiera obtener algún cargamento lucrativo.

Poco a poco, en el curso de los primeros 75 años del siglo XIX, fueron siendo reemplazados los veleros de madera por vapores de acero. La relativa lentitud del desenvolvimiento tecnológico de los vapores para el tráfico marítimo se debió en gran parte a las limitaciones de los motores marinos, pero es hasta después de 1870 cuando las máquinas compound de vapor, llegaron a imponerse de modo exclusivo. De entonces en adelante se perfeccionaron rápidamente los barcos en cuanto a velocidad, tamaño y economía en su explotación.

La turbina, inventada en 1884, se introdujo en navíos de guerra y en los grandes vapores transatlánticos de altas velocidades por 1900. Mientras, que la turbina superaba a la máquina de vaivén en ciertas aplicaciones, su aprovechamiento no determinó una alteración fundamental, como la que se produjo con la introducción del motor de combustión interna que lleva el nombre de su inventor, Rodolfo Diesel. El motor Diesel eliminó calderas y fogones y requirió menor espacio que el necesario para las máquinas de vapor, con lo que aumentó la capacidad del buque para el transporte de carga. Este motor también por consumir menos combustible dio a los barcos un alcance mucho mayor y su funcionamiento resultó más económico, permitiendo un -

transporte marítimo más eficiente; en la actualidad existen buques de superficie propulsados por energía nuclear. Después de la segunda guerra mundial ha habido un sorprendente crecimiento en el transporte marítimo. Los puertos que han seguido de cerca esta transformación, y se han adaptado a ella, cambiaron e incrementaron su participación en el movimiento portuario, más aún, algunos de ellos se transformaron de simples puertos de transbordo y tránsito de mercancías a poderosos polos de crecimiento industrial.

Lo anteriormente descrito permite visualizar el porqué de la existencia de los puertos. Los puertos al igual que aeronuertos son instalaciones terminales que requieren tecnologías avanzadas de planeación, proyecto y construcción para estar a la par del progreso en cuanto a servicio y técnica alcanzada por los vehículos del cual es objeto su creación

En México al igual que en otros países, la infraestructura portuaria ha estado asociada a necesidades muy específicas de comercio principalmente en el renglón exportación de materias primas. Así es como nace Ensenada por el algodón del Valle de Mexicali, Guaymas por el trigo del Valle del Yaqui, Tampico y Coatzacoalcos por las exportaciones petroleras entre otros .

Hasta aquí se han dado algunos antecedentes sobre caminos, ferrocarriles y navegación, inherente a esto puertos, faltando por mencionar la aviación y sus instalaciones terrestres, los aeropuertos.

Volar ha sido un sueño ancestral del hombre, que fue realizándose lentamente hasta el siglo XX, en el cual el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología permite al hombre tener un vehículo con el cual puede emular a las aves.

Tuvo que ser a través de un vehículo ya que el hombre por sí solo no puede desarrollar sustentación como lo pensaron gran número de pioneros.

Volar fue un autentico desafío para la condición humana, y no pocos respondieron a ese desafío, entre ellos uno de los grandes genios del renacimiento Leonardo Da Vinci, que inspirándose en los pájaros diseñó diversos artefactos que consti-

tuyeron los antecedentes primarios de inventos aeronáuticos a los que siguieron los de Guidotti, Baqueville y otros. Todos estos inventos fueron fracasos ya que las bases de la aerodinámica se establecieron hasta 1799 por el Británico George Cayley.

Los planteamientos de Cayley aunados al motor de gasolina permitieron a los hermanos Orville y Wilbur Wright realizar su histórico vuelo en 1903, en una aeronave que fue la primera en reunir ciertos elementos esenciales: sustentación, propulsión, controles y fuselaje.

A pesar del relativo éxito de los Wright, la aviación no era concebida como un sistema de transporte, sino como una aventura o un deporte de elevado costo.

La aplicación militar de las aeronaves le dió otro gran impulso a la tecnología aeronáutica; así en la primera guerra mundial se tienen grandes producciones de aviones con los que se realizaron legendarias hazañas.

Al finalizar este gran conflicto bélico se tenía una considerable existencia de elementos materiales y humanos sin utilizar; esta circunstancia permitió el nacimiento de la aviación comercial.

Las primeras rutas son establecidas en Europa, una de éstas se efectuó entre Londres y París en 1919. Posteriormente se iniciaron los vuelos directos sobre el Atlántico del Norte en grandes hidroaviones que sobrevolaron el mar a partir de 1939; este tipo de aviones contaba con motores de hélice que usaron también aeronaves como el DC-3, DC-4 y el Constellation de gran éxito en la aviación comercial.

Hacia 1950 se inicia la era del Jet con motores a reacción, como el avión Británico "Comet" y los exitosos Boeing 707 y DC-8, que siguieron mejorándose hasta llegar a los Jumbo como el Boeing 747 y el DC-10.

El crecimiento tan vertiginoso de la tecnología aeronáutica materializado en aviones cada vez más potentes y veloces, así, como variantes en sus dimensiones, exige también de un crecimiento de las instalaciones en las cuales operan, es decir, de un crecimiento de los aeropuertos. Hoy en día los aeropuertos y las aeronaves son elementos que integran un complejo-

sistema de transporte, que acerca los puntos de la tierra cada vez más en el tiempo y en el espacio. En sí el aeropuerto se concibe como el eslabón fundamental entre el transporte aéreo y el transporte terrestre.

En México así como en otros países, la aviación ha tenido un importante desarrollo, siendo por ello imprescindible la construcción, conservación, mejoramiento y ampliación de muchos aeropuertos.

La aviación a pesar de su adelanto tiene muy limitado el campo de actividad en el orden comercial y unas muy definidas posibilidades de aplicación que le clasifican como un inestimable complemento de los otros medios de transporte, sin poder llegar a ser jamás un sustituto suficiente y eficaz de ellos.

México, cuenta con 52 aeropuertos que permiten el transporte eficiente para cerca de 30 millones de pasajeros al año.

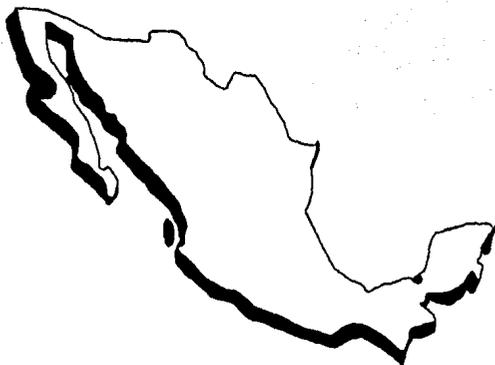
## I.2.- RESERVA TERRITORIAL, ELEMENTO IMPORTANTE EN OBRAS DE INGENIERIA CIVIL

El artículo 27 Constitucional hace mención a las tierras y aguas que forman el territorio nacional, dejando asentado que éstas son originalmente propiedad de la Nación, teniendo en sí el derecho de transmitir el dominio de estas tierras y aguas a los particulares constituyendo la propiedad privada, amén de imponerle a ésta las diversas formas de aprovechamiento que dicte el interés público, así como regularlo para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública; para poder llevar a cabo lo anterior se dictarían medidas tales como: ordenación de los asentamientos humanos, establecimiento adecuado de provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; fraccionamiento de los latifundios; -

creación de nuevos centros de población agrícola con las tierras y aguas que les sean indispensables; dotación de tierras y aguas para los núcleos de población que carezcan de ellas, o no las tengan en cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades.

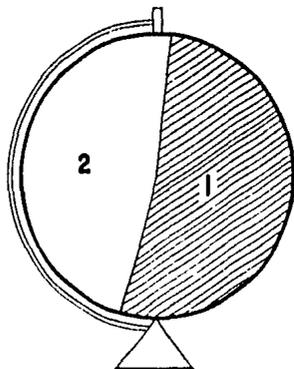
Lo dicho enmarca el precedente de las formas de propiedad existente; la propiedad particular, bienes ejidales y comunales; las dos últimas propiedad de la Nación, pero, que cumplen un servicio social y económico al permitir que grupos humanos tengan uso y disfrute de todas las cosas y bienes producidos en y por las tierras, sin ser propietarios de estas últimas.

De acuerdo con datos oficiales la extensión actual del territorio nacional es de  $1,972.547 \times 10^3 \text{ Km}^2$ , lo cual es igual a  $197.2547 \times 10^6$  hectáreas, aunque generalmente se aprecia en números redondos, en  $2 \times 10^6 \text{ Km}^2$ .



- Territorio Nacional -

De éste total un poco más de la mitad del territorio  $103 \times 10^6$  Has. se encuentran en poder de ejidos y comunidades.



1- Ejidos y comunidades =  
 $103 \times 10^6$  Ha

2- Propiedad privada y otros=  
 $94.2547 \times 10^6$  Ha

El resto de las tierras y aguas no clasificadas hasta aquí, son las de propiedad federal, las cuales alojan la totalidad de obras públicas, así como zonas ecológicas, de reserva, etc.

La Ingeniería Civil en la realización de infraestructura mexicana, base del progreso económico y social del país, - ha requerido de importantes espacios de tierra, las que ha tomado de propiedad federal, así como de privada, ejidos y comunidades, y seguirá requiriéndolas, resultando vital la planifica---ción y obtención de "Reservas Territoriales" para desarrollos futuros de ingeniería.

Dentro de estas reservas, a nuestro juicio podemos - decir que se encuentran: las zonas federales y el derecho de - vía, utilizadas en obras de interés público. Así como extensiones particulares, de utilización en obras de interés privado.

El adquirir terrenos de zonas federales para obras - públicas no implica mayor problema en parangón con las otras - formas de propiedad ya mencionadas, debido a que en éstas últimas es menester recurrir a la expropiación, originando en la mayor de las veces, si no ha sido considerado el problema con antipación, una fuerte inversión en tiempo y dinero, retrasando todo inicio de obras o bien pérdida de éstas; por consiguiente- causando alteraciones en los programas de cualquier institución o empresa de ingeniería, con sus respectivas consecuencias a nivel social, económico o político.

CAPITULO SEGUNDO  
DERECHO DE VIA  
= = =

## II.1.- NOCIONES GENERALES

En los inicios del desarrollo de las obras de comunicación haciendo mención exclusiva de los caminos y ferrocarriles, éstos fueron construidos a lo largo de linderos y caminos ya existentes, haciendo en la mayor parte del desarrollo del trazo caso omiso de superficie extra, y los pocos derechos adicionales de vía requeridos fueron asegurados a un costo muy bajo, debido a que los propietarios regularmente estaban ansiosos por suministrar ya fuera vendiendo o donando, la superficie de tierras necesarias esperando recibir un justo pago con los beneficios obtenidos por el servicio de dichas construcciones una vez ya puestas en operación.

Hoy día las condiciones son muy diferentes, las obras a desarrollar a lo largo del trazo requieren importantes extensiones de tierra, para lograr esto, en ocasiones se arruinan propiedades residenciales, comerciales e industriales enteras que tienen altos valores, además de que se afectan terrenos de agricultura y ganadería. Esta es la razón por la cual el paso a la construcción de las obras de comunicación muy a menudo se niega, por los propietarios de las tierras, aunado a que ya no van a tener como antaño grandes e inmediatas ganancias por el incremento del valor del terreno; otra idea muy generalizada consiste en la creencia de que se pueden cobrar las mayores indemnizaciones por las propiedades, en la actualidad denominadas por el nombre genérico de "tierras afectadas", en el medio ingenieril también conocidas por el nombre de "derecho de vía o zona federal". Lo anterior pretende explicar porque los costos de estos espacios destinados a la realización de obras tienden a ser altos en construcciones nuevas, siendo mayores aun cuando se trata de ampliaciones y modificaciones tendientes a la mejora de la infraestructura ya instalada.

El concepto "derecho de vía" y todos los problemas inherentes al término, surgen como una consecuencia propia de los trabajos realizados en la ingeniería, es el ingeniero responsable de producir todas aquellas obras de infraestructura necesarias para propiciar un desarrollo integral del hombre, a la vez que una sociedad más justa en cualquier orden. Pero pa-

ra poder llevar a cabo el feliz cumplimiento de su tarea es menester tomar en cuenta cualquier factor que en un momento dado pueda obstaculizar su labor, y no solo lo debe tomar en cuenta, sino que se debe empapar de él, conocerlo, analizarlo y solucionarlo, ahora bien si el ingeniero es el creador de la infraestructura y ésta surge gracias a recursos económicos, humanos y materiales, y entre los recursos materiales se cuenta uno que es la tierra, plano de sustentación de las obras; luego entonces es el ingeniero el que da origen al concepto derecho de vía, razón por la cual debe de conocer el proceso de obtención de este concepto tan importante en su aspecto social y económico, máxime cuando es él, quién tiene la encomienda de diseñar y construir al menor costo posible para beneficio de la población; claro es también que esta labor sustentada en el derecho jurídico y por sus características administrativas requiere de conocimientos legales, en su mayoría desconocidos para el ingeniero, creandose con esto una labor de conjunto con profesionales juristas. Pero debemos hacer notar lo siguiente; el ingeniero debe tratar de conocer y no relegar en lo posible toda la responsabilidad de este proceso de obtención de terrenos en los abogados.

## II.2.- PORQUE, DEL DERECHO DE VIA

Decimos que en toda obra de comunicación, sea un camino, un ferrocarril, una aeropiata, un gasoducto, etc., derecho de vía es una cierta franja de terreno situado a uno y otro lado del eje de la vía que albergará. El ancho de la franja por lo general es variable y su objeto de ser estriba en el espacio requerido para construcción conservación y vigilancia de la obra.



- Derecho de Vía en un camino -

El ingeniero Carlos Crespo Villalaz, en su obra intitulada "Vías de Comunicación", define el derecho de vía de la manera siguiente:

"Se conoce como derecho de vía a la faja de terreno dentro de la cual se alojan una vía de comunicación y sus servicios auxiliares- y cuya anchura mínima absoluta es de 25 metros a cada lado del eje de la vía; ancho - que puede ampliarse bien por las previsio- nes que determine el proyecto para fines in mediatos o futuros relacionados con la obra vial o bien por las necesidades que impon- gan condiciones topográficas, terraplenes - altos, amplias zonas de préstamos, etc."

Una definición más sobre esto, aparece en el libro I de Generalidades y Terminología editado por la SAHOP en el año de 1982, la cual a continuación se transcribe.

"Derecho de vía es la superficie de terreno cuyas dimensiones fija la Secretaría, que se requiere para la construcción, conservación, reconstrucción, ampliación, protección, y en general, para el uso adecuado de una vía de comunicación y/o de sus servicios auxiliares, y que es, por lo tanto, un bien de dominio público sujeto al régimen de este tipo de bienes".

Dentro del texto continuando con la definición hace la siguiente aclaración.

"la Secretaría fijará en el proyecto las di mensiones del derecho de vía cuyo ancho, ge neralmente de 20 metros a cada lado del eje de la vía de comunicación se ampliará o reducirá según lo requieran las condiciones topográficas, de construcción o de uso actuales o futuras de la propia vía".

Las definiciones regularmente son hechas con la intención de explicar clara y exactamente el significado de una palabra o bien la naturaleza de una cosa, pero de manera concreta, procurando siempre permanezca dentro de ella lo sustancial de la idea. Consideramos que las anteriores definiciones cumplen esto, al tratar de explicarnos en si la razón de ser del derecho de vía.

### II.3.- ESTABLECIMIENTO DEL DERECHO DE VIA

El Sr. Ingeniero Walter C. Buchanan, Subsecretario de Comunicaciones y Transportes, acuerda mediante un despacho emitido el 10 de noviembre de 1955 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 1956, lo siguiente.

México, D. F., agosto 6 de 1956.—El Vocal Ejecutivo Zona Norte, Lic. Salvador Gómez González, Vocal Secretario, Zona Norte, Lic. Jenaro Morales.—Rúbrica.

México, D. F., a 25 de agosto de 1956.—El Vocal Secretario, Zona Norte, Jenaro Morales.—Rúbrica.

(R.—2468)

**NOTIFICACION** a los señores Ramiro Reyna Soto, Miguel Comandurán Almeida, Eloy Herrera Montalbán y otros, del Sistema Colonización Presidente Miguel Alemán Valdez, Primera Unidad Agrícola La Petaca, en Cuajimalapa, Gro.

Al margen un sello que dice: Poder Ejecutivo Federal—Estados Unidos Mexicanos.—México.—Comisión Nacional de Colonización.—Dirección General de Colonización.—Número del oficio: 403.53 2094.—Expediente: 10191.—Antecedente: Acuerdo Superior.

**NOTIFICACION** a los CC. Ramiro Reyna Soto, Miguel Comandurán Almeida, Eloy Herrera Montalbán, Juan José Gestheim, José Miljanes Palencia, Isidro López Silbado, Jesús Delgado Brito, Secundino López Abarve, Tito Ferrer Tovar, Guadalupe Noble, David Santillán O., Helodoro Morán, Romulo Méndez Rueda, Víctor Gaidoqui Gimes y Efrén Muñoz Salazar.

Con esta Comisión Nacional de Colonización, cada uno de los celebró contrato compra-venta reserva dominio, so-

bre lotes limitos 1, 9, 12, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 36, 37, 38, 39 y 40 respectivamente, Sistema Colonización Presidente Miguel Alemán Valdez, Primera Unidad Agrícola La Petaca, Municipio Cuajimalapa, Estado Guerrero.—Por actas levantadas dicha colonia C. Ing. José Domínguez Aponte, comisionado para el caso, Legado Colonización Acapulco, Guerrero, C. Ing. Antonio García Puez 29 junio último, lotes referenciados encuéntrase abandonados desde hace más dos años, sin efectuar trabajos agrícolas terreno. Consecuentemente, han faltado cumplimiento prevenido Cláusulas XI y XII contratos referencia, procediendo rescisión mismos, conformidad Cláusula XVII incisos a, b, e y f, propios contratos.—Concedeseles plazo treinta días partir fecha última notificación este acuerdo, publicárase tres veces, siete en siete días, términos artículo 315 Código Federal Procedimientos Civiles, en "Diario Oficial" Federación y Fomento: El Trópico, de Acapulco, Guerrero, para que expongan derechos contenga.—Apercibeseles que de no hacerlo, tendránse por rescindidos contratos mencionados, perdiendo derechos citados lotes.—Ulteriores notificaciones emplazamiento, seranhe hechas por rotulón.—México, D. F., agosto 21 de 1956.—El Vocal Ejecutivo Zona Sur, León García.—Rúbrica.—El Vocal Secretario Zona Sur Ing. Baltazar Reyes García.—Rúbrica.

México, D. F., agosto 21 de 1956.—Comisión Nacional de Colonización.—El Vocal Ejecutivo Zona Sur, León García.—Rúbrica.—El Vocal Secretario, Zona Sur, Baltazar Reyes García.—Rúbrica.

3 v. 2

(R.—2469)

## SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

**ACUERDO** que fija como derecho de vía de los caminos federales de la República, ya construidos a la fecha, una amplitud mínima absoluta de veinte metros a cada lado del eje del camino.

Al margen un sello que dice: Poder Ejecutivo Federal.—Estados Unidos Mexicanos.—México.—Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.—Acuerdo a la Dirección Nacional de Caminos.

