



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil**

**PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN GUATEMALA, LA MODALIDAD
DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
“LLAVE EN MANO”**

JORGE MARIO ROSALES CHINCHILLA

ASESORADO POR

ING. JAIME HUMBERTO SANTISTEBAN BATZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Ing. Amahám Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Ing. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
SECRETARIO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
EXAMINADOR	Ing. Rafael Enrique Morales Ochoa
EXAMINADOR	Ing. Jeovany Rudaman Miranda

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN GUATEMALA, LA MODALIDAD
DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
“LLAVE EN MANO”,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Civil, con fecha 26 de julio de 2005.

JORGE MARIO ROSALES CHINCHILLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN GUATEMALA, LA MODALIDAD
DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
“LLAVE EN MANO”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JORGE MARIO ROSALES CHINCHILLA

ASESORADO POR

ING. JAIME HUMBERTO SANTISTEBAN BATZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2005

ACTO QUE DEDICO A:

MIS PADRES

**Jorge Mario Rosales Pérez
María Lucinda Chinchilla de Rosales**

Porque gracias a sus esfuerzos, buenos consejos y la educación que me inculcaron, logré alcanzar esta meta.

MI NOVIA

Jeniffer Denisse Fernández Nisthal

Por haber compartido su amor, cariño y comprensión conmigo.

MIS FAMILIARES

Por el apoyo que siempre me brindaron.

Mis amigos y compañeros de trabajo.

A todas las personas, que de alguna manera colaboraron para alcanzar este logro.

La Universidad de San Carlos de Guatemala

La Facultad de Ingeniería

AGRADECIMIENTO

A:

Dios

Todo poderoso sobre todas las cosas, por haberme dado la oportunidad de culminar mi carrera profesional y darme la sabiduría para continuar esforzándome para la construcción de mis metas.

Mis padres

Por el apoyo y esfuerzos incondicionales otorgados durante el transcurso de mi vida.

Mi asesor

Ingeniero Jaime Humberto Santisteban Batz, por su valiosa ayuda, sin la cual no hubiese sido posible la elaboración del presente trabajo.

**La Coordinadora de
Préstamos BCIE-KfW
y Coordinadora de
Financiamiento
Externo de la
Dirección General de
Caminos**

Por el apoyo que me brindaron en todo momento para el desarrollo del presente trabajo.

Todas las personas que de alguna manera colaboraron con el desarrollo del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
ABREVIATURAS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES	1
1.1. Caracterización vial del país	1
1.1.1. Infraestructura vial en Guatemala	2
1.1.2. Evolución de la red vial del país	5
1.2. Análisis del sistema nacional de transporte	8
1.2.1. Transporte por carretera	8
1.2.2. Ferrocarriles	10
1.2.3. Transporte aéreo	14
1.3. Variables macro-económicas nacionales	15
1.3.1. La población	15
1.3.2. Balanza de pagos internacionales	18
1.3.3. Tipo de cambio	20
1.3.4. Tasa de interés activa y pasiva	21
1.4. Estructura y comportamiento del financiamiento de caminos y carreteras	23

2.	PROBLEMÁTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	27
2.1.	Carencia de banco de proyectos con estudios de ingeniería a detalle	27
2.2.	Tiempo prolongado para la formulación de estudios factibilidad técnica-económica	33
2.3.	Aumento del costo del proyecto de hasta un 40% del monto original contratado	35
2.4.	Derecho de vía	37
3.	FORMULACIÓN DE PROYECTOS VIALES	41
3.1.	Identificación del problema	42
3.2.	Costo estimado del proyecto	45
3.3.	Gestión de Proyectos	46
3.4.	Obtención de recursos	47
4.	PROCESO LICITATORIO BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN “LLAVE EN MANO”	49
4.1.	Documentos de licitación	54
4.1.1.	Bases	55
4.1.1.1.	Requisitos de las bases de licitación	56
4.1.2.	Aspectos legales	57
4.1.3.	Aspectos económicos	58
4.1.4.	Aspectos financieros	60
4.1.5.	Aspectos técnicos	61
4.2.	Aprobación de los documentos de licitación	63
4.3.	Publicaciones	64
4.4.	Entrega de bases	65

4.5.	Junta de licitación	65
5.	PRESENTACIÓN DE PLICA	67
5.1.	Procedimiento	67
5.2.	Contenido de plica	68
5.2.1.	Oferta técnica	68
5.2.2.	Oferta económica	70
5.2.3.	Aspectos legales	71
6.	ACTO DE RECEPCIÓN	73
6.1.	Cuadro de requisitos fundamentales para evaluación	73
6.2.	Rechazo, ausencia o único oferente	75
7.	EVALUACIÓN DE OFERTAS Y ADJUDICACIÓN	77
7.1.	Criterios de calificación de ofertas	79
7.2.	Adjudicaciones	81
7.3.	Aprobación a la adjudicación	82
8.	CONTRATO	83
8.1.	Suscripción de contrato	84
8.2.	Aprobación de contrato	84
9.	CONSTRUCCIÓN DE OBRA	85
9.1.	Pagos	85
9.1.1.	Anticipo	86
9.1.2.	Estimaciones	86
9.2.	Subcontratos	87

10. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	89
10.1. Inspección y recepción final	89
10.2. Liquidación	90
10.3. Aprobación de liquidación	90
11. COMPARACIÓN ENTRE LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN “LLAVE EN MANO” Y LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN CON ESTUDIOS DE INGENIERÍA A DETALLE	91
11.1. Proyectos licitados bajo la modalidad “llave en mano”	91
11.2. Proyectos licitados bajo la modalidad con estudios de Ingeniería a detalle	95
11.3. Comparación de resultados	97
12. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	99
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Vías de comunicación dentro de Guatemala	13
2.	Guatemala: Exportaciones e importaciones	19
3.	Tipo de cambio promedio anual	20
4.	Tasa de interés activa y pasiva	22
5.	Flujograma para la evaluación y calificación de ofertas bajo la modalidad de contratación “llave en mano”	78

TABLAS

I.	Longitud de la red vial de Guatemala por región y departamento según clasificación de carretera	6
II.	Longitud de la red vial de Guatemala por región y departamento según tipo de rodadura	7
III.	Comportamiento histórico de la población en la República de Guatemala	17
IV.	Inversión vial en Guatemala	24
V.	Relación inversión pública de la inversión en Guatemala	25
VI.	Inversión vial en Guatemala por años y principales categorías de uso	26
VII.	Requisitos fundamentales para la evaluación de ofertas, modalidad de contratación “llave en mano”	78

ABREVIATURAS

AJ	Asesoría Jurídica
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CIV	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
CORELIP	Comisión de Recepción y Liquidación de Proyectos
COV	Costos de Operación Vehicular
COVIAL	Unidad ejecutora de Conservación Vial
DA	Disposiciones Ambientales
DGC	Dirección General de Caminos
DPE	División de Planificación y Estudios
DSC	División de Supervisión de Construcciones
DTI	Departamento Técnico de Ingeniería
EDC	Estudio, Diseño y Construcción
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco Alemán)
Ley	Ley de Contrataciones del Estado, Decreto No. 57-92 del Congreso de la República de Guatemala

MARN

Ministerio de Ambiente y Recursos
Naturales

MINFIN

Ministerio de Finanzas Públicas

PIB

Producto Interno Bruto

GLOSARIO

Anuncio de licitación	Anuncio público con el cual se invita a oferentes presentar ofertas para realizar trabajos de Obra Pública.
Bases	Documento en que se establecen las principales condiciones para los oferentes y la evaluación de ofertas.
Entidad financiera	Entidades internacionales de carácter financiero que otorgan préstamos a la República de Guatemala con el objetivo de promover la inversión en el sector de la infraestructura vial.
Licitación	Procedimiento previsto por la Ley para contratar la ejecución de Obras Públicas.
No Objeción	Documento que emite la entidad financiera en donde se pronuncia.
Oferentes	Persona individual o jurídica que presenta propuesta al Estado para participar en un proceso de contratación.

RESUMEN

La propuesta para la utilización de la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción o comúnmente llamada “llave en mano”, presenta una forma avalada internacionalmente para la realización de los estudios, el diseño y la construcción de un proyecto de infraestructura vial.

