



Informe  
del  
Ministerio de Obras Públicas

Noviembre 1953 - Mayo 1958

1958  
IMPRENTA NACIONAL  
San José, Costa Rica

San José, 28 de abril de 1958.

Señor  
José Figueres  
Presidente de la República.

S. D.

Excelentísimo señor Presidente:

Tengo el agrado de presentar a su consideración y a conocimiento de los costarricenses, la MEMORIA que resume la labor efectuada por el Ministerio de Obras Públicas durante los cuatro años y medio que corresponden al periodo de Administración tan dignamente presidido por usted.

La labor total en obras y servicios, es en magnitud y calidad, sin precedentes en la historia nacional. El éxito logrado se debe más que a disponibilidades fiscales extraordinarias, a un aumento muy considerable en la eficiencia del Ministerio, como resultado de la labor continua y tenaz de organización y tecnificación. Por tal motivo, juzgo que de mayor interés e importancia que la simple enumeración de obras y el suplemento fotográfico que se incluyen, son los comentarios que sobre el trabajo de sus dependencias hacen los Directores y Jefes de Departamento.

De usted con la mayor consideración, afectísimo servidor,

CARLOS ESPINACH E.  
Ministro de Obras Públicas

*Señor*  
*Ingeniero Carlos Espinach E.*  
*Ministro de Obras Públicas.*

S. D.

Estimado señor:

En el transcurso de la Administración Figueres, la Administración Pública se ha orientado, tenaz y decididamente, hacia la posición científica de la misma. A primera vista, la anterior afirmación aparece ahuecada y pedante. Pero el estudio de las labores públicas es testigo de que la aseveración primera es cierta en su cabal sentido, aunque pueda señalar errores cometidos durante los cuatro y medio años de Gobierno.

El Ministerio de Obras Públicas, consecuente con la tarea que le correspondía llevar a cabo, se aprestó a organizarse de acuerdo con los modernos técnicas de la administración. El paso fundamental se dio en enero de 1954 cuando se definieron las tareas propiamente técnicas y sus auxiliares, las administrativas. Fue así como se estructuró el Ministerio con dos direcciones, coordinadas por el Ministro, sin autoridad de una hacia la otra. Se llegó a formar la Dirección de Obras Públicas encargada del trabajo de planeamiento, coordinación y dirección del programa nacional de construcción de obras públicas. Se instaló la Dirección Administrativa con funciones consistentes en labores de planeamiento, dirección y supervisión de las actividades administrativas del Ministerio. Ambas direcciones dependientes del Ministro, fueron las oficinas encargadas de coordinar el desarrollo del programa de obras públicas, de acuerdo con las instrucciones de aquél y la asesoría del Departamento de Planeamiento.

Con la citada división de funciones (técnicas y administrativas) el cuerpo de ingeniería pudo dedicar todo su tiempo a sus funciones primordiales: construir y conservar. El grupo administrativo a las suyas propias: personal, presupuesto, contabilidad, suministros, asesoría legal y fábricas.

Como consecuencia del planeamiento, de la definición de funciones y de la división del trabajo vino un mejor aprovechamiento del elemento humano y de los recursos económicos, todo para beneficio de la colectividad. En otras palabras, el pueblo aprovechó las bondades de la organización del Ministerio.

Escrito lo que antecede, es preciso decir la forma en que se desarrollaron las relaciones obrero patronales en el período que se analiza. La administración de personal se basó en los principios que inspiran al Régimen de Servicio Civil: se aplicaron ellos en lo conducente a los jornaleros. Se partió de los siguientes conceptos. El trabajador es hombre; el éxito de la organización, respetando al hombre, depende de la lealtad y de la conducta del mismo para la empresa.

Siendo así, al trabajador se le trató como persona humana y se le dignificó. Se procedió a establecer un Departamento de Personal para que las relaciones laborales se desarrollaran dentro de las normas de administración de personal en un sistema de absoluto respeto a la personalidad humana. Se le garantizó al jornalero su trabajo, se le liberó del temor y no se intentó influir en sus creencias.

Si la anterior fue la conducta seguida en el Ministerio, consecuencia lógica de ella fue que sus funcionarios miraran con buenos ojos el derecho de los trabajadores a asociarse para presentar en forma mejor ordenada y con mayor autoridad sus pretensiones de mejoramiento con ocasión del trabajo. Es más, puede decirse que en muchos casos se ayudó a los sindicatos para que éstos se hicieran más poderosos. Por su parte los sindicatos de Obras Públicas demostraron ser responsables.

En el aspecto de adiestramiento de personal se otorgaron 28 becas para estudios en el exterior, con ayuda del Punto Cuarto, para cursos de especialización. También colaboró con becas el Instituto Getulio Vargas, en Brasil. Se formularon 40 contratos de licencias para estudios en la Universidad de Costa Rica, en las ramas que le interesan a este Ministerio.

De la lectura de los informes de los departamentos administrativos se comprenderá la magnitud de la tarea realizada por ellos. Lo mismo respecto a los departamentos de ingeniería, en cuanto a los informes de éstos.

Creo dejar, en esta forma, atendidas las instrucciones del señor Ministro, de quien me suscribo obsecuente y seguro servidor,

LUIS GONZÁLEZ H.  
Oficial Mayor

San José, 9 de abril de 1958.

Señor  
Ing. Carlos Espinach E.  
Ministro de Obras Públicas.

S. D.

Atendiendo su disposición en el sentido de que se preparara un resumen de las labores realizadas durante la presente Administración, por los diferentes Departamentos del Ministerio, tengo mucho gusto en remitirle adjunto a la presente nota, los informes enviados a esta Dirección por los Jefes de los Departamentos de Obras Hidráulicas, Arquitectura y Construcciones, Puentes, Laboratorio y Vialidad.

Del texto de esos informes es muy satisfactorio comprobar los magníficos resultados obtenidos como producto de las reformas hechas en la organización y métodos de trabajo de algunos Departamentos y la creación de otros cuya utilidad es indudable.

La apreciación de las obras que ejecuta una entidad como el Ministerio de Obras Públicas, siempre está sujeta al juicio, más o menos justo, de los diferentes sectores de la opinión pública, los cuales son propensos a manifestarse influenciados por factores de diversa índole. No obstante, las obras concluidas por todo el territorio nacional, aún en lugares apartados donde nunca se había efectuado trabajo alguno, constituyen un argumento valioso a favor de quienes han emitido opinión benévola sobre la labor efectuada y en contra de quienes la han juzgado con severidad.

La tarea encomendada a la Dirección General ha sido grandemente facilitada por la cooperación decidida que, en todo momento, supieron dar tanto los Departamentos de la rama administrativa como los dependientes directamente de esta Dirección. Esa labor de conjunto, de mantenerse inalterada, seguirá produciendo, sin temor a dudas, resultados muy beneficiosos en el cabal desenvolvimiento y progreso del país.

De Ud., con toda consideración, me suscribo atentamente,

LEÓN VENEGAS M.  
Director General de Obras Públicas

## DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO

La Administración Pública se ha caracterizado siempre porque las obras que se realizan no tienen justificación en un estudio previo de su necesidad.

Una parte de las realizadas fueron bien concebidas, mejor ejecutadas y rinden un servicio de gran alcance a la comunidad y al país, pero no puede decirse que cumplen esas condiciones todas las obras ejecutadas. Algunas de ellas no han resuelto el problema planteado antes de su ejecución, y por el contrario otras se efectuaron con características superiores a las necesarias. Pero puede decirse que todas fueron hechas sin tener una visión del problema en el ámbito nacional, planteándose ellas como solución de compromiso; políticos, complacencias de beneficio no muy general, exigencias de momento etc. Había improvisación de parte de cada administración, no pudiendo establecerse una continuidad en los programas de trabajo, lo que ha provocado situaciones difíciles, tales como paralización de obras, variaciones en los planos de ellas, etc.

Analizando estas circunstancias y su causa, además de sus consecuencias entorpecedoras para el desarrollo del país, se planteó la necesidad de crear un departamento que se dedicara exclusivamente al estudio de las necesidades del país, en materia de Obras Públicas.

Tal es el origen del Departamento de Planeamiento, que comenzó a trabajar en el año 1955 para obviar las dificultades y consecuencias que se refieren en líneas anteriores.

Planear ha sido definido como el intento de eliminar lo arbitrario e imprevisible en el desarrollo de las situaciones; es, por lo tanto, una función de análisis en cuyo proceso hay que distinguir lo esencial de lo accesorio, mediante un conocimiento amplio de los problemas que permita hacer este discernimiento con el rigor lógico y la independencia de criterio propios del razonamiento matemático.

La situación económica del país es la que nos ha hecho concebir ideas de razonamiento integral, y la única forma que satisface a cabalidad es; planeamiento integral, que es el proceso continuo y coordinado que abarca todos los aspectos del desenvolvimiento humano requiriendo el aporte de las artes y las ciencias y el apoyo consciente de la ciudadanía, y es el sistema más eficaz y equilibrado para que los gobiernos basen su acción en el logro de los objetivos de bienestar general.

Como instrumento de gobierno, el planeamiento integral coloca al país en posición de aprovechar en mejor forma, el máximo de los recursos humanos, físicos, económicos, etc. Es claro que como técnica necesita primero conocer el medio, investigar sus posibilidades, hacer acopio de datos, saber interpretarlos y derivar de su estudio la solución más adecuada. No hay duda que es una obra de colaboración entre las instituciones que sirven al pueblo y este mismo, por su consciente aceptación de las soluciones propuestas.

Creado el Departamento de Planeamiento con esos fines específicos, su trabajo se ha concretado, en su mayor parte, a la labor de investigación, tanto en

el campo de la necesidad de construcciones escolares, como en lo referente a vías públicas. Esta fase del trabajo es la que, una vez terminada, permitirá la formulación de programas de trabajo bajo un bien estudiado régimen de prioridades.

Sin embargo, como la labor del Ministerio no puede paralizarse en espera de esos programas, los proyectos de realización inmediata son objeto de estudio correspondiente de este Departamento, a fin de que esas obras llenen a cabalidad las necesidades actuales y futuras de una población, y aun cuando su construcción no responda a un régimen de prioridades.

Esa labor principal de programación de trabajo para varios años debe tomar en cuenta, al recomendar obras a realizar, las mejores características que a ella concurren tanto en lo físico como en lo económico, social, etc., se "tamizarán" en el Departamento las solicitudes que por construcción de obras públicas lleguen al Ministerio de parte de los vecinos y otros interesados en ellas, y se podrán eliminar, reducir o ampliar los proyectos sugeridos. Es tarea difícil hacer entender a esas personas el propósito que se persigue, pero dicha tarea se facilitará cuando pueda presentarse un programa justificado; comprenderán la posposición o eliminación de sus proyectos si el programa demuestra que se favorece al mayor número y que se atienden las necesidades más urgentes, en el orden lógico.

#### *Problema escolar:*

La falta de espacio escolar no es problema de las ciudades cabeceras de provincia o de cantón: el problema es nacional.

A la existencia del mismo ha contribuido la falta absoluta de la investigación más elemental por parte de administraciones anteriores. También ha contribuido a agravar la situación la falta, en el pasado, de un planeamiento de los edificios escolares, con deficiencias de todo orden: distribución misma del edificio, tamaño de las aulas, facilidades de ampliación, etc. Esto sin entrar a analizar otros aspectos como son los referentes a ubicación adecuada del edificio a la luz y ventilación, factores que han sido tomados muy en cuenta en los proyectos y realizaciones de la actual administración.

Las principales causas de existencia del problema que significa la falta de espacio en las escuelas para alojar la población estudiantil, en forma adecuada, son:

1º—Crecimiento vegetativo de la población del país, que en las ciudades se ve aumentado por los movimientos migratorios de la población rural.

2º—Aumento del interés por estudiar. Véase el gráfico que bajo el título "Aumento de la matrícula en relación con el del número de Escuelas", se adjunta.

Se podrá observar que entre 1948 y 1957 se ha operado un aumento del 78% en la matrícula, siendo el de la población general bastante menor.

Bien sabido es que Costa Rica mantiene desde hace varios años, uno de los índices más altos de América de crecimiento de la población, pero no es sino hasta ahora que el problema que esto origina en el aumento de la matrícula escolar, ha sido estudiado en forma por los Ministerios de Educación Pública y Obras Públicas.

Este Departamento de Planeamiento inició una encuesta, en el año 1955, para obtener una información amplia de todas y cada una de las escuelas del país. Se obtuvieron datos referentes a: clase y tipo de escuela; tamaño del lote y del edificio; propiedad de él; número de aulas; matrícula registrada en los últimos cinco años y número de secciones en que fue dividida cada año; cantidad de maestros ordinarios y especiales que atendían esos grupos; condiciones generales

del edificio; tamaño en otras aulas del edificio dedicadas a dirección, salón de actos, cocina, comedor, servicios sanitarios, distancia a la carretera más cercana y condiciones del camino de acceso a ella; facilidades de agua y luz eléctrica con que se cuenta en cada lugar, etc.

Teniendo esta información y manteniéndola al día, el Departamento puede determinar cuáles son las necesidades de espacio que tiene cada escuela del país y puede así formular programas de trabajo para la construcción de edificios escolares, sabiendo que se están atendiendo las necesidades más grandes y en forma tal que la ampliación en los años venideros ya está contemplada, al dejar el espacio necesario y otras facilidades con ese objeto.

Estos programas establecen el régimen de prioridades que el Departamento de Arquitectura y Construcciones debe seguir, y para ello se toman en cuenta tanto el grado de necesidad como el tamaño de la escuela y las condiciones de acceso al lugar, dándose preferencia a las escuelas a las cuales sólo pueda llegarse en verano. Se establece en cada caso el número de aulas a construir para llenar la necesidad presente y cuando es menester, las ampliaciones que deben hacerse en un futuro inmediato. Además del número de aulas, el programa que se elabora hace mención para cuáles escuelas deben construirse salones, tales como dirección, comedor-cocina, sala de artes manuales, etc.

Los programas de construcción de escuelas elaborados para los años 1956 y 1957 han dado preferencia a la zona rural por ser allí donde se encontró que las condiciones físicas de los edificios escolares eran más graves, donde había más necesidad de espacio escolar, donde había que dar más facilidades a los escolares para atraerlos a la escuela. No obstante, buena parte del esfuerzo realizado en construcción de escuelas se ha dirigido también a la zona urbana.

El estudio amplio del problema ha permitido conocer que en algunas escuelas urbanas existe congestiónamiento en la matrícula debido a la afluencia de escolares de la zona sub-urbana inmediata.

La solución propuesta ha sido la siguiente: construir aulas en la zona periférica y no ampliar el edificio urbano.

De esta forma se facilita el acceso de los escolares acortando distancia, y se reducen los peligros a que se ven expuestos en la ciudad, a la vez que se descongestiona la escuela urbana.

Mediante la investigación realizada se llegó a establecer la magnitud del problema de falta de espacio escolar, y que éste no podía solucionarse por los medios tradicionales de construcción de escuelas. Se estudió la situación y se propuso un medio de solución: la escuela prefabricada de madera. El Departamento de Arquitectura y Construcciones se refiere a este método, sus problemas, proyectos, alcances y realizaciones, en forma amplia. Este medio de solución se está aplicando tanto para escuelas rurales como para las urbanas, pues además de que se ha abaratado el costo también se ha reducido el periodo de construcción.

#### *Investigación sobre carreteras:*

Obedeciendo en parte a necesidades de desarrollo de una zona, pero en mayor escala a influencias de vecinos y otras personas, se ha llegado a tener una red de carreteras bastante extensa, sobre todo en el área central del país. Las vías fueron transformadas de caminos de tierra en carreteras pavimentadas, con algunas mejoras en el alineamiento, pero siempre permaneciendo como rutas que no llenan los requisitos que las especificaciones correspondientes establecen.

Inopia de profesionales en el ramo, y también la creencia de que personas "prácticas" podían realizar bien el trabajo, han propiciado en el pasado la ejecución de esas obras en las condiciones indicadas.

Reorganizado el Departamento de Vialidad en condiciones tales que dispone de Ingenieros y personal para hacer frente a su labor en forma técnica, tropezó con el grave inconveniente que tiene el no disponer de información general acerca de la red caminera: importancia de cada vía, condiciones geométricas de ella, etc. Es claro que cualquier camino que se haga o se mejore es una inversión que facilita el desarrollo de una zona y el del país, pero en Costa Rica, con escasos recursos económicos, debe procurarse hacer esas inversiones donde sean más productivas, donde sean más necesarias; esto es, debe conocerse la importancia de cada carretera en el plano nacional para saber si el trabajo a realizar en ella es el más importante por los beneficios que pueda derivar el país.