Tomando en consideración que a partir de la vigencia de la actual Ley de Vías Generales de Comunicación esta Secretaría ha señalado una amplitud de veinte metros a cada lado del eje de los caminos nacionales por concepto de derecho de vía, por ser en la extensión que requieren las necesidades de años anteriores; que actualmente la técnica moderna de la construcción de caminos, los que asumen caracteres de autopistas de alta velocidad, hace necesario darlos de un derecho de vía más amplio para facilitar la visibilidad y dar mayor seguridad a los usuarios; y que, por lo mismo, resulta ya inadecuado el límite de veinte metros que se había fijado como norma, he tenido a bien dictar el siguiente

### ACUERDO:

**PRIMERO.**—Con fundamento en lo dispuesto por la fracción II del artículo 2o. de la Ley de Vías Generales de Comunicación en vigor, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas declara y señala formalmente como derecho de los caminos federales de la República ya construidos a la fecha, una amplitud mínima absoluta de veinte metros a cada lado del eje del camino, la cual podrá ampliarse en los lugares en que esto resulte indicado por las necesidades técnicas de los mismos caminos por la cantidad del tráfico o por otras causas similares.

**SEGUNDO.**—En los caminos que actualmente se construyen, y en los que se lleven a cabo en lo futuro, el de-

recho de vía se fijará en cada caso por esta Secretaría, de acuerdo con el precepto legal citado y teniendo en cuenta las necesidades por satisfacer en el propio camino.

Sufragio Efectivo. No Reeleccion

México, D. F., a los diez días del mes de noviembre de mil novecientos cincuenta y cinco.—El Subsecretario de Comunicaciones y Transportes, Encargado del Despacho, Walte. C. Buchanan.—Rúbrica.

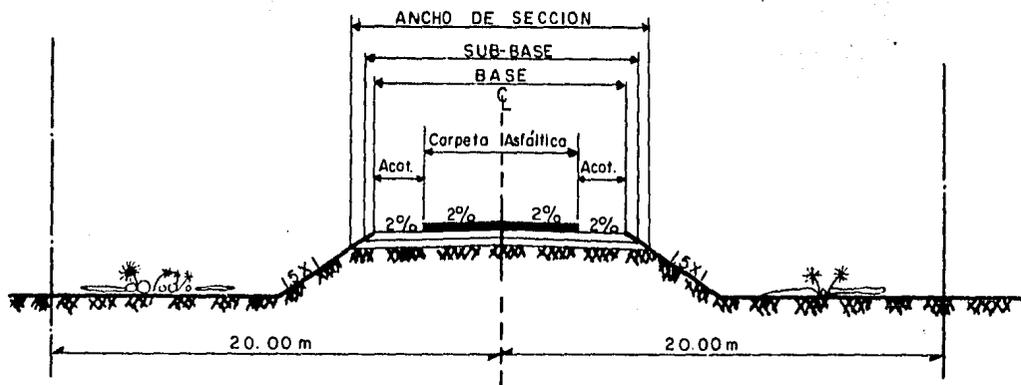
**ACUERDO** que fija la amplitud que como derecho de vía tendrá el camino México-Saltillo.

Al margen un sello que dice: Poder Ejecutivo Federal.—Estados Unidos Mexicanos.—México.—Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.—Acuerdo a la Dirección Nacional de Caminos.

Con fundamento en el artículo 2o., fracción II, de la Ley de Vías Generales de Comunicación, y en lo dispuesto por el acuerdo de diez de noviembre de mil novecientos cincuenta y cinco dictado por esta Secretaría y teniendo en cuenta las conclusiones del estudio técnico y económico formulado al efecto por la Dirección Nacional de Caminos en cuanto a las necesidades de visibilidad y seguridad para los usuarios en el camino México-Saltillo, he tenido a bien, dictar el siguiente

### ACUERDO:

**PRIMERO.**—Se fija como derecho de vía del camino México-Saltillo una amplitud de treinta metros a cada lado de su eje, en el tramo México-Rancho El Jardín (crucero con el camino Dolores Hidalgo-San Luis de la Paz).



- Ancho mínimo establecido -

Al parecer éste es el único documento que formaliza las dimensiones del derecho de vía, señalando en concordancia con la Ley de vías generales de comunicación en su artículo 2o. fracción II respectivamente; que el derecho de vía para caminos es como mínimo de 20 metros a cada lado de la centro línea, no existiendo para ferrocarriles algo similar.

El derecho de vía en caminos y ferrocarriles ha llegado a ser en casos muy especiales hasta de 50 metros o más a cada lado del eje de la vía. Dicho documento también otorga poder a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para que sea ella quien de acuerdo a las necesidades e importancia de la obra fije el ancho de faja final que debe constituir el derecho de vía de los caminos.

Para hacer esa fijación es necesario tomar en cuenta entre otras cosas la ampliación en los lugares donde se ubicarán los campamentos del personal y equipo destinado a permanecer allí para construcción y mantenimiento del camino, bancos de donde se extraerá el material para su construcción así como su reparación a futuro, amplitud de terracerías etc.



- Ampliación del derecho de vía -

El manual de caminos vecinales manifiesta que este tipo de obras tendrá un derecho de vía reducido al mínimo con la intención de afectar lo menos posible los terrenos cultivables que casi siempre atraviesan.

TIPO DE CAMINO VECINAL	ANCHO DEL DERECHO DE VIA (m)
ESPECIAL	40.00
PRIMER ORDEN	20.00
SEGUNDO ORDEN	15.00
TERCER ORDEN	10.00

- Anchura en caminos vecinales -

El derecho de vía mencionado aquí para cada tipo de camino vecinal, puede ser fijado en dimensiones menores o bien modificarse aumentándolo cuando las condiciones de construcción del camino lo requieran; por ejemplo, en los cortes y terraplenes que se salieran de sus límites, con objeto de que siempre estén alojadas todas las obras dentro del derecho de vía.

No existe norma aún que reglamente la fijación del - derecho de vía en ferrocarriles, en un principio se estableció como norma arbitraria que el derecho de vía, en los de vía an--gosta (0.914 m de escantillón) tuviera un ancho de 10 a 15 me--tros y en los de vía ancha (1.435 m de escantillón) de 15 a 25--metros, pero la experiencia demostró que estas amplitudes no - pueden ser absolutamente rígidas sino que dependen en gran medi--da de variaciones ocasionadas por la clase de terreno en que se vaya a alojar la vía, por ejemplo: en un terreno montañoso la - mayor de las veces es necesario construir cortes y terraplenes--bastante grandes, y como todas estas obras deben quedar locali--zadas dentro del derecho de vía, la anchura de éste variará de--acuerdo con la unión del terreno firme y los cerros del talud - que se requiere para la estabilidad de las terracerías, así co--mo construcción de patios, terminales, casas de máquinas, etc.

Por lo anterior mencionado la Ley de Vías Generales--de Comunicación concede autoridad a la Secretaría de Comunica--ciones y Transportes para que en ella se indique la anchura que debe fijarse en cada caso.



- Ferrovías, camino, líneas de transmisión eléctrica y telegráfica alojados en el derecho de vía -

Las líneas de transmisión eléctrica, al igual que; - canales, oleoductos y gasoductos poseen también un derecho de - vía.

Este derecho de vía, en líneas de transmisión eléc-- trica se fija considerando su potencial; por ejemplo, en líneas que conducen hasta 6,000 volts su ancho total es de 5 a 10 me-- tros, hasta 50,000 volts de 10 a 15 metros y en líneas de hasta 80,000 volts o más se fija un ancho mínimo de 20 metros.

En un canal, el ancho de derecho de vía es función - principalmente del diseño de la sección, así como de la topogra-- fía del lugar. Cuando un canal se abre bajo el nivel del suelo o sea en excavación, se debe considerar el ancho en la parte su perior de la sección, así como el espacio lateral para almace-- nar el material producto de la excavación, y construcción del o los caminos de uso para su mantenimiento. Si el canal se cons-- truye sobre el nivel del suelo teniendo como bordes laterales, - terraplenes, se debe considerar que la corona de éstos últimos - tenga la amplitud suficiente para el alojamiento del o los cami-- nos usados en su conservación.

Los oleoductos y gasoductos, poseen un derecho de - vía dependiente del número de tuberías que se instalen y de la - clase de señales que se usen para su operación. Cuando se tra-- ta de una tubería, generalmente el ancho es de 6 a 10 metros; - si las tuberías a instalar son dos, el ancho va hasta 15 metros o más. El ancho regularmente es constante, siendo necesario am-- pliarlo en lugares donde se requiera mayor cantidad de tierra - para construcción de edificaciones propias de su operación; así como, en zonas urbanizadas para evitar se lleguen a realizar - obras de cualquier índole cerca de las tuberías.





- El derecho de vía depende del número de tuberías -

#### II.4.- DERECHO DE VIA, CASO PARTICULAR DE LA ZONA FEDERAL

La zona federal, es toda porción de tierra o aguas que pertenecen a la Nación, y en la cual el unico que puede ejercer propiedad absoluta es el gobierno Federal que las necesita para alojar, proteger y a la vez obtener seguridad sobre determinadas obras naturales o artificiales; un ejemplo puede ser los lugares donde se ubican los parques nacionales por considerarse vitales para el mejoramiento del medio ambiente, las reservas para animales en peligro de extinción, etcétera.

El reglamento para ocupación y construcciones de obras en el mar territorial, vías navegables, playas y zonas federales en su artículo 2o., declara, que de acuerdo con la ley general de bienes nacionales y ley federal de aguas, son zonas federales las siguientes:

a) El mar territorial hasta la distancia de 200 millas marítimas a partir de la línea de la marca más baja en la costa firme o en las islas que forman parte del territorio Nacional.

b) La playa, o sea la parte de tierra que por virtud de la marea cubre o descubre el agua hasta los límites del mayor reflujo anual.

c) La zona marítima terrestre constituida por la faja de 20 metros de ancho de tierra firme que no cubre la marea, contigua a las playas del mar o a las riberas de los ríos desde su desembocadura en el mar hasta donde llega el mayor reflujo anual, río arriba.

d) El cauce de las corrientes, ríos y esteros en toda su extensión, siempre que sean navegables o flotables, entendiéndose como tal el canal cuya capacidad sea la necesaria para que escurran las aguas en las mayores crecientes ordinarias; pero en las corrientes o en las partes de las mismas sujetas a desbordamientos, mientras no se construyan obras de encauzamiento o de canalización, el cauce será el canal natural cavado por las aguas o el formado por un sistema de obras de defensa.

e) La zona federal constituida por la faja de 10 metros contigua al cauce de las corrientes o el vaso de los depósitos de propiedad nacional. Esa zona se reducirá en 5 metros en los cauces cuya anchura sea de 5 metros o menor.

f) Los puertos, bahías, radas y ensenadas.

g) Los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras en los puertos, que sean de uso común.

h) Plazas, paseos, y parques públicos, cuya construcción o conservación esté a cargo del gobierno Federal.

i) Caminos, carreteras y puentes que constituyan vías generales de comunicación a través de la República y hayan sido construidos o adquiridos por el Gobierno.

j) Monumentos artísticos e históricos y las construcciones levantadas en lugares públicos.

k) Edificios o ruinas arqueológicas e históricas.

El artículo 30. autoriza la construcción de obras para ocupar las zonas de dominio público marítimo, previa solicitud a la Secretaría de Marina. Para la ocupación de alguna zona federal con fines agrícolas, el reglamento en su artículo 90 autoriza la ocupación, pero con carácter precario y hasta por -

90 días, mediante permiso, y por un año prorrogable a juicio de la Secretaría de Marina y a contrato.

Por lo que se refiere a predios colindantes con las zonas federales marítimas, el mismo reglamento en su artículo - 16 dice:

"Los propietarios de predios colindantes con la zona federal están obligados a dar aviso a la Secretaría de Marina - o autoridad marítima correspondiente, cuando dicha zona sea modificada por las aguas. La zona federal subsiste aún cuando - las aguas invadan predios de propiedad particular, pero los propietarios de los predios invadidos, aun cuando tengan su carácter como tales, por lo que respecta a las fracciones que pasen a ser zona federal, pueden ocuparla gratuitamente si comprueban ante la Secretaría de Marina.

1.- Que sus terrenos fueron invadidos por las aguas - en la extensión y terreno que aduzcan.

2.- Que hicieron cuanto estuvo de su parte por evitar la invasión, a menos que ésta haya sido repentina."

Por lo demás hemos mencionado que el derecho de vía - es una cierta superficie de terreno situado a uno y otro lado - del eje de cualquier vía de comunicación, superficie de anchura variable cuyo principal objetivo es alojar y proteger la obra.

El derecho de vía es propiedad federal cuando se trata de obras que impliquen una vía, construidas por el Gobierno. Tratándose de obras públicas que se construyen en terrenos no urbanizados, como por ejemplo una presa, no existe propiamente un derecho de vía, solamente una zona de protección propiedad - de la Federación, situada circundante a la presa.

Concluyendo diremos que el derecho de vía es propiedad Federal, exclusiva de obras cuya concepción implique una ruta.

CAPITULO TERCERO  
PLANTEAMIENTOS SOBRE DERECHO DE VIA  
= = =

### III.1.- DISPOSICIONES DE INGENIERIA

Hemos dicho que el concepto de derecho de vía, surge de la actividad desarrollada por la Ingeniería, debido a que - gran parte de sus obras se desplantan y descansan sobre la superficie de la Tierra; elemento a considerar dentro de cualquier proyecto de obra, si es, que se quiere llegar a culminarlas, dentro de las limitaciones de tiempo y dinero, previamente consideradas y aceptadas.

Al ser la Ingeniería fuente del derecho de vía es necesario que nos familiaricemos con algunas etapas del proceso - que van alumbrando a las obras de comunicación y conjuntamente al tema en mención, para lo cual, consideramos de interés el desarrollo de los siguientes puntos.

#### a) PLANEACION

La planeación es llevada a cabo cuando se pretende cambiar o mejorar situaciones actuales, para ello son generadas alternativas de solución, después de haber agrupado dentro de un análisis documentado, de manera armónica y coordinada, - procurando conocer tan ampliamente como sea factible en el caso de vías terrestres de comunicación, factores tales como; geográficos-físicos, económicos-sociales y políticos que distingan a cada región de la República.

Dentro de los factores geográficos-físicos, se puede tomar en cuenta la ubicación de la zona en estudio referidos al Ecuador y al Meridiano de Greenwich, se puede conocer con que elementos naturales limita, que estados, ciudades o bien, - poblados abarca, cual es su altitud referida al nivel del mar y cual es la superficie de la zona en estudio; también se pueden conocer las condiciones climáticas, meteorológicas, edafológicas, hidrológicas y de vegetación natural.

El estudio socio-económico tiene como finalidad - descubrir y valorar las características de los habitantes de una población, considerando sus tendencias generales de crecimiento, su distribución en núcleos urbanos, sub-urbanos o rurales, su estructura ocupacional y su repartición sobre la super-

ficie considerada, aspectos sanitario-asistenciales, mortalidad por enfermedades endémicas, alfabetización, educación y características habitacionales, conocer el grado que se tiene de aprovechamiento de los recursos naturales, rendimiento de las diversas actividades productivas y los niveles de consumo. Por último el conocimiento de la realidad político-administrativa, es indispensable para conocer ciertas jerarquías, procedimientos y jurisdicciones, que influyen al intentar una planeación conjuntamente ordenada.

#### b) PROYECTO

El proyecto es desplantado a partir de la cimentación, aportada por la planeación mediante los datos y especificaciones fijados por ésta última. El proyecto se realiza con el auxilio de tres ramas: Estudios de Topografía, de Mecánica de Suelos y de Estructuras.

##### b.1. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

El primer paso consiste en reconocer la zona para poder fijar los llamados puntos obligados, los cuales son topográficos o técnicos, es decir la localización de puertos en las serranías, cruces de ríos y talwegs entre otros; políticos o sociales, dentro de los cuales podemos mencionar poblaciones intermedias, centros turísticos, cabeceras de distritos, existencia de minas en estado de producción, etc., el solo hecho de existir centros de importancia no significa que se tenga que tocar cada uno de ellos, pero sí obliga a escoger el mejor trazado de manera que se les beneficie a todos o a casi todos. Actualmente se cuenta con procedimientos tales como el fotogramétrico electrónico para hacer el reconocimiento, sus aplicaciones no son limitadas unicamente a la localización de caminos y ferrocarriles, sino que también son útiles en la planeación, en el diseño geométrico, en los derechos de vía, drenaje, estudios de tránsito, clasificación e identificación de suelos, volúmenes de tierra y localización de materiales; complementandose el método con recorridos hechos a pié, a caballo, en jeep o en helicóptero.

El segundo paso consiste en elaborar el trazo preliminar, este trazo es una poligonal abierta, que parte de un punto llamado Km 0 + 000, y va avanzando, clavandose estacas a cada 20 metros también en lugares accidentados y puntos notables si lo amerita hasta llegar al punto final deseado. Este trazo es la base para poder seleccionar la línea definitiva, además de proporcionar datos suficientes para elaborar los presupuestos preliminares de la obra. Por dichas razones debe de elaborarse este trazo de la mejor manera posible, tomando en consideración todos los accidentes topográficos que pudieren llegar a afectar el trazo definitivo.

El tercer y último paso es el referente al trazo definitivo en el cual es válido hacer correcciones, respecto al trazo preliminar si lo amerita el caso, tales como: pequeños cambios de alineación, ajustes de la pendiente y ubicación de las obras de alcantarillado, asimismo se indican las direcciones de todos los linderos de propiedades, distancias entre éstas, ubicación de construcciones, bardas, cercas y otras instalaciones consideradas importantes debido a que sobre esto se apoyarán las futuras adquisiciones y convenios hechos por los funcionarios del Derecho de Vía.

#### b.1.1. ANCHOS DE SECCION Y ALOJAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Los anchos de sección son de suma importancia desde el punto de vista ingenieril debido a que las dimensiones dadas a la sección transversal de la vía influyen de manera grande en el costo de la obra así como en su capacidad de alojar ya sea tránsito o ferrovías, dicho de otra manera; si la sección diseñada es reducida será económica, pero su capacidad de alojamiento será reducida, si la sección es pensada amplia, tendrá mayor capacidad de alojamiento pero su costo también será mayor. De aquí surge la necesidad de equilibrar ambos planteamientos, procurando proyectar con visión del futuro y con miras a construir lo que sea estrictamente necesario en el presente pero dejando una manera fácil y económica para la ampliación futura.

Ahora vemos de que manera influyen los anchos de

sección en la fijación del derecho de vía, algo que contribuye también a ésto son las condiciones del terreno ya que dependiendo de su topografía se hará necesario en ocasiones construir cortes o terraplenes cuyos ceros se localizarán más lejos del centro de la línea ocasionando mayor ocupación de tierra y por lo mismo aumentando los anchos del derecho de vía.

Es dentro del derecho de vía donde se localizarán las obras de drenaje, siempre procurando que las aguas recolectadas por éstas no dañen los terrenos adyacentes, pues se corre el riesgo de tener que indemnizar a los afectados, esto mismo ocurre en la etapa de construcción cuando el material de desperdicio es arrojado a los lados del derecho de vía ocasionando mayor ocupación de tierras y por lo tanto la necesidad de promover la adquisición de dichas zonas afectadas. Las obras de drenaje en mención son: cunetas, contracunetas, lavaderos o vertedores; obras de cruce como son: las alcantarillas, vados y puentes vados; obras subterráneas como: zanjas, drenes ciegos, drenes de tubo. Otras obras que también se considera se alojan dentro del derecho de vía son los postes para tendido de cables de telégrafos, corriente eléctrica, gasoductos, etc., esto se hace con el fin de poderles dar mantenimiento adecuado sin tener que realizar nuevas vías de acceso especialmente para ello.