Este procedimiento es detallado dentro del estudio, indicándose los puntos de mayor atención, así como las características necesarias para la realización de un proceso de licitación permitido por la Ley de Contrataciones del Estado, Ley que regula todo lo relacionado a las contrataciones para la ejecución de proyectos de Obras Públicas.

En concordancia con el contenido del estudio, se presentan los problemas que afronta, actualmente, la realización de proyectos de infraestructura vial, dentro de los que se encuentra la calidad de los estudios de ingeniería a detalle, el tiempo prolongado para la realización de los estudios de factibilidad técnica-económica, el derecho de vía y la posibilidad de incremento en los proyectos.

Este documento pretende facilitar el procedimiento para la realización de proyectos viales por medio de la modalidad de contratación “llave en mano”, permitiendo, de esta forma, el mejor manejo de los recursos y brindar el aporte necesario para la integración de todos los municipios de Guatemala, por medio de la construcción y rehabilitación de carreteras.

OBJETIVOS

General

Proponer una solución viable a la problemática de la infraestructura vial del país por medio de la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “Llave en Mano”

Específicos

- Conocer la situación general actual de la infraestructura vial en Guatemala.
- Conocer los problemas principales que afrontan actualmente los proyectos de infraestructura vial en Guatemala.
- Proponer los procesos y elementos necesarios para llevar a cabo la construcción de un proyecto de infraestructura vial por medio de la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “Llave en Mano”.
- Realizar una comparación entre la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “Llave en Mano” y la modalidad de contratación de proyectos con Estudios de Ingeniería a Detalle
- Determinar las ventajas y desventajas de la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “Llave en Mano”

INTRODUCCIÓN

En apoyo al fortalecimiento del proceso de consolidación de la paz en el país, al sector transporte le corresponde contribuir con el compromiso suscrito en los Acuerdos de Paz, el cual demanda el mejoramiento de la infraestructura vial para aumentar la producción agrícola y crear las condiciones favorables para proporcionar el desarrollo de las áreas de pobreza y extrema pobreza.

Dicho compromiso es atendido, parcialmente, con los procesos de Licitación Pública realizados por la Dirección General de Caminos –DGC-, los cuales entre otros, busca la rehabilitación, ampliación y pavimentación de carreteras primarias y secundarias de la red vial del país.

Este trabajo de graduación propone el planteamiento de solución a una parte de la problemática de la infraestructura vial en Guatemala, por medio de la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “Llave en Mano”, el cual, en conceptos generales, permite al contratista por medio de la licitación de proyectos viales, obtener el estudio de ingeniería a detalle necesario para el planteamiento del diseño del proyecto, que permita solucionar la problemática vial del tramo.

En base a los resultados de la licitación respectiva, según los factores de evaluación, se procede a la construcción del proyecto, todo realizado por una misma empresa constructora y en afinidad al estudio y diseño presentado por ésta. Éste procedimiento, concede al contratista la opción de no permitir modificaciones en el monto del proyecto contratado, así como en el tiempo de ejecución estipulado para la construcción del proyecto, ya que, la empresa es la que plantea dichas variables.

1. GENERALIDADES

1.1. Caracterización vial del país

En los cinco continentes se están llevando a cabo estudios con el fin de crear un sistema de transporte que sirva a las personas en forma eficiente en lugar de convertirse en una crisis que limite la libre locomoción. Esta es una necesidad básica, ya que los problemas de transporte van en aumento a medida que crece la población. Otro aspecto relacionado a la problemática actual del transporte, es la necesidad de más espacios para habitar, esto provoca movimientos hacia suburbios y zonas periféricas que a su vez requieren medios de transporte adecuados para la migración. La demanda para mayor movilidad personal lleva a las personas a comprar automóviles con el propósito de transportarse a sus destinos, salir de paseo, etc.

Es por ello, que en la República de Guatemala, desde 1920 fue creada por Acuerdo Gubernativo la Dirección General de Caminos –DGC-. La DGC forma parte, en relación de dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda –CIV- y es el ente rector de la infraestructura vial del país. Su objetivo es dotar al país de una adecuada infraestructura vial, de calidad y estructura geográfica, que satisfaga las necesidades de movilización de personas y bienes por carreteras en forma fluida, económica y segura.

Su creación se realizó durante el gobierno del Licenciado Carlos Carrera, como ente gubernamental encargado de normar la construcción y el mantenimiento de las carreteras.

Posteriormente fue suprimida durante el gobierno del General Lázaro Chacón, según Acuerdo Gubernativo del 8 de noviembre de 1930, el cual ordenaba la realización de las obras viales por medio de contratos. Simultáneamente fue emitido otro decreto que creó la Comisión Nacional de Caminos.

Dentro de los rubros en los cuales se manejan los recursos antes mencionados se encuentran los siguientes:

- i) Realización de estudios, diseños y planes de gestión;
- ii) Supervisión de construcción;
- iii) Obras de construcción;
- iv) Obras de rehabilitación;
- v) Obras de mejoramiento;
- vi) Trabajos de conservación; y
- vii) Otras obras.

El 18 de febrero de 1997, según Acuerdo Gubernativo No. 186-97 fue creada la Unidad Ejecutora de Conservación Vial -COVIAL-, la cual pasó a hacerse cargo de los contratos de mantenimiento de carreteras, desapareciendo con ello la División de Mantenimiento por Contrato.

1.1.1. Infraestructura vial en Guatemala

La infraestructura vial en Guatemala ha sido clasificada según el tipo de ruta formulada en base a las localidades que comunican; a continuación se listan los lineamientos utilizados para dicha clasificación.

i) Rutas Centroamericanas (CA):

- Unen la capital con fronteras o desde otra ruta centroamericana.
- Unen puertos de importancia desde la capital o desde otra ruta centroamericana.
- Atraviesan longitudinalmente o transversalmente la República
- Reúnen las mejores condiciones de diseño que la topografía les permite.
- Derecho de vía: 25 mts. (12.50 mts. de cada lado de la línea central); área de reserva: 80 mts (40.00 mts. de cada lado de la línea central).

ii) Rutas Nacionales (NA):

- Une cabeceras departamentales.
- Une rutas centroamericanas con cabeceras departamentales.
- Conecta rutas centroamericanas.
- Une rutas centroamericanas con puertos de importancia comercial para el país.
- Red auxiliar de las rutas centroamericanas.
- Derecho de vía: 25 mts. (12.50 mts. de cada lado de la línea central); área de reserva: 80 mts. (40 mts. de cada lado de la línea central).

iii) Rutas Departamentales (RD):

- Interconecta cabeceras departamentales.
- Unen cabeceras departamentales entre sí.

- Une cabeceras municipales con rutas centroamericanas o rutas nacionales ú otras departamentales.
- Derecho de vía: 20.00 mts. (10.00 mts. de cada lado de la línea central).

iv) Caminos Rurales (CR):

- Interconectan a las comunidades rurales de los correspondientes municipios.

Otra forma de clasificación de las rutas de la infraestructura vial en Guatemala, es la que se utiliza con fines específicos de realizar una mejor planificación y orientación de las inversiones aplicadas a las carreteras. Dicha clasificación es primaria, secundaria y terciaria.

i) Red Vial Primaria:

Tiene como propósito el facilitar y fortalecer la comunicación directa a nivel macro regional entre las regiones, políticas continuas establecidas según Decreto No. 70-86 (Ley Preliminar de Regionalización e Internacionalidad), al comunicar de y hacia los principales puertos marítimos y puestos fronterizos con los países vecinos, constituyendo la red básica de carreteras troncales o colaterales. Actualmente la red vial primaria está conformada por las Rutas Centroamericanas (CA), tramos específicos de Rutas Nacionales (RN) y Rutas Departamentales (RD), así como la Franja Transversal del Norte (FTN).

ii) Red Vial Secundaria:

Su objetivo es completar la red vial primaria, facilitando la comunicación regional, así como el proveer de una comunicación directa en lo posible entre las cabeceras de departamentos contiguos, orientadas a comunicar hacia y desde los mayores centros de población y/o producción; conformado una red complementaria y/o alterna a la red vial primaria. La constituyen: la Ruta CA-9 Sur "A", en sus tramos: Palín – Escuintla y Escuintla – Puerto San José, Rutas Nacionales y Rutas Departamentales.

iii) Red Vial Terciaria:

Su propósito es el completar la red vial primaria y secundaria, proporcionando comunicación en la medida de lo posible entre cabeceras departamentales y sus respectivos municipios y aldeas. La misma está orientada a permitir el ingreso y egreso de insumos y servicios desde y hacia los centros de consumo y producción. La constituyen en su mayor parte caminos de terracería y/o balastro y caminos rurales.