Siendo la densidad de tránsito uno de los factores que señalan la importancia de un camino y de las zonas o poblaciones que conecta, el Departamento de Planeamiento inició, a fines del año 1955, una investigación sistemática con contadores mecánicos, para determinar la cantidad de vehículos que diariamente usan cada una de nuestras carreteras.

Con los datos obtenidos ha sido posible confeccionar un mapa de flujo de tránsito de la zona central del país, y con más detalle lo ha sido en el área metropolitana, de la que se adjunta el mapa al presente informe.

Esta información ha aclarado completamente las ideas sobre construcción o mejoramiento de caminos, siendo posible dar a cada vía el lugar de prioridad que le corresponde y las características propias de su función. Establecidas las prioridades con que deben atenderse las obras, se logra el mayor y mejor aprovechamiento de las inversiones; determinada la función e importancia del camino es más fácil definir el monto de la inversión que la función, que presta el camino, justifica.

La determinación de la densidad de tránsito actual de una carretera es el punto de partida para llegar a determinar cuál será la correspondiente en el futuro. Sin esa información básica no es posible establecer un pronóstico. Pero como tampoco es el único dato que interesa, el Departamento inició investigaciones en otros campos conexos, y así fue necesario determinarse cuál ha sido la variación del consumo de gasolina en varios años y establecer la tendencia para los próximos lo que permitió la confección de un gráfico que bajo el título Diagrama de Dispersión del Consumo de Gasolina en función del número de vehículos de motor en circulación, se adjunta al presente informe. \*

También fue objeto de investigación la determinación de vehículos en servicio cada año, datos que no estaban completos en la Dirección General del Tránsito.

Con ayuda de la Oficina de Desarrollo Económico de la Universidad de Costa Rica, y con base en la información que pudo obtenerse en varias fuentes, se confeccionó el gráfico que bajo el nombre "Variaciones de la Cantidad de Personas por Vehículo en Costa Rica" detalla no solamente el incremento de vehículos en los próximos años, sino también la relación de personas por vehículo para los años 1955 y 1976.

Esta relación está íntimamente ligada al incremento de vehículos y al aumento de población, razón por la que también se ha hecho la representación gráfica de esta última.

Mediante el estudio conjunto de estos datos y del aumento del ingreso nacional se estableció el método de pronóstico de tránsito que hemos llamado "Método Elasticidad Ingreso", que está expuesto como parte del estudio realizado por el Departamento y que se ha publicado bajo el título "Anteproyecto de la Carretera El Coco-San Ramón".

A fin de establecer las características generales de nuestras carreteras se inició en el año 1956 un inventario de los caminos de la red nacional. Este inven-

tario incluye lo siguiente: kilometraje, zonas urbanas o rurales que atraviesa la vía; localización de puentes, alcantarillas y caminos derivados; ancho del derecho de vía, ancho del pavimento, clase y condiciones del pavimento; gradientes, curvaturas y visibilidad.

Cuando las carreteras tengan colocados todos los postes de kilometraje será posible referenciar mejor el lugar de ocurrencia de los accidentes de tránsito, los que serán representados en una línea adicional en el inventario.

El examen de cada hoja de inventario, de la cual se incluyen tres correspondientes a la ruta N° 1 (San José-Alajuela) permiten determinar fácilmente las condiciones generales de la carretera y las mejoras que deben realizarse en ella para ajustarla a la función que tiene dentro del sistema de caminos.

Con base en ese inventario es que, por primera vez, ha podido ser presentado para este año 1958 un plan de mantenimiento de carreteras, detallando las áreas del pavimento que deben ser reparadas, espaldones que necesitan ampliación, etc., incluyendo una estimación del costo de los trabajos a realizar.

Otra investigación realizada en el aspecto de caminos ha sido la pesa sistemática de vehículos. Los datos que se van obteniendo de frecuencia de cargas son muy importantes para determinar las condiciones que deben soportar los pavimentos de las diferentes secciones del sistema nacional de carreteras.

Un estudio completo de este tipo, adicionado a la determinación de la densidad del tránsito, permitirá establecer las recomendaciones a dictarse para la reglamentación del uso de las vías públicas.

También es importantísima la investigación para saber en qué forma están siendo solicitadas las estructuras de los puentes, para cuyo inventario no siempre es posible determinar la carga de diseño, pues construidos hace muchos años no existen planos ni otras referencias. Sin embargo, del examen que puede hacerse de la estructura y sus posibilidades de soporte, puede establecerse la restricción correspondiente para el paso de vehículos de cierta carga en adelante.

Se inició en el año 1957 el estudio de velocidad de vehículos de motor, por medio de un aparato electrónico. Este estudio consta de una serie de observaciones de velocidad de los vehículos, en diferentes puntos de una carretera, y su propósito es:

1º—Fijar límites de máximo de velocidad en las carreteras de acuerdo con las condiciones existentes.

2º—Determinar la velocidad a considerarse en el diseño de nuevas vías y en las mejoras que se introduzcan a las existentes.

3º—Establecer normas para garantizar el uso de medidas para el control policial del tránsito.

Estos estudios serán efectuados en todas las carreteras de la red nacional, y específicamente en aquellas secciones en donde se compruebe que el índice de accidentes de tránsito es más alto que el normal.

## DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE MATERIALES

### *Consideraciones generales:*

Es importante destacar que la organización del Laboratorio de Materiales en la forma como se conoce hoy día, es decir como Departamento, se debe a la presente Administración. Este paso técnico-administrativo ha sido sin lugar a dudas de grandes alcances por cuanto ha permitido universalizar los servicios de investigación y control a todos los departamentos que realizan la labor constructiva material del Ministerio de Obras Públicas.

A ningún lego escapa la ventaja de planear, diseñar y construir obras con base en datos y valores científicos, obtenidos y verificados por una organización especializada en el ramo de los materiales de construcción.

En síntesis este Departamento está organizado para su trabajo en cuatro secciones, a saber: Control de Construcciones, Exploración de Campo, Investigación Rutinaria e Investigación Especial.

Ha sido el propósito de este Departamento orientar las funciones que le corresponden hacia un sistema que permita contabilizar en un alto grado, la labor de cada sección y de cada operario, para los efectos de cargar los costos exactos a cada obra. Este sistema de control permite, además, determinar fácilmente la eficiencia con que está operando el personal.

Se han confeccionado un buen número de fórmulas para ordenar y aligerar los sistemas de anotación de pruebas, las cuales fueron magníficamente impresas por el Instituto Geográfico. Estas fórmulas han permitido, en gran parte, aumentar en forma considerable la eficiencia del personal. Se acompaña para ilustrar en mejor forma una copia de ellas.

### *Volumen de trabajo:*

En cuanto a la labor realizada, ésta ha sido apreciable en magnitud y de inestimable valor en relación con el servicio prestado. Cabe mencionar también que la labor de servicio ha sido, en algunos casos, proyectada fuera de los límites propios del Ministerio a otros organismos gubernamentales, autónomos y semi-autónomos, lo cual, dada su importancia merece cita aparte.

Para dar una ligera idea de lo que ha sido el volumen de trabajo de este Departamento nada mejor que incluir a continuación el total de pruebas realizadas desglosado por años:

1954: ... ..	2.999
1955: ... ..	3.586
1956: ... ..	3.033
1957: ... ..	3.521
TOTAL: ... ..	13.139

Este dato, que representa el total de pruebas realizadas en los cuatro años mencionados, no incluye el número efectuado como colaboración a otras instituciones del Estado.

El promedio por día hábil ha sido un poco superior a 11 pruebas, lo que desde luego, aun no tomando en cuenta que el 80% del personal del Laboratorio trabaja medio tiempo (estudiantes), es bastante indicativo del volumen realizado y de la eficiencia del personal.

El aumento considerable que presenta el año de 1955 en el número de pruebas, se debe principalmente a la realización de las distintas obras del Aeropuerto El Coco, pistas, zona de hangares, caminos de acceso, edificio terminal, etc., que demandaron un trabajo intenso de investigación y control.

#### *Proyectos más importantes:*

Para dar una ligera idea de la labor desplegada por esta organización en el desarrollo de los programas de obras públicas, se da a continuación una lista de los trabajos más importantes en que se ha intervenido en forma directa, ya sea en estudios para los diseños, supervigilancia de la construcción, o en ambas cosas:

- 1) Aeropuerto Internacional El Coco
- 2) Carretera Cartago-Tres Ríos
- 3) Carretera Sabana-Primer Amor
- 4) Carretera Interamericana
- 5) Carretera Panorámica (Barranca-Puntarenas)
- 6) Carretera San José-San Ramón (estudio nueva ruta)
- 7) Pavimentación calles de Puntarenas
- 8) Estudios de materiales de bases y sub-bases (para el Departamento de Vialidad)
- 9) Muelle de Puntarenas (estudio de suelos)

De los trabajos mencionados merecen un comentario especial los estudios realizados para las siguientes obras:

1) El Aeropuerto El Coco: Por su magnitud e importancia constituye la obra que más recursos de laboratorio ha necesitado. El número total de pruebas efectuadas fue de 8014, correspondiendo a la presente Administración 4852, o sea algo más del 60% del total. No hay duda que esa cifra tan apreciable de pruebas es sencillamente respetable y responde a un criterio técnicamente esmerado llevado a cabo en forma constante y efectiva durante las fases de planeamiento, diseño y control de la obra.

Este trabajo dejó grandes huellas en el personal que tuvo la oportunidad de participar en él. Cabe mencionar que estos trabajos de investigación y control realizados en el Aeropuerto El Coco fueron los primeros que se efectuaron en el país y de ellos se aprovecharon experiencias valiosas que han sido aplicadas con magnífico éxito en otros proyectos de importancia, como consecuencia lógica de la gran cantidad de pruebas y de las conclusiones que fueron derivadas de ellas.

2) Carretera Cartago-Tres Ríos: Esta obra por su índole y tipo de construcción demandó una intervención importante de parte de este Departamento. Problemas de muy diverso carácter fueron resueltos con base en estudios de laboratorio y sinceramente se estima que, de no haber tenido los recursos tanto de equipo como de elemento humano, no hubiera sido posible haberlos solucionado con la economía y rapidez con que fueron atacados.

Muchas críticas tendenciosas y mal intencionadas tuvo el Ministerio que soportar por algunas fallas que aparecieron durante la construcción, pero la mejor

respuesta que se le puede dar ahora a quienes lo atacaron, es la misma obra terminada la cual es única en Costa Rica y modelo para futuras construcciones de ese tipo.

3) Carretera Interamericana: Esta vía, que constituye la columna vertebral de todo el sistema carretero nuestro, es la obra de mayor valor que se construye en el país. Tanto el diseño como la fiscalización de la obra están bajo la responsabilidad completa del Bureau of Public Roads desde los inicios de los trabajos.

En relación con esta obra, el Departamento de Laboratorio ha prestado no sólo importante ayuda en equipo sino también en conocimientos técnicos y elemento humano. Al respecto se consigna aquí el personal, entrenado y capacitado en el Laboratorio, cedido en calidad de préstamo a la organización de la Carretera Interamericana: un Ingeniero Civil I, un Auxiliar de Ingeniero II y un Auxiliar de Ingeniero I. Estos elementos, de nivel profesional y sub-profesional, tienen ya más de un año de estar en este plan ocupando puestos de bastante importancia. Además de los citados, cabe mencionar también que tres Ingenieros y dos Asistentes más que formaron parte del personal de laboratorio, están desempeñando u ocuparon puestos de mucha responsabilidad en la misma organización del "Bureau" en la rama de laboratorio de materiales.

En cuanto a la labor propia de este Departamento en relación con la construcción de esta magna obra vial, el trabajo fundamental ha sido de controles ocasionales que, a pesar de ser considerados de este modo, han servido en muchas oportunidades para establecer recomendaciones de vital importancia en procura del beneficio de la carretera, permitiendo establecer la posición de responsabilidad del Ministerio en los asuntos en que era menester fijarla. Cabe mencionar al respecto, la actuación nuestra en relación con las fallas aparecidas durante el invierno del año 1957 en el tramo comprendido entre San Ramón y Río Lagartos, como parte del proyecto 5 que ejecuta bajo la forma de licitación la Empresa del señor Rafael Herrera, entre San Ramón y la Frontera con Nicaragua.

Estas fallas fueron pronosticadas en informes vertidos con suficiente anticipación, basados en estudios completos realizados en tramos típicos que fueron considerados en principio como dudosos. El resultado de estas investigaciones fue puesto, por medio de los trámites lógicos y necesarios, en manos de los dirigentes del "Bureau", con suficiente tiempo para poder corregir las causas latentes que produjeran las fallas referidas. Sin embargo es lastimoso que el "Bureau of Public Roads" subestimara la opinión y experiencia del Ministerio, no tomando en cuenta las razones que se dieron en ese entonces, como motivo de cooperación primero y luego como posición del Ministerio ante una situación que se consideró siempre peligrosa.

No hay duda que la intervención del Ministerio que no era obligada, puede permitir evitar a nuestro Gobierno el desembolso de la suma de dinero que correspondiera en el uso de los tratados vigentes al respecto, para cubrir los gastos que demande la reposición y reconstrucción del pavimento fallado.

4) Carretera Panorámica y Calles de Puntarenas: Como parte de la misión de investigación especial tendiente a buscar soluciones más económicas y apropiadas en el uso de los materiales disponibles en la construcción de pavimentos, el Laboratorio llevó a cabo estudios con los suelos existentes en la ruta de la carretera Panorámica y Calles de Puntarenas.

Estos suelos de carácter arenoso presentan el grave problema de ser sumamente inestables, a falta de un confinamiento adecuado y de un material ligante que ate las partículas unas con otras. Por otro lado se tiene que el material pétreo en la zona de Puntarenas está bastante distante y por lo tanto resulta

ser un artículo caro y usualmente difícil de graduar convenientemente con la intención de asegurar su óptimo comportamiento.

Siendo esa la situación se dedicó el personal a encontrar una solución más económica, tratando de usar en un alto porcentaje el material del sitio, junto con un elemento ligante con el cual se pudiera estabilizar y asegurar su comportamiento.

Luego de un detenido estudio y después de haber tratado con distintas sustancias ligantes, se determinó que la mezcla de la arena con cemento "portland" constituía la solución más económica y segura del problema planteado.

Fijadas las cantidades óptimas de la mezcla mediante las pruebas respectivas, se procedió a la construcción de la base estabilizada y sub-rasante compactada, por medio del Departamento de Vialidad, comprobándose inmediatamente el excelente resultado del sistema y del producto.

Este proceso se caracterizó fundamentalmente por utilizar en un 90% los materiales existentes en el sitio, lo cual habla muy en claro de lo que ha sido la economía en comparación con los sistemas ordinarios de construcción que necesitan el transporte del 100% de los materiales, además de que ha resultado ser un sistema de construcción rápido que solucionó el problema del difícil comportamiento de la arena.

Otro estudio ha sido efectuado para el trecho comprendido entre la Carretera Interamericana-El Roble-La Angostura, utilizando la arena de la playa cercana a estos dos últimos puntos y arcillas provenientes de sitios aledaños a la ruta. Los resultados obtenidos hasta el momento son muy prometedores y todo parece que la construcción va a resultar un excelente éxito económico y estructural.

5) Estudio de materiales de bases y sub-bases para el Departamento de Vialidad: Además de los estudios de estabilización referidos anteriormente para la construcción de bases y sub-bases, es interesante citar otros trabajos de investigación que van a revolucionar los sistemas de construcción de carreteras, donde usualmente se emplean productos resultantes de la trituración de roca o grava de río.

No hay duda que la operación de quebradores de piedra constituyen un sempiterno dolor de cabeza, por lo complejo del proceso y su administración; usualmente constituye un equipo que trabaja con eficiencia de alrededor del 40% en el mejor de los casos, para períodos de tiempo importantes. Como resultado de este problema la roca triturada viene a ser un producto caro y delimitante del avance general de la construcción de obras viales.

Dada esta circunstancia se creyó conveniente investigar la posibilidad de utilizar materiales locales de fácil explotación, de características de resistencia y comportamiento intermedios, como la toba volcánica, material que se encuentra en gran parte de nuestro territorio y usualmente, muy cerca de los principales centros de población existentes. Desde luego, sus propiedades generales debían ser mejoradas con un aditivo o material cementante barato y de producción nacional, resultando ser éste la cal.