## b.2. ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

Las muestras que se obtienen en el reconocimiento para el trazo de la futura obra de comunicación, son enviadas a un laboratorio de Mecánica de Suelos para que se les examine en cuanto a clasificación petrográfica, granulometría, características plásticas, humedad in situ, etc., el conocimiento de esto permite elaborar un perfil geológico lo más aproximado posible al real de las diferentes rutas probables de la localización, - y a su vez el conocimiento del perfil permite elegir cuál de - las alternativas generadas es la más estable y económica. Amén de lo anterior, éste último permite conocer los materiales con los cuales serán construidas las terracerías; en el caso de terraplenes para conocer las características de los materiales - con los que serán construidos, cual es el equipo y procedimiento más indicado para su formación, etc., en el caso de cortes - para conocer cuales serán las dificultades que se tendrán al ex cavar; de este material excavado sus factores de abundamiento, - o de contracción, para que haya compensación en el caso de em- plearse en terraplenes, conocer la estabilidad de los cortes pa ra emplear el mejor talud e inherente a ello el drenaje que me- jor funcione.

La mecánica de suelos también coopera ampliamente en el estudio de los materiales obtenidos de depósitos conoci- dos comunmente con el nombre de bancos de materiales.

### b.2.1. BANCOS DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION Y CONSERVA CION DE LAS OBRAS DE COMUNICACION

El ingeniero constructor de vías terrestres, se - enfrenta al problema de localizar y seleccionar los materiales- necesarios para su obra los cuales tienen un costo bastante im- portante empleados en la construcción o en el mantenimiento, és tos se listan así: roca, grava, arena y suelos finos; los cua- les encontrará en depósitos denominados bancos, expresión toma- da en su sentido más general ya que bien se puede referir a cor- tes, de los cuales a su vez será construido un terraplén, o - bien, a un balcón en un método de compensación longitudinal o - transversal, o a los materiales del terreno natural de donde se

extraerá un préstamo lateral, o también al depósito de donde es extraído el material, llamado propiamente banco.

Localizar un banco no es solamente descubrir el lugar explotable donde existe un volumen suficiente de suelos o rocas que cumplen todas las especificaciones de calidad exigidas por la institución constructora encargada de realizar la vía terrestre en cuestión, sino que además se debe garantizar que los bancos elegidos sean los mejores entre todos los disponibles en varios aspectos que se interrelacionan, como lo es la calidad de los materiales extraíbles los cuales se analizarán en relación estrecha con el uso a que les someterá; elegir aquellos cuyo acceso sea fácil y cuyos procedimientos de obtención sean eficientes y económicos; comprobar que las distancias de acarreo de los materiales a la obra sean mínimas, renglón ésta cuya repercusión en los costos es de suma importancia; que la naturaleza de los materiales conduzcan a procedimientos sencillos y económicos durante su tendido y colocación final, requiriendo los mínimos tratamientos y por último, pero no el menos importante; los bancos deben estar localizados de tal manera que su explotación no conduzca a problemas legales de difícil o lenta solución y que no perjudiquen a los habitantes de la región, produciendo injusticias sociales.

Esta última idea es lo que nos hace reflexionar sobre la importancia de conocer el procedimiento de adquirir dichos bancos o los materiales que contienen.

En la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los bancos de material para uso de caminos y ferrocarriles, comúnmente no se adquieren mediante expropiación, las causas: el mayor tiempo que se invierte para lograr esta última; la ubicación de los bancos a lo largo del trazo, obligando a usarlos independientemente del volumen requerido, por consiguiente generando grandes distancias de acarreo; posterior a la obra, costos de vigilancia y conservación del banco una vez contemplado como zona Federal, independientemente del volumen requerido, entre otras causas.

El procedimiento empleado, consiste en la elaboración de convenios o contratos de explotación de recursos natura

les no renovables celebrados entre el particular, ejido o comunidad y la Secretaría, en los cuales se especifica el volumen de material a usar, duración en tiempo del convenio, así como el precio unitario a cubrir en dinero por concepto de regalías o derechos de explotación siempre y cuando se emita acuerdo del Subsecretario de Infraestructura.



- Explotación de un banco de material-

### b.3. ESTUDIOS ESTRUCTURALES

Consisten básicamente en el conocimiento del comportamiento mecánico a partir de esfuerzos aplicados en los elementos integrantes de las estructuras formadoras de las obras de comunicación como suelen ser: pavimentos, rieles, alcantarillas, puentes, etc., y posterior a ello el diseño seguro, económico y funcional.

### c) CONSTRUCCION

Es lo que nos da una obra terminada; planeada y diseñada previamente, es decir, la realización física de la obra de acuerdo a los planos y especificaciones, elaborados en el diseño, siguiendo para ello un proceso constructivo basado en materiales, mano de obra y maquinaria.

Es ya en estas alturas de todo el proceso seguido, donde la obtención del derecho de vía, es de suma importancia, - de preferencia anterior al comienzo de la construcción para evitar problemas de tiempos perdidos y en consecuencia pérdida de recursos económicos.

Una vez ya construida la obra, se hace necesario su operación y mantenimiento constante para cubrir plenamente - la necesidad social objeto de su creación, al ser funcional y - segura, de aquí surge otra idea; EL DERECHO DE VIA TIENE LA MISMA VIDA UTIL QUE LA OBRA A LA CUAL ALOJA.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES  
Y  
TRANSPORTES

Convenio para la explotación de un banco de Material Conglomerado, que con autorización de la Secretaría de Programación y Presupuesto, celebran por una parte el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el C. Secretario de la propia dependencia y por la otra el C. Luis Nicolás Alverde Escobar, propietario del predio ubicado en "Agua Fria", Municipio de Apodaca, N.L. A quienes en lo sucesivo se les denominará "La Secretaría" y "El Propietario", de conformidad con las Declaraciones y Clausulas siguientes:

#### DECLARACIONES.

- I.- "La Secretaría" manifiesta que, para la construcción de la Vía Férrea México-Nuevo Laredo, Tramo Libramiento de Monterrey, requiere explotar el banco de material conglomerado que se localiza a ambos lados del K-54+766.47 al K-55+138.40 en terrenos de "El Propietario".
- II.- "El Propietario" acredita su propiedad mediante escritura No.37628 del 20 de Abril de 1982; Expedida por el Notario Público No.47 Lic. Daniel Elizondo Paéz, con residencia en Monterrey, N.L. Registrada en el Registro Público de la Propiedad con el No. 601 Volumen 30 Libro 13 Sección I Propiedad el 24 de Agosto de 1982; dentro de la cual se localiza el banco objeto de la explotación, materia de este convenio, con superficie de 44,416 m<sup>2</sup>.
- III.- "El Propietario" aprobó permitir la explotación del banco de referencia.

#### C L A U S U L A S.

PRIMERA.-"El Propietario" autoriza a "La Secretaría" para que ocupe y explote en exclusiva el banco de material conglomerado situado en "Agua Fria" Municipio de Apodaca, N.L. hasta por la cantidad de 60,000 m<sup>3</sup>. aproximadamente en la forma que se estime conveniente.

SEGUNDA.-"El Propietario" está obligado a no celebrar con tercera persona Convenio alguno similar al presente, respecto del banco de material conglomerado mencionado en las declaraciones de este Convenio.

Continúa hoja No. 2



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES

Y  
TRANSPORTES

- TERCERA.- La ocupación y explotación que haga "La Secretaría" será por conducto de su personal o por los contratistas de "La Secretaría", a cuyo cargo este la realización de las obras a que serán destinados los materiales, objeto de la explotación y utilizará la maquinaria adecuada, con los edificios y las instalaciones necesarias para tal fin.
- CUARTA.- "La Secretaría" se obliga a cubrir la cantidad de \$10.00 (DIEZ PESOS 00/100 M.N.) por cada metro cúbico de material conglomerado que extraiga del citado banco. Así mismo se compromete a dejar el área excavada a un nivel de 10 cms. arriba del hongo de riel y rellenar con el producto del despalme, la zona baja ubicada del K-54+767 al K-54+800 a ambos lados de la Vía, hasta el mismo nivel de 10 cms. sobre el hongo de riel.
- QUINTA.- El pago se efectuará tomando como base las Estimaciones mensuales que formuló La Residencia General de Vías Férreas, con sede en Villa de García, N.L.
- SEXTA.- "La Secretaría" no dará adelantos o anticipos a "El Propietario" a cuenta de los derechos de explotación de los materiales objeto de este convenio.
- SEPTIMA.- El presente Convenio tiene una duración máxima de un año, contando a partir de la fecha en que se suscribe y solo podrá renovarse o prórrogarse en sus términos si existe la conformidad expresa y por escrito en ambas partes.
- OCTAVA.- Las partes están de acuerdo, en que el precio estipulado en la cláusula cuarta de este convenio es el justo y legítimo, por lo que declaran que en presente caso no existen error, dolo, lesión, mala fé, inexperiencia ni coacción alguna, razón por la cual en ningún tiempo deducirán acciones de nulidad o rescisión que se derivan de tales circunstancias, por lo que renuncian a lo dispuesto por los artículos 17, 1812, 1815, 1818, 1819, 1820, y además relativos de Código Civil vigente para el Distrito Federal.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES

Y  
TRANSPORTES

NOVENA.- En la interpretación y cumplimiento de este Convenio y para todo lo que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la Jurisdicción de los Tribunales Federales de la Ciudad de México y a las Leyes que rigen en el Distrito Federal "El Propietario" renuncia en su caso al fuero de su domicilio actual o futuro.

El presente Convenio se extiende por quintuplicado y las partes expresan quedar enteradas del alcance y efectos legales del mismo, que no les causa lesión y firman para constancia con la personalidad con que se ostentan en el presente Convenio.

En la Ciudad de Apodaca, Nuevo León a los veinticuatro días del mes de abril de mil novecientos ochenta y cuatro.

### III.2. CONSIDERACIONES DE CARACTER JURIDICO

Es aquí donde hablaremos sobre algunas normas legales que apoyan la fijación del derecho de vía y su obtención, - pero antes de hacer mención, es conveniente conocer un poco acerca de conceptos tales como: propiedad, modos de adquirir la propiedad y expropiación.

Trataremos de comprender el concepto de propiedad mediante la definición dada por el Lic. Rafael Rojina Villegas. - "La propiedad es un derecho real, por el cual un bien se encuentra sometido al poder jurídico de una persona, en forma directa, exclusiva y perpetua, para que ésta pueda retirar todas las ventajas económicas que el bien sea susceptible de prestarle, siendo este derecho, como todo, derecho real oponible a todo mundo". Considerando la anterior definición podemos decir que propiedad es la posesión en base a derecho mediante la cual el propietario somete a un bien, de manera perpetua y exclusiva a la acción de su voluntad, con las limitaciones y modalidades que fijen las leyes.

El derecho de propiedad es distinguido por tres elementos que son:

- a) El derecho de disponer
- b) El derecho de usar
- c) El derecho de disfrutar

distinción conocida como clasificación de los bienes por su naturaleza; ejemplo de esto tenemos a los bienes muebles, bienes inmuebles, bienes inmovilizados, etc., son bienes muebles aquellos que no son fijos es decir todos aquellos que pueden ser - desplazados de un lugar a otro, ya sea por sí mismos o por una fuerza exterior; bienes inmuebles son aquellos que tienen una - situación fija, por decir: el suelo, las construcciones siempre que esten adheridas a éste, obras de drenaje tales como puentes, pozos, diques, etc., de tal manera que, por construcciones debemos entender todo conjunto de materiales unidos para siempre, - sea en la superficie o en el interior del suelo; las construcciones adheridas al suelo de manera provisional, tal como: excavaciones, cargas de circo, campamentos para personal de obra, -

etc., no son inmuebles; las plantas y árboles son inmuebles mientras estén adheridas a la tierra y sus raíces entren al suelo, son muebles los frutos mientras estén pendientes de los árboles o plantas y no sean separados por cosechas y cortes regulares, pues si son separados antes, dan lugar a la categoría llamada muebles por anticipación, esto es, aquellos que tienen su naturaleza inmueble, como las cosechas en pie, cortes de bosques, material de demolición, etc., pero que muy pronto van a convertirse en muebles, por esto el derecho los considera como tales aún antes de su separación, bienes inmovilizados, son aquellos bienes muebles que debido al uso que se les da quedan inmovilizados porque no pueden ser retirados del lugar en que se encuentran sin que se cause daño de consideración al bien inmueble al que están adheridos, un ejemplo de esto son las instalaciones eléctricas.

Si un sujeto dispone de un bien esta ejerciendo la acción de dominio directo, cuando lo usa y disfruta ejerce la acción de dominio útil; así que cuando el sujeto enajena ese bien ejecuta al mismo tiempo el traslado de dominio directo y dominio útil al nuevo propietario; ahora cuando dicho sujeto arrenda un bien suyo conserva para sí el dominio directo, es decir el derecho de disponer del bien y transmite al arrendador el dominio útil porque le concede el derecho de usar y disfrutar del bien. Hemos visto hasta aquí la clasificación de los bienes por su naturaleza, veremos ahora la clasificación de bienes tomándolos en cuenta según las personas a las que pertenecen. Para ello, la Ley General de Bienes Nacionales, de fecha 8 de enero de 1982, clasifica los bienes que integran el patrimonio nacional en dos categorías: bienes del dominio del poder público y bienes del dominio privado de la Federación, a los bienes del dominio público se les atribuye como característica la imprescriptibilidad y la inalienabilidad, la razón de estas limitaciones es que siendo afectados especialmente al uso de todo o aún servicio público existe un interés social en que no salgan de su afectación, ingresando al patrimonio de los particulares; por otra parte, el Estado se precaba de los abusos de los-

detentadores del poder prohibiéndoles que enajenen los bienes - del Estado o dejen que algún particular lo prescriba en su provecho.

1) Bienes del poder público; son aquellos que pertenecen a la Federación, a los Estados o a los Municipios. Estos - se dividen a su vez en:

1.1) Bienes de uso común; son todos aquellos destinados - al uso público general, siendo exentos de constituir propiedad - privada, ejemplo: los caminos, ferrocarriles, ríos, playas, etc. e inherente a ellos la propiedad Federal. Se caracterizan por ser inalienables e imprescriptibles.

1.2) Bienes destinados a un servicio público; pertenecen - en pleno dominio a la Federación, a los Estados o a los Municipios, es decir están al servicio del gobierno Federal, Estatal - o Municipal son inalienables e imprescriptibles, mientras no se les desafecte del servicio público a que se hallen destinados, - ejemplo; oficinas públicas y sus dependencias, museos, bibliote - cas, edificios destinados a educación pública, a los poderes E -jecutivo, Legislativo y Judicial.

2) Bienes privados de la Federación; pertenecen a la Fe -deración, Estados o Municipios, sin estar sometidos al régimen - de derecho público; pudiendo formar parte del dominio público - cuando se destinen a dar un servicio público o común.

3) Bienes de propiedad particular; son bienes que perte -necen a personas físicas o morales particulares y de las que - ninguna persona o grupo puede aprovecharse sin consentimiento - del dueño o autorización de la Ley.

4) Bienes sin dueño, se dividen en:

4.1) Bienes mostrencos; son bienes muebles abandonados o perdidos, con desconocimiento del propietario.

4.2) Bienes vacantes; son bienes inmuebles que no tienen - dueño cierto y conocido.

Las formas de adquirir la propiedad se definen como, hechos o actos jurídicos a los cuales la ley reconoce la virtud de hacer surgir el dominio en un sujeto, estos actos son:

A) Cesión y enajenación; cualquier propietario tiene el derecho de ceder o enajenar uno o varios bienes, por medio de las acciones siguientes: cesión, compraventa, donación, permuta, prescripción, herencia o sucesión todas estas operaciones realizadas mediante un convenio el cual una vez formalizado legalmente recibe el nombre de contrato, ésto es, un acuerdo de voluntades entre dos o más personas y mediante el cual se puede crear, transferir, modificar o extinguir obligaciones, además de crear derechos.

B) Adhesión; es el derecho en virtud del cual el propietario de un bien adquiere la propiedad de todo lo que se le une o incorpora, sea natural o artificialmente y además todo lo que produce el mismo bien.

Expropiación; desde el derecho Romano, se consideró que cuando un interés colectivo existía y se satisfacía con la apropiación de un bien perteneciente a un particular, este interés debía ceder ante el interés colectivo, este derecho se estableció para salvaguardar a los particulares en contra de los abusos de los reyes y se exigió que mediara un fin de utilidad pública.

Actualmente, considerando la evolución del concepto de propiedad, la expropiación se justifica más fácilmente, pues to que si el titular del derecho no llena debidamente la función social que le toca desempeñar, el Estado puede desapoderarlo de su propiedad para que ésta llene sus fines y además debe hacerlo no solamente por un fin de utilidad pública, sino por un fin de utilidad social.

En el derecho Mexicano, nuestra Constitución basada en un régimen de garantías individuales, determina en el párrafo segundo del artículo 27, que las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización, el artículo 831 del Código Civil para el Distrito Federal repite el concepto de la Constitución; la Ley de Vías Generales de Comunicación y la Ley Federal de Reforma Agraria son algunos de los instrumentos jurídicos que auxilian en su causa el artículo

## 27 Constitucional.

El Estado Mexicano se compone de los bienes adquiridos mediante la conquista, los cuales no llegaron a salir de su patrimonio en virtud de haber sido declarados inalienables; bienes que va adquiriendo como consecuencia de transigir con los particulares; bienes que adquiere al aplicar determinadas leyes como las de nacionalización y de bienes vacantes.

Pero sucede que el Estado tiene necesidades apremiantes que atender fundadas en serias razones de utilidad pública como suelen ser; ampliación de calles necesarias para regularlos cada día más graves problemas de tránsito urbano; la construcción de un hospital o de un centro de asistencia, en una zona urbana muy poblada; una carretera que atraviesa diversas propiedades, necesaria para el movimiento de grandes núcleos humanos, o para permitir la salida de los productos agrícolas de una zona, o de un centro turístico de importancia; y así sucesivamente. Las cuales no permiten dilaciones o interrupciones y para ello necesita parte de las otras formas de propiedad.

La primer idea que se concibe, es que el poder público intente esas adquisiciones por los medios normales, por decir una compraventa, en que el propietario y el Estado, discuten libremente sus condiciones.

Pero los particulares pueden oponerse a que la administración pública realice sus propósitos y de este modo paralizar la acción oficial, resistiéndose a tratar con ella y poniendo condiciones no aceptables para el Gobierno. Como en tal caso el cumplimiento de las atribuciones del Estado sufriría sensiblemente si los medios necesarios sólo fueran suministrados cuando concurre la voluntad de un particular, desde tiempos remotos se ha reconocido en la legislación una forma por la que el Estado puede, unilateralmente, llegar a adquirir esos bienes esto es, la expropiación por causa de utilidad pública.

La expropiación es una acción, por la cual el Estado procede en contra de un particular, núcleo ejidal o comunal, a la adquisición forzada y mediante indemnización, justa y previa de los bienes necesarios para el funcionamiento de los servici-

os públicos y demás actividades, siempre que existan razones de utilidad pública.

La expropiación al igual que el impuesto constituye un acto de soberanía, que no requiere el consentimiento del afectado para su ejecución. En la primera el Estado impone todo el gravamen sobre una persona, privandole de su propiedad sin que los demás individuos en igualdad de circunstancias sean afectados en la misma forma.