1.1.2. Evolución de la red vial del país

Guatemala contaba en el año 2004 con 14,283.45 kilómetros de red vial, de los cuales 2,151.00 correspondían a carreteras centroamericanas, 2,288.00 a rutas nacionales, 6,892.01 a rutas departamentales y 2,952.44 a caminos rurales. El Cuadro 1.1 muestra el detalle de esta información.

Tabla I. Longitud de la red vial de Guatemala por región y departamento según clasificación de carretera, año 2,004

Región	Departamento	Total De Km.	Tipo de Carretera			Caminos Rurales
			Centroamericana	Ruta Nacional	Ruta Departamental	
I	Guatemala	821.03	177.00	113.00	493.50	37.53
II	Alta Verapaz	1,074.79	39.00	231.00	601.00	203.79
	Baja Verapaz	527.06	53.00	98.00	189.50	186.56
III	Chiquimula	638.30	144.00	77.00	308.00	109.30
	El Progreso	255.02	118.00	25.00	93.00	19.02
	Izabal	464.50	213.00	85.00	166.50	
	Zacapa	489.00	105.00	23.00	345.00	16.00
IV	Jalapa	590.17		161.00	145.01	284.16
	Jutiapa	656.97	156.00	59.00	351.00	90.97
	Santa Rosa	601.87	88.00	54.00	357.00	102.87
V	Chimaltenango	778.84	63.00	76.00	259.00	380.84
	Escuintla	853.00	263.00	64.00	526.00	
	Sacatepéquez	158.00	32.00	74.00	52.00	
VI	Quetzaltenango	616.51	58.00	150.00	242.00	166.51
	Retalhuleu	245.50	28.00	71.00	123.00	23.50
	San Marcos	988.61	54.00	315.00	397.00	222.61
	Sololá	412.59	53.00	96.00	162.00	101.59
	Suchitepéquez	584.80	73.00	31.00	474.50	6.30
VII	Totonicapán	549.34	61.00	57.00	114.00	317.34
	El Quiché	870.47	8.00	174.00	369.00	319.47
	Huehuetenango	1,074.08	101.00	254.00	355.00	364.08
VIII	Peten	1,033.00	264.00		769.00	
	Total	14,283.45	2,151.00	2,288.00	6,892.01	2,952.44

FUENTE: Departamento de Ingeniería de Tránsito, División de Planificación y Estudios, DGC.

En cuanto al tipo de rodadura en el año 2004: 5,958.01 kilómetros estaban asfaltados, 5,373.00 eran de terracería y 2952.44 eran caminos rurales. El cuadro 1.2 presenta el detalle de esta información por departamento.

Tabla II. Longitud de la red vial de Guatemala por región y departamento según tipo de rodadura, año 2,004

Región	Departamento	Total De Km.	Tipo De Rodadura		
			Asfalto	Terracería	Caminos Rurales
I	Guatemala	821.03	669.50	114.00	37.53
II	Alta Verapaz	1,074.79	275.00	596.00	203.79
	Baja Verapaz	527.06	154.50	189.00	186.56
III	Chiquimula	638.30	265.00	264.00	109.30
	El Progreso	255.02	178.00	58.00	19.02
	Izabal	464.50	255.00	209.50	0.00
IV	Zacapa	489.00	285.00	188.00	16.00
	Jalapa	590.17	153.01	153.00	284.16
	Jutiapa	656.97	355.00	211.00	90.97
V	Santa Rosa	601.87	278.00	221.00	102.87
	Chimaltenango	778.84	179.00	219.00	380.84
	Escuintla	853.00	446.00	407.00	0.00
VI	Sacatepéquez	158.00	123.00	35.00	0.00
	Quetzaltenango	616.51	294.00	156.00	166.51
	Retalhuleu	245.50	168.00	54.00	23.50
VII	San Marcos	988.61	287.00	479.00	222.61
	Sololá	412.59	224.00	87.00	101.59
	Suchitepéquez	584.80	322.00	256.50	6.30
VIII	Totonicapán	549.34	101.00	131.00	317.34
	El Quiché	870.47	160.00	391.00	319.47
IX	Huehuetenango	1,074.08	220.00	490.00	364.08
	Peten	1,033.00	566.00	467.00	0.00
	Total	14,283.45	5,958.01	5,376.00	2,952.44

FUENTE: Departamento de Ingeniería de Tránsito, División de Planificación y Estudios, DGC.

Con la información antes descrita podemos identificar la ubicación de posibles proyectos de desarrollo que permitan mejorar la calidad de vida, así como el servicio que se brinda a los usuarios de las carreteras en Guatemala, en función del tipo de rodadura de las mismas y el uso que estas tienen en las poblaciones que benefician.

1.2. Análisis del sistema nacional de transporte

A partir de finales de la década de 1950, la infraestructura del transporte en Guatemala se vió muy influenciada por la participación de Guatemala en los programas de integración económica centroamericana.

En el país llegó a desarrollarse un sistema físico bastante bien conformado por los diversos modos de transporte y que se fundamenta, en mayor proporción, en los subsistemas vial y ferroviario. Dicha situación está íntimamente vinculada con la cadena de transporte integral hacia y desde el exterior, por medio de tres puntos básicos para el trasbordo de pasajeros y carga, que son el aeropuerto La Aurora y los puertos de Santo Tomás de Castilla (Puerto Barrios) y Quetzal.

Por otra parte, los movimientos del comercio con los países centroamericanos se efectúan alrededor del 95% por medio del sistema de carreteras, con seis puntos fronterizos hacia El Salvador, Honduras, México y Belice.

1.2.1. Transporte por carretera

La red vial del país tenía en 1,944 una longitud de poco más de 4,000 kilómetros de caminos revestidos de grava, así como otros caminos transitables en verano que conformaban un sistema que unía a una gran cantidad de cabeceras municipales. Las normas de diseño eran arcaicas, alejadas de las modernas carreteras pavimentadas que comenzaron a introducirse a partir de 1,945.

En cambio, para finales del siglo XIX el país contaba con una red de carreteras del orden de 12,400 kilómetros transitables todo el año, de los cuales poco más de 3,000 estaban pavimentadas. Es decir que la longitud de carreteras se incrementó unas tres veces en poco más de 40 años.

En 1,963 ya existían los tres ejes principales de carreteras que atraviesan el país, de los cuales dos son de oriente a poniente y uno de norte a sur. Uno de los primeros fue la Carretera Interamericana CA-1, que tiene una longitud de 519 kilómetros y cuya construcción se inició en 1944 y finalizó en 1969. Se extiende desde La Mesilla, en la frontera con México hasta San Cristóbal, en la frontera con El Salvador.

La carretera CA-2 recorre las planicies del Pacífico, al pie de las montañas centrales, y tiene una longitud de 350 kilómetros. Esta ruta se completó en 1962, constituye el otro eje este-oeste, y va desde ciudad Tecún Umán (antes Ayutla) y El Carmen, en la frontera con México, hasta Ciudad Pedro de Alvarado, en la frontera con El Salvador.

El eje norte-sur es la carretera interoceánica CA-9 que parte de Santo Tomas de Castilla (Puerto Barrios), bordea el Río Motagua, sube al altiplano donde está la capital y baja por Escuintla a los puertos San José, Quetzal e Iztapa, en una longitud de 435 kilómetros. Además de los ejes indicados, a partir de 1955 se procedió a construir otras carreteras que también pueden calificarse de primarias o principales, como la que conduce de El Rancho a Cobán, construida entre 1964 y 1974; la que comunica El Molino con el Río Paz en la frontera con El Salvador (CA-8); la que une Río Hondo con la frontera de Honduras (CA-10); la de Padre Miguel a la frontera con El Salvador (CA-12); la de Quetzaltenango a Champerico; y la de La Ruidosa a Río Dulce.

En sustitución de un sistema de trasbordadores sobre el Río Dulce en las cercanías del Castillo de San Felipe, se construyó (1976-1980) el puente de hormigón postensado más largo de Guatemala (860 m.), a un costo de más de Q8 millones. Por la gran longitud de sus tramos centrales, así como por la tecnología utilizada, este puente es ejemplo de los avances que pueden alcanzarse y que, en este caso, produjo el importante beneficio de incorporar y comunicar con mayor efectividad al Departamento del Petén, cuya carretera fue pavimentada a finales del siglo pasado, disminuyendo con ello los costos de viaje y aumentando el tránsito vehicular.