Las conclusiones y resultados de las pruebas de laboratorio son sumamente valiosos, ya que se ha obtenido valores de resistencia y de comportamiento a los elementos, superiores a los usualmente conocidos para materiales pétreos procesados. Es decir no sólo se ha obtenido un producto más barato y de mayor facilidad de extracción, sino de mejores propiedades estructurales que la piedra quebrada graduada según códigos universalmente conocidos.

El porcentaje de cal a usar como óptimo puede oscilar entre un 5% a un 10%, lo cual es bastante bajo. Tanto la cal como la toba pueden ser explotadas en extensas zonas del territorio nacional. Además de aplicar y generalizar este

sistema de estabilización químico-físico, se impulsará la industria nacional de producción de cal en una forma que se estima será de mucha importancia económica para el país.

Los estudios de laboratorio al respecto, puede decirse que están en su etapa final y sólo falta hacer en estos días un trabajo de prueba en el campo para comprobar definitivamente las bondades y ventajas del nuevo método de construcción de bases.

#### *Equipo nuevo:*

Indudablemente que la inmensa labor realizada se debe en gran parte al apreciable aporte económico que el Laboratorio ha recibido en los presupuestos anuales de Obras Públicas, a excepción del presente año, en el cual, por razones que no son del caso consignar aquí, la asignación es muy raquítica.

Casi C 150,000.00 se han invertido en la compra y mantenimiento de equipo, lo cual constituye en nuestro medio una suma considerable. Esta política de inversión en compra de equipo de laboratorio ha hecho posible que el Departamento esté en capacidad de realizar cerca de 100 pruebas distintas en materiales tan diversos como suelos, cementos, agregados para concreto, agregados para bases y sub-bases, ladrillos, maderas, aceros, mezclas de hormigón y asfálticas, tubos de concreto y vitrificados y otros más que sería largo citar.

#### *Servicios prestados a otros Organismos:*

Como se había mencionado anteriormente, este Departamento ha colaborado en forma muy apreciable prestando toda clase de cooperación a los siguientes organismos gubernamentales, autónomos y semiautónomos:

- 1) Contraloría General de la República
- 2) Ministerio de Agricultura e Industrias
- 3) Ministerio de Salubridad Pública
- 4) Ministerio de Economía y Hacienda
- 5) Ministerio de Gobernación y Policía
- 6) Universidad de Costa Rica
- 7) Instituto Costarricense de Electricidad
- 8) Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
- 9) Consejo Nacional de Producción
- 10) Proveduría Nacional
- 11) Ferrocarril Eléctrico al Pacífico
- 12) Fábrica Nacional de Licores
- 13) Carretera Interamericana
- 14) Varias Municipalidades.

Como se observa de la lista anterior, ha sido importante la labor prestada fuera de los límites propios del Ministerio.

Proyectos de tanto valor nacional como los estudios para la ampliación del muelle de Puntarenas, la construcción de La Garita y de la Ciudad Universitaria y otros más, han recibido cooperación de alguna o mucha importancia por parte de este Organismo.

Párrafo aparte merece las relaciones con la Universidad de Costa Rica. Estas han sido de suma cordialidad y de vital importancia para la vida del Departamento. El espíritu de cooperación y entendimiento ha imperado para beneficio mutuo de la Universidad y el Ministerio. Las ventajas que se han derivado con el funcionamiento del Laboratorio en la Escuela de Ingeniería, pueden considerarse que han sido generales para todo el país.

El Laboratorio de Materiales centralizado en la Universidad de Costa Rica, ha permitido racionalizar equipo, servicio y personal técnico, haciendo concurrir esfuerzos de otras instituciones como el INVU, el ICE y el "Bureau of Public Roads". Puede decirse que debido a este esfuerzo cooperativo ha sido posible montar en Costa Rica un Laboratorio como pocos países de América pueden tenerlo. La importancia del Laboratorio en la forma concebida se ha proyectado como un elemento de alto valor técnico en la vida nacional.

Como un dato de interés relacionado con el funcionamiento del Laboratorio y los egresados de la Escuela de Ingeniería, se inserta a continuación una lista de los temas abordados por el personal técnico que trabaja o ha trabajado con esta organización, para dar cumplimiento al requisito legal de presentación de la Tesis de Grado en su incorporación al Colegio de Ingenieros:

- 1) Control de Construcción de base y sub-base
- 2) Diseño de Mezclas asfálticas
- 3) Estudio del pavimento de la carretera San José-Heredia-Alajuela
- 4) Estabilización de suelos con asfaltos
- 5) Estabilización de suelos con cementos portland
- 6) Estabilización de suelos con arcillas
- 7) Pavimentación de calles de Turrialba
- 8) Puzolanas en Costa Rica
- 9) Diseño de mezclas de hormigón
- 10) Estudio sobre Fotoelasticidad
- 11) Estudios de sub-suelo por medios geofísicos.

Todos estos estudios de investigación, ligados íntimamente con los trabajos de Obras Públicas, han sido aprovechados en la formación técnica de los egresados de la Escuela de Ingeniería y de los profesionales que laboran para el Ministerio.

#### *Planes Futuros:*

Varios proyectos pretende llevar a cabo este Departamento con el fin de mejorar sus servicios y abarcar mayores zonas del país, entre éstos se encuentran:

- a) Formación de laboratorios de campo en las distintas zonas de trabajo que ha delineado el Ministerio de acuerdo con las necesidades de obras. El objeto de esta medida es obvia y no necesita una explicación adicional.
- b) Especialización de mayor número de elementos del personal en centros de investigación de reconocida fama internacional. Actualmente se encuentra gozando de una beca un Ingeniero de este Departamento en los Estados Unidos de América, con quien a su regreso esta Organización se ha de beneficiar.

Es indispensable contar por lo menos con una beca cada año, con el objeto de mantener una corriente de renovación constante en materia de investigación que puede conseguirse fácilmente mediante el método que se sugiere.

- c) Adquisición de equipo nuevo y aumento del existente en uso para investigación rutinaria y especial; esto se hace cada día más urgente para no detener el ritmo de crecimiento normal y para seguir cumpliendo eficientemente con las obligaciones impuestas.

- d) Investigación con mayor intensidad de los recursos naturales, con la intención de incorporarlos económicamente al servicio de la ingeniería de construcción con el máximo de eficiencia requerido. Hasta el momento se ha hecho bastante, pero el panorama es sumamente amplio y requiere todos los esfuerzos necesarios para lograr este propósito.

Este Departamento estima que los planes expuestos no son ambiciosos; más bien cree que están plenamente justificados y deben merecer todo el apoyo necesario para el avance técnico y económico que persiguen.

## DEPARTAMENTO ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIONES

### *Aspecto principal del trabajo efectuado:*

El Departamento de Arquitectura y Construcciones diversificó su actividad con el objeto de atender las necesidades más apremiantes en los distintos campos: sin embargo, al iniciarse la actual Administración, el problema de falta de aulas había adquirido proporciones tan alarmantes, que fue necesario dedicar un alto porcentaje de la labor para tratar de resolverlo. El alcance de esta situación puede apreciarse en la lista de las obras en donde se nota una cantidad predominante de edificios -258- para escuelas y colegios que representan un total de 1096 aulas.

### *Edificios prefabricados:*

Una de las medidas más importantes en la resolución del problema de falta de aulas fue la creación del programa de "Edificios Prefabricados". Con un costo relativamente bajo se transformó y acondicionó el Taller de Ebanistería el cual, sin abandonar la construcción de muebles, puertas y ventanas, pudo dedicarse en forma progresiva a la fabricación de edificios, llegando a convertirse esta línea en la actividad más importante de ese Taller. Así fue como de un edificio prefabricado de 4 aulas construido en 1954, se llegó a 63 edificios prefabricados con 253 aulas en 1957. En resumen se han terminado o se terminarán antes de finalizar la actual Administración 161 edificios prefabricados divididos así: 6 colegios con 71 aulas y 155 escuelas con 482 aulas.

Es importante hacer notar que la prefabricación no sólo se ha desarrollado en el aspecto cuantitativo sino también en el cualitativo. Los planos originales han sufrido variaciones tan considerables que los primeros edificios difieren totalmente de los que ahora se construyen y su aspecto ha mejorado tanto, que difícilmente se puede diferenciar un edificio prefabricado de primer orden de un edificio construido en el sitio: es más, puesto que en la prefabricación únicamente se usan materiales de primera clase—exclusivamente madera de pochote en los exteriores y de laurel en los interiores—este sistema resulta superior en aquellos lugares en donde, por carecer de esas clases de madera o por resultar costoso el envío de las mismas sin la debida elaboración, se hace necesario construir con maderas de inferior calidad. En todo caso, el grado de perfeccionamiento a que ha llegado el sistema, permite asegurar que los edificios prefabricados son iguales o superiores a los construidos en el sitio, pero nunca inferiores.

### *Edificio Prefabricado de Primer Orden:*

El término "Edificio Prefabricado de Primer Orden", citado anteriormente, se ha aplicado al tipo de edificio que se construye para lugares urbanos, y su diferencia con el edificio prefabricado corriente, radica en la adición de doble forro en las paredes y de cielos en las aulas y algunas veces en los corredores, en el

acabado de los pisos cuando se construyen de mosaico y el agregado de algunos detalles como alacenas, estanterías acopladas, etc.; sin embargo es necesario aclarar que el edificio prefabricado de primer orden es el resultado del mejoramiento de un edificio prefabricado corriente, por incorporación de ciertas partes que varían su aspecto funcional y estético, pero no la calidad de sus materiales.

Una de las obras más recientes y de mayor tamaño construida por el sistema prefabricado es la Escuela Omar Dengo de Kilómetro Uno, ejemplo típico de la bondad y elegancia de ese sistema y en la que se aloja provisionalmente el Liceo del Sur con todas las comodidades necesarias.

#### *Escuelas y Colegios no prefabricados:*

A la par del programa de edificios prefabricados se continuó la producción de escuelas y colegios por el sistema convencional de trabajar las obras totalmente en el sitio. Por medio de este sistema se han construido o están en proceso de construcción diez colegios con 129 aulas y ochenta y siete escuelas con 414 aulas.

#### *Otros aspectos del trabajo efectuado:*

Como se mencionó anteriormente, a pesar de que el problema escolar absorbió la mayor parte de la actividad del Departamento de Arquitectura y Construcciones, fue necesario atender otros campos para satisfacer sentidas necesidades imposibles de postergar.

El Ministerio de Salubridad Pública y la Dirección de Asistencia Médico-Social, por medio de sus Departamentos de Ingeniería, prestaron amplia colaboración a la labor que se ha llevado a cabo en la construcción de Dispensarios, Unidades Sanitarias, Hospitales, Mercados y Mataderos, realizando los estudios de necesidades y confeccionando los planos en algunas oportunidades y suministrando un valioso asesoramiento en otras. Esta coordinación, deseable y necesaria entre las Dependencias Públicas, se logró gracias a la buena voluntad y cooperación de los funcionarios a cargo de ellas, y si bien es cierto que los resultados obtenidos pueden aún mejorarse considerablemente, se estima que el adelanto logrado es bastante satisfactorio debiendo impulsarse al máximo de las posibilidades.

Por otra parte, el Departamento de Arquitectura y Construcciones realizó una importante labor en la construcción de Iglesias, Palacios Municipales, Jefaturas Políticas, Agencias de Policía, Cárcel, Oficinas de Correos y Telégrafos, Centros de Nutrición, Estadios, Aduanas, Casas en los derechos de vía de las Carreteras que construye el Departamento de Vialidad y de la Interamericana, Edificios Públicos, etc.

Todo este trabajo puede resumirse así:

15 Dispensarios	Unidades Sanitarias, Hospitales ó Edificios para la Cruz Roja.	10 Casas en los Derechos de Vía de las Carreteras
4 Mercados		2 Monumentos
12 Mataderos		2 Casas para los Planteles de Obras Públicas
8 Iglesias		2 Bodegas para Obras Públicas
10 Palacios Municipales, Jefaturas Políticas ó Agencias de Policía		4 Casas para Maestros
1 Cárcel		15 Edificios Públicos de distinta índole
1 Oficina de Correos y Telégrafos		34 Acondicionamientos de Edificios Públicos de distinta índole
8 Centros de Nutrición ó Comedores Escolares		2 Parques
4 Estadios		1 Plaza de Ganado
1 Aduana		1 Faro

### *Mantenimiento y Reparación:*

En la lista de las obras efectuadas por el Departamento de Arquitectura y Construcciones, se incluyen algunos acondicionamientos y reparaciones que por su magnitud se ha creído correcto considerarlos como construcciones. Sin embargo, el Departamento ha efectuado una serie de reparaciones menores como arreglo de pisos, cancos, servicios sanitarios, pintura, etc., cuya lista no se adjunta, pero que alcanzan a un total de 258 trabajos.

### *Obras por Licitación y Obras por Administración:*

La construcción de edificios por licitación se ensayó no sólo en los construidos totalmente en el sitio, sino también en los prefabricados, habiéndose obtenido conclusiones bastante interesantes. Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que no se dispone de los datos estadísticos necesarios para establecer, con toda exactitud, las ventajas o desventajas de este sistema, en contraposición con el sistema de construir directamente, sin utilizar la empresa privada. Se carece de esos datos estadísticos debido a deficiencias que existían en el sistema de contabilidad y que, si bien han ido desapareciendo gracias al esfuerzo de quienes actualmente lo dirigen, todavía influyen en el cálculo de los costos de ciertas obras, alejándolos de la realidad. Es por esta razón que no se puede establecer comparaciones generales obtenidas del promedio de toda la labor realizada, sino que se han confrontado y analizado aquellos costos de los que se está absolutamente seguro. Así pues, se ha podido comprobar que, debido a los entramientos fiscales, la obra realizada por licitación resulta menos costosa que la obra ejecutada por administración, pero también su calidad es inferior a la de ésta. Además, se obtiene una verdadera economía en los trabajos por licitación cuando las condiciones del medio son favorables o, por lo menos, normales; de lo contrario, el Contratista, ante una serie de posibilidades adversas, eleva considerablemente el renglón de imprevistos que, en la mayoría de los casos, se convierte en ganancia en un alto porcentaje. Ejemplo típico de esto es el resultado de las licitaciones efectuadas en la misma fecha, con el mismo cartel y los mismos planos, para la construcción de mataderos en San Joaquín de Heredia y en Golfito y adjudicadas, la primera por \$ 41,700.00 y la segunda por \$ 94,805.00. Sin embargo, lo expuesto no quiere decir que se considere más conveniente el sistema de administrar que el de licitar, lo que se quiere es poner de manifiesto que NO siempre este sistema es el más ventajoso.

Por otra parte, en aquellos trabajos que se han podido planear sin precipitación y que se han iniciado cuando todos los materiales se encuentran en el sitio de la obra, los costos no sólo compiten con los de la empresa privada sino que son inferiores a los de ésta.

Existen además una serie de labores que por su índole no pueden realizarse por licitación, son los trabajos de mantenimiento y, en especial, los de reparación.

Es conveniente, que el Ministerio esté preparado para efectuar directamente cualquier trabajo que pretendiera hacer por licitación, pues en determinadas circunstancias, los precios propuestos pueden ser prohibitivos o las condiciones tales que ninguna empresa esté interesada en realizar el trabajo con ganancia moderada.

Todo el resultado objetivo de la labor del Departamento de Arquitectura y Construcciones, tiene su origen en un aspecto que se considera trascendental: el estudio de las necesidades, el diseño de los proyectos y la confección de los planos.

Cuando la presente Administración inició sus labores, encontró la situación anómala de que las obras se ejecutaban con planos incompletos o carecían totalmente de ellos; el trabajo se desarrollaba, en la mayoría de los casos, por medio de las indicaciones que los Arquitectos e Ingenieros daban a los Encargados, tomando como base un anteproyecto cuya maduración no había alcanzado el grado lógico y necesario que hiciera posible la obtención de un resultado satisfactorio y económico. En algunas oportunidades, las obras se realizaban sin ninguna intervención de parte de arquitectos, ingenieros o inspectores y únicamente gracias al conocimiento y esfuerzo de los encargados se lograba que el trabajo no concluyera en un verdadero desastre.

Para remediar esta situación fue necesario organizar e intensificar la elaboración de los proyectos, produciendo desde un modesto pero indispensable número de planos para los casos en que el trabajo iba a ser ejecutado por administración, hasta el completísimo juego de hojas, con lujo de detalles y especificaciones, necesario en las obras por licitación.