El principio de igualdad de los particulares ante las cargas públicas se contraría si el afectado es el único que tiene que contribuir con su propiedad para un objetivo de beneficio a toda la colectividad. Por tanto se considera equitativo que ésta reporte también la carga, y la forma en que la sufre es por medio del impuesto que sirve para el pago de la compensación que debe otorgarse.

El proceso de expropiación tiene diversos períodos, estos son: declaración abstracta de utilidad pública hecha por el poder legislativo mediante la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27 y considerando la utilidad pública como la satisfacción de una necesidad colectiva siempre y cuando esta satisfacción la proporcione el Estado; declaración concreta de utilidad pública, fundada en la ley, y que la hace el poder administrativo; ejecución en la cual interviene la autoridad administrativa para ejecutar y la autoridad judicial en la fijación contenciosa del monto y de la indemnización.

La ley de expropiación de 23 de noviembre de 1936, en su artículo primero enumera las causas de utilidad pública, entre otras el establecimiento, explotación o conservación de un servicio público; la apertura, ampliación o alineamiento de calles, construcción de calzadas, puentes, caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puertos, túneles, etc., el artículo segundo expresa que el ejecutivo, en los casos del artículo primero hará la declaración de expropiación, de ocupación temporal total o parcial o la simple limitación de los derechos de dominio para los fines del Estado o en interés de la colectividad, previa

la tramitación del expediente, y en su caso hará la declaración respectiva (art. 3o.); que se publicará en el diario oficial de la Federación y se hará notificación personal a los interesados, en caso de ignorarse su domicilio, se hará una segunda publicación en el mismo diario oficial (art. 4o.); los propietarios afectados pueden interponer el recurso administrativo de anulación o revocación, dentro de 15 días hábiles siguientes a la publicación (art. 5o.); que se interpondrá ante la misma autoridad que tramitó el expediente (art. 6o.); si no se hace valer el recurso administrativo o se declara improcedente, se procederá a la ocupación del bien o se ejecutará la disposición que impuso la limitación (art. 7o.); sin embargo no habrá suspensión del acuerdo, en los casos de las fracciones V, VI y X del primer artículo de esta Ley (art. 8o.); el afectado tendrá derecho a pedir la reversión, cuando después de cinco años de la fecha de la declaratoria, los bienes no hayan sido afectados al fin que dio causa a la declaratoria respectiva, o bien la falta de fundamento del acuerdo sobre ocupación temporal o limitación del dominio (art. 9o.); la indemnización será calculada con el valor fiscal que tenga la propiedad en las oficinas rentísticas ya sea el declarado por el propietario o simplemente admitido de manera tácita por haber pagado sus contribuciones con esa base, sólo la plusvalía o la depreciación quedan sujetos a prueba pericial, y a resolución judicial o bien, cuando se trate de bienes cuyo valor no esté fijado en las oficinas rentísticas (art. 10o.); si las partes se ponen de acuerdo en el valor, este servirá al juez para fijar la indemnización, si no hubiere conformidad, se llamará un tercero y el juez resolverá lo que estime justo (art. 16o.); y su resolución será irrevocable (art. 17o.); la indemnización se pagará por el Estado cuando pase a ser parte de su patrimonio; pero si pasa a patrimonio de persona distinta, ésta cubrirá la indemnización (art. 19o.); la autoridad expropiante debe fijar la forma y plazos para su pago, pero no podrá exceder de 10 años (art. 20o.); finalmente, el artículo 21 señala el ámbito de aplicación de la Ley expresando que se aplicará con carácter Federal, cuando la realización del fin

sea de su competencia, y se aplicará también como local, al Dis  
trito y Estados Federales.

En cuanto a la indemnización, hemos visto que la -  
Constitución permite la expropiación siempre que exista; la dis  
cusión es en que momento se deberá de cubrir. Algunos opinan -  
que debe ser previa, según lo mandaba la Constitución de 1857;-  
otros afirman que debe ser el momento de la expropiación, basan  
dose en la Constitución vigente; en cambio otros opinan que pue  
de ser posterior, ya que al derogarse la disposición de la Cons  
titución de 1857, la indemnización puede ser después. Lo cier  
to está en que la idea del constituyente fue dar satisfacción a  
necesidades inaplazables y para esto dejó en libertad a las le  
yes secundarias, para que fijaran la indemnización cuando convi  
niera, ya sea previa, conjunta o posterior, parece ésto ser la-  
interpretación más aceptable; si es admitida por el expropiado,  
la indemnización es fijada por el poder administrativo, pero si  
hay contención o existen mejoras posteriores a la valorización-  
fiscal entonces entra la competencia de la autoridad judicial.

Una vez familiarizados con conceptos tales como los-  
enunciados en el primer párrafo de este subcapítulo, es conve  
niente listar las normas vigentes de apoyo a la fijación y ob  
tención del derecho de vía.

Comenzaremos por decir que nuestra carta magna en su  
artículo 27 Constitucional, dentro de los tres primeros párra--  
fos menciona. "La propiedad de las tierras y aguas compre  
ndi  
das dentro de los límites del territorio nacional, corresponde  
originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el dere  
cho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, consti  
tuyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de-  
utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de impo  
ner a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés  
público así como el de regular el aprovechamiento de los elemen  
tos naturales: susceptibles de apropiación, para hacer una distri  
bución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su con  
servación".

La Ley de Vías Generales de Comunicación menciona:

Capítulo uno. De la clasificación

Art. 1.- Son vías generales de comunicación:

I. Los mares territoriales, en la extensión y términos que establezcan las leyes y el derecho internacional;

II. Las corrientes flotables y navegables

III. Los lagos, lagunas y esteros, flotables y navegables

IV. Los canales destinados o que se destinen a la navegación

V. Los ferrocarriles

VI. Los caminos

VII. Los puentes

VIII. El espacio nacional en que transiten las aeronaves

IX. Las líneas telefónicas instaladas

X. Las líneas conductoras eléctricas y el medio en que se propagan las ondas electromagnéticas

XI. Las rutas del servicio postal

Art. 2.- Son partes integrantes de las vías generales de comunicación:

I. Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesorios de las mismas; y

II. Los terrenos y aguas que sean necesarios para el derecho de vía y para el establecimiento de los servicios y obras a que se refiere la fracción anterior. La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijará por la Secretaría de Comunicaciones.

Capítulo dos. De la jurisdicción

Art. 3.- Las vías generales de comunicación y los medios de transporte que operen en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes federales. El Ejecutivo ejercitará sus facultades por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas en los siguientes casos y sin perjuicio de lo que establece la Ley de Secretarías de Estado y Departamentos Autónomos, o de las facultades expresas que otros ordenamientos legales concedan a la de Economía Nacional:

I. Construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación;

VII. Expropiación

XIII. Toda cuestión de carácter administrativo relacionada con las vías generales de comunicación y medios de transporte.

Art. 5.- Corresponderá a los tribunales federales conocer de todas las controversias del orden civil en que fuere parte actora, demandada o tercera opositora una empresa de vías generales de comunicación, así como de los delitos contra la seguridad o integridad de las obras o contra la explotación de las vías, y los que se intenten o consumen con motivo del funcionamiento de sus servicios, o en menoscabo de los derechos o bienes muebles o inmuebles propiedad de las empresas o que estén bajo-

su responsabilidad.

Art. 6.- Los actos y contratos sujetos a registro, que tengan por objeto vías generales de comunicación, sus servicios auxiliares, dependencias, accesorios o alguna propiedad inmueble, incorporada a las mismas, deberán inscribirse en las oficinas del Registro Público de la ciudad de México, y ese registro bastará para producir sus efectos legales entre las partes.

### Capítulo tres. Concesiones, permisos y contratos

Artículo 10.- El gobierno Federal tendrá facultad para construir o establecer vías generales de comunicación por sí mismo o en cooperación con las autoridades locales. La construcción o establecimiento de estas vías podrá encomendarse a particulares, en los términos del artículo 134 de la Constitución Federal.

### Capítulo cuatro. Derechos de expropiación uso de bienes nacionales y otras franquicias.

Art. 21.- Las vías generales de comunicación son de utilidad pública. En consecuencia, la Secretaría de Comunicaciones, a solicitud de los interesados o por sí misma cuando se trate de vías construidas por el gobierno federal o en cooperación con las autoridades locales, declarará y fundará administrativamente, en nombre del Ejecutivo, la expropiación de los terrenos construcciones, aguas y materiales de propiedad particular que se requieran para la construcción, establecimiento, reparación o mejoramiento de dichas vías, sus servicios auxiliares y demás dependencias o accesorios. La expropiación se hará con arreglo de las bases siguientes:

I. La Secretaría de Comunicaciones, para declarar la expropiación correspondiente, determinará el lugar y la extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas, así como las construcciones y materiales que deban expropiarse, previo estudio de las necesidades de la vía;

II. Si para la construcción y establecimiento de la vía hubiese necesidad de ocupar terrenos, aguas u obras ya utilizadas por otra o destinados a diferentes usos de la misma, la Secretaría de Comunicaciones, oyendo a los interesados, examinará si la ocupación de estos bienes para la nueva vía causa a la anterior perjuicios de tal manera graves que hagan inconveniente el establecimiento de la proyectada, y decidirá si se cambia la ruta de ésta o si es de llevarse a cabo la expropiación; en este caso la nueva vía estará obligada a pagar a la antigua la indemnización a que hubiere lugar por la ocupación de terreno, aguas u obras, interrupción de tránsito o daño material que le causare; y

III. Si hubiere necesidad de ocupar terrenos, aguas o construcciones afectas a una obra de utilidad pública, el destino -

definitivo de las mismas lo determinará la Secretaría de Comunicaciones, de acuerdo con la de Hacienda y Crédito Público, cuando se trate de bienes de propiedad Federal; en el caso de que los bienes mencionados pertenezcan a los Estados, municipios o particulares, la Secretaría de Comunicaciones determinará su destino oyendo previamente a los interesados.

Art. 23.- El expropiado o su causahabiente tendrá derecho dentro del término de cinco años, a reivindicar la cosa expropiada o la parte correspondiente, cuando la totalidad o una parte de ella no se utilizare o se aplicare a uso distinto de aquel para el que se autorizó la expropiación.

En este caso, el expropiado o su causahabiente no estarán obligados a devolver otra suma que la que el expropiante hubiere pagado por vía de indemnización, o la parte proporcional en su caso.

El plazo de cinco años, a que se refiere este artículo, se contará desde la fecha en que los bienes materia de la expropiación queden desafectos al uso para el que se autorizó la expropiación.

#### Capítulo seis. Construcción y establecimiento de vías generales de comunicación.

Art. 41.- No podrán ejecutarse trabajos de construcción en vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencia y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán igualmente a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones. Se exceptúan de lo dispuesto en el párrafo anterior los trabajos de urgencia, respecto a los cuales deberá rendirse un informe inmediato posterior, y los de pequeña importancia necesarios para la realización del servicio.

Art. 46.- Se requerirá autorización previa de la Secretaría de Comunicaciones, en la forma y términos que establece el reglamento respectivo, para construir obras dentro del derecho de vía de las vías generales de comunicación, o fuera del mismo derecho, cuando se afecte el uso de aquéllas, así como para instalar anuncios o hacer construcciones destinadas a servicios conexos o auxiliares con el transporte.

En los terrenos adyacentes a las vías generales de comunicación, hasta en una distancia de cien metros del límite del derecho de vía, no podrán establecerse trabajos de explotación de canteras o cualesquier obras que requieran el empleo de explosivos o de gases nocivos. También quedará prohibida, alrededor de los cruceros, en un perímetro de cien metros, toda clase de construcciones e instalaciones de anuncios. La Secretaría de Comunicaciones en casos excepcionales, podrá conceder autorizaciones para realizar trabajos de esta índole, exigiendo las garantías y seguridades que estime convenientes.

## Capítulo nueve. Derechos de la nación

Art. 107.- El Gobierno Federal podrá establecer, dentro del derecho de vía de las generales de comunicación, una línea de postes para colocar cables o hilos conductores de señales, así como cables subterráneos, siempre que no perjudiquen los servicios o instalaciones de dichas vías. Los materiales, obra de mano y gastos de conservación de líneas así establecidas, serán por cuenta del gobierno federal.

La Ley Federal de Reforma Agraria menciona:

## Capítulo ocho. Expropiación de bienes ejidales y comunales

Art. 112.- Los bienes ejidales y los comunales sólo podrán ser expropiados por causa de utilidad pública que con toda evidencia sea superior a la utilidad social del ejido o de las comunidades. En igualdad de circunstancias, la expropiación se fincará preferentemente en bienes de propiedad particular.

Son causas de utilidad pública:

I. El establecimiento, explotación o conservación de un servicio;

II. La apertura, ampliación o alineamiento de calles, construcción de calzadas, puentes, carreteras, ferrocarriles, campos de aterrizaje y demás obras que faciliten el transporte;

IV. Las superficies necesarias para la construcción de obras sujetas a la Ley de Vías Generales de Comunicación y líneas para conducción de energía eléctrica;

VIII. La superficie necesaria para la construcción de obras hidráulicas, caminos de servicios y otras similares que realice la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Art. 113.- En ningún caso podrán expropiarse bienes ejidales o comunales sin la intervención de la Secretaría de la Reforma Agraria.

Art. 114.- La expropiación podrá recaer tanto sobre los bienes restituidos o dotados al núcleo de población, como sobre aquellos que adquiera por cualquiera otra concepto.

Art. 115.- Las aguas pertenecientes a los ejidos o a los núcleos de población que guarden el estado comunal, sólo podrán expropiarse cuando no haya otras disponibles:

II. Para abastecimiento de ferrocarriles, sistemas de transporte y vías generales de comunicación.

En igualdad de circunstancias la expropiación se fincará preferentemente en bienes de propiedad particular.

Si la expropiación de las aguas implica la desaparición de la productividad de las tierras del ejido, se estará a los dispuesto para la expropiación total de tierras.

Art. 116.- Las expropiaciones de bienes ejidales y comunales para obras de servicio social o público a que se refieren las fracciones I, II, III y IV del artículo 112 de esta ley, sólo procederán a favor de los gobiernos federal, local o municipal, o de los organismos públicos descentralizados del gobierno federal, los que ocuparán los predios expropiados mediante el pago o depósito del importe de la indemnización correspondiente.

Art. 121.- Toda expropiación de bienes ejidales y comunales deberá hacerse por decreto presidencial y mediante indemnización, cuyo monto será determinado por avalúo que realice la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, atendiendo al valor comercial de los bienes expropiados en función del destino final que se haya invocado para expropiarlos. Para efectos del pago indemnizatorio, dicho avalúo tendrá vigencia de un año, vencido el cual deberá actualizarse.

De ninguna manera podrán expropiarse bienes ejidales o comunales para otorgarse, bajo cualquier título, a sociedades, fideicomisos o a otras entidades jurídicas que hagan posible su adquisición por parte de extranjeros.

No podrán constituirse, ni operar, sociedades para explotar recursos turísticos en terrenos expropiados a ejidos o comunidades dentro de la faja costera, aprovechando las obras de infraestructura realizadas por los gobiernos federal, estatal o municipal, salvo que en ellas participen mayoritariamente los propios ejidatarios o el gobierno federal.

Art. 124.- En todo caso el pago de indemnización por bienes distintos a la tierra, tales como casa habitación, huertos y corrales, se hará de inmediato a cada uno de los ejidatarios en lo individual.

Art. 126.- Cuando los bienes expropiados se destinen a un fin distinto del señalado en el decreto respectivo, o cuando transcurrido un plazo de cinco años no se haya satisfecho el objeto de la expropiación, el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal podrá demandar la reversión de los bienes conforme a la ley de la materia, de la totalidad o de la parte de los mismos que no hayan sido destinados a los fines para los cuales fueron expropiados, sin que pueda reclamarse la devolución de sumas o bienes que el núcleo afectado haya recibido por concepto de indemnización.

El Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal ejercitará las acciones necesarias para que opere la incorporación a su patrimonio de los bienes señalados en el párrafo anterior.

Los bienes incorporados al Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal serán destinados a apoyar financieramente las actividades industriales en ejidos y comunidades, aun cuando no fueron los afectados por los decretos expropiatorios, en los términos y con las modalidades que señalen las reglas de operación del propio Fideicomiso, el que estará obligado a tomar las medidas necesarias para completar y pagar, en su caso, las indemnizaciones a que tuvieron derechos los ejidatarios y comuneros afectados, conforme a los decretos expropiatorios respectivos en

los supuestos comprendidos en el primer párrafo de este artículo.

Corresponde a la Secretaría de la Reforma Agraria realizar los tramites para que las utilidades de los fraccionamientos y regularizaciones urbanas y suburbanas que correspondan a los núcleos agrarios se transmitan, en su oportunidad, al Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal y expedir los acuerdos que procedan a fin de que los bienes expropiados pasen en todo o en parte a incrementar el patrimonio de dicho Fideicomiso en los términos de este artículo y se otorguen los instrumentos legales respectivos para la transmisión de la propiedad.

Art. 127.- Queda prohibido autorizar la ocupación previa de bienes ejidales a pretexto de que, respecto de los mismos, se está tramitando un expediente de expropiación.

### III.3. BREVE DESCRIPCION DE LOS AVALUOS

Mencionar el tema de avalúos, significa poseer los conocimientos suficientes para poder tratar un tema tan amplio, pues a pesar de la escasa literatura al respecto, existe material suficiente para elaborar tratados. No es ese nuestro objetivo, tan solo perseguimos la idea de mencionar algunas bases para entender que es un avalúo.

Valuación: Se entiende como el procedimiento de estimar el precio justo de una cosa, un producto o un servicio; como característica el Ing. Miguel Herrera y Lazo enuncia lo siguiente: "En los dictámenes valuatorios, la verdad debe sobreponerse a los apremios amistosos, a las exigencias autoritarias y a los incentivos pecuniarios".

Es una guía importante en la toma de decisiones, sin llegar a ser propiamente la decisión ya que proporciona información, con la cual se puede llegar a una buena alternativa y mejor decisión.

Se consideran tres tipos de avalúos para bienes inmuebles, estos son:

**Avalúo Catastral.** Su objetivo es determinar el valor del bien para efectos fiscales, impuesto predial o indemnizaciones gubernamentales. Se integra con el valor del terreno, más el valor de las construcciones, más el valor de las instalaciones especiales.

**Avalúo Bancario.** Se práctica con la finalidad de obtener el valor del bien que sirva de base para realizar operaciones, tales como, compra-venta, hipotecas, etc.

**Avalúo Económico.** Tiene por objeto determinar el valor del bien así como el ingreso que va a producir.

Los avalúos de inmuebles se practican para diversos fines, entre otros, para fines fiscales, estos son de utilidad a los notarios quienes deben presentarlos en toda operación de compra-venta, deben de ser realizados por Instituciones de Crédito Autorizadas, sirven de base para determinar el impuesto de translación de dominio y el impuesto sobre la renta. Se practi

can también avalúos para fines de dar el inmueble en garantía - de un préstamo hipotecario, para fines de indemnizaciones en caso de expropiación total o parcial, etc., pero siempre el avalúo solicitado precisará el valor comercial independientemente de la finalidad de éste.

Existen diversos conceptos de valor dentro del avalúo practicado, estos son:

Valor en plaza.- Se establece en un mercado abierto por un número de transacciones reales efectuadas entre vendedores y compradores, sobre inmuebles de características semejantes cuando se realizan numerosas ventas en el mercado, el resultado es establecer como base de las transacciones, valores de plaza correctamente definidos.