Los servicios interurbanos de transporte de pasajeros y carga los prestan empresas privadas reguladas por la Dirección General de Transportes. Ésta fue creada en 1965 para atender el registro, control y regulación de los servicios de transporte extraurbano, como dependencia del Ministerio de Economía, pero en 1983 pasó a jurisdicción del CIV.

1.2.2. Ferrocarriles

El ferrocarril de Guatemala representó el sueño de modernidad, llegó a tener más de 800 kilómetros de trazado interoceánico, según se describe en el reportaje presentado por Gemma Gil¹. A la fecha, únicamente queda activa una vía entre Guatemala y Puerto Barrios con una circulación de un tren de carga diario y de igual forma un descarrilamiento diario, debido a la situación actual en mal estado de la vía.

¹ Reportaje Vida, pasión y muerte del ferrocarril. Revista Domingo, Edición 31 de Julio de 2005.

La construcción de las vías férreas se inició durante la presidencia de Justo Rufino Barrios, en la búsqueda del fortalecimiento del movimiento revolucionario liberal, la cual promovió la llegada del tren a Guatemala.

En 1880, el empresario de origen británico William Nanne construyó la vía entre Puerto San José y Escuintla. Cuatro años más tarde, un tren procedente del Pacífico entró por primera vez en la Ciudad de Guatemala. La línea siguió creciendo con capital privado, de Champerico a San Felipe, de Ocosingo a Vado Ancho y de Guatemala a Mazatenango; no obstante, el gran sueño del gobierno era construir el Ferrocarril del Norte, una vía al Atlántico para dar salida a la producción de café hacia Europa y la Costa Este de los Estados Unidos.

Para financiar este proyecto, el Presidente Barrios decretó en 1883, que todos los guatemaltecos que ganaran más de 8 pesos al mes estaban obligados a comprar acciones por un valor de 40 pesos. Además, para el duro trabajo del tendido de los rieles, se trajeron trabajadores mexicanos, jamaicanos y hasta afroamericanos de Nueva Orleans.

El gobierno consiguió llevar la línea desde Puerto Barrios hasta el Rancho. En 1904, la carencia de capital para terminar los 94 kilómetros que faltaban hasta Ciudad de Guatemala llevó al entonces presidente Manuel Estrada Cabrera a concesionar por 99 años, aquella línea construida con tanto esfuerzo colectivo a Minor Keith y William Van Horne, propietarios de la United Fruit Company –UFCO–.

Tras conseguir la concesión de la línea del Atlántico, Keith adquirió las otras líneas privadas y en 1912 nació la empresa Ferrocarriles Internacionales de Centroamérica –IRCA–, hermana menor de la UFCO.

Todo el sistema ferroviario quedó en manos del empresario, a excepción de los 51.5 kilómetros de la línea de Verapaz construida por los productores de café alemanes, y del Ferrocarril de los Altos, tren eléctrico de ingeniería alemana, que fue el orgullo de Quetzaltenango, entre 1930 y 1933.

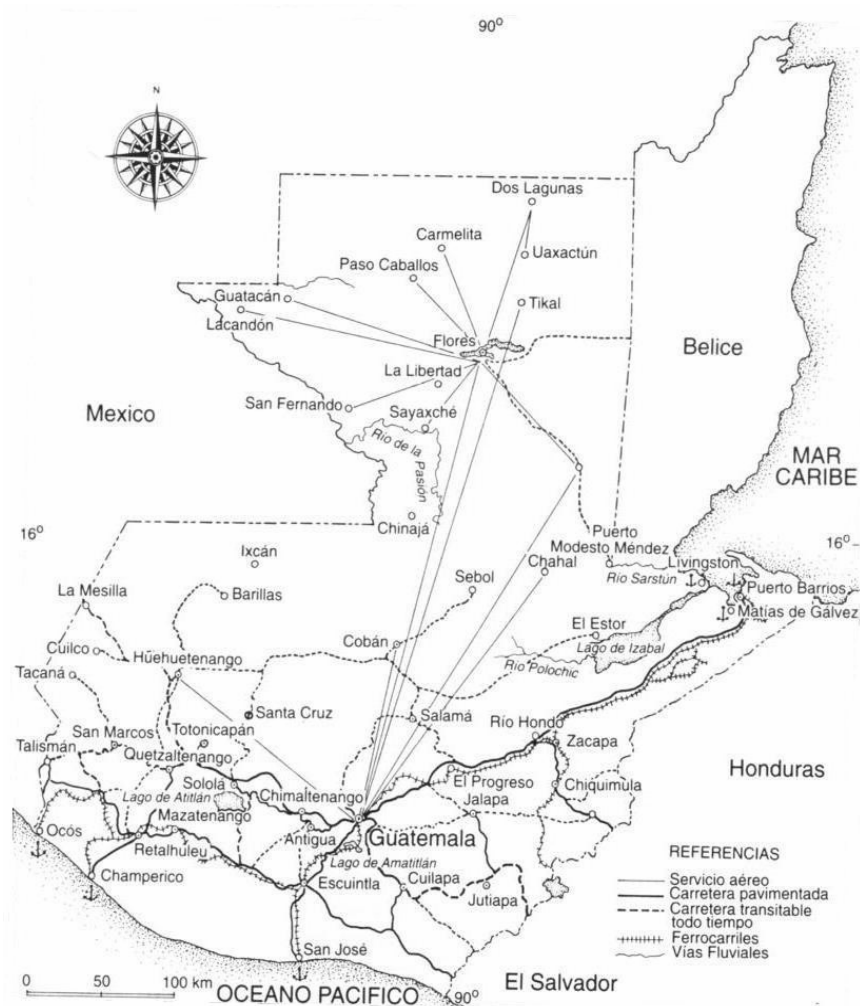
Finalmente, en 1968 la IRCA prestó los servicios de transporte privado, año en que pasó a operar como empresa estatal con el nombre de Ferrocarriles de Guatemala –FEGUA-. Debido a que la empresa estaba empeñada con el estado guatemalteco, ofreció al servicio ferroviario como forma de cancelar su deuda. A partir de 1,947 los servicios ferroviarios movilizaron cargas con un volumen promedio anual de 900,000 toneladas, cifra que descendió hasta poco menos de la mitad en 1,988.

El movimiento de pasajeros tuvo una caída dramática puesto que, después de haber alcanzado la cantidad de 4.2 millones en 1,954, llegó a poco menos de 293,000 personas en 1,988. El equipo también disminuyó en forma considerable. Las locomotoras se redujeron desde 113 en 1,963, a 44 en 1,986, de las cuales 30 eran diesel eléctricas. En el mismo lapso, los carros de carga y pasajeros se redujeron de unos 2,700 a poco más de 1,500.

Por otra parte, la empresa concesionaria del Ferrocarril Verapaz pasó a ser administrada por una entidad autónoma del gobierno. El ferrocarril dejó de operar en 1963; sin embargo, la empresa continuó prestando el servicio de barcasas desde El Estor. La carga máxima que alcanzó este último transporte fue de 5,000 toneladas por año y el producto principal que movilizó fue café.

El sistema ferroviario ha tenido una participación declinante en el transporte de personas y bienes en los últimos 30 años. La principal problemática se debe al costo de operación del mismo, y que generalmente se encuentra subsidiado.

Ilustración 1. Vías de comunicación dentro de Guatemala



Debido a los procedimientos de gestión de la empresa pública y del nivel de usuarios, para el año 1993 se perdía Q. 150.00 por tonelada de carga transportada. Tras dos años en los que el Ferrocarril no prestaba servicio, se llevó a cabo la Licitación Pública correspondiente para la concesión de este servicio, fue entonces cuando Ferrovías, la única empresa que se presentó a la Licitación del sistema ferroviario, resucitó el servicio de carga en algunas de sus vías, quedando en el olvido el servicio de pasajeros.

1.2.3. Transporte Aéreo

En los últimos años ha disminuido drásticamente el tráfico aéreo interno, con excepción de los servicios a Petén. Ello se ha debido al aumento en la cobertura y al mejoramiento del transporte terrestre extraurbano, al completarse los ejes viales y otras rutas señaladas, lo que permitió tarifas mucho más bajas y tiempos favorables para sus operaciones.