Esta clase de labor ha tropezado constantemente con dos problemas: la escasez de personal técnico: Arquitectos, Ingenieros y Dibujantes, y la forma arbitraria en que se elaboran los presupuestos. Sin embargo, a pesar de esos dos obstáculos, el resultado es halagador como puede apreciarse por el número de planos confeccionados.

Es de justicia dejar constancia de la magnífica colaboración que en todo momento se ha recibido del personal a cargo de las labores y, en especial, de la que ha prestado el grupo de Inspectores y el Ingeniero Jefe de la Sección de Construcciones y Mantenimiento.

## DEPARTAMENTO DE VIALIDAD

### *Apuntes generales:*

La realización de una obra de Ingeniería se puede dividir en cuatro etapas fundamentales: la obtención de elementos para formar juicio, planificación, diseño y ejecución. Dentro de la organización del Ministerio de Obras Públicas al Departamento de Vialidad le correspondería como tal, el diseño y la ejecución, y al Departamento de Planeamiento, le correspondería la planificación, dejando la primera etapa al Poder Ejecutivo que por medio de una oficina asesora fijara la política a seguir en materia de desarrollo económico. No existiendo esta oficina asesora del Ejecutivo le ha correspondido a las Dependencias de Vialidad y Planeamiento, con la valiosa colaboración de otros elementos técnicos del Ministerio, suplir esta deficiencia con el objeto de iniciar la formulación de un "Plan Vial" que eliminaría la forma empírica de aplicar las inversiones públicas restando con esto recursos valiosos que, aplicados en otra forma, habrían significado un avance en el desarrollo económico del país.

De estos estudios iniciales se pueden establecer algunas conclusiones de carácter general que tienen como fundamento las mediciones e inventarios que realiza el Departamento de Planeamiento ayudando a esclarecer el cuadro existente en esta materia y a establecer prioridades y programación de labores.

### *Sistema Vial:*

El sistema vial está formado por tres elementos: el camino vecinal, la carretera secundaria, y la carretera troncal. El propósito de un Plan Vial, es dar a cada elemento que forma el sistema el lugar de prioridad que le corresponde y fijar las características propias de su función, para lograr el mejor aprovechamiento de las inversiones que determinan el monto de éstas, de acuerdo con la función que desempeña cada elemento del sistema.

### *Carretera troncal:*

La Carretera Troncal o arteria principal de la red vial del país es la Carretera Interamericana, pues su localización coincide con las exigencias de una arteria principal. Esta carretera troncal se divide en tres secciones: Frontera Norte-San Ramón; San Ramón-Cartago; y Cartago-Frontera Sur. La primera y tercera secciones están en proceso de construcción con la ayuda del Gobierno de los Estados Unidos. La segunda sección, o sea, San Ramón-Cartago, por existir una carretera asfaltada, no ha quedado incluida en el acuerdo relativo a la construcción de la Carretera Interamericana. La Sección de San Ramón a Cartago es totalmente inadecuada, en el presente, para el volumen y tipo de trabajo que soporta. Sus características están motivando altos costos en

operación de vehículos, llantas y combustibles, todos artículos de importación. Es por estos motivos, junto con el de servir una de las zonas de mayor concentración de población, volumen de producción y volumen de tráfico, que se llega a la conclusión que el acondicionamiento de esa sección de carretera es la inversión, en materia de caminos, de más rápida recuperación.

#### *Carreteras secundarias:*

Son las que tributan el tráfico que reciben de los caminos vecinales a la carretera Troncal.

Del estudio de las carreteras secundarias en el país, se deduce que este sistema es el más completo y el que requiere menor inversión para ponerlas en óptimas condiciones de servicio. La mayor parte de la labor a realizar en este sistema es de conservación, no justificándose, por su volumen de tránsito, mejoras notables en sus normas geométricas. Sin embargo, el Plan Vial debe incluir la construcción de varias carreteras secundarias previa justificación con estudios económicos. Es el caso de las carreteras de: Limón, Guápiles, Upala y Quepos.

#### *Caminos vecinales:*

El problema de los caminos vecinales es uno de los más importantes, pues así como el descuido de las carreteras troncal y secundarias significa derroche de capital y altos costos en el transporte, el descuido de los caminos vecinales significa una limitación en la producción.

#### *Sección de diseños y proyectos:*

En los comienzos de la presente Administración se vio la necesidad de hacer una reorganización en cuanto a procedimientos técnicos de estudios y diseños de los trabajos viales y a las normas de contratación de los mismos; con ese propósito fue creada, en enero de 1954, la Sección de Diseños y Proyectos del Departamento de Vialidad, la cual, como labor inicial, procedió a efectuar un inventario de obras en ejecución, o por ser ejecutadas en breve, y personal disponible. Se procedió a organizar las cuadrillas de Topografía de manera equilibrada y uniforme y se distribuyeron conforme a un plan de prioridades. Por otra parte se hizo lo posible por atraer a la Oficina Central de Diseños y Cálculos a personal idóneo.

#### *Normas de diseño:*

Para establecer las normas de diseño de una carretera se imitizó el uso de mediciones de volumen de tráfico y peso, suministrados por el Departamento de Planeamiento. El uso de este sistema da al diseñador una base racional para que su diseño se ajuste a las condiciones a que va a ser sometida esa carretera durante su vida útil.

El diseño estructural estuvo a cargo del Departamento de Laboratorio y el diseño geométrico a cargo de la Sección de Diseños y Proyectos de este Departamento.

Animaba la labor el propósito de que todo trabajo se hiciese, por lo menos, con los estudios previos de localización de línea de centro y perfiles en los milimétricos usuales; asimismo se trató de que nuestras vías, en lo sucesivo, fuesen construidas de acuerdo con las normas geométricas prescritas por los Códigos Norteamericanos, que son posiblemente los de uso internacional más generalizado. Por otra parte se puso atención especial a las cláusulas de las licitaciones que se

sacaban al mercado vial orientando las contrataciones de ese tipo dentro de las especificaciones técnicas estrictas, pero de uso generalizado en otros países, y universalmente aceptado por los profesionales de la Ingeniería y dentro de condiciones de contratación cuidadosamente encaminadas a salvaguardar los intereses del Estado.

El primer trabajo que pudiéramos llamar de gran magnitud, en relación a los modestos recursos humanos y económicos de la incipiente Sección, fue el diseño y localización de la autopista San José — El Coco, cuyo juego completo de planos se puede mostrar con satisfacción. Parte de ese trabajo, la inicial, consistió en la revisión y corrección de planos defectuosamente diseñados, que incluían parte de la vía final, con base en los cuales ya se había iniciado la ejecución de la obra.

Con el propósito de seguir efectuando las licitaciones de acuerdo con textos generales impresos en forma de libros o folletos, se inició la redacción de unas especificaciones generales para licitación, contratación y ejecución de obras viales; la parte referente a licitación y contratación había sido incluida y estaba lista para ser hecha la edición preliminar, pero ese trabajo se paralizó en atención a que, a través de la Comisión Económica para América Latina, la Asesoría Técnica de las Naciones Unidas estaba redactando un proyecto en ese mismo sentido, con el objeto de que fuese adoptado uniformemente por las Naciones Centroamericanas, y en consecuencia lo más razonable parecía ser remitir el trabajo hecho a los funcionarios de la CEPAL, para que de allí tomaran lo que pudiera serles útil, aguardar a que fuera hecho de conocimiento de los Gobiernos Centroamericanos el anteproyecto que estaba siendo redactado por las Naciones Unidas y exponer posteriormente los puntos de vista de Costa Rica en las reuniones centroamericanas en las cuales se discutiría ese anteproyecto. Así se ha hecho.

Otro paso importante ha sido el de formular un proyecto de manual de formas de diseño de Obras Viales, el cual, por razones de la magnitud del trabajo encomendado a la Sección, aún no ha sido posible hacerlo objeto de estudio final para implantarlo como manual de trabajo en la Sección; sin embargo por sí solo ya es un trabajo significativo.

Con la experiencia de los trabajos que fueron sucesivamente ejecutados se vio la conveniencia, por razones económicas y la necesidad de apartarse de las normas originalmente adoptadas cuando se trataba de diseñar caminos vecinales, de variar en algunos aspectos los puntos de vista originales, cambiando a normas cuya ejecución fuera menos costosa pero que satisficieran debidamente las necesidades del tránsito al cual están destinados esos caminos. Asimismo, debido al volumen de trabajo de construcción o mejoramiento de caminos vecinales, fue imposible hacer, para todos, estudios de oficina en los milimétricos usuales, en vez de lo cual se hicieron estudios topográficos "In situ", lo cual fue posible conseguir, gracias a que el personal contaba con la experiencia y preparación adecuadas para que los resultados fueran, como lo han sido, satisfactorios a la hora de llevarlos a la práctica.

Como puede haberse observado desde que empezamos a hablar de este aspecto de estudios y diseños, la Sección de Diseños y Proyectos fue creada no con el propósito de que tuviesen a su cargo exclusivamente las labores de estudios topográficos y diseños geométricos de carreteras, sino, en general, para que en ella se realizaran los estudios de proyectos de diferentes órdenes que fuesen necesarios para la posterior ejecución de los trabajos de conservación y construcción de vías. Dentro de esa orientación fue que en la Sección de Diseños y Proyectos no solamente se han redactado los textos de las diferentes licitaciones del Departamento de Vialidad, sino que también se han hecho los estudios para la adjudicación de las mismas. Cabe mencionar, en forma especial, la licitación

por la cual se compró maquinaria por más de ocho millones de colones, en el año 1955.

Dentro de esa misma orientación antes señalada se han incluido tres subdivisiones que constituyen la Sección de Diseños y Proyectos: 1º) División de Trabajos Topográficos en el campo; 2º) División de Cálculos y Dibujos; y 3º) División de Estudios Especiales. En esta tercera sección se han incluido, además de los diseños muy especializados, la preparación de planos de trabajo para diversas obras de construcción y mantenimiento, y se proyecta hacer algunos estudios de tiempos y movimientos para operación de equipo; está pues, encargada de una variada gama de trabajos relacionados no sólo con el diseño geométrico de carreteras sino con los más variados aspectos de los trabajos de vialidad.

Como un trabajo extra, no muy visible pero sí laborioso, cabe señalar que la ejecución de planos relacionados con adquisiciones, litigios o consultas referentes a derechos de vías, así como simples inspecciones (pero muchas) en conexión a este mismo asunto, han constituido parte sensible de la labor a cargo de la Sección de Diseños y Proyectos.

Finalmente cabe señalar que, gracias a la Sección correspondiente del Departamento de Planeamiento, han podido usarse líneas preliminares provenientes de estudios aerofotogramétricos sobre las cuales se han hecho los trabajos topográficos en el terreno para la determinación de líneas finales, con completo éxito. Esto ha sido llevado a cabo, principalmente, en los estudios ya casi concluidos para la carretera El Coco-San Ramón. Pero aún más, se ha encontrado la posibilidad de usar con provecho este procedimiento en trabajos pequeños, y se está aplicando para la construcción de caminos vecinales en la región de Puriscal.

#### *Ejecución de trabajos:*

La figura 1 muestra el Organograma del Departamento de Vialidad.

La creación de Ingenieros de zona se hizo al recibir el Departamento un pedido de Equipo, en el año 1955, por valor de ₡ 8.000.000.00. Se formaron grupos de equipos iniciando con esto una descentralización hacia las Ingenierías de Zona, las cuales, en el aspecto de caminos vecinales, trabajan en estrecha colaboración con las Juntas Cantonales de Caminos y Municipalidades.

A pesar que el esfuerzo del Departamento durante este período se concentró a trabajos de conservación y a construcción de caminos vecinales, se hizo considerable aporte a la red principal con la construcción e iniciación de las siguientes carreteras: Santa Cruz-Liberia, Barranca-Puntarenas, Turrialba-Siquirres, Guápiles-San José, también se procedió a elaborar un plan de mejoramiento de la Carretera Troncal el cual se encuentra en tres etapas: En la fase de estudios finales, la sección El Coco-San Ramón; estudios completos y lista para licitación, la sección Primer Amor-El Coco; y en etapa de construcción, las secciones Primer-Amor-Sahana y San José-Cartago.

Merece especial mención la construcción de caminos de acceso y pista del Aeropuerto Internacional "El Coco", que fueron realizados por este Departamento.

La Tabla N° 1 muestra un resumen de la labor realizada en caminos y carreteras durante el período noviembre 1953-marzo 1958. A pesar de la gran labor realizada, pues más del 50% de los caminos lastrados actualmente se lastraron en este período, es necesario duplicar las asignaciones actuales a caminos, durante un período de 15 años para llevar nuestra red vial a un nivel aceptable.

**RESUMEN DE LA LABOR REALIZADA EN CAMINOS Y CARRETERAS  
EN EL PERIODO NOVIEMBRE 1953-MARZO DE 1958 (\*)**

Provincia	Kilómetros Construidos en:			Kilómetros de caminos y carreteras que recibieron conservación
	Caminos de tierra (trochas)	Caminos Lastrados	Carreteras Asfaltadas	
San José . . . . .	199.4	233.0	74.4	280.4
Alajuela . . . . .	279.9	247.50	61.30	212.4
Cartago . . . . .	178.20	155.40	15.20	165.70
Heredia . . . . .	51.50	72.80	29.7	111.10
Guanacaste . . . . .	150.80	83.30	0	107.50
Puntarenas . . . . .	207.70	63.0	3.6	37.0
Limón . . . . .	36.1	34.3	4.0	6.0
<b>Total . . . . .</b>	<b>1103.6</b>	<b>889.30</b>	<b>188.20</b>	<b>920.10</b>

(\*) Se incluyen los trabajos de re-asfaltado.

## DEPARTAMENTO DE PUENTES

### *Antecedentes:*

Probablemente en períodos anteriores se introdujeron medidas tendientes a disminuir el costo de las obras sin perjuicio del grado de seguridad y duración necesarios, pero esa información se ha perdido. De ahí, que prácticamente se comenzó de nuevo, en el año de 1954, a investigar sobre este particular, usando normas y prácticas recomendables en otras fuentes de información, principalmente de los Estados Unidos. Desgraciadamente se dificulta obtener información de países latino-americanos y europeos que permitan formar criterio más amplio en beneficio de las obras y sus costos. Es por estas razones que los diseños estructurales de los puentes, se han hecho siempre basándose en las especificaciones de la "American Association of States Highway Officials" (AASHO) las cuales, en algunos puntos no se adaptan a nuestro medio, además de que son bastante conservadoras. En la actualidad está estudiándose un manual de especificaciones para todos los países de Centro América que permitirá trabajar con normas, en su totalidad, de acuerdo con nuestro medio.

Como es lógico suponer, en un principio se continuó con las prácticas existentes, para después ir introduciendo mejoras, poco a poco, conforme se fue contando con partidas de presupuestos más holgadas y con mayor cantidad de personal técnico.

### *Nuevas Medidas:*

Entre las medidas nuevas estuvo la de procurar alcanzar un mejor criterio en cuanto se refiere a fijación de cargas vivas de diseño, número de vías que debían usarse según las condiciones de tráfico del camino, geometría de la sección transversal, uso de varias luces continuas o simplemente apoyadas en sustitución de puentes de un solo tramo, uso de nuevos sistemas de piso más livianos para puentes de acero rígidos o colgantes, uso de vigas de acero compuestas para sitios donde la obra faja se dificulta, simplificación en los apoyos intermedios, etc. Analizando cada una de estas medidas, llegamos a las conclusiones que se explican luego.

### *Cargas vivas adoptadas:*

En lo que se refiere a cargas vivas, la gran mayoría de los puentes se han diseñado conforme a la carga H-15-44 de la AASHO, considerando que por nuestras carreteras circula una cantidad considerable de vehículos de 15 toneladas y, a veces, un poco mayores. Esa carga se ha usado, aún en puentes de caminos que habilitan zonas de alta producción agrícola, ya que hemos visto transitar por ellos vehículos del tipo mencionado realizando el transporte de las cosechas de granos y de explotación maderera durante la época seca y aún en invierno si el camino está lastrado.

La experiencia que se tiene con algunos puentes construidos hace 10 o más años, con carga de diseño menores, es la de que de nada sirve el uso de rótulos en esos puentes, prohibiendo el paso de cargas mayores que las del diseño; los vehículos siempre pasan y esas obras sufren deterioros que, forzosamente, obligarán a reemplazarlas en corto plazo, sin haber alcanzado su período de vida útil.