Valor de garantía.- Es el que tiene un inmueble estimado para cubrir riesgos futuros previsibles. Este valor se expresa como resultado de un reajuste del valor comercial, el cual fue determinado en base al valor en plaza.

Valor de reposición o reproducciones.- Es el importe que será necesario invertir para reemplazar un inmueble, con las mismas características y condiciones que poseía.

Valor de mercado.- Incluye el interés por vender, - se realiza en un sistema abierto y por un tiempo razonable para encontrar comprador, el precio en términos de dinero que el inmueble puede tener es regulado por oferentes y demandantes, es subjetivo y por lo tanto puede variar.

Valor de rentabilidad.- Se obtiene por la capitalización adecuada de las rentas anuales recibidas de una propiedad, afectadas por las deducciones propias correspondientes.

Valor catastral.- Es aquel que se establece tomando como base los valores registrados en las oficinas de catastro - de la localidad y que sirven generalmente para fijar los impuestos prediales.

Valor comercial.- Para efectos del avalúo comercial de un bien, se entiende, como la cantidad expresada en moneda,-

justa y probable que se podrá obtener por dicho bien en un mercado abierto y en una fecha determinada.

Valor físico.- Es el que tiene una propiedad tomando en cuenta sólo su costo de reposición menos su depreciación.

La Ingeniería de Valuación se define como el arte de estimar un valor, sea de propiedades o de cualquier otro bien - específico en el cual sea requerido el conocimiento y juicio - del ingeniero. Ejemplo de este tipo de valuaciones son aquellas en las que se trata de estimar el valor de: minas, terrenos, edificios, etc., además de otros bienes relacionados con - las diferentes ramas de la ingeniería.

Avalúos por superficie. En éstos casos, el valuador debe de obtener los elementos necesarios para llegar a estimar el precio unitario que resulte para los diferentes tipos de bienes es decir por unidad de superficie. Este procedimiento de - avalúo es basado siempre en las informaciones que se pueden obtener sobre los valores de: materiales, maquinaria y mano de obra empleados en la construcción del bien, para diferentes épocas y en diferentes localidades.

Avalúos de los terrenos. La determinación del valor de un predio, es una labor complicada que requiere de una gran experiencia debido a que se hace necesario considerar muchas variables para llegar dignamente al valor que se estudia. El problema consiste en encontrar una primera cifra numérica que sirva de apoyo para determinar el valor, para ello se busca que es té debidamente legalizado en el registro público de la propiedad, posteriormente se pueden solicitar datos en las oficinas - rentísticas de la localidad, la comprobación de la propiedad es lo que marca el punto de partida para el avalúo que se pretende realizar, el cual es complementado tomando en cuenta los elemen tos siguientes:

a.- Ubicación del predio. Por ubicación del predio se entiende no solamente la calle y el número que corresponden al lo te por valuar, sino además los siguientes elementos:

- a.1.- Uso del Suelo. Es decir, si es zona turística, minera, industria, comercial, forestal, agrícola, ganadera o bien residencial.
- a.2.- Medios de comunicación y transporte existentes en la zona.
- a.3.- Servicios públicos de que este dotada la misma
- a.4.- Proximidad de fuentes de trabajo, servicios y centros de reunión tales como: fábricas, mercados, escuelas, hospitales, iglesias, teatros, clubes, etc.
- a.5.- Ubicación del predio, que dependerá exclusivamente de la posición que ocupe respecto a su manzana o calle que tenga al frente. Si el predio es manzanero, cabecero o se encuentra en esquina, deberá de considerarse un aumento de valor por éste concepto sobre los demás predios que no lo estén-

b.- Frente. Si el frente es muy reducido, será necesario aplicar al valor del terreno un coeficiente de castigo, el cual dependerá de la longitud que tenga el frente medio de los predios de la región en que esté situado el de interés.

c.- Profundidad. De igual manera, si la profundidad del predio por valorar excede de la media en los diversos predios de la zona se deberá aplicar por ese concepto un coeficiente de castigo.

Tomando en consideración los anteriores elementos y partiendo de la cifra numérica establecida como se indicó, será posible determinar el valor por precio unitario del terreno a valorar. Una vez obtenido este valor y hecho homogéneo con la aplicación de los coeficientes del predio se obtendrá el valor total. Estas son reglas generales de aplicación cuando se pretende realizar el avalúo de un terreno, o sea aquel en que se pide encontrar su valor comercial.

El proceso a seguir en la obtención de un derecho de vía, una vez que ha sido emitido el decreto expropiatorio en el caso de particulares y por tratarse de bienes ahora del gobierno, es promover por parte de la Dependencia solicitante ante la

Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales el estudio respectivo de las propiedades expropiadas, en el caso de ejidos o comunidades la Secretaría de la Reforma Agraria puede solicitar éste avalúo previo a la emisión del decreto. Dicho estudio comprende el avalúo de las tierras en si, así como de los bienes separados de élla, estos últimos en forma de tabuladores listando el valor en precio unitario de obras y productos existentes, por zonas; los dictámenes valuatorios para la tierra tienen vigencia de un año a partir de su expedición y para los bienes separados de la tierra vigencia de seis meses, también a partir de su expedición, tiempo el cual una vez transcurrido de no haberse aplicado, deberán de ser solicitados nuevamente.



COMISION DE AVALUOS  
DE BIENES NACIONALES

EXPEDIENTE: G-7775-E7

AVALUO:

HOJA: 1

ASUNTO: TABULADOR PARA EL  
PAGO DE DANOS EN LOS CUL-  
TIVOS, AREALES Y PLANTAS  
EN 14-JALISCO.  
EFECTIVO DEL 1 DE ABRIL  
1983 AL 1 DE OCTUBRE  
DE 1983.

TABULADOR

ESTADO: 14-JALISCO

MUNICIPIOS: 001-ACATIC  
002-ACATLAN DE JUAREZ  
003-ANGAJUCO DE MERCADO  
004-AMACUACA  
005-AMATITAN  
006-AMECA  
007-ANTONIO ESCOBEDO  
008-ARANDAS  
009-EL ARENAL  
010-ATONAJAC DE BRIZUELA  
011-ATINGO  
012-ATONCUILLO  
013-ATOTONILCO EL ALTO  
014-ATOYAC  
015-AUTLAN  
016-AYO EL CHICO  
017-AYUTLA  
018-LA BARCA  
019-BOLANOS  
020-CARO CORRIENTES  
021-CASIMIRO CASTILLO  
022-CIENATLAN  
023-CIUDAD GUZMAN  
024-COCULA  
025-COLOTLAN  
026-CONCEPCION DE BUENOS AIRES  
027-CUAUTITLAN  
028-CUAUTLA  
029-CUQUIO  
030-CHAPALA  
031-CHIMALTITAN  
032-CHIQUILISTLAN  
033-DEGOLLADO  
034-EJUTLA  
035-ENCARNACION DE DIAZ  
036-ETZATLAN  
037-EL GRULLO  
038-CUACHINANCO



COMISION DE AVALUOS  
DE BIENES NACIONALES

EXPEDIENTE: G-7775-87

AVALUO:

HOJA: 4

ASUNTO: TABULADOR PARA EL  
PAGO DE DANOS EN LOS CUL-  
TIVOS, ARBOLES Y PLANTAS  
EN 14-JALISCO.  
EFFECTIVO DEL 1 DE ABRIL  
1983 AL 1 DE OCTUBRE  
DE 1983.

123-ZAPOTLAN DEL REY  
124-ZAPOTLANEJO

CODIGO CULTIVO	UNIDAD	MIN.	MED.	MAX.
19-1-3-24	ACHIOTE CHICO	ARBOL		\$293.00
19-1-3-24	ACHIOTE MEDIANO	ARBOL		\$487.00
18-1-3-24	ACHIOTE PRODUCCION	ARBOL		\$682.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 1 ANIO	PLANT		\$8.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 2 ANIOS	PLANT		\$25.00
19-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 3 ANIOS	PLANT		\$42.00
19-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 4 ANIOS	PLANT		\$58.00
19-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 5 ANIOS	PLANT		\$75.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 6 ANIOS	PLANT		\$92.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 7 ANIOS	PLANT		\$110.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 8 ANIOS	PLANT		\$125.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 1 ANIO	HA.	\$11,352.00	\$22,705.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 2 ANIOS	HA.	\$36,518.00	\$73,035.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 3 ANIOS	HA.	\$61,689.00	123,361.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 4 ANIOS	HA.	\$86,844.00	173,619.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 5 ANIOS	HA.	112,008.00	224,017.00
19-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 6 ANIOS	HA.	137,673.00	275,347.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 7 ANIOS	HA.	163,739.00	327,477.00
18-1-3-24	AGAVE AZUL TEQUILERO 8 ANIOS	HA.	187,500.00	375,000.00
18-1-3-24	AGUACATE CRIOLLO CHICO	ARBOL		\$475.00
18-1-3-24	AGUACATE CRIOLLO MEDIANO	ARBOL		\$852.00
18-1-3-24	AGUACATE CRIOLLO PRODUCCION	ARBOL		\$1,357.00
18-1-3-24	AGUACATE INJERTO CHICO	ARBOL		\$964.00
18-1-3-24	AGUACATE INJERTO MEDIANO	ARBOL		\$1,782.00
18-1-3-24	AGUACATE INJERTO PRODUCCION	ARBOL		\$2,865.00
18-2-3-26	AJO CHICO	HA.		102,133.00
18-2-3-26	AJO PRODUCCION	HA.		119,544.00
18-2-5-27	AJONJOLI RIFGO GRAVEDAD	HA.	\$19,382.00	\$26,895.00
18-2-5-27	AJONJOLI TEMPORAL PRODUCCION	HA.	\$6,235.00	\$8,921.00
18-2-3-36	ALFALFA DE 1 A 2 ANOS	HA.	\$25,451.00	\$32,397.00
18-2-3-36	ALFALFA DE 3 A 4 ANOS	HA.	\$15,175.00	\$32,930.00
18-2-3-36	ALFALFA DE 5 A 6 ANOS	HA.	\$5,933.00	\$25,451.00
18-2-3-36	ALGODON CHICO	HA.		\$32,639.00
18-2-3-36	ALGODON PRODUCCION	HA.		\$52,258.00
18-2-5-27	ALGODON RIZCO BOMBEO	HA.	\$35,257.00	\$47,737.00
18-1-3-24	ALMENDRO CHICO	ARBOL		\$90.00
18-1-3-24	ALMENDRO MEDIANO	ARBOL		\$178.00

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



COMISION DE AVALUOS  
DE BIENES NACIONALES

EXPEDIENTE: G-7775-37

AVALUO: 01 1785

HOJA: 16

ASUNTO: TABULADOR PARA EL  
PAGO DE DANOS EN LOS CUL-  
TIVOS, ARBOLES Y PLANTAS  
EN 14-JALISCO.  
EFECTIVO DEL 1 DE ABRIL  
1983 AL 1 DE OCTUBRE  
DE 1983.

CODIGO CULTIVO	UNIDAD	MIN.	MED.	MAX.
18-2-5-27 VEZA O EBO TEMPORAL	HA.	\$10,061.00	\$11,522.00	
18-1-3-24 VID CHICO	ARBUS		\$133.30	
18-1-3-24 VID MEDIANO	ARBUS		\$147.20	
18-1-3-24 VID PRODUCCION	ARBUS		\$171.00	
18-2-3-36 ZANAHORIA RIEGO CHICO	HA.	\$25,639.00		
18-2-3-36 ZANAHORIA RIEGO MEDIANO	HA.	\$29,388.00		
18-2-3-38 ZANAHORIA RIEGO PRODUCCION	HA.	\$29,730.00		
18-2-3-36 ZANAHORIA TEMPORAL CHICO	HA.	\$15,796.00		
18-2-3-38 ZANAHORIA TEMPORAL MEDIANO	HA.	\$22,577.00		
18-2-3-38 ZANAHORIA TEMPORAL PRODUCCION	HA.	\$23,183.00		
18-1-3-24 ZAPOTE AMARILLO CHICO	ARBOL		\$351.00	
18-1-3-24 ZAPOTE AMARILLO MEDIANO	ARBOL		\$389.00	

NOTA: LAS ESPECIES MADERABLES SOLO DEBERAN SER VALUADAS EN CASO  
DE EXISTIR CONCESION PARA SU EXPLOTACION

REPRESENTANTES DE:

BCO. MALDE OBRAS Y  
SERVICIOS PUBLICOS,  
S.A. Y BANCO MEXI-  
CANO SOMET, S.A.

COLEGIO DE INGENIEROS  
CIVILES Y DE ARQUITEC-  
TOS.

SECRETARIA DE DESARRO-  
LLO URBANO Y  
ECOLOGIA.

CAPITULO CUARTO  
LIBERACION DEL DERECHO DE VIA

= = =

#### IV.1.- LIBERACION DEL DERECHO DE VIA

El diccionario menciona la palabra liberación, como: acción de libertar, es decir; poner en libertad, eximir de algo o preservar.

En nuestro asunto, haciendo uso de esta palabra en sentido más general entendemos la liberación del derecho de vía como la fase última del proceso a seguir para que el Estado obtenga el espacio necesario para sus obras de comunicación.

El Estado mediante expropiación exige al particular, ejido o comunidad de las obligaciones con anterioridad contraídas, al ser propietarios o poseedores, brindándole a su vez una indemnización, para posteriormente guardar y proteger el espacio adquirido.

Otro modo de obtener los terrenos es a través de la donación (siendo en nuestros días muy poco frecuente la adquisición por este medio), lo cual implica la acción de traspasar el dominio de un bien, sin percibir pago alguno por ello. Es necesario elaborar un contrato de donación, lo cual sirve para evitar reclamaciones futuras; el contrato de donación puede ser elevado a carácter de escritura pública.

Hemos hablado sobre la etapa final en la obtención del derecho de vía, pero es, de importancia también mencionar, los pasos que conforman el proceso desde su inicio hasta su fin, mediante el desarrollo de sub-capítulos siguientes.

#### IV.2.- PROCESO DE OBTENCION, TOMANDO COMO BASE LA INGENIERIA.

El Ing. contribuye dentro del proceso encaminado a la obtención del derecho de vía en parte de éste. Comienza su labor desde el momento que concibe la idea, plasmandola en un anteproyecto y posteriormente en un proyecto, definiendo las anchuras de acuerdo a las necesidades de diseño de las secciones transversales, sea por especificación o por experiencias precedentes; haciendo modificaciones una vez ya en la construcción, sea aumentando o bien disminuyendo el derecho de vía por razo--

nes que pueden variar desde ingenieriles, económicas, sociales o bien políticas, éste último no es muy recomendable, salvo casos que de verdad lo ameriten.

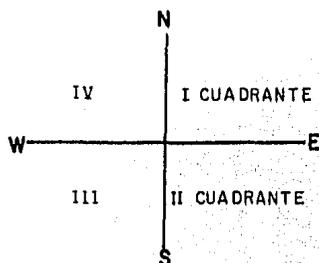
Partiendo del conocimiento que brinda la ingeniería, es que se mueven los engranes de la máquina administrativa, con fines de solucionar el problema. Para ello el ingeniero elabora los planos necesarios, en planta de la línea, teniendo como antecedentes, los estudios topográficos de planimetría, realizados en el mismo sitio de los hechos y permaneciendo como memoria en las libretas de campo, así como de las secciones de construcción; la mayor de las veces estos planos son los mismos de proyecto, siendo aconsejable la elaboración propia de los planos parcelarios, es decir los planos que contienen exclusivamente datos relativos al derecho de vía.

De importancia en los planos son los "Datos Técnicos" es decir, aquellos datos de cálculo necesarios para poder ubicar, localizar y trazar en campo una vía de comunicación, así como obras intrínsecas a ésta. Como anteriormente se dijo, los planos son conocidos como "Planos Parcelarios de Derecho de Vía" o bien "Planta General de Derecho de Vía".

Importante es el conocer el proceso de cálculo de datos técnicos, tales como: orientaciones, es decir, rumbos astronómicos y magnéticos; así también curvas horizontales simples y curvas horizontales de transición desechando las curvas verticales; por requerirse siempre control horizontal del derecho de vía necesario, por adquirir.

Dos son los instrumentos utilizados para el establecimiento de orientaciones en derecho de vía; la brújula y el tránsito.

La brújula es un instrumento de mano que sirve para determinar la dirección de una línea con respecto a otra llamada meridiana magnética, cuyos extremos son el norte y el sur, de utilidad principal en levantamientos secundarios, reconocimientos preliminares, para tomar radiaciones en trabajos de configuraciones, para polígonos apoyados en otros levantamientos más precisos, etc.

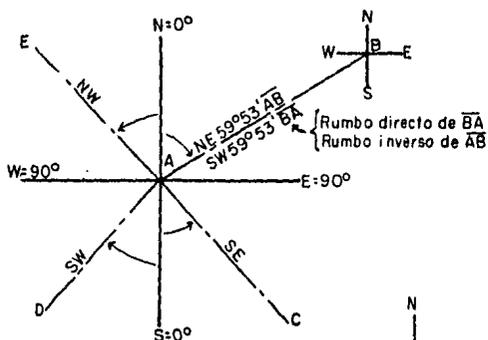


El goniómetro<sup>(1)</sup> o tránsito<sup>(2)</sup>, es dentro de la topografía un aparato universal, debido a sus múltiples usos, por ejemplo; para medir y trazar ángulos horizontales y direcciones, ángulos verticales y diferencias en elevación, para la prolongación de líneas y para determinación de distancias. Por sus características se utiliza en levantamientos que requieren de mayor precisión.

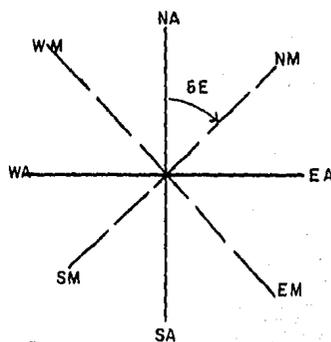
La dirección de una línea puede ser definida por el rumbo magnético, el rumbo astronómico o por su azimut. Rumbo es el ángulo que una línea forma con el eje Norte-Sur, considerándolo de  $0^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ , a partir del Norte o a partir del Sur, hacia el Este o hacia el Oeste (fig. 1). Rumbo magnético de una línea es el ángulo y el cuadrante que forma la línea con la meridiana, si la meridiana magnética "N-S", es la astronómica, los rumbos serán astronómicos, la diferencia angular entre un rumbo astronómico y un magnético se conoce como declinación magnética ( $\delta$ ), presentándose dos declinaciones la Este ( $\delta E$ ) y la Oeste ( $\delta W$ ); en toda la República Mexicana la declinación es Este, entre los valores  $4^{\circ} 56.5'$  en Campeche a  $12^{\circ} 37.8'$  en Mexicali Baja California Norte, en el D.F. es de  $7^{\circ} 05.8'$ <sup>(3)</sup> (fig. 2).

- 
- (1).-Palabra compuesta proveniente del griego, gonos=ángulo, metro=medida.
- (2).-Nombre dado por la característica que tiene el anteojo para girar completamente en su eje hasta quedar invertido.
- (3).-Datos tomados del Anuario del Observatorio Astronómico Nacional para el año de 1933, editado por la UNAM.