Los servicios aéreos internos fueron explotados por AVIATECA, empresa que prestó servicios gratuitos de correo al Gobierno y otros subsidiados para el transporte al departamento de El Petén, con ingresos que provinieron del servicio internacional y de transferencias del Gobierno para cubrir déficit. A partir de 1,984, cuando quedó derogada la exclusividad de AVIATECA para la prestación de los servicios locales, surgieron varias empresas privadas guatemaltecas que comenzaron a prestar dichos servicios y que posteriormente iniciaron viajes internacionales.

En 1,979 el movimiento aéreo comercial registrado en el aeropuerto La Aurora alcanzó un máximo de 625,000 pasajeros, embarcados y desembarcados, cifra que descendió a 418,000 en 1,982 y después subió a 506,000 en 1,986. En 1,985 había 538 aeropuertos habilitados en el país, la mayoría de los cuales tenía longitudes de pista de 700 a un poco más de 1,000 metros y superficie de grama. De todos ellos, sólo uno estaba habilitado para servicio internacional con aviones de retroimpulso: La Aurora, en la capital. Desde 1,968 este aeropuerto dispone de una nueva terminal de pasajeros e instalaciones para carga. Actualmente también el aeropuerto de Santa Elena en el departamento de El Petén, está habilitado para servicio internacional.

En cuanto a seguridad, se desarrollaron servicios de control de tránsito aéreo, de telecomunicaciones aeronáuticas y de radio-ayudas para la navegación por medio de la Dirección General de Aeronáutica Civil y de la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea - COCESNA-.

1.3. Variables macroeconómicas nacionales

1.3.1. La población

La historia censal de Guatemala señala que el primer censo de población fue realizado por las autoridades eclesiásticas en 1,778. Hasta la fecha se han efectuado once (11) censos de población y seis (6) de habitación; los primeros cinco (5) censos de población fueron una combinación de recuentos poblacionales y estimaciones en relación a la cantidad de personas que habitaban en aquella época.

A partir de 1950, la ejecución de los censos se ha realizado con el criterio técnico y conforme a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. Cabe destacar que el último censo realizado a nivel nacional, (fue el efectuado en el año 2,002), el cual se enmarca en lo que se conoce como Censo de Derecho o “de jure” como lo señala el Censo Nacional²; esto significa que a cada persona se le empadronó o adjudicó al lugar geográfico en el que tenía su residencia habitual al momento del censo.

Al analizar el proceso de crecimiento histórico de la población del país, desde el año 1,950 hasta el año 2,002 se ha podido determinar que el censo realizado en el año 1,950 reportó un total de 2,790,868 habitantes, en tanto que en el censo del año 2,002 se reportó un total de 11,237,196 habitantes, generando una tasa de crecimiento del orden del 2.21% para ése período, cifra muy similar a la reportada en los período intercensales realizados en Guatemala con anterioridad. En la tabla III se muestra el referido comportamiento.

² Los Censos de Población y Habitación en Guatemala, 2002. Edición Electrónica.

Tabla III. Comportamiento Histórico de la Población en la República de Guatemala
Años 1,778 – 2,002

Número de censo	Habitación	Año	Población censada	Locales de habitación particulares (viviendas)	Población Incrementada Intercensal	Número de años entre censos	Tasa de Crecimiento
Población	(vivienda)						
I	-	1,778	396,149	-	-	-	-
II	-	1,880	1,224,802	-	-	-	-
III	-	1,893	1,364,678	-	-	-	-
IV	-	1,921	2,004,900	-	-	-	-
V	-	1,940	2,400,000	-	-	-	-
VI	I	1,950	2,790,868	158,452	0	0	0.00%
VII	II	1,964	4,287,997	801,335	1,497,129	14	3.12%
VIII	III	1,973	5,160,221	1,013,817	872,224	9	2.08%
IX	IV	1,981	6,054,227	1,256,156	894,006	8	2.02%
X	V	1,994	8,331,874	1,805,732	2,277,647	13	2.49%
XI	VI	2,002	11,237,196	2,578,265	2,905,322	8	3.81%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Los censos de población y habitación en Guatemala, 2002.

Al observar el comportamiento de la población guatemalteca en el período censal de 1,994 al 2,002, se establece que ésta creció una tasa del 3.81% anual al pasar de 8.33 millones a 11.24 millones y que de mantenerse esta tasa de crecimiento, se puede derivar que la población en 28 años se duplicará, lo que significa que en el año 2,030 se tendrá una población estimada de 22.55 millones de habitantes.

Este crecimiento proporcional de la población requerirá que los servicios de transporte brinden el necesario servicio de movilización y brinden el aporte para el desarrollo económico de la sociedad. Como parte fundamental del proceso de desarrollo, la infraestructura vial debe brindar un servicio adecuado cimentado al volumen de usuarios de los años venideros.

1.3.2. Balanza de pagos internacionales

El breve análisis hasta aquí presentado sobre las características sobresalientes de Guatemala, no estaría completo sino se explora, aunque sea en forma superficial, el escenario de las relaciones económicas internacionales del país.

La denominada Cuenta Corriente de la balanza de pagos está constituida por el movimiento de mercaderías (exportaciones e importaciones), intercambio de servicios y transferencias monetarias. Durante el período examinado (1980 a 1998) se observa que esta parte de la Balanza de Pagos denuncia un déficit continuo para el país, con un mínimo de 18.9 millones de dólares (1986) y un máximo de 1,031.8 millones de dólares (1998).

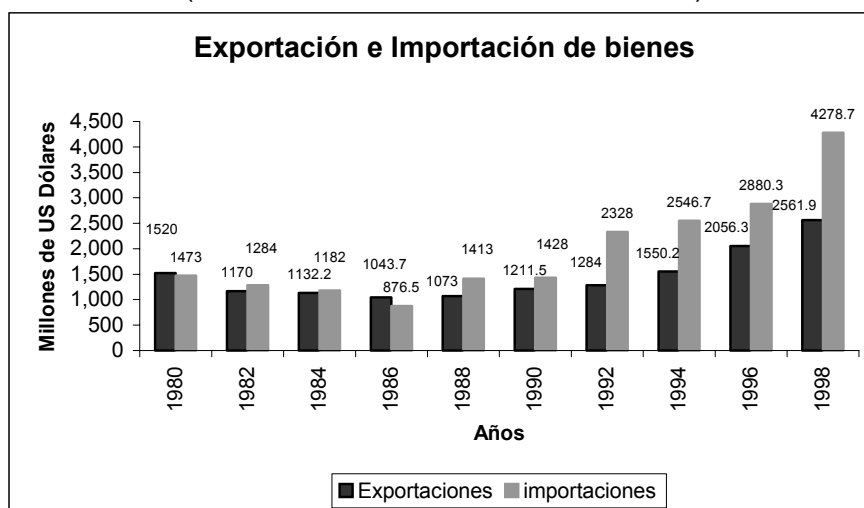
Es oportuno exteriorizar aquí la importancia que reviste la consideración del superávit o déficit en la Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos. Los estudiosos de la Macroeconomía coinciden en señalar una relación muy estable entre el saldo ahorro-inversión de un país y sus exportaciones netas.

Es un hecho manifiesto que cuando el ahorro nacional excede a la inversión nacional, se registra un superávit en la cuenta corriente (el caso inverso: cuando la inversión excede al ahorro se espera un déficit de la cuenta corriente), existe también una vinculación funcional entre saldo de la cuenta corriente y los términos de intercambio: cuando tales términos se deterioran hay tendencia a saldos deficitarios en la cuenta operando también en el sentido inverso (superávit como consecuencia de mejores términos de intercambio).

Todas esas consideraciones permiten asociar el Déficit Fiscal de los países con el deterioro de la cuenta corriente de la balanza de pagos, por la vía del ahorro e inversión, especialmente en el sector privado. Esta situación explica la puntual atención que los organismos internacionales le prestan al déficit fiscal del sector público.

Para ilustrar la tendencia de las exportaciones e importaciones se ofrece la siguiente Gráfica.