Cargas mayores se han usado (o se usarán) solamente en puentes para la carretera central en la zona comprendida desde San Ramón hasta Cartago, en la cual la carretera quedó formando parte de la Carretera Panamericana, por lo que debe presumirse el paso por ella de vehículos de 20 toneladas o trailers de 27 toneladas de 2.000 libras.

Cargas menores se han usado en el diseño de puentes en zonas con caminos escarpados, en que las condiciones del camino por sí solas constituyen una limitación a la clase de vehículos que pueden transitarlos. En la mayor parte de estos casos se ha resuelto el diseño usando cargas H-10-44 de la AASHO; pero en casos extremos se ha usado una carga del 50% de la anterior para lugares donde sólo pueden transitar carretas, jeeps, o pick ups de doble tracción. Estos últimos casos, han sido pocos.

#### *Ancho de puentes adoptado:*

En cuanto al número de vías, se han construido puentes de dos vías, con 26 ó 28 pies entre cordones, para carreteras de primer orden y algunas de carácter regional, como en el caso de los que fueron construidos para servicio de la carretera de Liberia a Nicoya, de San José a Cartago y, ocasionalmente, en los centros de población de acuerdo con la geometría del cuadrante en cuestión. Los demás, para servir en los caminos de penetración, se han construido de una sola vía con calzadas de 14 a 16 pies entre cordones. De cuatro vías, sólo serán construidos los puentes de la carretera Wilson entre San José y Aeropuerto El Coco.

#### *Puentes colgantes para luces mayores:*

Con los puentes de una sola vía se han salvado luces superiores a los 75 metros, usando estructuras colgantes de acero de 70 metros con adicionales de hormigón armado. Como ejemplos se pueden citar el puente sobre el Río Pacuare en las Juntas de Pérez Zeledón y el del Río Parrita en San Marcos de Tarrazú, ya construidos y en servicio; además el puente sobre el río Morote en Nicoya y puente Toro en Pital de San Carlos, actualmente en proceso de erección; y finalmente, el puente sobre el río Reventazón en Tapantí de Cartago, del que se está fabricando la sub-estructura.

El mismo tipo y tamaño de estructura está proyectado para cruzar el Río Arenal en Paso Los Hernández en San Carlos. También, usando el mismo tipo de puente colgante y con una luz central de 100 metros, será construido el puente sobre el río Toro Amarillo en la carretera a Gnápiles durante los años 1958 y 1959.

#### *Sistemas de pisos nuevos:*

Todos los puentes colgantes antes citados, y algunos puentes rígidos de acero de estructura relajada, se han proyectado y construido usando sistema de piso consistente en plancha de acero y superficie de asfalto descansando en viguetas longitudinales. Este sistema tiene la ventaja de que pesa solamente 36 libras por pie cuadrado; en cambio una losa de hormigón armado de resistencia

similar, pesaría 75 libras por pie cuadrado, lo que viene a representar una gran disminución en el peso muerto, y por consiguiente, en la sección de acero de los diferentes miembros de la estructura. Por otra parte, ha venido a desplazar el uso de pisos de tablón de madera, que, aunque livianos, tienen que estar siendo cambiados cada dos años, y en algunas zonas, con más frecuencia, aumentando el costo de mantenimiento.

#### *Fabricación de estructuras de acero en el Taller de Obras Públicas:*

Los puentes colgantes y algunos pocos rígidos han sido construidos en el Taller de Fabricación de Puentes del Ministerio de Obras Públicas a costos mucho más bajos de lo que habrían costado importándolos. Esto se explica con sólo comparar los costos de mano de obra perfeccionada nacional y la de otros países, principalmente Estados Unidos. El funcionamiento de este Taller, durante los últimos cuatro años, ha mejorado con equipo nuevo; pero es necesario continuar equipándolo para obtener una mayor eficiencia y un costo menor, aún pagando mejores salarios al personal.

#### *Uso de Puentes de varios tramos:*

El uso de puentes de varios tramos tiene varias ventajas. Las mayores de ellas son la de evitar la presión de grandes rellenos en los bastiones y respetar el área del cauce del río, sin producir estrangulaciones; estas últimas se traducen, en algunos casos, en la falla total de la obra, cuando el río, con una mayor velocidad originada por la restricción de su cauce, mina la fundación de la sub-estructura en las grandes avenidas.

El costo de una mayor longitud provocada por los tramos adicionales se compensa con la economía que se obtiene al evitar presiones de los rellenos de acceso.

En los puentes de varios tramos primeramente se usaron apoyos intermedios con marcos formados por dos columnas y viga, con la economía consiguiente; pero actualmente se están proyectando apoyos de una sola columna con voladizos a ambos lados que, a la par que simplifican la construcción, ofrecen menos resistencia al paso del agua y evitan que en las grandes avenidas el río pueda dejar árboles aprisionados como cuando se usan dos columnas.

El uso de puentes de varios tramos ha venido, además, a permitir el uso de alturas mayores de las super-estructuras, sin encarecimientos grandes, las cuales evitan que las crecientes puedan dañarlas y que permitan además mejores trazados del camino en las vecindades del puente.

#### *Uso de puentes con vigas de acero:*

Un alto porcentaje de obras han sido construidas de hormigón armado, sea de losa o de vigas; sin embargo en los últimos meses se han construido varios puentes con vigas de acero y losa de hormigón armado. Ha habido varias razones para recurrir a este sistema; entre otros, la premura de aprovechar la época seca, ya que en los meses lluviosos no se podría abastecer la obra de materiales y, además, existiría el peligro de crecientes en el río mientras se construye la super-estructura, lo que podría dañar la obra al ser barrida la obra falsa, cuando el río corre en el fondo de una garganta profunda. De tal suerte que el uso de este sistema tiene sus razones de ser.

#### *Uso de vigas compuestas:*

Aprovechando el sistema se han construido algunos puentes con vigas compuestas, esto es, aprovechando la participación de la losa de hormigón como parte de la viga de acero por medio de conectores, los cuales transmiten los esfuerzos cortantes horizontales en el plano de unión de la losa y la sección de acero. Esto se ha hecho con el fin de poder aplicar un determinado perfil de viga de acero a luces aún mayores. El único cuidado especial que se debe tener con este sistema es el de considerar siempre las deflexiones, permitiendo que la viga se defleque pero que la superficie de la losa quede exactamente con la rasante propuesta.

#### *Control del laboratorio:*

Conforme se fue avanzando en el planeamiento de las obras se fue introduciendo el control del Laboratorio en el análisis de materiales y diseño de mezclas de hormigón, al extremo de que en la actualidad todas las obras se construyen sobre esas bases de control.

Cuando la magnitud de la obra lo justifica el Laboratorio realiza investigación de suelo para el diseño de fundaciones. No obstante, para una mayor tecnificación en el diseño de puentes, se hace necesario adquirir otro equipo perforador, por cuanto el que tiene actualmente el Laboratorio, no abastece las solicitudes de todos los Departamentos y esto trae como consecuencia que se prescinda de la investigación del subsuelo en muchos puentes que deberían contar con ella.

#### *Aumento de equipo de construcción:*

El aumento del equipo de construcción disponible fue una de las primeras preocupaciones, con el fin de alcanzar una mejor calidad del trabajo realizado y disminuir el costo de las obras. Un pequeño recuento de ese equipo a la orden del Departamento de Puentes da los siguientes resultados:

Bombas de Agua: Se tenían 12 al comenzar y se han adquirido 7 nuevas.

Batidoras de Hormigón: Se encontraron dos, muy viejas que fueron puestas en desuso; seis en regular estado que fueron reparadas y están prestando servicios; y se compraron 5 nuevas de diferentes tamaños.

Compresor de Aire: Se encontró uno que estaba dedicado solamente al trabajo de remachado de estructuras de acero, y se compró uno nuevo.

Vibradores para Hormigón: Se tenía solamente uno al principio y se han comprado seis nuevos.

Además se ha adquirido el siguiente equipo:

Una planta eléctrica de gasolina de 1.500 watts, una welding de gasolina pequeña, una máquina cortadora-punzonadora para el taller de fabricación y una máquina de doblar varilla de construcción, recién instalada, que se considera podrá abastecer a todos los Departamentos.

#### *Cuadro de costos de obra:*

Para el cuadro adjunto de costos de obras se escogieron aquellas en las cuales no ha habido aprovechamiento alguno de las obras viejas que pudieran variar el costo. Los puentes se han separado según el número de vías y la condición de ser continuos, en varios tramos o simplemente apoyados, con una sola luz.

Como puede observarse en el cuadro, los costos más bajos por metro lineal se obtienen construyendo los puentes con varios tramos continuos, comparados con los de luz simple con bastiones altos. La diferencia de costos es tan marcada que justifica ampliamente el exceso de longitud que es necesario darle al puente, con la ventaja de que en esa forma se está respetando el cauce del río. Desgraciadamente no tenemos costos todavía de esos puentes de varios tramos en que los apoyos centrales sean de una sola columna, costos que seguramente serán aún más bajos.

#### *Possibilidades de licitación:*

En los puentes de un solo tramo los costos son muy variados, dependiendo de la altura de los bastiones; mientras que en los continuos esas variaciones en las condiciones topográficas, que afectan la altura de los apoyos intermedios, producen efectos menos notables en los costos.

Todos los costos, suministrados por el Departamento de Contabilidad, incluyen gastos indirectos lo cual los equipara con los que podrían obtener las empresas privadas. No obstante es difícil pensar que estas empresas puedan construir esa clase de obras a los costos por metro lineal que obtiene el Ministerio.

Por otra parte hay una cantidad considerable de obras por realizar, las cuales, por su bajo costo y condiciones sumamente difíciles de acceso y dificultades de obtener materiales, no van a despertar interés en la Empresa Privada, si no es cubriéndose adecuadamente contra posibles pérdidas; esto vendría a producir costos de obras muy altos.

También se creará un problema con el Taller de Fabricación de Puentes en caso de licitarse obras con estructuras de acero, pues siendo este Taller único en Centro América, si se suprime tendrían que comprarse las estructuras fabricadas en el exterior a precios de casi el doble y con plazos de entrega hasta de año y medio.

Además debe tomarse en consideración que muchas obras están dispersas por todo el país sin posibilidad de que pertenezcan a grupos de labor proyectados especialmente. Esta condición afectará notablemente el monto de las propuestas para tales trabajos, por cuanto el desplazamiento de actividades de la empresa hacia una zona no está ampliamente justificada por el valor de las obras a construir.

El personal técnico para realizar el control de las obras licitadas, por tener que efectuar además el diseño y preparación de licitaciones, deberá ser mayor del que actualmente trabaja para el Departamento. El problema de conseguir ingenieros es actualmente difícil y lo será más si el Ministerio licita las obras, por cuanto las empresas privadas necesitarán también más ingenieros.

Por lo tanto las ventajas de licitar obras en el Departamento de Puentes se ve reducida a unos pocos puentes de hormigón en las áreas de fácil acceso.

## ANÁLISIS DE COSTO

Obra	Costo total	Luz en metros	Costo por metro	Costo promedio por metro
<b>I vía continua</b>				
Puente Centeno San Mateo .....	₡ 36,836.55	13.50	₡ 2,729.00	
Puente Chavarría San Mateo .....	36,755.56	13.50	2,729.00	
Puente Quebrada Vargas San Mateo .....	86,229.02	25.00	3,449.00	₡ 3,293.00
Puente Salvador Aguas Zarcas Venecia .....	111,470.30	28.00	3,991.00	
Puente Las Vueltas de Tucurrique .....	99,902.62	28.00	3,570.00	
<b>I vía una sola luz</b>				
Puente Calle Cochea, Alajuelita .....	22,769.93	6.00	3,795.00	
Puente Las Juntas de Pacuar de Pérez Zeledón .....	405,487.20	80.00	5,069.00	
Puente Pedregoso de Pérez Zeledón .....	113,407.96	19.50	5,816.00	
Puente Quebrada López San Mateo .....	46,725.62	6.00	7,787.00	
Puente Río Brasil Alajuela .....	27,861.46	8.00	3,483.00	
Puente Quebrada Grande Alto López Atenas .....	26,233.55	8.00	3,279.00	
Puente Los Negritos Aguas Zarcas, Venecia .....	151,281.68	25.00	6,051.00	5,617.00
Puente Quebrada La Escuela Quebrada Azul .....	75,284.39	9.00	8,365.00	
Puente Quebrada Azul en Quebrada Azul .....	79,855.98	10.00	7,986.00	
Puente Urasca en Cachi de Paraíso .....	51,230.04	10.00	5,123.00	
Puente Naranjo en Cachi de Paraíso .....	51,092.42	8.30	6,156.00	
Puente Caris en Pacayas .....	42,647.75	9.50	4,489.00	
<b>Dos vías continuas</b>				
Puente El Alto N° 1, Carretera Cartago .....	114,275.28	18.00	6,349.00	6,349.00
<b>Dos vías una sola luz</b>				
Puente San Rafael de Escazú .....	44,040.01	6.50	6,757.00	
Puente Damas Desamparados .....	93,413.43	11.50	8,123.00	
Puente Río Alajuela en Alajuelita .....	100,445.59	15.00	6,696.00	
Puente Quebrada Las Pericas en Pital .....	108,312.25	12.00	9,027.00	7,242.00
Puente Quebrada Campamento Los Chiles .....	60,492.92	9.00	6,721.00	
Puente Los Briceños en Nicoya .....	39,295.79	7.00	5,614.00	
Puente Chocolate en Liberia .....	93,070.01	12.00	7,756.00	

## DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRAULICAS

### *Compra de Tubería:*

Un factor muy importante en las actividades del Departamento, puede decirse que fue la compra de tubería en cantidades mayores a las que se compraron en épocas anteriores. Esta política pudo ser llevada a cabo principalmente durante los años 1954 y 1955, comprándose cantidades menores en el año 1956, debido a los daños causados por las lluvias excesivas del año anterior, que afectaron notoriamente el presupuesto del año 1956. En el año 1957 se hizo compras por varios kilómetros de tubería, siendo toda ésta de diámetros menores de 6" (5", 4", 3", 2.½", 2", etc.), ya que las compras de los años 54 y 55 crearon una reserva de diámetros mayores la cual sirvió para trabajar en los años 56 y 57.

### *Cañerías por Licitación:*

Durante los años 1956 y 1957 se dieron a construir algunas cañerías por licitación, habiéndose construido así, las cañerías de: Palomo de Oroshi, Cachi de Paraiso, San Luis de Sabanilla de Alajuela, Sabana Redonda de Poás y San Rafael de Desamparados. Esta experiencia hizo ver que los precios así logrados no son tan diferentes, como se podía suponer, a los obtenidos por el Departamento en la construcción de obras por administración. Además la captación de las fuentes usadas en los sistemas de abastecimiento de agua, es un trabajo difícil de licitar, ya que la magnitud del mismo es imposible de prever. El Contratista, para poder participar en una licitación que incluya tal trabajo, se vería obligado a elevar su oferta para protegerse de posibles pérdidas.

El cuadro que comprende las obras licitadas, a continuación se da:

	Costo Total	M. de Obra		
Sabana Redonda de Poás ... ..	183,877.64	64,900.00	35	%
San Rafael de Desamparados ... ..	164,285.34	42,912.45	26	%
San Luis de Sabanilla de Alajuela ... ..	241,339.03	67,638.00	28	%
Palomo de Oroshi ... ..	34,701.91	12,700.00	36.6	%
Cachi de Paraiso ... ..	165,132.00	41,000.00	25	%

Estos precios corresponden a la mano de obra de colocación de tubería y construcción de los tanques de distribución únicamente. La tubería fue suplida por el Departamento de Obras Hidráulicas. De los precios licitados se tomó lo que se estima correspondiente a Mano de Obra y con este valor se obtuvo el porcentaje de la misma en relación al costo total.