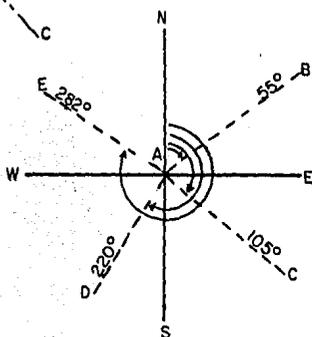
El rumbo inverso es el que difiere en  $180^\circ$  con el rumbo que es lo mismo, el ángulo horizontal es el mismo - ante es el diametralmente opuesto por lo que para obtenerlo a partir del rumbo directo bastará intercambiar las letras N por S y E por W o viceversa. Azimut de una línea es el ángulo que forma con la meridiana y se mide a partir del Norte (o del Sur), de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  en el sentido de movimiento de las manecillas del reloj, análogamente también se tiene el azimut - inverso que difiere del directo en  $180^\circ$  exactamente (fig. 3)



- fig. 1 -



- fig. 2 -

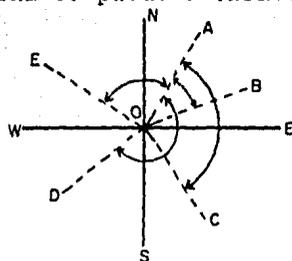


- fig. 3 -

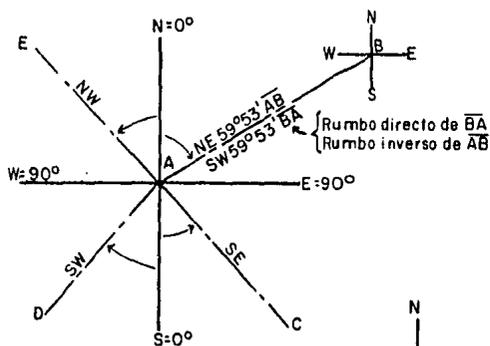
### Ejemplo No. 1.

Cálculo de los ángulos de un polígono cualquiera conocidos los rumbos de sus lados.

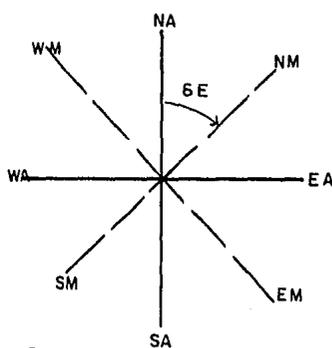
En general se puede establecer las siguientes reglas.



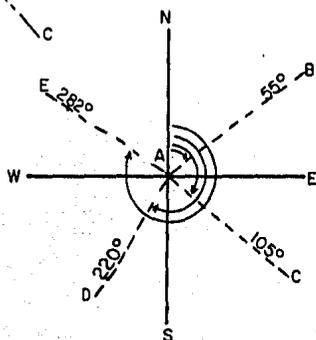
Rumbo inverso es el que difiere en  $180^{\circ}$  con el rumbo directo o lo que es lo mismo, el ángulo horizontal es el mismo pero el cuadrante es el diametralmente opuesto por lo que para obtenerlo a partir del rumbo directo bastará intercambiar las letras N por S y E por W o viceversa. Azimut de una línea es el ángulo que forma con la meridiana y se mide a partir del Norte (o del Sur), de  $0^{\circ}$  a  $360^{\circ}$  en el sentido de movimiento de las manecillas del reloj, análogamente también se tiene el azimut inverso que difiere del directo en  $180^{\circ}$  exactamente (fig. 3)



- fig. 1 -



- fig. 2 -

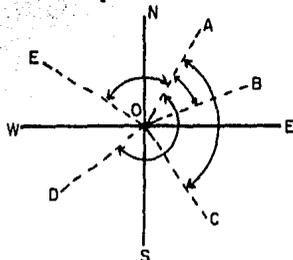


- fig. 3 -

Ejemplo No. 1.

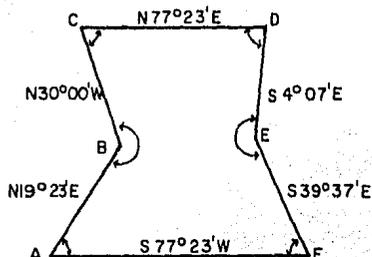
Cálculo de los ángulos de un polígono cualquiera conocidos los rumbos de sus lados.

En general se puede establecer las siguientes reglas.



- a.- Si los rumbos son del mismo cuadrante, el ángulo AOB, - es igual a la diferencia angular de los rumbos.
- b.- Si un rumbo es del primer cuadrante o cuarto cuadrante y, el otro es del segundo cuadrante o del tercero, el - ángulo AOC es igual a  $130^{\circ}$  menos la suma angular de -- los rumbos.
- c.- Si un rumbo es del primer cuadrante y el otro del tercer cuadrante o cuarto cuadrante y segundo cuadrante, - el ángulo AOD es igual a  $180^{\circ}$  menos la diferencia angu- lar de los rumbos.
- d.- Si un rumbo es del primer cuadrante y el otro del cuar- to cuadrante o segundo y tercer cuadrante, el ángulo - AOE es igual a la suma angular de los rumbos.

Para poder hacer uso de lo anterior, uno de los rum- bos en cuyo vértice se calcula el ángulo debe ser inverso.



#### Cálculo de los ángulos interiores

ángulo A:

$$AF = N77^{\circ}23'E$$

$$AB = N19^{\circ}23'E$$

$$\angle_A = 58^{\circ}00'$$

ángulo B:

$$BA = S19^{\circ}23'W$$

$$BC = N30^{\circ}00'W$$

$$= 49^{\circ}23'$$

$$+ 180^{\circ}00'$$

$$\angle_B = 229^{\circ}23'$$

ángulo C:

$$CB = S30^{\circ}00'E$$

$$CD = N77^{\circ}23'E$$

$$= 107^{\circ}23'$$

$$- 180^{\circ}00'$$

$$\angle_C = 72^{\circ}37'$$

ángulo D:

$$DC = S77^{\circ}23'W$$

$$DE = S4^{\circ}07'E$$

$$\angle_D = 81^{\circ}30'$$

ángulo E:

$$ED = N4^{\circ}07'W$$

$$EF = S39^{\circ}37'E$$

$$= 35^{\circ}30'$$

$$+ 180^{\circ}00'$$

$$\angle_E = 215^{\circ}30'$$

ángulo F:

$$FE = N39^{\circ}37'W$$

$$FA = S77^{\circ}23'W$$

$$= 117^{\circ}00'$$

$$- 180^{\circ}00'$$

$$\angle_F = 63^{\circ}00'$$

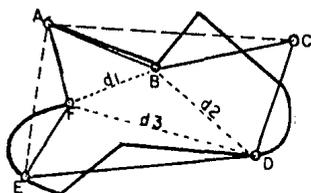
Los levantamientos<sup>(4)</sup> topográficos suelen dividirse en;

- a.- Planimetría o control horizontal. Son métodos para fijar las posiciones de puntos, proyectados en un plano horizontal, sin considerar sus elevaciones.
- b.- Altimetría o control vertical. Cuyos métodos se encaminan a determinar las diferencias de alturas entre puntos del terreno.
- c.- Planimetría y Altimetría en forma conjunta.

De interés es para nuestro tema exclusivamente el primer inciso.

Existen varios métodos para hacer levantamientos con cinta, recomendables en el caso de tener áreas pequeñas; es importante para la ubicación de puntos en el terreno, trazar en éste una figura que puede ser regular e irregular conocida como polígono de base, a ésta se le miden todos sus ángulos y lados, y a ella se refieren los puntos que se requiere fijar. Los métodos en mención son: polígono de base triangulado, polígono con lados de liga, prolongación de alineamientos, por coordenadas, polígono triangulado con vértice central, de los cuales veremos a continuación el primero de ellos mencionado y el de coordenadas por ser los más empleados.

Si tenemos un perímetro cualquiera irregular, procedemos al trazo de un polígono base, éste debe de tener el menor número de lados y ser cerrado.



polígono base =  
ABCDEFA

---

(4).-Conjunto de operaciones necesarias para determinar las posiciones de puntos y posteriormente su representación en un plano; Topografía del Ing. Miguel Montes de Oca, Pág. 1.



$$\text{Area} = e(\leq h + hf/2) + \frac{m \cdot hf}{2}$$

$$\text{si } m = 0 \Rightarrow$$

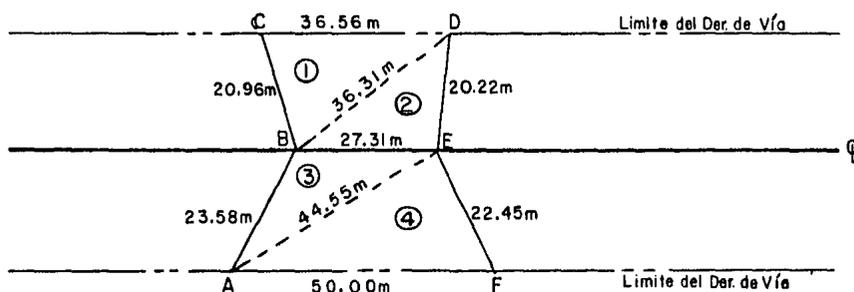
$$\text{Area} = e(\leq h + hf/2)$$

siendo hf = altura u ordenada final  
m = magnitud menor que e

Una vez llevado a cabo lo anterior, se puede conocer el área de nuestro perímetro sumando o restando a la del polígono, el área bajo la curva ya conocida.

### Ejemplo No. 2

Levantamiento de un terreno de forma irregular ubicado sobre el derecho de vía, donde se pide calcular el área total y sus ángulos interiores, haciendo uso de las fórmulas dadas en (1) y (2).



①	②	③	④
a = 36.56	36.31	44.55	50.00
b = 36.31	27.31	27.31	44.55
c = 20.96	20.22	23.58	22.45
$\leq = 93.83$	$\leq = 83.84$	$\leq = 95.44$	$\leq = 117.00$

haciendo uso de  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \text{Area}$  ; con  $s = \frac{a+b+c}{2}$

$$\text{Area} = \underset{\text{①}}{365.6763} + \underset{\text{②}}{273.0531} + \underset{\text{③}}{273.0046} + \underset{\text{④}}{500.0658} = \underline{\underline{1,411.80 \text{ m}^2}}$$

Para calcular los ángulos interiores usaremos:

$$\cos A/2 = (s(s-a)/bc)^{1/2} ; \text{ para cada caso}$$

(1)	(2)	(3)	(4)
A = 73°56'	98°32'	122°01'	90°19'
B = 72°38'	48°03'	31°19'	63°00'
C = 33°26'	33°25'	26°40'	26°41'
$\Sigma = 180°00'$	180°00'	180°00'	180°00'

ángulos en:

B	D	E	A
73°56'	33°26'	98°32'	31°19'
33°25'	48°03'	26°40'	26°41'
122°01'	81°29'	90°19'	58°00'
229°22'		215°31'	

Resumiendo:

$$\begin{aligned} \angle_A &= 58°00' & \angle_D &= 81°29' \\ \angle_B &= 229°22' & \angle_E &= 215°31' \\ \angle_C &= 72°38' & \angle_F &= 63°00' \end{aligned}$$

### Métodos angulares de levantamiento con tránsito

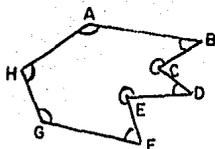
a.- Por medición de ángulos interiores

b.- Por deflexiones

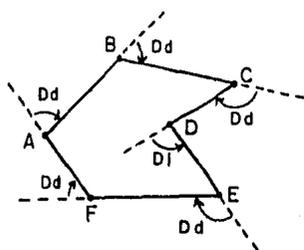
c.- Por conservación de azimutes

Si el polígono es cerrado, para el primer caso consiste simplemente en medir todos los ángulos interiores del polígono por repeticiones o reiteraciones, amén de la medida simple, verificando que se cumpla la condición geométrica de suma de ángulos dada por:

$$\text{ángulos interiores} = 180^\circ(n-2); \text{ siendo } n = \text{número de vertices}$$



Angulo de deflexión es el que forma la prolongación del lado anterior con el lado siguiente, habrá deflexiones Derechas e Izquierdas según el sentido en el cual se recorra el polígono, el método es utilizado principalmente en polígonos abiertos como los empleados en vías de comunicación



Dd= Deflexión derecha

Di= Deflexión izquierda

La condición geométrica en cuanto a deflexiones para polígonos cerrados es:  $\sum Dd - \sum Di = 360^\circ$

en polígonos abiertos, el control angular sólo puede hacerse comprobando las direcciones de los lados mediante rumbos astronómicos, cada determinada distancia.

El método de conservación de azimutes puede ser empleado en cualquier clase de polígonos, básicamente consiste en medir el azimut de cada uno de los vértices con vuelta de campana del anteojo para ver atrás en inversa y adelante en directa, los azimutes se leen y se conservan en un mismo vernier, de tal forma que al llegar a nuestro vértice de inicio y observar nuevamente el segundo vértice, se debe tener el mismo azimut que el de partida, la discrepancia será el error angular cometido.

Cualquier polígono cerrado debe ser una figura geométrica, perfecta para lo cual se comprueba el cierre angular (condición geométrica), así como el cierre lineal (condición trigonométrica); para ambos casos se cumple lo siguiente: si el error es menor o igual que la tolerancia especificada se procede a compensar el error para que cierre el polígono, si el error es mayor que la tolerancia el trabajo es incorrecto por lo cual se debe rectificar o repetir.

#### Cierre angular.

Sabemos que la condición de cierre angular para un -

polígono cerrado es:

$$\sum \text{ángulos interiores} = 180^\circ (n-2)$$

ahora bien si el levantamiento del polígono se encuentra dentro de la tolerancia dada por.

$$\pm a\sqrt{n}, \text{ siendo } a = \text{aproximación del aparato.}$$

y  $n$  = número de ángulos medidos del polígono

el error se compensa repartiéndolo entre todos los ángulos del polígono por igual o se reparte según un criterio fijado considerando las condiciones del campo, de las medidas y la longitud de los lados que forman los ángulos, es importante variar lo menos posible los ángulos formados por lados largos, en beneficio de la figura.

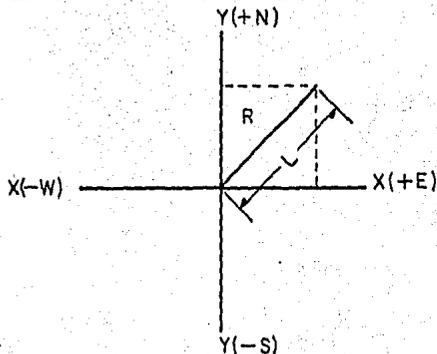
#### Cierre lineal.

Se basa en la teoría de las proyecciones, es decir - para que un polígono cierre linealmente se debe cumplir que la suma algebraica de las proyecciones de sus lados sobre dos ejes rectangulares, sea nula, independientemente en cada eje.

Hagamos coincidir el sistema ortogonal Y-X con el sistema NS-EW, en donde las propiedades de cada sistema se conjugan, razón por la cual la condición de cierre lineal es:

$$\sum \text{proyecciones N} - \sum \text{proyecciones S} = 0$$

$$\sum \text{proyecciones E} - \sum \text{proyecciones W} = 0$$



para cada lado:

Proyecciones sobre el eje X(E-W) =Long. x sen rumbo

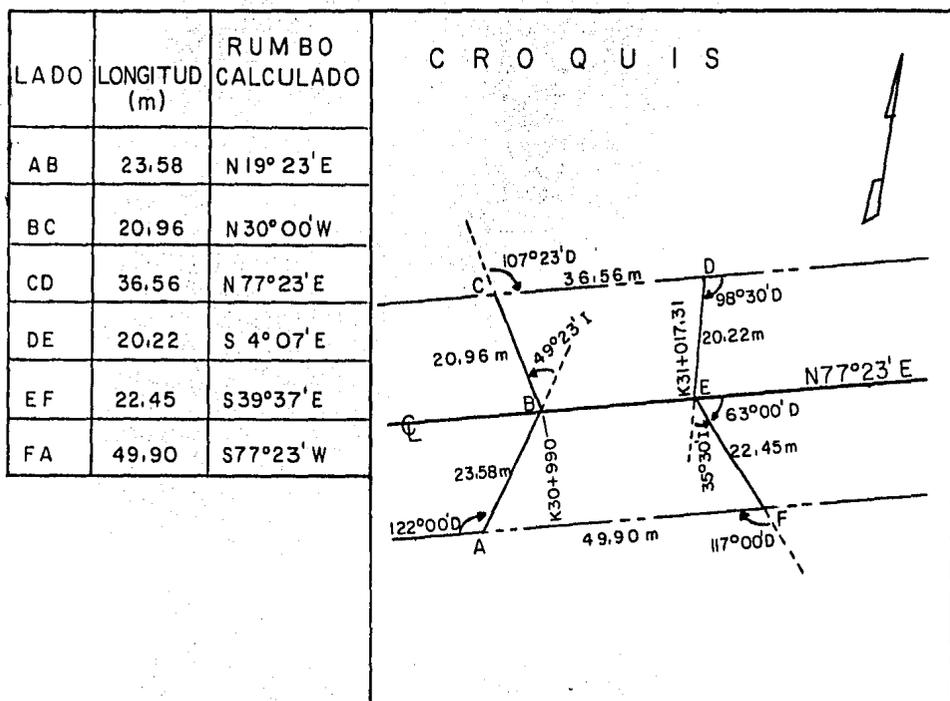
Proyecciones sobre el eje Y(N-S) =Long. x cos rumbo

Tang Rumbo (R) =  $x/y$

$$L = \sqrt{(x^2 + y^2)}$$

## Ejemplo No. 3

Compensación lineal en un levantamiento de un terreno de forma irregular ubicado sobre el derecho de vía (ejemplo No. 2); obteniendo el rumbo calculado a partir de deflexiones.





Partiendo del conocimiento de las longitudes y rumbos del polígono se procede a llenar la planilla de cálculo.

La columna (4), se llena haciendo la conversión trigonométrica respectiva de cada uno de los rumbos anotados en la columna (3), la columna (5) es llenada mediante la aplicación - de las ecuaciones ya vistas:

Proyecciones sobre el eje X (E-W) = Long x sen rumbo

Proyecciones sobre el eje Y (N-S) = Long x cos rumbo

siendo las proyecciones positivas hacia el N y el E y negativas hacia el S y el W.

Para el llenado de la columna (6), se recurre a métodos de compensación tales como el de la brújula o el del tránsito, nosotros veremos el método de la brújula, el cual considera que los errores en el levantamiento son accidentales y varían - con la raíz cuadrada de la longitud de los lados directamente - por lo que se corrige proporcionalmente a la longitud de los lados, amén de considerar que los errores angulares tienen efecto semejante a los de cadenamamiento. Si aplicamos lo anterior se - tiene que:

$$\frac{\text{Corrección a la proyección } Xy}{\text{Error } Xy} = \frac{\text{longitud del lado}}{\text{Long. total del polígono}}$$

$$\text{Corr}_{Xy} = \frac{E_{Xy}}{\text{Long.}} \text{ lado}$$

$$\text{siendo } E_t = ((\sum N - \sum S)^2 + (\sum E - \sum W)^2)^{1/2}$$

y error de cierre =  $\frac{E_{Xy}}{\text{Long. total del polígono}}$ ; éste resultado debe ser menor o igual a la tolerancia especificada.