Ilustración 2. Guatemala: Exportaciones e Importaciones, 1980-1998
(En millones de US dólares de cada año)



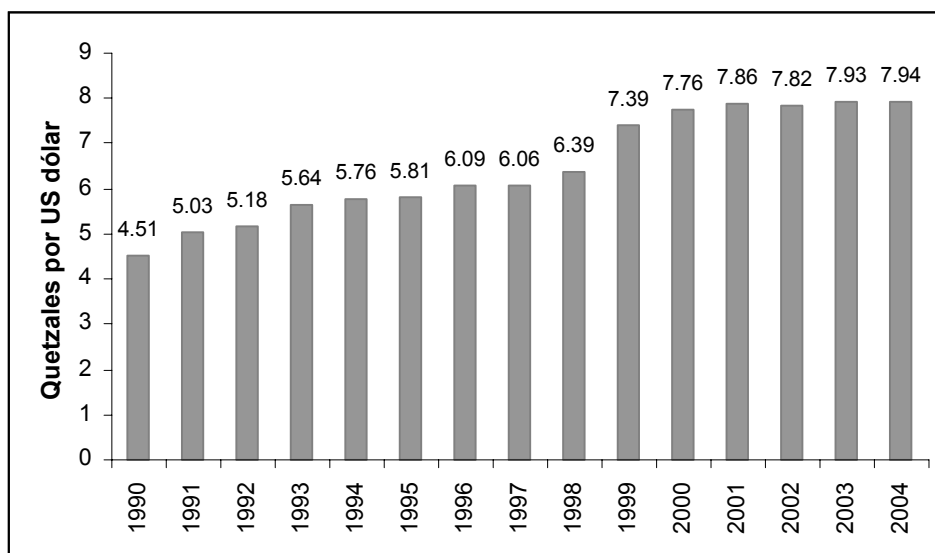
Fuente: www.banguat.gob.gt.

Tomando como base los registros del Banco de Guatemala, del total de exportaciones realizadas por país en 1980, el 29% se canalizaron hacia Centroamérica y el 71% al resto del mundo. En 1998, la estructura es muy similar, con el 29% para la Sub Región centroamericana y 71% para los países fuera del área.

1.3.3. Tipo de cambio

En cuanto al tipo de cambio, luego de continuos aumentos en los años 90, entre los años 2000 y 2004, el promedio anual del tipo de cambio registro un comportamiento estable. Dicho comportamiento puede ser identificado de mejor forma en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Tipo de cambio promedio anual (Quetzales por US dólar)
1991 - 2004



Fuente: www.banguat.gob.gt.

Cabe señalar que aun cuando el promedio anual del tipo de cambio entre los años 2000 y 2004 refleja estabilidad, se registraron importantes fluctuaciones en su comportamiento mensual. Esta variabilidad del tipo de cambio en el corto plazo está asociada a los movimientos de capitales privados. Entre los años 2000 y 2002, más del 60% del ingreso y egreso de divisas correspondió a flujos de capital privado provenientes del exterior.

Ese tipo de recursos se caracteriza por buscar la mayor rentabilidad de los activos financieros, tiende a retirarse del país ante las primeras señales de problemas y puede ser desestabilizante.³ La volatilidad intrínseca a esta situación genera incertidumbre y especulación en el mercado cambiario.

La llegada al país de estos capitales en los años recientes está asociada a la disminución de las tasas de interés internacionales, y ha constituido un factor adicional que ha obligado al Banco de Guatemala a incrementar sus intervenciones en el mercado de dinero, en su objetivo de controlar la oferta monetaria y las presiones inflacionarias actuales.

1.3.4. Tasa de interés activa y pasiva

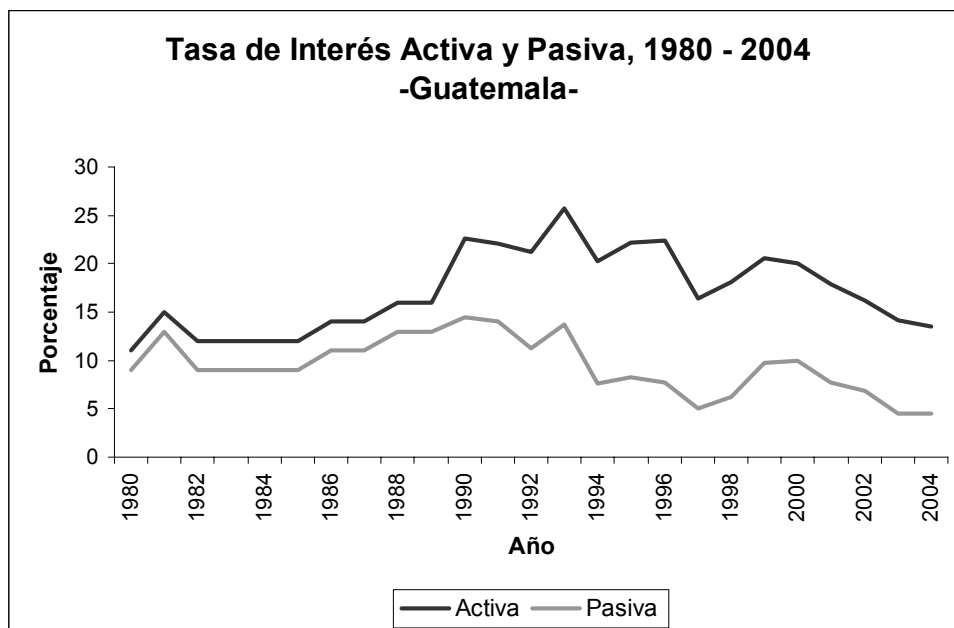
La tasa de interés bancaria, tanto para las operaciones activas como las pasivas estuvieron determinadas hasta el 15 de agosto de 1,989 a través de resoluciones que dictaminó la Junta Monetaria del país. De 1,980 a 1,989, la tasa activa pasó de 11% a 16%, mientras que la pasiva experimenta un recorrido que va de 9% a 13%. En cada uno de los años citados, la diferencia entre ambas tasas fue entre 2 y 3 puntos porcentuales.

A finales de 1,989 son liberadas dichas tasas, apreciándose que para el año 1,993 alcanza los niveles de tasa más altos hasta la fecha, con un 25.7% de tasa activa y el 13.7% de tasa pasiva.

³ Guatemala: Evaluación de políticas económicas 2000 – 2003. ASIES, enero 2004.

Es importante resaltar que en el período comprendido entre 1,994 y 1,998, (como se observa en la Ilustración 4), muestra una marcada diferencia entre ambas tasas, especialmente en 1,996, la cual es de 14.7 puntos porcentuales, rango que sin lugar a dudas es determinado por la tasa de inflación anual, aunque en perjuicio, por un lado, de los inversionistas debido a que el costo de oportunidad del capital se eleva, lo que requiere mayores índices de rentabilidad y por el otro, de los ahorrantes, quienes ante una inflación de por lo menos 10 por ciento anual, perciben pérdidas en sus ahorros.

Ilustración 4. Tasa de Interés Activa y Pasiva, Período 1,980 – 2,004



Fuente: www.banguat.gob.gt.

1.4. Estructura y comportamiento del financiamiento de caminos y carreteras

La construcción, mantenimiento y mejoramiento de las carreteras demanda cuantiosas inversiones, en función del beneficio a obtener del proyecto. Tal aserto define el problema del financiamiento del desarrollo vial.

Se define muy oportunamente en el Plan Maestro⁴ que "... Los problemas de transporte en Guatemala son más severos que en otros países menos ricos en recursos naturales. La situación es tal, que en algunas regiones no se puede contar con los medios para realizar un viaje cómodo, confiable y seguro.

Este problema es mas obvio con relación a las carreteras, ya que el servicio ferroviario de pasajeros no existe. La modernización del transporte en la República de Guatemala requiere de una inversión amplia con el fin de ofrecer un mejor acceso a las fuentes de trabajo, educación y salud.

El medio principal de transporte en Guatemala es por carretera y es lógico que en el desarrollo y mantenimiento de la red vial se concentre el mayor esfuerzo del sector público. De hecho, en los últimos años una porción muy importante de la inversión pública ha sido destinada a las carreteras del país.

⁴ Plan Maestro Nacional de Transporte de Guatemala. Guatemala, 1996.

Dentro de este marco de trabajo, se presenta a continuación un resumen de las inversiones que sobre la Red Vial ha realizado Guatemala en los últimos años.