Seguidamente se da una lista de varias obras construidas por administración, en las que no hubo problemas de acarreo o falta de materiales durante su construcción:

	Costo Total	M. de Obra	
Cinco Esquinas, Carrizal de Alajuela ... ..	29,750.69	7,396.55	24.86%
San Pablo de Barba de Heredia ... ..	143,030.04	52,234.00	36.50%
San Antonio de Belén (mejoras) ... ..	82,228.95	25,958.40	31.60%
Llano Rosito y San Juanillo, Naranjo ... ..	298,984.73	99,372.90	33.24%
Villa Quesada ... ..	411,424.06	151,871.80	36.91%
Pascón de Pacayas ... ..	21,896.64	4,294.00	19.61%
Platanillo de Pérez Zeledón ... ..	79,919.39	30,756.31	38.48%
Tres Ríos ... ..	424,082.86	165,665.65	39.06%
Santa Cruz de Turrialba ... ..	141,305.68	42,032.10	29.75%
Paso Ancho de Oreamuno ... ..	61,081.83	11,901.40	19.48%
Cipreses de Oreamuno ... ..	70,220.34	12,906.60	18.38%
Paraíso (distribución) ... ..	303,349.68	104,372.40	34.41%
Paraíso (distribución) ... ..	73,923.07	23,712.70	32.08%
Santa Rosa de Oreamuno ... ..	230,641.40	54,278.70	23.53%
Concepción de Naranjo ... ..	73,334.00	19,022.80	25.94%
Colorado de Turrialba ... ..	154,198.18	47,550.45	30.84%
Cot de Cartago ... ..	14,002.87	3,130.10	22.35%
Concepción de Alajuelita (reparación) ... ..	37,800.64	6,789.20	17.96%
La Flor y El Yag de Paraíso ... ..	49,670.28	13,453.60	27.09%
Cervantes ... ..	86,471.59	30,143.00	34.86%
Palmichal de Acosta ... ..	280,382.98	94,625.45	33.75%
Chilamate y Carrillos de Poás ... ..	68,070.96	14,850.40	22.00%
San Isidro de Atenas ... ..	70,712.40	16,524.00	23.4%
Arenal de Tilarán ... ..			

De la comparación de las dos listas anteriores se puede apreciar que la licitación de obras, en lo que se refiere a cañerías, no es tan recomendable como lo puede ser en otra clase de obras.

#### *Construcción del sistema de Aguas Negras de Puntarenas:*

Entre otras actividades se atendió la licitación de las cloacas de Puntarenas, dando la supervisión de esa obra el Departamento de Obras Hidráulicas.

El trabajo licitado consistió en los circuitos 1, 2 y 3 de la red proyectada para esa Ciudad.

#### *Cañería de Guadalupe:*

En el año 1955 se licitó la cañería de Guadalupe, con base en planos realizados por el Departamento de Ingeniería Sanitaria, Sección de Aguas Potables, del Ministerio de Salubridad Pública. Este sistema es el primero que se hace en el País con filtración rápida. Esta cañería tiene capacidad para servir a 40.000 personas y la red de distribución tiene 43 kilómetros de extensión. Además, como dato interesante, será también el primer sistema de distribución que quede ciento por ciento medido.

En la actualidad se encuentra en sus fases finales de construcción.

#### *Estudio de problemas portuarios:*

En el año 1955 se hicieron estudios de sondeos, corrientes marinas, etc., en los puertos de Puntarenas y Limón, a fin de procurar los datos necesarios para llegar a una solución conveniente de los problemas portuarios que presentan ambos lugares.

En ese mismo año se hizo una solicitud a las Oficinas de las Naciones Unidas, encargadas de proveer ayuda técnica a los países miembros de esa Organización y como resultado de esas gestiones, el señor Ingeniero Kenneth S. Bell fue enviado a este país. El ha trabajado sobre estos problemas contando para eso con la ayuda dada por el Departamento de Obras Hidráulicas en aquellas ocasiones que el señor Bell así lo solicita.

Los puntos principales estudiados han sido:

- a) Puntarenas: Muelle y posible expansión.
- b) Localización de posibles puertos en la costa del Pacífico.
- c) Defensas para la Angostura de Puntarenas (diseños, planos y presupuestos de las mismas).

#### *Obras en construcción:*

En la actualidad hay en construcción 26 obras. De éstas algunas están muy próximas a terminarse, tales como las cañerías de: Heredia, Guadalupe, Miramar, Esparta, Santa Cruz de Guanacaste, Palmares de Pérez Zeledón, Nicoya, Vigía de Nicoya, Concepción y Dulce Nombre de Tres Ríos y Buena Vista de San Carlos. Estas cañerías anteriores están completas en un 95% del trabajo como promedio. Además las obras restantes en construcción, que son: Cuatro Esquinas de Orotina, Orotina, La Cruz de Guanacaste, Guachipelin de Escazú, Pueblo Seco de Valverde Vega, Orosí, San Antonio de Desamparados, Tabarcia de Mora, Alajuelita, Concepción de San Ramón, Llano Bonito de Tarrazú, Llano Los Angeles de Cartago, La Guácima de Alajuela, San Miguel de Turrucares, San José y Barroeta de Atenas y reparación cañería de Naránjo, tienen colocada gran parte de tubería.

#### *Cantidades de tubería colocada y personas servidas en obras terminadas:*

Durante estos cuatro años de Administración fueron completados 101 sistemas colocándose un total de 459.415 metros de tubería que servirán a una población de 184.659 personas.

#### *Cantidad de tubería colocada y personas servidas en obras en construcción:*

En las obras aún en proceso de construcción han sido colocados 383.504 metros de tubería, con capacidad para servir 153.874 personas. Estos datos sumados con las cantidades en las obras ya hechas darían un gran total de 842.919 metros de tubería y 338.533 personas servidas.

#### *Planeamiento de obras hidráulicas:*

Dentro de los planes de organización se han comenzado a hacer arreglos tendientes al establecimiento de una Oficina de Planeamiento para Obras Hidráulicas. Esta Oficina iría a funcionar de acuerdo a un plan que suscribirían los Ministerios de Salubridad y el de Obras Públicas que son los encargados según la Ley de Aguas Potables de recomendar y construir respectivamente los sistemas de cañerías para todo el país. En este particular, y como un principio a esta Oficina, el Departamento de Obras Hidráulicas en asocio con el SCISP ha comenzado a hacer mediciones pitométricas para establecer datos ciertos sobre consumos de agua per cápita y variaciones del mismo, variación horario de demanda. Entre las ideas que además se consideraron muy importantes para esta Oficina de Planeamiento, está la de investigación sobre incidencias de enfermedades hidricas, parasitosis, etc., que darían en forma clara un criterio definitivo para establecer prioridades en el orden en que se han de construir las obras.

## DEPARTAMENTO DE PERSONAL

### *I.—Antecedentes:*

Antes del 1º de agosto de 1954 existió en el Ministerio de Obras Públicas una Sección de Personal adscrita al Departamento de Reclamos. Esta Sección estaba a cargo de dos personas las cuales realizaban una labor simple que en síntesis puede resumirse: a) Expedición de certificaciones para efectos de pensiones y otros. b) Archivo de "Acciones de Personal". c) Trámite de acciones, y d) Suministros de datos propios de la Sección. Las tarjetas personales, actualmente denominadas prontuarios del servidor, se encontraban a la sazón atrasadas como mínimo en dos años y los "files" personales no existían.

1) El país mismo, por esa época, no estaba al día con las nuevas tendencias relativas a la "Administración Científica de Personal".

2) Había, asimismo, en ese tiempo una sección llamada de Planillas que estaba operando bajo la dependencia del Departamento de Contabilidad. Contaba esta Sección con un archivo superior en todo sentido al que llevaban en la Sección de Personal, y en general, funcionaba bien.

3) Por ese entonces las relaciones entre el Servicio Civil y el Ministerio de Obras Públicas se realizaban por mediación del Oficial Primero Administrativo quien tenía como fuente de información para la ejecución de tal labor, más que la Sección de Personal, la Sección de Planillas.

### *II.—Creación del Departamento de Personal:*

Por iniciativa del, en esa época Jefe Administrativo, se creó el Departamento de Personal el que incorporó en su organización, las Secciones de Personal y Planillas. La medida fue saludable porque se delegaron en este Departamento una serie de funciones que estaban dispersas impropriamente en otras dependencias y porque unieron en una sola todas las fuentes de información relativas a la administración de personal. Sin embargo, a partir de diciembre de 1957, nuevamente la Sección de Planillas pasó a formar parte de la Contabilidad, debido principalmente a que ésta contaba con una sección mecanizada, la cual estaba ya en aptitud de hacerse cargo del trámite de planillas en forma más técnica y con gran economía de personal y tiempo. Por otra parte la Dirección de Personal contaba en ese momento con una organización tal, que para mayor reudimiento en las labores propias de su función, era necesario desprenderse de esa Sección y dedicar todos sus esfuerzos al desenvolvimiento o desarrollo de la administración científica de personal en todas sus facetas.

### III.—*División Administrativa de la Dirección de Personal:*

Cuenta esta Dirección, además de la Secretaría, con dos secciones: 1) Sección de Personal; y 2) Sección de Investigaciones. La primera cuenta con una Secretaria y un Técnico de Personal II que es el Jefe de la Sección, la cual se subdivide en: a) Clasificación; y b) Selección. La Subsección de Clasificación tiene un Técnico de Personal I y un oficinista I y la de Selección, dos oficinistas II. La Sección de Investigaciones se compone de un Asistente de Abogacía II que actúa como Jefe, una oficinista I y un Inspector Administrativo.

### IV.—*Funciones de la Dirección:*

Corresponde a la Dirección el planeamiento y supervisión del programa integral de administración de personal del Ministerio de Obras Públicas, concretamente del sistema técnico de clasificación y valoración de puestos, selección, reclutamiento y entrenamiento de los servidores, especialmente de los pagados por jornales. Decide en forma general sobre la política legal que asume el Ministerio en los problemas laborales. Colabora en la política de relaciones públicas internas e interviene en la formulación del presupuesto anual en lo que respecta a personal del Ministerio. Es el órgano de enlace entre el Ministerio y la Dirección de Servicio Civil, con la cual colabora en la determinación y ejecución del plan nacional de administración de Personal.

### V.—*Funciones de la Sección de Personal:*

1) Subsección de Clasificación: a) Colabora en la dirección del plan de clasificación y valoración de puestos de jornales y vela por su cabal funcionamiento. Este plan, que aunque con características propias, es similar al del Servicio Civil, afecta a cerca de 4,000 empleados pagados por el sistema de planillas. b) Mantiene al día el prontuario del servidor y la "Tarjeta del Puesto", tanto de los empleados cubiertos por el régimen de Servicio Civil, como de los trabajadores de "jornales". c) Estudia y recomienda con la aprobación de la Dirección las asignaciones y reasignaciones de los puestos de los servidores cubiertos por el Estatuto de Servicio Civil. d) Estudia, tramita y recomienda resoluciones a la Dirección, en relación con las solicitudes de asignación y reasignación de puestos de los trabajadores de "jornales". 2) Subsección de Selección: a) Estudia y tramita las acciones de personal (M.O.P.-21) de los trabajadores de jornales a efecto de que se confeccionen con arreglo al plan de Clasificación y Valoración de Puestos y a las disposiciones legales contenidas en el Código de Trabajo, Reglamento Interno y leyes conexas. b) Estudia y tramita las acciones de personal (P-21) de los servidores cubiertos por el régimen de Servicio Civil. c) Auxilia al Departamento de Reclamos, suministrándole al efecto los datos necesarios para la tramitación de reclamos por prestaciones. d) Expide certificaciones a las Agencias de Policía, Alcaldías, Juzgados e interesados en relación con el trámite de prestaciones y asuntos de carácter particular. e) Autoriza vacaciones a los empleados cubiertos por el Estatuto de Servicio Civil a los guardas no incorporados al sistema de vacaciones colectivas. El Jefe de la Sección de Personal colabora con la Dirección especialmente en la labor de Clasificación y Valoración de Puestos y en el planeamiento de programas de entrenamiento.

### VI.—*Funciones de la Sección de Investigaciones:*

1) Atiende y tramita las informaciones que procedan con motivo de las relaciones obrero-patronales. 2) Recomienda resoluciones y vela porque no se incumplan las disposiciones pertinentes del Código de Trabajo, Estatuto de Ser-

vicio Civil, Reglamento Interno de Trabajo y leyes y reglamentos conexos. 3) Atiende todo lo relacionado con el régimen disciplinario. 4) Asesora al señor Ministro en la tramitación de las informaciones de despido a que alude el Estatuto de Servicio Civil. 5) Realiza inspecciones de carácter administrativo de oficio o a solicitud de cualquiera de las dependencias del Ministerio.

VII.—Breve informe de las labores realizadas durante los años de 1954-1955 y 1956:

1) Durante el año de 1954 (recuérdese que el 1º de agosto de 1954 fue creado el Departamento de Personal) esta Dirección, más que a ejecutar, procedió a planear y organizar programas para el futuro, de tal modo que no se indicará aquí la labor realizada en ese período. 2) La labor realizada en el año de 1955 se resume así:

#### SECCION DE PERSONAL

Acciones de personal tramitadas (jornales) .....	9,393
Informes por prestaciones tramitadas .....	471
Vacaciones concedidas (período 1954-1955) .....	745
Certificaciones varias .....	166
Oficios enviados .....	354
Oficios recibidos .....	900

#### SECCION PLANILLAS

Acciones de Personal tramitadas (P-21) .....	552
Órdenes Patronales emitidas .....	833
Solicitudes Libretas Seguro Social tramitadas .....	45
Oficios enviados .....	1,780

3) La labor realizada en el año de 1956 se resume así:

#### SECCION PERSONAL

Acciones de Personal tramitadas (jornales) .....	6,118
Vacaciones concedidas (período 1955-1956) .....	117
Informes por prestaciones tramitadas .....	725
Certificaciones varias .....	95
Oficios enviados .....	11
Informes de despidos tramitadas .....	4

#### SECCION PLANILLAS

Acuerdos ejecutivos .....	120
Acciones de personal tramitadas (P-21) .....	471
Órdenes patronales emitidas .....	1,284
Solicitudes libretas Seguro Social tramitadas .....	69
Oficios enviados .....	2,235
Oficios recibidos .....	3,374

En 1956 se elaboró el plan de Clasificación y Valoración de Puestos que entró en vigencia al año siguiente.

Fue promulgado el Reglamento Interior de Trabajo y se impartieron los primeros cursos de Adiestramiento para trabajadores en servicio.

VIII.—Breve Memoria de las labores realizadas durante el año 1957 hasta la fecha:

1.) Con el Reglamento Interior de Trabajo nació la Sección de Investigaciones con el objeto de llevar a la realidad muchas de sus disposiciones. Así por ejemplo,

ningún trabajador podrá ser despedido por causa si antes la Dirección de Personal no levanta la información del caso a efecto de determinar si tal causal existe. Si se comprobare la improcedencia del despido, el trabajador deberá ser reinstalado a su puesto. Como se ve, el servidor, de "Jornales", en el Ministerio de Obras Públicas, goza del privilegio de la *inamovilidad* ya que si no hay causa justa que amerite su separación del cargo o se trate de casos de fuerza mayor no podrá ser despedido. La Sección de Investigaciones vela porque se cumpla hasta el máximo ese privilegio de que disfruta el trabajador del Ministerio de Obras Públicas. Esta garantía tan beneficiosa para nuestros servidores, se traduce en un aporte económico del Ministerio para el Estado, ya que reduce en forma considerable las sumas de dinero, que por concepto de prestaciones legales, el Gobierno debe pagar a los trabajadores que despiden. Tal efecto se puede apreciar claramente en el gráfico comparativo de los oficios por prestaciones tramitadas durante los años de 1955, 1956 y 1957.

2.) Dentro del sistema de vacaciones colectivas, incorporado al Reglamento Interno de Trabajo, nuestro jornalero disfruta, por costumbre, de 15 días hábiles de descanso (tres en Semana Santa y doce de fin de año), a pesar de que el Código de Trabajo le da derecho al disfrute de solamente 2 semanas.

No obstante el sistema de vacaciones colectivas, la Subsección ha autorizado y tramitado, conforme lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo, las vacaciones de aquellos servidores que por disposición del Estatuto de Servicio Civil tienen derecho a más de 15 días de descanso anual, y las de los guardas que, por la índole de sus funciones no están incluidos dentro del sistema colectivo de vacaciones.

3.) El nueve de junio de 1957 entró en vigencia el plan de Clasificación y Valoración de Puestos de jornales, que garantiza al trabajador del Ministerio de Obras Públicas, no amparado por el Estatuto de Servicio Civil, un trato justo y digno conforme a la aplicación de normas de carácter general y obligatorio en relación, especialmente, con el régimen de sueldos y promociones. Se ha hecho realidad el precepto Constitucional que dice: "*para trabajo igual, un salario igual*".

La implantación de la Valoración de Puestos significó un aumento de salario por medio millón. Con dicho aumento se benefició el 40.88% de nuestros servidores. En esa oportunidad se confeccionaron 3782 acciones de personal, en virtud de las cuales todos y cada uno de los trabajadores de "jornales" del M.O.P. tuvo conocimiento de la asignación que dentro del plan, se le había dado a su puesto.