Para nuestro ejemplo.

$$\begin{aligned} \Sigma N - \Sigma S &= 48.38 - 48.36 = 0.02 \\ \Sigma E - \Sigma W &= 59.28 - 59.17 = 0.11 \end{aligned} \quad \therefore E_T = (0.02^2 + 0.11^2)^{1/2} = 0.11$$

$$\text{Error de cierre} = \frac{E_{Xy}}{L} = \frac{0.11}{173.67} = \frac{1}{1579}$$

Correcciones al lado A-B'

$$C_y = \frac{0.02}{173.67} (23.58) = 0.003$$

$$C_x = \frac{0.11}{173.67} (23.58) = 0.015$$

Correcciones al lado D-E

$$C_y = (0.0001152)(20.22) = 0.002$$

$$C_x = (0.0006334)(20.22) = 0.013$$

Correcciones al lado B-C

$$C_y = (0.0001152)(20.96) = 0.002$$

$$C_x = (0.0006334)(20.96) = 0.013$$

Correcciones al lado E-F

$$C_y = (0.0001152)(22.45) = 0.003$$

$$C_x = (0.0006334)(22.45) = 0.014$$

Correcciones al lado C-D

$$C_y = (0.0001152)(36.56) = 0.004$$

$$C_x = (0.0006334)(36.56) = 0.023$$

Correcciones al lado F-A

$$C_y = (0.0001152)(49.90) = 0.006$$

$$C_x = (0.0006334)(49.90) = 0.032$$

Para llenar la columna (7), se toma en cuenta la siguiente regla; el signo de las correcciones (columna 6) será - tal que se sume a las proyecciones cuya suma es MENOR y se reste a las proyecciones cuya suma es MAYOR, esto es con el fin de equilibrarlas.

Para conocer las coordenadas de la columna (8), partimos de valores asignados a (X, Y) por ejemplo (100.00, 100.00) procurando dar valores iniciales mayores para que al realizar la aritmética de sumas y restas de la columna (7), no se salga nuestro dibujo del primer cuadrante y siempre trabajemos con valores positivos. Por medio de coordenadas de los vertices de las figuras geométricas que se emplean como apoyo se tiene el control horizontal de los levantamientos y estudios topográficos

#### Dibujo del plano por coordenadas

Es el método más conveniente, pues cada punto es fijado en su posición, independientemente de los demás, en caso de error en el dibujo de un punto, no se afectan los otros, como sucede si se dibuja a base de ángulos y distancias.

Se hace una cuadrícula de 10 x 10 cm. (opcionalmente de 5 x 5 ó 20 x 20cm.), y se designa la escala del dibujo y de igual manera se señalan en los extremos de la cuadrícula el valor de las coordenadas.

#### Cálculo del área de un polígono cerrado

Usando la fórmula del trapecio.

$$\text{Area} = \frac{X_b + X_c}{2} (Y_b - Y_c) + \frac{X_c + X_d}{2} (Y_c - Y_d) - \frac{X_b + X_a}{2} (Y_b - Y_a) - \frac{X_a + X_d}{2} (Y_a - Y_d)$$

efectuando operaciones, simplificando y además ordenando

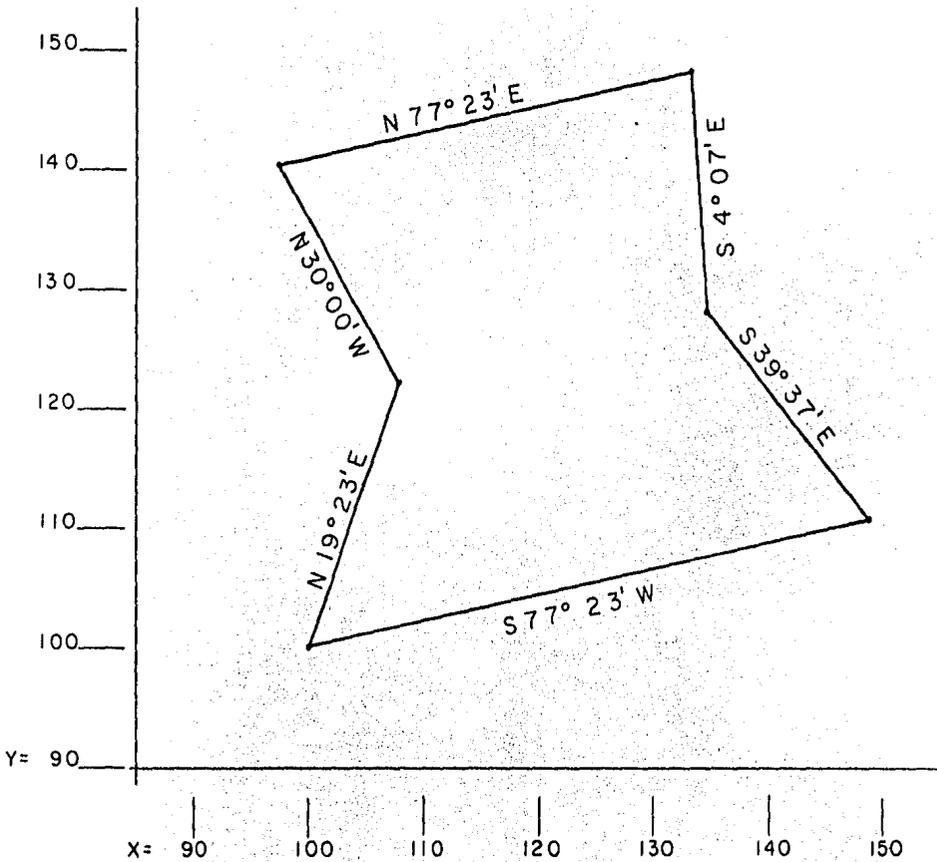
$$2 \text{ Area} = \cancel{X_b Y_b} - \cancel{X_b Y_c} + \cancel{X_c Y_b} - \cancel{X_c Y_c} + \cancel{X_c Y_c} - \cancel{X_c Y_d} + \cancel{X_d Y_c} - \cancel{X_d Y_d} - \cancel{X_b Y_b} + \cancel{X_b Y_a} - \cancel{X_a Y_b} + \cancel{X_a Y_a} - \cancel{X_a Y_d} + \cancel{X_d Y_a} + \cancel{Y_d Y_d}$$

$$2 \text{ Area} = X_a Y_d - X_a Y_b + X_b Y_a - X_b Y_c + X_c Y_b - X_c Y_d + X_d Y_c - X_d Y_a$$

$$2 \text{ Area} = X_a (Y_d - Y_b) + X_b (Y_a - Y_c) + X_c (Y_b - Y_d) + X_d (Y_c - Y_a)$$

$$\text{Area del polígono} = \frac{1}{2} (X_a (Y_d - Y_b) + X_b (Y_a - Y_c) + X_c (Y_b - Y_d) + X_d (Y_c - Y_a))$$

DIBUJO DEL PLANO.  
POR COORDENADAS



ESC. 1:500

En la fórmula anterior se pueden tabular de manera -  
secuencial las coordenadas de los vértices, repitiendo al final  
las primeramente anotadas, y realizando productos cruzados.

	(1)	(2)	(3)
2A=	Xa → Ya		XbYa
	Xb → Yb	XaYb	XcYb
	Xc → Yc	XbYc	XdYc
	Xd → Yd	XcYd	XaYd
	Xa → Ya	XaYa	
		Σ en 2	Σ en 3

$$\text{Area} = \frac{\Sigma \text{en 2} - \Sigma \text{en 3}}{2}$$

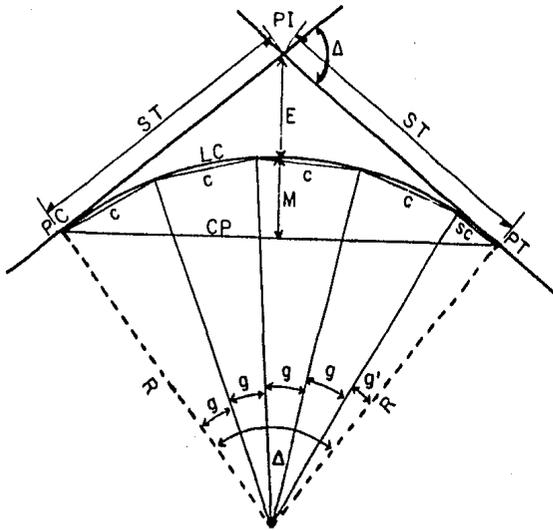
- El signo de las diferencias  
no se toma en cuenta para -  
la determinación del área.-

Con la aplicación de éste último método, en la plani-  
lla de cálculo se completa la columna (9), obteniendo con ello  
el área que se desea conocer.

Importante es también conocer la existencia de meca-  
nismos tales como el planímetro, útil para el cálculo de áreas-  
en gabinete, sin mucha aproximación, siendo éstas irregulares o  
de forma muy imprecisa.

Al proyectarse en el plano la línea definitiva, los-  
tramos rectos llamados tangentes, se unen mediante curvas, para,  
que la línea quede completa anotando en ésta, las longitudes y-  
rumbos respectivos así como kilometrajes de los puntos que iden-  
tifican la curva (PC, PCC, PI, PT, etc.), asimismo los datos -  
que la conforman (deflexiones, grados de curvatura, radios, sub-  
tangentes, valores de las espirales, etc.). Las curvas circula-  
res simples horizontales son usadas con frecuencia en caminos -  
vecinales, rurales, etc., no haciendose lo mismo en caminos es-  
tatales o federales y en ferrocarriles, ya que en ellos es nece-  
sario hacer uso de curvas circulares horizontales con curvas de  
transición en uno o ambos extremos.

Las curvas circulares simples, se componen de un solo arco de circunferencia y los elementos a determinarse para proyectarlas en el plano y finalmente trazarlas en el terreno son los siguientes;



- $\Delta$  = Deflexión
- PI = Punto de intersección
- PC = Punto de comienzo
- PT = Punto de término
- R = Radio
- ST = Subtangente
- c = Cuerda
- g = Grado de la curva
- sc = Subcuerda
- g' = Subgrado
- CP = Cuerda Principal (PC-PT)
- LC = Longitud de la curva
- M = Ordenada media
- E = Ordenada externa

$\Delta$  = en gabinete, se mide directamente con transportador en el proyecto en planta del eje de la vía, en campo se determina con tránsito.

$$R = \frac{10}{\text{sen } 1/2 g} ; ST = R \text{ tang } \Delta/2 ; LC = \frac{\Delta}{g} \times 20 \text{ metros}$$

$$E = R(\sec (\Delta/2) - 1) ; CP = 2(R \text{ sen } \Delta/2) ; M = R - R \cos \Delta/2$$

Veamos un ejemplo del cálculo de una curva horizontal.

Datos:

Grado de la curva =  $g = 5^{\circ}00'$

Deflexión =  $\Delta = 82^{\circ}24'$

Punto de intersección = PI = 10+508.90

$$g = \frac{1146}{R} \quad R = \frac{1146}{g} = \frac{1146}{5} = 229.20 \text{ m}$$

Conociendo el radio de la curva calculamos el valor de la subtangente que nos va a servir para fijar el punto donde comienza la curva.

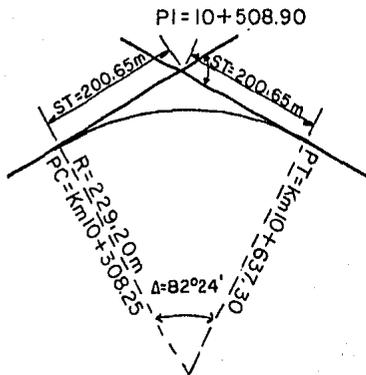
$ST = R \operatorname{Tang} \Delta / 2 = 220.2 \operatorname{Tang} 41^{\circ} 12' = 220.2 \times 0.87543 = 200.65 \text{ m}$   
 con la longitud de la subtangente (ST), y conociendo el kilometraje del punto de intersección (PI), determinamos el kilometraje de comienzo (PC) de la curva.

$PC = \text{cad} (PI) - ST = 10 + 508.90 - 200.65 = 10 + 308.25$   
 para encontrar el kilometraje del punto de término (PT) de la curva, necesitamos el valor de la longitud de la curva (LC):

$$LC = \frac{20\Delta}{g} = \frac{20 \times 32.4}{5} = 329.6 \text{ m}$$

por lo tanto el kilometraje del punto de término (PT) será:

$PT = \text{cad} (PC) + (LC) = 10 + 308.20 + 329.60 = 10 + 637.30$   
 quedando finalmente la curva de la siguiente manera.

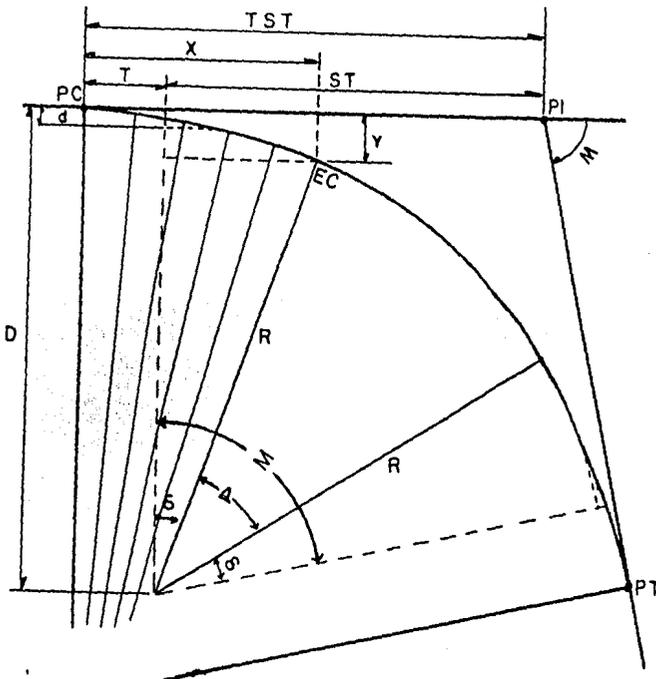


Al elaborar el proyecto de un ferrocarril, más que el de un camino, es necesario que el recorrido del equipo rodante, al pasar de una recta a una curva sea efectuado por medio de una curva de transición, ésto es un tipo de curva que consiste en una sucesión de varias curvas simples, de radios diferentes, según las necesidades del terreno o de las estructuras, como los puentes a desnivel; cada tramo se calcula como curva simple, y por geometría y trigonometría se pueden determinar todas las distancias y elementos de las tangentes principales e intermedias, y los elementos necesarios para trazarlas. Generalmente las curvas de transición se componen de una espiral de entrada, seguida de una curva simple y una espiral de salida, se -

usan en caminos y vías principales en donde las velocidades son altas, éstas evitan los movimientos bruscos ocasionados por el desarrollo de la fuerza centrífuga en la curva, haciendo, que ésta se desarrolle en forma gradual y uniforme, proporcionando la comodidad que debe darse al pasajero, a la carga que se transporta, etc., amén de permitir el tener una transición adecuada en los cambios de las curvaturas para poder dar la sobre-elevación paulatina a la curva.

Las curvas de transición de entrada y salida, que se usan siempre en ferrocarriles y en caminos de primer orden, están formadas por varios tramos iguales, o cuerdas, de 10 m y en algunos casos de 5 m, pero con radios que van variando, disminuyendo hasta el radio de la curva central.

Al estudiar las curvas de transición se usa la siguiente nomenclatura:



PC= punto de curva  
PCC= punto de curva compuesta  
PT= punto de tangencia  
S = ángulo central de la espiral en cada extremo  
 $\Delta$  = ángulo central de la curva simple  
 $\Sigma$  = ángulo total  
T= tangente de la espiral  
TST= tangente y subtangente  
PI= punto de intersección  
D= distancia del centro de la curva simple a la -  
tangente original  
d= diferencia entre D y el radio  
g= grado de la curva simple  
R= radio de la curva simple  
Y= ordenada  
X= abcisa  
l= longitud de la espiral en metros  
v= variación de la espiral

Los valores  $X^{(4)}$  y  $Y^{(4)}$  fijan la posición del punto- (PCG) donde termina la espiral y comienza la curva central. Una vez conocidos  $(X)$  y  $(Y)$  se calcula  $(T)$  y  $(d)$  que son elementos- fundamentales para estas curvas espirales, algunas de las fórmu- las que se emplean son:

$$v = (100,000/v^3)$$

$$X = (0.4 \text{ s/g})(100 - 0.0000305 \text{ s}^2)$$

$$Y = (l^2/gR)$$

$$d = (Y/4)$$

$$D = d + R$$

$$T = X - R \text{sen} \delta$$

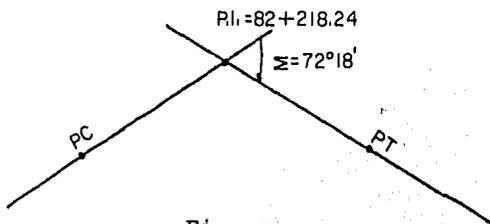
$$l = (40 \text{ s/g})$$

$$ST = D \times \text{tang } \frac{\Sigma}{2}$$

$$TST = D \times \text{tang } \frac{\Sigma}{2} + T$$

Ejemplo de cálculo de una curva con espirales.

Se tienen dos tangentes (Fig. a), las cuales serán - ligadas con una curva de  $6^\circ$  con espirales y cuya ley de varia- ción sea de  $1^\circ$  cada 10 m.



- Fig. a -

datos

$$P.I. = \text{Km } 82+218.24$$

$$\Sigma = 72^\circ 18' \text{ Der.}$$

$$\Delta = 57^\circ 18'$$

$$g = 6^\circ 00'$$

$$v = 1^\circ 00' \text{ x } 10 \text{ m}$$

- (4) Estos valores se pueden obtener de tablas de funciones y de flexiones de curvas espirales elaboradas para diferentes va riaciones de la espiral y gr ados de curva.