La Inversión Global

Las inversiones en carreteras constituyen un importante rubro de actividad del sector público. Como se observará más adelante, la inversión vial ha alcanzado en los últimos años importantes proporciones y de acuerdo a las políticas vigentes, este seguirá siendo un objetivo primordial no sólo del CIV sino del mismo Gobierno Central. Las Inversiones Viales para el período 2,000 fueron las siguientes:

Tabla IV. Inversión Vial en Guatemala Años 1,994 – 2,000
(En millones de Quetzales)

Año	Monto
1994	416.6
1995	629.1
1996	902.7
1997	1,280.3
1998	882.7
1999	1,209.6
2000	1,339.3

Fuente: www.banguat.gob.gt.

La relación entre la inversión vial y la inversión pública total sustenta la posibilidad de alcanzar tales montos. En las cifras que se exhiben en el siguiente cuadro, debe advertirse que, durante el período 1994-2000, se llegó a destinar a la inversión vial hasta un cuarenta por ciento (40%) del total de la inversión pública, lo cual podría considerarse como una proporción sin precedentes en la historia de la inversión pública del país.

En el siguiente cuadro se presentan las estimaciones correspondientes al Producto Interno Bruto –PIB-, a la inversión pública y a la inversión vial para el período 1994-2000. El objeto de este cuadro es mostrar la relación existente entre el PIB y la Inversión Pública y la de ésta con la inversión vial.

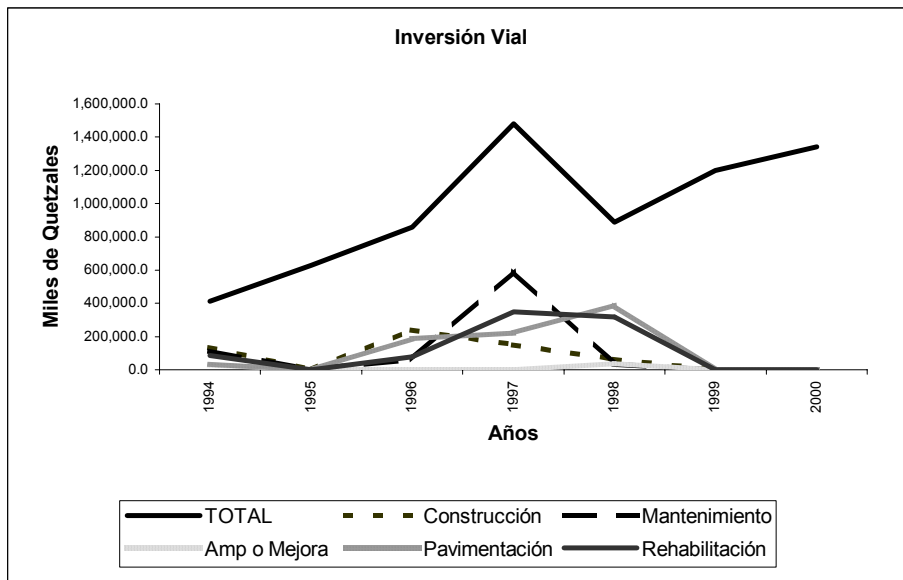
Tabla V. Relación Inversión Pública y la Inversión Vial en Guatemala
(En millones de Quetzales)
Años 1,994 – 2,000

Año	Producto Interno Bruto (PIB)	Inversión Pública (I. Pub)	% I. Pub / PIB	Inversión en Carreteras (I. Vial)	% I. Vial / I. Pub
1994	74,669.2	1,909.1	2.6	416.6	21.8
1995	85,156.7	2,124.8	2.5	629.1	29.6
1996	95,478.6	2,372.4	2.5	902.7	38.0
1997	107,942.9	3,133.7	2.9	1,280.3	40.8
1998	121,687.7	3,546.2	2.9	882.7	24.9
1999	134,399.1	4,032.0	3.0	1,209.6	30.0
2000	148,807.0	4,464.2	3.0	1,339.3	30.0

Fuente: www.banguat.gob.gt.

Todo lo anterior indica que la magnitud de la inversión vial no sólo depende de la capacidad de contratación y supervisión del gobierno, sino que además guarda cierta armonía con la dinámica de la capacidad productiva nacional, las decisiones y posibilidades de la inversión pública.

Tabla VI. Inversión Vial en Guatemala por años y principales categoría de uso
(En miles de Quetzales)



Fuente: www.banguat.gob.gt.

2. PROBLEMÁTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

En este capítulo se tratarán algunos de los problemas más significativos que afrontan los proyectos de la infraestructura vial entre los que podemos destacar la carencia de banco de proyectos con estudios de ingeniería a detalle, el tiempo prolongado para formulación de estudios de factibilidad técnico-económica, el aumento del costo de los proyectos de hasta un 40% del monto original contratado y el derecho de vía. Todos estos problemas están vinculados de una forma directa con los factores tiempo, calidad y dinero, debido a que es de suma importancia lograr reunir los tres factores antes mencionados para poder obtener resultados positivos y palpables para el beneficio de las poblaciones.

2.1. Carencia de banco de proyectos con estudio de Ingeniería a detalle

Los estudios de ingeniería a detalle de un proyecto vial deben de identificar las características específicas técnicas del proyecto. Dentro de los estudios como mínimo se debe de investigar sobre los siguientes aspectos: geometría de la carretera; hidrología y drenaje; puentes, bóvedas y muros de retención; geotecnia y bancos de materiales; diseño del pavimento y señalización y seguridad vial.

Para comprensión de cada uno de estos estudios, a continuación se dará una breve descripción de los trabajos suscritos para la realización de un estudio de ingeniería a detalle.

- ✓ Diseño geométrico de carreteras: En esta etapa del diseño se deben realizar los trabajos de topografía preliminares, identificando la mejor opción para la línea central del proyecto. Con los datos obtenidos en el levantamiento topográfico se define el diseño geométrico de la localización de la nueva línea central de la carretera o en caso de rehabilitación de la misma, se rectifica el alineamiento horizontal y vertical existente, evaluando si cumple con las especificaciones técnicas como lo son: pendientes máximas y mínimas, longitudes de desarrollo mínimas, ancho de los hombros (según tipo de sección típica), velocidades de diseño. Con la definición de todos los aspectos antes mencionados se procede a la realización de los planos del proyecto. Cabe mencionar que en conjunto con la elaboración de los planos, se debe verificar el ancho de la sección definida para la carretera ya que este no debe ser restringida por el derecho de vía, problema que será identificado y puntualizado más adelante.

- ✓ Hidrología y drenaje: Los aspectos hidrológicos de la región y zona del proyecto deben de ser considerados para la realización del diseño de las obras de drenaje, tanto mayor como menor, así como la ubicación de cada una de éstas. En referencia a la localización del proyecto, se deben realizar investigaciones sobre el clima, topografía del terreno, geología, suelos y el uso y cobertura de la tierra. Todos estos parámetros se identifican con el propósito de caracterizar los parámetros que definen el caudal a solventar en función del período de diseño del proyecto.

En función de los parámetros antes establecidos, se diseña el drenaje menor: ancho de tuberías, material a utilizar, ubicación y cantidad de estructuras que se colocarán a lo largo del proyecto.

Referente a las estructuras de drenaje mayor (puentes, bóvedas, etc.), se debe realizar el diseño según el volumen de tránsito que deba soportar, así como los esfuerzos a los que será sometida la estructura. Cabe mencionar que para cada estructura a construirse o rehabilitarse debe de realizarse un estudio detallado sobre las características geofísicas en los sitios de ubicación de los puentes, esto con el fin de contar con los datos necesarios relacionados con la cota de cimentación que permita la construcción de la subestructura del Puente.

- ✓ Geotecnia y bancos de materiales: Los estudios relacionados con la geotecnia y los bancos de materiales se refieren a determinar las características estructurales, tanto del suelo como del pavimento existente, en caso de existir. Asimismo, se determinan los bancos de materiales para sub-base, base, concretos asfálticos e hidráulicos, según se defina la construcción del proyecto, indicando cual de éstos se apega de mejor forma a la especificación de construcción del proyecto. Los ensayos y resultados obtenidos de la evaluación del suelo y bancos de materiales se utilizan para el diseño del pavimento.
- ✓ Diseño del pavimento: En el estudio referente al diseño de pavimento, se debe determinar las cargas de diseño y los volúmenes de tránsito a los cuales se someterá la estructura de la carretera, con este propósito se deben de realizar conteos de tránsito, así como proyecciones del tráfico a la cantidad de años de vida útil del proyecto.