4.) El nueve de junio de 1957 se inició un plan progresivo de deducción de cuatro horas quincenales, a efecto de lograr que los trabajadores contaran con una "*quincena a fondo*", de grandes beneficios no sólo para el sistema de costos del Ministerio, sino para los trabajadores en general. Actualmente todo servidor pagado por "planillas" cuenta con una quincena acumulada de tal modo que, quince días después de haber dejado de laborar para el Ministerio, tiene derecho al pago de esa "quincena a fondo", cualesquiera que sean las causas que originaron la terminación del contrato de trabajo. En definitiva no se trata de una quincena a fondo sino de una variación en el sistema de pago.

5.) Durante el año de 1957 se dieron varios cursos de entrenamiento a los trabajadores del "sistema de planillas", entre los que se destacan: a) *Curso para operadores*. El cual fue dirigido por técnicos de la International Harvester Export Co. En este curso se dieron informaciones prácticas relacionadas con el funcionamiento, operación y mantenimiento de maquinaria. Se ayuda al operador, en esta forma, a adquirir un completo conocimiento de la unidad, con el fin de obtener de la misma su máximo rendimiento y duración.

b) *Curso de mecánica general.* Para este curso, de 6 meses, se contrataron los servicios de un especialista quien impartió sus lecciones a un grupo de capataces de mecánica del Plantel Central.

c) *Curso de seguridad.* Personal del Instituto Nacional de Seguros impartió lecciones a un seleccionado grupo de capataces, en relación con la prevención de accidentes y riesgos profesionales. Duró aproximadamente 9 meses.

*IX.—Resumen de las labores realizadas del 1º de enero de 1957 hasta la fecha:*

Acciones de personal tramitadas (P-21) .....	1,254
Acciones de personal tramitadas (M.O.P. 21) .....	9,895
Solicitudes de resignaciones (M.O.P. 29) .....	204
Solicitudes de reasignación P-29 .....	23
Vacaciones concedidas (servidores de Presupuesto) .....	150
Oficios por prestaciones tramitadas .....	380
Acuerdos ejecutivos tramitados .....	306
Órdenes patronales .....	1,069
Oficios enviados .....	3,329

*X.—Consideraciones finales:*

1.) Indudablemente la existencia de la Dirección de Personal, única en el país, es de trascendental importancia en el desenvolvimiento de la administración de personal, porque no solamente los servidores, sino la organización misma del Ministerio han derivado grandes beneficios. 2.) La organización actual de la Dirección de Personal, lógicamente no es perfecta, sin embargo ha sido considerada como modelo, en su clase, en el país. Así es como, en diferentes ocasiones, han llegado a esta Oficina funcionarios gubernamentales de otros países en visitas de observación, por sugerencia de la Dirección General de Servicio Civil. 3.) En nuestro afán de continuar hasta donde sea posible, perfeccionando la organización de esta Dirección, para el año de 1958 hemos estructurado el siguiente plan para la Sección de Personal: a) Subsección de Reclutamiento y Selección de Personal: asignar a esta Dependencia un Técnico de Personal I y dos oficinistas II y un oficinista I, para la pronta realización de sus objetivos inmediatos, los cuales se pueden sintetizar así: realización de una labor de investigación conducente a precisar los sistemas más adecuados para el reclutamiento y selección de servidores para el Ministerio de Obras Públicas, que en su mayoría son obreros y artesanos. Este objetivo se consigue mediante el estudio de sistemas semejantes ya establecidos en otros países; revisando toda la literatura relativa a nuestra materia que se puede adquirir, a fin de documentar y cimentar cualesquiera de las características que se incluyan en el esbozo general de nuestro futuro sistema de reclutamiento y selección; comparando mediante estudios, los varios sistemas extranjeros y nacionales conocidos con el del Ministerio y lograr así, que nuestro plan de reclutamiento y selección ostente las bondades de los ajenos, evite sus defectos y se aproveche el máximo de la experiencia habida en este campo; finalmente discutiendo en forma sistemática con técnicos, jefes departamentales y demás personas capacitadas, todos los aspectos que comprenda el plan general de selección que elaboramos a fin de integrar el mismo al Departamento. b) Subsección de Clasificación y Valoración de Puestos: mantendrá el plan de clasificación y valoración acorde con las técnicas modernas de administración de personal, mediante el estudio de los puestos a fin de determinar su naturaleza y característica, para luego asignarlos a las "clases" que efectivamente les corresponden, estudiará y decidirá en relación con los requisitos mínimos de capacitación y experiencia que se deban exigir para el desempeño de los puestos; elaborará y establecerá un sistema de evaluación que facilite la apreciación objetiva del salario que debe pagarse por cada servicio, es

decir, determinará el salario justo que debe reconocerse a cada puesto. Este plan se dirige a elaborar un sistema de valoración de puestos atendiendo a los diversos factores que se consideran fundamentales en la evaluación individual de cada "clase" y estableciendo una escala en donde se determine la ponderación de cada factor y de donde resulta, luego de una suma del puntaje acreditado a cada factor, el salario asignado al puesto. Para finalizar diré que esta Subsección mantendrá un sistema de revisión permanente de las "clases" ya existentes en el "Manual Descriptivo de Puestos" del Ministerio de Obras Públicas y de las nuevas que se creen, con el ánimo de alcanzar la máxima exactitud y propiedad en la descripción de cada una.

5.) La Sección de Investigaciones continuará funcionando de conformidad con el plan ya establecido y además iniciará una serie de inspecciones periódicas a los lugares en donde el Ministerio mantenga personal trabajando con el objeto de resolver los problemas de carácter laboral que se presenten e instruir a los servidores en relación con sus derechos y obligaciones.

## DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

Como es sabido no fue sino hasta en la presente administración que se organizó este Departamento, basándose en un estudio hecho por el Licenciado Mario Jiménez R. Anteriormente, las funciones de esta Oficina no tenían ninguna coordinación y los métodos usados para su registro no respondían a ningún principio técnico. (En otras palabras el Departamento de Contabilidad nació durante este Gobierno).

La implantación del plan a que hago referencia trajo consigo una ardua labor. No existía un sistema estructurado y fue necesario coordinar con los demás departamentos, así como crear nuevas fuentes de información y depurar las existentes. Como paso inicial para lograrla se empezó por la organización de las bodegas en lo que atañe a los documentos que éstas deben enviar a la Contabilidad para su registro o interpretación. Con este fin se establecieron procedimientos que trajeron consigo una mayor eficiencia. Depurado lo anterior, toda la atención se canalizó hacia la realización de inventarios físicos y establecer controles que permitieran mantener un inventario perpetuo de las existencias de materiales y repuestos en poder de este Ministerio. Se abrieron bodegas en todos los quebradores ya que la producción de piedra, así como los cargos a las obras por el valor de este material no se registraba con lo cual los costos obtenidos no eran reales. La formulación de inventarios fue una de las tareas más duras, pues para llevarse a cabo se hizo necesario empezar por acomodar los materiales, planear las fórmulas, los métodos para su toma, etc., lo cual describo así a grandes rasgos nos da la idea cabal del trabajo inmenso que esto representa.

En cuanto al establecimiento de bodegas en los quebradores, fue necesario preparar empleados para esta labor, ejerciéndose una constante vigilancia no solamente para supervisar su trabajo, sino también para realizar pruebas selectivas que permitieran comprobar la veracidad de lo consignado en las tarjetas.

Estas pruebas y muchas veces inventarios completos se realizaron con frecuencia, con lo que se descubrieron anomalías y se logró un control en cuanto a los materiales del Ministerio.

Se coordinó la toma de los inventarios con máquinas I. B. M. lográndose magníficos resultados. Previo a esto se realizó una labor preparatoria, se confeccionó un código de materiales, cuya elaboración fue sumamente compleja, dado el volumen y variedad de artículos en existencia. De este código puede decirse que es de lo más completo que existe en el país; así nos lo han hecho ver muchos altos funcionarios de otras instituciones. La implantación del sistema I. B. M. trajo consigo un trabajo de gran magnitud, pues se diseñaron formularios de requisiciones, existencias, inventarios, fórmulas continuas, ajustes, etc. Al mismo tiempo se hizo necesario planificar las relaciones que dicha nueva sección tendría con la Contabilidad, debido a absorción gradual de gran parte del trabajo que antes se hacía manualmente. Gracias al sistema mecanizado se han podido realizar una serie de labores en forma eficiente: inventarios, liquidación de órdenes de

trabajo, asientos de contabilidad, cargos a las obras y últimamente las planillas de jornales, con lo cual se logró corregir una serie de deficiencias que hacían que los costos por estos conceptos fueran estimados y no reales.

Otra de las funciones asumidas por este Departamento, la constituyó la implantación del sistema de costos en los Talleres y Fábricas del Plantel Central; fue necesario preparar los formularios adecuados para tal fin y lo más difícil e importante: la enseñanza de los nuevos métodos y procedimientos a los capataces y empleados relacionados con estos trabajos. El sistema de costos fue al principio estadístico y luego se engranó a la Contabilidad. Este sistema que estuvo sólo establecido en San José, se extendió a otros lugares, tales como Liberia, Alajuela y Cartago. Con respecto a los Quebradores y Fábricas de Tubos, la introducción de nuevas fórmulas nos permite proporcionar costos de piedra bruta, lastre, arena, piedra quebrada y tubos de concreto. Sobre lo anterior hemos rendido varios informes que estamos seguros han sido de gran utilidad. En lo que a obras se refiere y buscando una mayor claridad e información, se clasificaron por departamento, clase (construcción, mejoras, conservación o ayudas), provincia, cantón y número de obra, pues el plan original contemplaba una sola cuenta sin especificar estos aspectos; debe mencionarse la colaboración que nos ha proporcionado la Dirección General, que ha permitido brindar mejor información.

En cuanto al plan de Contabilidad, se le han introducido varias y sustanciales adiciones que permitieron encauzar la información y depurar los registros. Entre las modificaciones está la citada de dividir las obras por Departamentos y Provincias, la creación de la Reserva del Décimo Tercer Mes para distribuirla equitativamente en el transcurso del año; creación de la subcuenta Combustibles y Lubricantes en las diversas cuentas de Gastos de los Departamentos; incorporación de los gastos de fábrica para aumentar el coeficiente de los gastos indirectos de las órdenes de trabajo, creación de la cuenta de materiales en proceso en los quebradores y fábricas de tubos; cuentas de combustibles en depósito de otros Ministerios y en fin una serie de mejoras tendientes todas a brindar una mejor y más veraz información. Se llevó a cabo un estudio para coordinar la labor de Presupuesto a la Contabilidad General, mediante cuentas de control y se organizó debidamente esa Sección incorporándola al Departamento, en los últimos meses del año pasado.

La Sección de Planillas que se encontraba adscrita a la Dirección de Personal fue asumida por este Departamento a partir de enero de este año.

El Departamento original de Contabilidad fue absorbiendo funciones que lo definen en la actualidad como un Departamento Financiero.

Expongo brevemente la labor realizada por las diferentes Secciones y Subsecciones:

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1.—Contabilidad | 3.—Máquinas I. B. M. |
| 2.—Presupuesto  | 4.—Auditoría         |

#### *Contabilidad:*

Esta Sección se encarga del análisis y registro de las operaciones contables. La labor típica consiste en analizar la documentación (requisiciones, facturas, cuentas, planillas, órdenes de trabajo, servicios que presta la maquinaria y equipo, gastos de viaje, etc.), para determinar las cuentas de cargo y abono; se asientan las operaciones y al final de cada cierre se procede a confeccionar los informes financieros y económicos, en los que aparecerán datos de distintas fuentes de ingreso y los renglones en que se han invertido.

Esta sección tiene dos Sub-secciones claramente definidas: Costos y Planillas, la primera se encarga de llevar mediante el sistema de órdenes de trabajo el costo de los productos fabricados en los Talleres y Fábricas en todo el país. Efectúa análisis y prepara estados sobre costos de construcción, conservación y reparación de carreteras, puentes, edificios.

Se lleva en esta Sección el control del inventario del mobiliario y equipo asignado a cada una de las oficinas del Ministerio.

La Sub-sección de Planillas se encarga de recopilar las horas trabajadas por los trabajadores; efectúa la distribución entre las obras para las cuales se ha trabajado logrando así costos reales, además de efectuar el cálculo para determinar el pago correspondiente a cada empleado y el monto que debe tomarse de cada una de las asignaciones presupuestales.

#### *Presupuesto:*

Esta Sección cuenta con dos Sub-secciones: Control de Presupuesto encargada del trámite de facturas y de asignar a cada solicitud de compra la partida Presupuestal correspondiente, tiene a su cargo el manejo de la Caja Chica. La otra se encarga de la elaboración del proyecto de Presupuesto para lo que recopila información estadística apropiada. Este proyecto de Presupuesto es presentado a consideración del Director Administrativo para su estudio quien a su vez lo somete a conocimiento del señor Ministro para su aprobación.

#### *Máquinas I. B. M.:*

Perfora, verifica, interpreta y tabula tarjetas para cada documento que ha de ser contabilizado mecánicamente o cuya información ha de ser usada para fines estadísticos, rinde reportes sobre existencia de materiales en las bodegas, órdenes de trabajo, resúmenes de asientos, nóminas de pago, costo de obras, etc.

#### *Auditoría:*

Funciona dentro del Departamento Financiero. Goza de completa independencia en el desempeño de sus funciones. Audita facturas, órdenes de compra, inventarios, planillas, entrega de materiales, gastos de viaje, Caja Chica, etc. Esta labor se lleva a cabo mediante principios establecidos y se supervisa con informes periódicos que se reportan.

## SUPERINTENDENCIA DE PLANTELES

Acercas de las labores de los Planteles en el presente Gobierno se puede decir que se perfeccionaron sistemas para lo que se adquirió equipo y maquinaria moderna que ha venido a contribuir al desarrollo de la producción y mantenimiento.

En la Sección de Ebanistería se adquirió nuevo equipo para incrementar la producción. Este equipo consta de una acepilladora, una sierra radial, una lijadora de banda, una molduradora y un elevador hidráulico. Con este equipo se tecnificó el sistema de trabajo y se ha logrado una producción de 161 escuelas prefabricadas y otros trabajos de este ramo.

Para la Sección de Hojalatería se compró una guillotina y una dobladora lo que vino a solventar una serie de problemas, ya que estos trabajos se efectuaban con mucha dificultad por la escasez de equipo, siendo su ejecución muy deficiente. Como consecuencia de esta compra la producción se duplicó.

En el Taller de Mecánica se instaló un equipo de reparación de frenos, una soldadora de punto, un torno mecánico grande, 3 máquinas welding para soldar, una máquina para hacer roscas, una prensa hidráulica de 150 toneladas, una máquina para desarmar toda clase de llantas, una máquina para vulcanización de llantas y neumáticos y una caladora para la Sección de modelos de Fundición.

La adquisición de esta maquinaria ha venido a dar mayores comodidades y mejores condiciones de trabajo a los obreros, además de la perfección con que se ejecutan las obras y la reducción en los costos.

Como una consecuencia de la compra del torno martin se pueden efectuar muchos trabajos que antes no se hacían debido a la poca capacidad del equipo con que se contaba entonces.

Se fabricaron 3 carretas para trailer necesarias para la movilización del equipo pesado y el traslado de materiales de construcción de gran tonelaje.

La Sección de Estructura de Puentes es digna de encomio, ya que es la que ha confeccionado la mayoría de los puentes de acero existentes en el país.

En el Plantel de Liberia se instaló un aserradero de cinta que ha venido a llenar una gran necesidad, pues se alista en él gran cantidad de la madera que consume el Ministerio.

Debe tomarse en cuenta la ayuda constante que estos talleres prestaron a otras Dependencias gubernamentales, ayudas que se brindan dentro de nuestras posibilidades.