Solución:

$$\Sigma = \Delta + 2\delta \Rightarrow \left(\frac{\Sigma - \Delta}{2}\right) = \delta = \frac{72^{\circ}18' - 57^{\circ}18'}{2} = 7^{\circ}30'$$

haciendo uso de las formulas mencionadas

$$X = (0.4(7^{\circ}30')/6^{\circ})(100 - 0.0000305(7^{\circ}30')^2) = 49.99 \text{ m}$$

$$l = (40(7^{\circ}30')/6^{\circ}) = 50 \text{ m}$$

$$R = (10/\text{sen}(1/2)6^{\circ}) = 191.07 \text{ m}$$

$$Y = (50^2/6^{\circ} \times 191.07) = 2.18 \text{ m}$$

$$d = (2.18/4) = 0.55 \text{ m}$$

$$D = 0.55 + 191.07 = 191.57 \text{ m}$$

$$T = (49.99 - 191.07 \text{sen}7^{\circ}30') = 25.05 \text{ m}$$

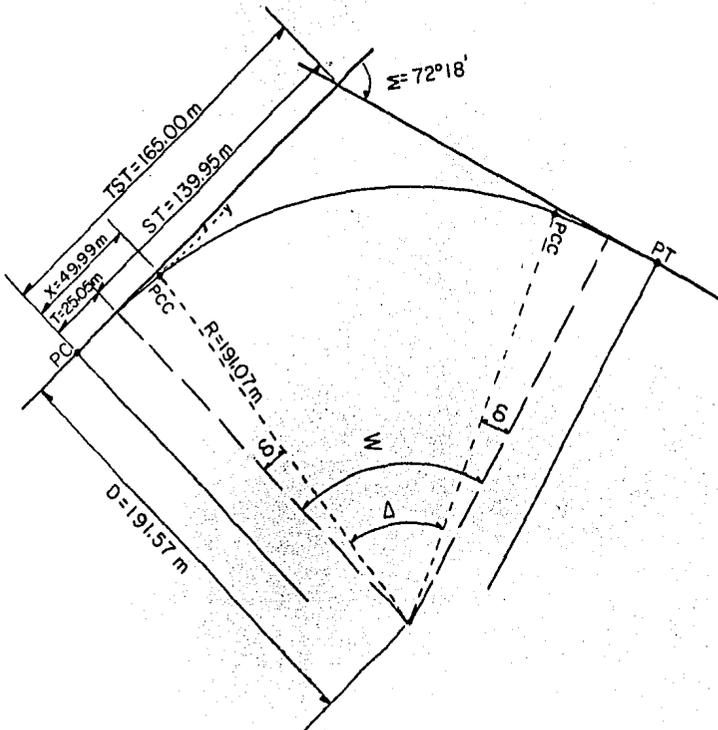
$$TST = 25.05 + 191.57(\text{tang } 72^{\circ}18'/2) = 165.00 \text{ m}$$

$$LC = 20 \Delta/g = 20(57^{\circ}18')/6^{\circ} = 191.00 \text{ m}$$

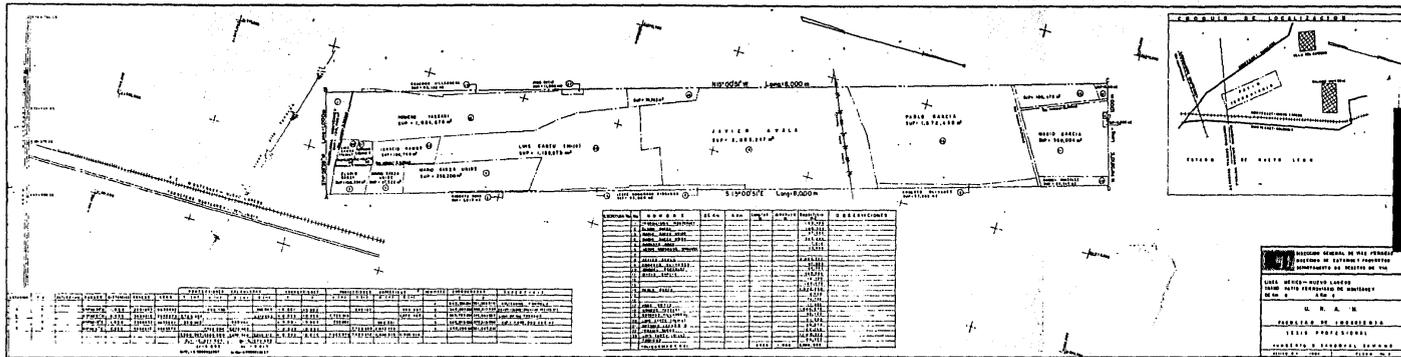
$$PC = PI - TST = \text{km}82 + 218.24 - 165.00 = \text{km}82 + 053.24$$

$$PT = PC + l + LC + l = \text{km}82 + 053.24 + 50 + 191 + 50 = \text{km}82 + 344.24$$

Con el conocimiento de estos valores, la curva queda de la siguiente forma.







NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT	AMOUNT	REMARKS
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...

NO.	DESCRIPTION	QTY	UNIT	AMOUNT	REMARKS
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...

1. DESIGNER GENERAL IN HIS OFFICE  
 2. ARCHITECT IN HIS OFFICE  
 3. ENGINEER IN HIS OFFICE  
 4. SURVEYOR IN HIS OFFICE  
 5. CONTRACTOR IN HIS OFFICE  
 6. ...  
 U. S. A. R. M.  
 ...  
 ...  
 ...

Una vez visto lo concerniente al cálculo de datos técnicos, daremos fin a este subcapítulo, haciendo mención sobre los datos mínimos que debe contener un plano parcelario.

Independientemente del uso colectivo a que se destine un derecho de vía, el plano que se elabore de esa parte de terreno deberá contener lo siguiente:

A ambos lados del centro de la línea se dibujan los terrenos que deben adquirirse, anotándose el nombre del propietario, la superficie que se pretende tomar, régimen de propiedad y uso del suelo, así como los linderos con los propietarios colindantes, en los, que deben aparecer distancias y rumbos. El ancho del derecho de vía tiene que estar de acuerdo con la importancia de la obra.

También en el plano deben aparecer las construcciones cercanas, los ríos y arroyos que crucen la línea, con sus nombres orientación y el kilometraje que guarde con respecto a la línea. Deben aparecer las mojoneras, que definan el derecho de vía, especificando si son o no son vértices de un polígono. Deben aparecer también los campamentos de conservación y vigilancia que se construyan, especificando su localización.

Importante es a lo largo de toda la línea, anotar longitudes de las tangentes, rumbos respectivos, datos de las curvas, cruces con otros ferrocarriles o caminos con su kilometraje respectivo y en general todos los datos que sean necesarios para su correcta descripción, como pueden ser Municipio y Estado al cual pertenece el tramo en cuestión.

#### IV.3. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

Una vez que nos hemos familiarizado con el modo en el cual coadyuva la ciencia ingenieril como paso primario y considerando que la expropiación de tierras es el medio legal, por el cual, adquiere la posesión el Estado, es indispensable formular posteriormente su solicitud; como consecuencia se origina un procedimiento que cae dentro del ámbito administrativo, trá-

mites realizados, siempre teniendo como fundamento normas legales, los cuales permiten llegar al fin preestablecido, es decir, obtener el derecho de vía. Es por ello, nuestra marcada intención de mencionar, el procedimiento a seguir, para obtener finalmente, el derecho que la Nación tendrá para ocupar las tierras expropiadas en favor de una utilidad pública.

Se ha mencionado que en nuestro país existen dos formas de poseer las tierras: una perteneciente a los particulares es decir, la propiedad privada, la otra perteneciente al Estado ocupada por personas agrupadas en ejidos o comunidades.

Las dos formas anteriores se encuentran reglamentadas por normas legales distintas. Esta es la razón por la cual se siguen dos procedimientos, cada uno con las variantes propias de su origen jurídico.

A.- Expropiación de bienes ejidales o comunales. Se considera como promoventes de lo anterior a las diversas secretarías de estado, instituciones, autoridades estatales o municipales y organismos descentralizados cuyo interés sea lícito y cuya utilidad pública que se invoca para solicitar bienes, sea evidentemente superior al interés social que representa el ejido o comunidad afectada. El procedimiento a seguir es:

A.1.- Solicitud de expropiación. Es formulada por la dependencia promovente y presentada ante el Secretario de la Reforma Agraria, con esto se llena el requisito dado en el artículo 343 de la Ley Federal de Reforma Agraria, se fundamenta la solicitud en el artículo 112 de la misma Ley.

Una vez cumplido lo anterior es turnada a la Dirección General de Procedimientos Agrarios, Subdirección de Expropiaciones y ésta después de haberla analizado, con base en el artículo 344 de la Ley mencionada, ordenará los trámites que establece éste artículo; asimismo será comisionado personal calificado para la práctica de los trabajos técnicos e informativos relativos a la expropiación y la verificación de los datos consignados en la solicitud.

A.2.- Requisitos de la solicitud. Implica la descripción detallada de los proyectos que se pretendan realizar en los te-

rrenos expropiados.

Opinión del C. Gobernador de la entidad de que se trate o en su caso del C. Jefe del Departamento del Distrito Federal.

Opinión de la solicitud promovida, de la Comisión Agraria Mixta.

Acta de asamblea general que se haya celebrado por funcionarios de la promovente y de la Delegación Agraria que corresponda en la que conste que los ejidatarios han sido consultados en principio o provisionalmente acerca de la expropiación y sus objetivos y de ser posible el acta en donde conste el consenso de los ejidatarios o comuneros.

Opinión de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología.

Solicitud ante SEDUE por parte de la Dirección General de Procedimientos Agrarios, para que tramite el avalúo respectivo, para lo cual los promoventes coadyuvarán con esta última.

Trabajos técnicos e informativos, planos de poligonales y localización del ejido con respecto a la región o municipio.

A.3.- Formalidad. Es en sí el cuerpo de la solicitud, el cual contempla datos como: bienes por expropiar, destino de los bienes, causa de utilidad pública, indemnización que se propone documentos probatorios.

A.4.- Tramitación. Consiste de todas las diligencias que se llevan a cabo para lograr nuestro fin, para ello haremos un ligero esbozo del mismo que se inicia con la solicitud de expropiación, aprobación de ésta y continúa con la solicitud de publicación, notificación al comisariado ejidal, solicitud de opinión de la comisión agraria mixta, trabajos técnicos e informativos de localización así como revisión y dibujo de estos, avalúos e informe de avalúo, hasta concluir con el decreto presidencial expropiatorio y su aprobación, finalizando con la publicación de este último en el Diario Oficial de la Federación, en

el cual se determina entre otros, la indemnización a la que ya nos hemos referido en capítulos anteriores.

B.- Expropiación de bienes particulares. Se consideran - promoventes de estas expropiaciones los mismos que, para bienes ejidales o comunales siempre que el interés sea lícito y sea ca usa de utilidad pública, haciendo énfasis que en igualdad de - circunstancias la expropiación se fincará preferentemente en - bienes de propiedad particular (artículo 112, Ley Federal de Re forma Agraria).

Al igual que en bienes ejidales o comunales el proce dimiento a seguir es:

B.1.- Solicitud de expropiación. Es formulada por la de-- dependencia respectiva que promueve y presentada ante el titular- para su análisis y aprobación, posteriormente es solicitada la- aprobación del titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito - Público así como de Desarrollo Urbano y Ecología, cumpliendo lo anterior es turnado a la Secretaría de Programación y Presupue- to que analiza las cantidades de dinero disponibles para su in- demnización y en caso de ser aprobada, será enviada a la Secre- taría de la Presidencia, para cometerla a la consideración del- Presidente de la República y que se efectúe el registro si no - hay inconveniente, siendo finalmente publicado en el Diario Ofi- cial de la Federación el decreto presidencial expropiatorio, - posterior a esto es solicitado por la dependencia promovente en- te la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales dependiente de - SEDUE y con cargo al presupuesto del primero el monto respecti- vo para pago indemnizatorio.

B.2.- Requisitos de la solicitud: Implica la descripción - detallada de los proyectos que se pretendan realizar en los te- rrenos expropiados.

Opinión del C. Titular de la dependencia promovente.

Opinión y aprobación de la Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Desarrollo Urbano y Ecología.

Aprobación de la Secretaría de Programación y Presu- puesto.

Trabajos técnicos e informativos, planos de polígonos y localización del terreno con respecto a la región o municipio.

B.3.- Formalidad. Idem que para bienes ejidales y comunales.

B.4.- Tramitación. Se inicia con la solicitud de expropiación, aprobación de ésta por el C. Titular del ramo promovente y continua con el análisis y aprobación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de Desarrollo Urbano y Ecología, aprobación de la Secretaría de Programación y Presupuesto, aprobación del Presidente de la República así como su publicación en el Diario Oficial de la Federación con lo cual se procede posteriormente a solicitar el avalúo respectivo para el correspondiente pago de indemnización con base en la Ley de Expropiaciones.

#### IV.4. IMPORTANCIA DE RESERVAR DERECHOS DE VIA EN OBRAS - FUTURAS

La ley de Obras Públicas, estipula en su artículo 40 que el constructor recibirá de parte de la dependencia o entidad contratante, los bienes inmuebles necesarios para la realización de la obra, entre ellos las tierras donde se construirá, éstas ya sin problema alguno.

La realidad es otra, con frecuencia se observa que la construcción de obras con carácter de utilidad pública, son realizadas en tierras que en la mayor de las veces no han sido legalizadas en favor de la Nación, se infiere de momento que es debido a la falta de previsión, dicho en otras palabras la realización de las obras no se programa, por causas que pueden ser desde falta de un órgano central y continuo que jerarquice la infraestructura necesaria, en tiempo, dándole precisamente eso, continuidad; tanto en los proyectos como en la realización física; lo contrario a lo que impera hoy, "obras con todo lo que in

plica, de sexenio"; así como, ausencia de estudios previos que indiquen cuales son las necesidades del país, de presupuesto para realizar obras o bien falta de interés por parte de los funcionarios públicos respectivos, dejándolas para después. Es visto que el tiempo que transcurre entre los estudios iniciales, por ejemplo, localización de la vía adecuada y la construcción de ésta es más que suficiente, salvo en algunas ocasiones, para obtener el derecho de vía evitando problemas posteriores como son: retraso de la construcción por falta de las tierras necesarias, descontento de los poseedores de tierra al ver violados sus derechos, con la intrusión de personal y equipo dentro de sus propiedades cuando aún es de ellos, y como consecuencia de esto pérdida de dinero, al ser paradas las obras por los propietarios; legalmente antes de la expropiación nada ampara a la empresa que construye, teniendo que suprimir su actividad y con esto el desarrollo de la misma zona, del mismo país. Tratando de evitar esto las mismas dependencias oficiales concertan convenios con los propietarios o poseedores a cambio del permiso para ocupar las tierras mientras se obtienen legalmente y se les pueda indemnizar, pero debido al tiempo que transcurre, siendo regularmente meses o años para obtener la expropiación el propietario ve insatisfechas sus peticiones asentadas en los convenios, amén de los bajos pagos que por concepto de indemnización se le otorgan con depreciación en la mayor de las veces de su dinero, ocasionando inconformidades.

Por lo anterior es importante que la ingeniería contribuya en esto, planeando y elaborando proyectos de obra con anticipación a la construcción, solicitando en el inter la expropiación de los terrenos a utilizar.

Otra participación importante es crear conciencia en el político, ya que de éste emanan las decisiones, de la importancia que tiene invertir en reservas con anticipación, dando todas las facilidades para ello.

En el supuesto de seguir como hasta hoy, en el cual la construcción se ve precedida por la decisión de hacerlo, en un corto tiempo, insuficiente para adquirir la propiedad median

te expropiación y considerando que el trámite en propiedad particular se puede agilizar y obtener como derecho de vía en corto tiempo, representando mayor problema los ejidos y comunidades por requerirse en ocasiones hasta años para obtener la resolución expropiatoria, es recomendable que se legisle, para dar mayores facilidades en este campo al Estado.

## CONCLUSIONES

El desarrollar el presente trabajo, siguió el propósito de obtener un mayor conocimiento sobre un concepto inherente a la Ingeniería, es decir, las zonas territoriales de reserva, específicamente hablando del Derecho de Vía en obras públicas de comunicación; así como de algunos problemas que presenta.

El Ingeniero Civil ayer y hoy ha requerido de espacios para poder llevar a cabo sus obras, los que generalmente no han sido planificados y obtenidos previamente a la realización física de éstas. Esto por razones tales como: falta de interés por parte de funcionarios del Gobierno para invertir en tierras de reserva, con mira a tiempo futuro; en contraste mostrando una fuerte predilección por la construcción en sí; realización de obras la mayor de las veces con premura, no quedando tiempo para obtener las tierras de manera legal; falta de personal especializado aunado a organismos dentro de este campo, que visualicen con futuro la obtención de tierras, así como del adecuado presupuesto para esta acción.

Lo anterior origina que el Gobierno en la mayor de las veces proceda a obtener el Derecho de Vía sobre la marcha, encareciendo con esta actuación los costos, creandose algunas veces conflictos sociales, retrasando en otras el inicio de las obras o bien alargando su culminación.

Dentro de este contexto, considero bajo opinión muy personal, primero; que es de importancia la preparación del futuro ingeniero en este campo desde el aula, para que su participación sea más directa en la solución a problemas planteados y no ceda la total responsabilidad en otros profesionales.

Segundo, tomando en cuenta el tiempo invertido para llevar a cabo las expropiaciones siendo la duración de meses o años, sobre todo en tierras ejidales y comunales y viendo como lo enuncia el artículo 127 de la Ley Federal de Reforma Agraria

que no podra ser autorizada la ocupación previa de bienes ejida  
les a pretexto de que, respecto de las mismas, se está tramitan  
do un expediente de expropiación; es preciso que el Estado le--  
gisle más a su favor, siempre y cuando las obras a realizar -  
sean de interés público, y de este modo cumpla cabalmente su -  
responsabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- J.M.SISO MARTINEZ, Historia Universal, 2a.Edición, Editorial Trillas, México, D.F. 1972.
- OSCAR SECCO ELLAURI, Historia Universal, 10a.Edición  
PEDRO DANIEL BARIDON Editorial Kapelusz, México, D.F. 1970.
- RAFAEL CAL Y MAYOR Ing. de Tránsito, 5a.Edición, -  
Editorial Representaciones y -  
Servicios de Ingeniería, S.A., -  
México, D.F., 1978.
- CLARKSON H. OGLESBY, Ing. de Carreteras, 6a. Impresi  
ón, Editorial Continental, S.A.  
de C.U., México, D.F., 1982
- CARLOS CRESPO VILLALAZ Vías de Comunicación, 2a.Reim--  
presión, Editorial Limusa, S.A.  
México, D.F., 1982
- RENE ETCHARREN GUTIERREZ Manuel de Caminos Vecinales, -  
2a.Edición, Editorial Represen-  
taciones y Servicios de Ingenie  
ria, S.A., México, D.F., 1969
- MIGUEL MONTES DE OCA Topografía, 4a.Edición, Editori  
al Representaciones y Servicios  
de Ingeniería, S.A., México, D.  
F., 1980
- RICARDO TOSCANO Métodos topográficos, 13a.Edi--  
ción, Editorial Porrúa, S.A., -  
México, D.F., 1960
- SAHOP Generalidades y Terminología, -  
Libro uno, año de 1982.
- GABINO FRAGA Derecho Administrativo, 13a.Edi  
ción, Editorial Porrúa, S.A., -  
México, D.F., 1969
- ANDRES SERRA Derecho Administrativo, 4a.Edi-  
ción, Editorial Porrúa, S.A., -  
México, D.F., 1968.

LEOPOLDO AGUILAR

Segundo Curso de Derecho Civil,  
Editorial Jurídica Mexicana, Mé-  
xico, D.F., 1965

Constitución Política de los E.  
U.M., 2a. Edición, Editorial -  
Trillas, México, D.F., 1984.

Ley de Vías Generales de Comuni-  
cación, 13a. Edición, Editorial  
Porrúa, S.A., México, D.F., -  
1984.

Ley Federal de Reforma Agraria,  
24a. Edición, Editorial Porrúa,-  
S.A., México, D.F., 1983.

Código Civil para el D.F., 52a.  
Edición, Editorial Porrúa, S.A.  
México, D.F., 1984.

Ley Federal de Aguas, 9a. Edi-  
ción, Editorial Porrúa, S.A., -  
México, D.F., 1984.

Ley de Obras Públicas, Secreta-  
ría de Programación y Presupues-  
to, México, D.F., 1984.

#### REVISTAS Y ARTICULOS

INGENIERIA

Revista, número 2 de 1981, Puer-  
tos Industriales, Héctor López-  
Gutiérrez, p.p. 45-58.

INGENIERIA

Revista, número 4 de 1982, La -  
Construcción en México, una Vo-  
cación y un Reto, Rafael Aburto  
Valdés, p.p. 37-49.

INGENIERIA

Revista, número 2 de 1984, Pla-  
neación integral y prospectiva-  
del transporte en México, Car-  
los Mier y Terán Ordiales, p.p.  
30-41.

INGENIERIA

Revista, número 3 de 1979, El -  
desarrollo de la aviación. Su -  
futuro, Federico Dovalí Ramos,-  
p.p. 50-55.

S.C.T.

Modernización de la Infraestruc-  
tura Ferroviaria, 1979-1982.

DIARIO OFICIAL DE LA  
FEDERACION

Secretaría de Comunicaciones y-  
Obras Públicas, Acuerdo 10 de -  
Septiembre de 1956, p. 5.