Para dar una idea somera de las labores ejecutadas se da la siguiente lista:

Mosaicos 20 x 20 .....	540,293	piezas
Mosaicos 25 x 25 .....	745,076	"
Mosaicos 15 x 35 .....	28,444	"
Bancas concreto .....	837	"
Varios trabajos .....	622	"
Canoa 14" .....	12,969	yardas
Canoa 18" .....	8,308	"
Cumbre de 12" .....	4,438	"

Cumbreira de 18" .....	3.356	yardas
Botagna N° 2 .....	3.877	"
Botagna N° 1 .....	2.369	"
Tubos 2½ x 4 .....	10.709	"
Codos Cajas 2½ x 4 .....	5.896	"
Ganchos 14" .....	10.403	piezas
Ganchos 18" .....	4.360	"
Boquillas .....	3.880	"
Gasas para tubo .....	8.122	"
Varios .....	5.515	"
Escuelas prefabricadas (500 aulas) .....	161	"
Bibliotecas .....	200	"
Mesas para maestros .....	260	"
Fizarrones .....	167	"
Sillas de madera .....	697	"
Sillas tapizadas .....	100	"
Escritorios 4 gavetas .....	119	"
Escritorios 7 gavetas .....	29	"
Puertas varias medidas .....	1.298	"
Ventanas varias medidas .....	2.171	"
Linternilla varias medidas .....	703	"
Trabajos varios .....	3.887	"
Varios trabajos mecánica, reparaciones y otros .....	23.353	"

## DEPARTAMENTO DE SUMINISTROS

El Departamento de Suministros entre los años 1954 a 1957 fue afectado por la misma fiebre de superación en que se desarrolló el resto del Ministerio en la Administración Figueres. Sin embargo, por falta de los necesarios recursos humanos no se pudo llevar a cabo la reorganización proyectada sino hasta comienzos del año 1957 y 1958.

En el periodo anterior se atendió, claro está, todo lo relativo a compras, desde el paso inicial hasta el depósito de las mismas en las bodegas o en las obras respectivas. Si bien el rendimiento de ese Departamento no era malo, no se había colocado al nivel de los otros.

Con el plan elaborado en 1957 y en plena vigencia en 1958 el Departamento de Suministros está rindiendo en forma verdaderamente eficiente y se ha puesto a la altura de las otras Oficinas.

Veamos pues, la organización y cómo opera y finalmente una breve relación de las labores durante el año 1957.

En cuanto a la organización tenemos dividido el Departamento en cuatro secciones:

- |                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| 1) Compras     | 3) Máquinas Duplicadoras y otros |
| 2) Importación | 4) Bodegas                       |

### *Sección de Compras:*

En la Sección de Compras se han reorganizado los sistemas, estudiando a fondo los problemas de trámite que al principio tenían un promedio de un mes para efectuar una compra y que actualmente se ha reducido a ocho días en la mayor parte de los casos. Se debe mencionar la cooperación obtenida por la Oficina de Presupuesto, la Proveduría Nacional y la Contraloría General de la República.

Cabe mencionar que en esta Sección se han agrupado funciones con el propósito de definir el trabajo. Se organizó en todo el país la compra ordenada de combustibles y lubricantes, obteniendo rendimientos muy notorios en las partidas de presupuesto para este efecto. Otros de los aspectos que se logró encauzar fue la compra y distribución de cemento.

### *Sección de Importación:*

En la Sección de Importación se incrementó las compras en el extranjero para obtener un aprovechamiento mayor de las partidas de presupuesto. Esto trajo un movimiento grande a través de los puertos, especialmente el de Puntarenas. Fue así como se tuvo que completar los sistemas de trabajo con la Agencia Aduanal del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico y la Aduana de Puntarenas. Como una consecuencia de esto, el trabajo se intensificó en el Plantel de Obras Públicas de Puntarenas, para lo cual se creó una cuadrilla completa que trabajó ininterrumpidamente durante los últimos meses del año pasado.

### *Sección de Máquinas Duplicadoras y otras:*

Esta Sección como todas las demás, se creó por la necesidad de unificar el trabajo. Presta servicios al Ministerio en todos los trabajos de polígrafo y suministro de fórmulas. Para cumplir este propósito hay un poligrafista y una máquina duplicadora de alcohol.

### *Sección Bodegas:*

Una de las labores más importantes ha sido reorganizar los sistemas de almacenamiento en las Bodegas, así como las normas y procedimientos necesarios para dar un servicio más eficiente.

Se creó la Jefatura de Bodegas, con el propósito de mantener una vigilancia sobre todas las bodegas del país en cuanto a disposición adecuada de los materiales a las necesidades de cada lugar; unificación de los sistemas de almacenamiento; mejoramiento del personal de bodegas; etc. Por falta de personal apto y de tiempo para ello, en este campo no se le ha podido dar una atención amplia, sin embargo se ha seguido la política de trabajar tratando de mejorar: primero las bodegas centrales de San José y luego las de todo el país.

Las principales bodegas de San José son:

BODEGA N° 1: Artículos de ferretería, eléctricos y otros.

BODEGA N° 2: Combustibles y lubricantes.

BODEGA N° 3: Materiales pesados de construcción.

BODEGA N° 4: Maderas.

BODEGA N° 5: Repuestos y accesorios.

BODEGA N° 9: Artículos de Oficina.

#### *Bodega N° 1:*

Esta Bodega es la que está mejor organizada, debido a que están ordenados los materiales con localización.

Los sistemas de trabajo están completamente mecanizados, labor que efectuó el Departamento de Contabilidad durante el año 1956. Francamente no se ha tenido mucho problema en esta Bodega, ni se han introducido cambios substanciales y es satisfactoria la forma en que trabajó.

#### *Bodega N° 2:*

Al comenzar el año se limitaba únicamente a distribuir la gasolina en San José, tanto del Ministerio de Obras Públicas como de otros Ministerios. Fue bastante laborioso ordenar los sistemas de compras de combustibles y lubricantes en todo el país y encomendar como una función típica esta labor a la mencionada bodega.

En esta forma se obtuvo el beneficio de distribuir adecuadamente en todo el país la gasolina y el diesel, aspecto que presentó problemas durante el año 1956 y parte del 57; si bien cabe indicar que en muchas oportunidades el equipo se paraba en diferentes lugares del país por falta de lubricantes, y en otras sobraban.

Logramos corregir esta anomalía y a pesar de que al finalizar el año se afrontó una crisis por falta de combustible, se pudo evitar que la maquinaria se parara.

### Bodega Nº 3:

Como una consecuencia de importaciones en gran escala de material de construcciones, esta Bodega aumentó la existencia en cantidades verdaderamente considerables. Se mejoraron los sistemas de trabajo de las cuadrillas y la forma de almacenamiento de los materiales.

### Bodega Nº 4:

Para atender la gran demanda de maderas, fue necesario hacer compras cuantiosas que trajeron como consecuencia el problema de almacenamiento. Se llegó a la necesidad de aumentar el personal que ha trabajado intensamente durante todo el año.

### Bodega Nº 5:

Es la que tiene el trabajo más complicado, debido a que los repuestos requieren una especialización para su manejo. Como un problema adicional, el local que ocupa es completamente insuficiente. Esto trajo como resultado la difícil localización de los repuestos y desorientación en la uniformidad de nomenclatura, numeraciones, clases, etc. Durante el año se le dio mucha importancia al mejoramiento de esos aspectos, por lo que se ha dedicado una cuadrilla de empleados, especialmente a estudiar catálogos, ordenar la existencia y más que todo, unificar la nomenclatura y numeración de las partes. Actualmente se trabajó intensamente y ya es mucho el terreno que se ha ganado en esta materia. Se cuenta con un local más amplio, el que quedará en servicio próximamente. Se han diseñado estanterías y una distribución bien estudiada lo que permitirá un rendimiento superior. Con miras a la mecanización de los sistemas de trabajo, se está preparando un catálogo que determinará el grupo de piezas de diferentes manufacturas, basado en un mismo número.

### Bodega Nº 9:

Esta Bodega fue necesario crearla para cumplir con la necesidad tan sentida en el Ministerio de unificar y agrupar en un lugar todos los materiales de oficina necesarios. Ha rendido un servicio muy eficiente, el cual se ha podido apreciar ampliamente.

El mejoramiento de las normas de trabajo, permitieron estudiar más a fondo nuestras compras y acumular una serie de datos que son interesantes y que señalan un mejor enfoque del sistema para el año 1958.

Toda la labor en relación con las compras se puede resumir en el siguiente cuadro:

	Reservas Crédito Emitidas	Órdenes de Compra Extendidas
Compras 1957 . . . . .	C 12.519.845.99	C 12.050.414.62

Las cifras anteriores dan una idea somera del movimiento que significa tramitar y comprar los artículos necesarios para el Ministerio de Obras Públicas. Cabe explicar que la diferencia entre las reservas de crédito y las órdenes de compra emitidas se deben a cálculos conservadores del posible costo de los bienes que se trataba de adquirir y que, además, los sobrantes una vez efectuada la compra se volvían a usar en una nueva reserva para adquirir otro artículo.

Seguidamente se presenta un desglose de las Reservas de Crédito emitidas, en el que se anota el total en colones por Departamento o Secciones, a las cuales se les dio servicio:

**RESERVAS DE CREDITO TRAMITADAS EN 1957  
POR EL DEPARTAMENTO DE SUMINISTROS**

Depto. o Sección Solicitante	Total colones Reservados	Reservas Tramitadas
Bodega Nº 2 .....	₡ 1,400,604.85	81
Bodega Nº 5 .....	2,083,824.37	136
Con Reserva abierta .....	₡ 895,500.00	16
Con Reservas Específicas .....	1,188,324.37	120
Bodega Nº 9 .....	68,951.86	174
Departamento Suministros .....	5,558.00	2
Construcciones .....	2,843,496.82	194
Obras Hidráulicas .....	2,701,752.35	50
Departamento de Puentes .....	997,563.37	117
Departamento Vialidad .....	1,040,305.64	74
Talleres y Fábricas .....	1,175,125.80	217
Planteles Regionales .....	62,702.05	33
Departamento Planeamiento .....	5,953.20	9
Departamento Laboratorio .....	45,637.62	6
Departamento Contabilidad .....	11,646.00	6
Instituto Geográfico .....	21,692.65	67
Compras Caja Chica .....	55,031.41	584
<b>Total de 1750 Reservas Tramitadas .....</b>	<b>₡ 12,519,845.99</b>	<b>1,750</b>

Las cifras anteriores se pueden detallar clasificando los diferentes artículos o materiales en la siguiente forma:

Artículos o Materiales	Total Reservado en el año	%
Gasolina .....	₡ 1,025,789.67	8.10
Diesel .....	239,808.93	1.89
Aceites, Lubricantes, Grasas .....	105,343.50	0.83
Carbón .....	18,340.00	0.15
Oxígeno .....	18,000.00	0.14
Repuestos .....	1,544,805.32	12.20
Repuestos varios .....	₡ 912,702.25	
Rep. Máquinaria pesada .....	495,324.32	
Rep. Máquinaria liviana .....	136,778.75	
Llantas .....	558,589.30	4.41
Útiles de oficina .....	34,789.43	0.27
Artículos de aseo .....	3,738.05	0.03
Medicinas y productos químicos .....	5,374.95	0.04
Materiales oficina varios .....	42,486.79	0.33
Arena, piedra, etc. ....	176,346.50	1.39
Hierro, varilla, etc. ....	1,130,821.93	8.93
Cemento .....	1,276,704.25	10.09
Materiales de construcción .....	1,100,293.62	8.69
Maderas .....	1,115,036.52	8.81
Materiales eléctricos .....	130,130.17	1.03
Vidrios .....	59,941.96	0.47
Pinturas .....	266,922.75	2.11
Materiales, construcción, varios .....	187,805.46	1.48
Tubería .....	1,791,059.60	14.15
Tubos concreto .....	29,980.00	0.24
Asfalto .....	330,867.50	2.61
Dinamita .....	201,750.00	1.59
Herramientas .....	84,993.77	0.67
Maquinaria .....	497,030.00	3.93
Equipo técnico e implementos .....	55,086.12	0.44
Reservas para reparaciones vehículos .....	18,000.00	0.14

Artículos o Materiales	Total Reservado en el año	%
Tarjetas papelería I.B.M. . . . .	₡ 9,910.00	0.08
Tableros I.B.M. . . . .	1,736.00	0.01
Mobiliario escolar . . . . .	360,000.00	2.84
Misceláneos . . . . .	98,394.40	0.77
Total . . . . .	₡ 12,519,845.99	98.85

El análisis de las cifras de los cuadros anteriores dan una idea más o menos de los pedidos que se tramitan, de acuerdo con las necesidades de los Departamentos o Secciones. Con satisfacción se indica en este informe que todas las Reservas de Crédito tramitadas se compraron y se emitieron las respectivas Órdenes de Compra.

**DISTRIBUCION DE ORDENES DE COMPRA  
EMITIDAS EN EL AÑO 1957**

Lugar en que se Recibió	Costo Material Recibido	Ordenes de Compra
Bodega N° 1 . . . . .	₡ 591,995.53	602
Bodega N° 2 . . . . .	1,330,377.72	140
Bodega N° 3 . . . . .	2,600,727.59	215
Bodega N° 4 . . . . .	1,071,029.02	80
Bodega N° 5 . . . . .	1,264,051.04	1076
Bodega N° 9 . . . . .	74,213.99	338
Materiales de importación . . . . .	4,298,513.38	116
Planteles Regionales . . . . .	586,466.35	87
Varios lugares . . . . .	181,907.60	10
Varios lugares Caja Chica . . . . .	51,031.43	584
	₡ 12,050,414.62	3248

El propósito de la distribución anterior es indicar hacia dónde se desplazaron los materiales recibidos, para su custodia y distribución; además se separó el renglón de importaciones, que en resumen llega a cualesquiera de las bodegas, pero se apartó por considerar que es un dato de interés. Utilizando el mismo criterio de clasificación de materiales y artículos usado en las páginas anteriores, se presenta ahora el total de costo de cada grupo.

Artículos comprados	Costo Sg. O. de C.	%
Gasolina . . . . .	₡ 1,018,160.48	8.34
Diesel . . . . .	239,178.49	1.96
Aceite, lubricantes, grasas . . . . .	103,530.52	0.84
Carbón . . . . .	16,560.00	0.13
Oxígeno . . . . .	17,850.00	0.14
Demuestros . . . . .	1,542,832.98	12.65
Repuestos varios . . . . .	₡ 910,729.91	
Repuestos maq. pesada . . . . .	495,324.32	
Repuestos maq. liviana . . . . .	135,778.75	
Llantas . . . . .	558,409.83	4.57
Útiles de oficina . . . . .	33,553.08	0.27
Artículos de aseo . . . . .	3,652.86	0.02
Medicinas y productos químicos . . . . .	5,110.45	0.03
Materiales oficina varios . . . . .	42,243.73	0.34
Arena, piedra, etc. . . . .	176,176.00	1.44
Hierro, varilla, etc. . . . .	1,129,921.93	9.26

Artículos comprados	Costo Sg. O. de C.	%
Cemento	1,275,994.25	10.45
Materiales de construcción	1,099,753.62	9.01
Maderas	1,113,936.52	9.13
Materiales eléctricos	127,330.17	1.04
Vidrios	59,341.96	0.48
Pinturas	264,922.75	2.17
Materiales construcción varios	185,518.48	1.52
Tubería	1,731,179.35	14.19
Tubos concreto	29,580.00	0.24
Asfalto	324,081.32	2.65
Dinamita	164,938.30	1.35
Herramientas	83,997.10	0.68
Maquinaria	496,576.77	4.07
Equipo e implementos	45,892.94	0.37
Reparaciones vehículos	16,969.30	0.13
Tarjetas, papelería I. B. M.	9,449.05	0.07
Tableros I. B. M.	1,309.78	0.01
Mobiliario escolar	328,515.50	2.69
Misceláneos	97,584.20	0.80
	<b>C 12,650,414.62</b>	

En esta forma se deja en cifras una idea de la labor que se realizó durante el año 1957.

Nuestro esfuerzo no nos ha permitido obtener un rendimiento superior, debido a que en el año 1957 iniciamos la tarea con una orientación diferente, sujeta a programas de trabajo, que no se pudieron preparar bien debido a la falta de experiencia. Prácticamente no existía una política de trabajo definida y el personal que había no era suficiente. Fue necesario buscar el personal adecuado y entrenarlo paralelamente a la ejecución del trabajo.

## DEPARTAMENTO DE RECLAMOS

El Departamento de Reclamos en el periodo 53-58 siguió sobre la marcha, no fue objeto de cambios básicos o sustanciales por la naturaleza misma de sus labores.

Siendo su trabajo de asesoría legal, de enlace entre la Procuraduría y este Organismo y de tramitación de reclamos contra el Ministerio por la vía administrativa, es lógico que su dinámica y organización sean las mismas en cualquier gestión gubernamental.

## INSTITUTO GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El informe cuatrienal del Instituto Geográfico fue publicado por aparte, y por lo tanto no se incluye en el presente volumen.