En esta etapa de los estudios, es fundamental determinar adecuadamente las características de la sub-rasante del proyecto en caso de ser construcción, si el proyecto contempla la rehabilitación de un tramo carretero se deben identificar adicionalmente las características del pavimento existente.

En base a los resultados obtenidos, se calcula la estructura de pavimento que se utilizará en la construcción o rehabilitación del proyecto, definiendo como parte principal el tipo de pavimento a utilizar según las necesidades constructivas y requerimientos estructurales de éste.

- ✓ Señalización y seguridad vial: Como último punto de los estudios de ingeniería a detalle, se debe definir la metodología a utilizar en la etapa de señalización y seguridad vial a optar en el proyecto, definiendo de forma puntual la localización de las diferentes clases de señales de tránsito que deben de colocarse a lo largo del proyecto, así como la ubicación de las pasarelas como medio de seguridad.

Dentro de las señales de un proyecto vial podemos encontrar los siguientes:

Señalización vertical:

- Monumentos de kilometraje: Son los indicadores de la estación o kilometraje de referencia de la ubicación actual a un punto definido.
- Señales de tránsito restrictivas: Sirven para delimitar el paso o la circulación de una ubicación, se utiliza cuando se están realizando trabajos constructivos en la carretera.

- Señales de tránsito preventivas: Ayudan a prevenir a los usuarios de peligros en la carretera, obligando a los conductores tomar las precauciones del caso.
- Señales de tránsito informativas laterales de uno o dos tableros: Sirven para brindar información a los usuarios de la carretera, permitiendo una conducción más segura.
- Señales de identificación del proyecto: Identifican la construcción o rehabilitación de un proyecto específico.
- Monumentos indicadores de derecho de vía: Ubican locales o centros de atención ubicados sobre el límite del derecho de vía de la carretera.

Señalización horizontal:

- Dispositivos de señalización nocturna: Son de carácter obligatorio como parte de la seguridad vial en proyectos viales, permite delimitar en la noche los carriles de la sección de la carretera.
- Defensas para carreteras y puentes: Las defensas son estructuras metálicas que brindan seguridad a los usuarios en caso de accidente, asimismo permiten proteger las estructuras de los puentes.

- Pintura termoplástica para líneas centrales y no centrales: Delimita los carriles de la sección de la carretera.

Dentro de los estudios de ingeniería a detalle debe incluirse como requerimiento actual, el estudio de Impacto Ambiental, el cual está sustentado en aspectos legales, los cuales obligan a determinar el grado de beneficios, así como las sanciones por contaminación en el área de trabajo del proyecto.

El sustento legal para los estudios de Impacto Ambiental se basa en la Constitución Política de la República de Guatemala, la cual en el artículo 97 indica lo siguiente: “Medio ambiente y equilibrio ecológico. El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación”.

La problemática que presentan los estudios de ingeniería a detalle según la experiencia adquirida por la DGC, redundan en la calidad de aplicación del mismo, ya que dichos estudios son el sustento técnico para la elaboración del proyecto vial. Como ejemplo se puede mencionar que de no ser identificados de forma adecuada los aspectos geológicos de la zona del proyecto, se puede incurrir en la problemática de no contemplar los reglones necesarios para la realización de todos los trabajos constructivos, lo cual tiende a elevar el monto de los proyectos.

Asimismo, los trabajos de topografía no plantean en muchos de los casos, la línea central más adecuada para el proyecto, sin tomar en consideración alternativas que por un incremento mínimo en el monto del proyecto, permita que el diseño de la carretera no sobrepase el límite máximo de las pendientes, redundando en el aspecto de seguridad de los usuarios.

Otro de los aspectos que se ve afectado por los estudios de ingeniería a detalle son: la cantidad y el tipo del Drenaje Menor que existe a lo largo del proyecto vial, en la mayoría de los casos el tiempo de realización de los estudios de ingeniería varían en aproximadamente cuatro (4) o cinco (5) años antes de la ejecución de las obras civiles para la construcción de la carretera. En este tiempo las condiciones climáticas e hidrológicas de la región suelen variar, modificando el diseño hidrológico realizado en el estudio de ingeniería a detalle. Esto genera un aumentando o decremento en los reglones de drenaje menor, e inclusive en los de drenaje mayor, ya que estas estructuras están sujetas a una vida útil, la cual se ve reducida con cada paso del período de invierno en la región.

2.2. Tiempo prolongado para la formulación de estudios de factibilidad técnico-económica

La realización de los estudios de factibilidad técnico-económica es con el propósito de determinar el beneficio que obtendrán las comunidades del área de influencia del proyecto, sirviendo como primer parámetro de evaluación determinar la factibilidad del proyecto de infraestructura vial.

Este estudio cuantifica en variables económicas y sociales la rentabilidad que se obtiene al realizar el proyecto. Generalmente, la metodología aplicada para este tipo de estudios corresponde a la del modelo computacional, conocido como HDM-III del Banco Mundial, el cual se basa principalmente en los Costos de Operación Vehicular –COV-, costos de mantenimiento e inversión inicial, costos de gerencia del proyecto, todos referidos a una situación actual y a una situación futura.

Se debe estimar el tiempo que durará la construcción del proyecto, así como el tiempo en que éste entre en funcionamiento, con el propósito de definir la cantidad de años que tendrá la vida útil del proyecto; generalmente se utiliza un horizonte de veinte (20) años. De igual manera este valor es fundamental para el diseño de la carretera.

El factor utilizado en Guatemala y en la mayoría de los países de América Latina, para obtener el valor presente de los beneficios contenidos en el flujo de caja corresponde al 12%, el cual se obtiene aplicando el inverso a la fórmula del interés compuesto, aplicado en cada uno de los años de flujo.

Los COV, variables fundamentales para la determinación de la factibilidad de estudio, están representados por la sumatoria de los centavos de Dólar de los Estados Unidos de América, que consume un determinado tipo de vehículo que se moviliza sobre determinada superficie de carretera y con determinadas características físicas, entre las que destacan el índice de rugosidad, curvatura, pendiente, la altura sobre el nivel del mar, precipitación, etc.

Algunas de las variables que se analizan son: precio del vehículo, la depreciación de los neumáticos, el costo/hora de operación, el costo/hora del pasajero, el costo del tiempo del pasajero, así como, el tiempo de carga.

Los criterios de rentabilidad reconocidos internacionalmente son: Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). Ya con los criterios definidos se realiza un análisis de sensibilidad para el tiempo de vida útil del proyecto, considerando variaciones en los costos previamente calculados, es decir, un incremento de los costos de construcción y/o decremento de los beneficios a percibir.

La problemática que existe en la realización de este tipo de estudios es debido a la base de datos con la que se debe de contar para realizarlos, debe basarse en información actualizada, así como específica del área de influencia de cada uno de los proyectos viales. Se estima que el tiempo promedio de ejecución del estudio de factibilidad técnico-económico varía entre tres y seis meses. Este tiempo perjudica a la gestión de los proyectos viales, ya que representa la variable fundamental sobre la cual se basa el beneficio y la factibilidad del proyecto vial.

2.3. Aumento del costo del proyecto de hasta un 40% del monto original contratado

La Ley de Contrataciones del Estado (Decreto Número 57-92) y su Reglamento (Decreto 1056-92) indica en el artículo 52 de dicha Ley, que se pueden realizar variaciones en el valor de los contratos de obra hasta de un veinte por ciento (20%) en más o en menos del valor original del contrato.

De igual forma, establece que se emitirán: órdenes de cambio, órdenes de trabajo suplementario o acuerdos de trabajo extra, los cuales deben ser aprobados por la autoridad administrativa superior, el Director de la DGC. Asimismo, la Ley indica que cuando las variaciones excedan del veinte por ciento (20%) y no se sobrepase del cuarenta por ciento (40%) del valor original del contrato, se suscribirá un contrato adicional, que permitirá la ejecución de los trabajos.

Estos aumentos generalmente se deben a la calidad en la aplicación de los estudios de ingeniería a detalle, ya que los mismos presentan información superficial, que no caracteriza la realidad del proyecto. Uno de los ejemplos más destacables es la excavación en roca. Esta modificación en la construcción de un proyecto vial implica la aprobación de un Acuerdo de Trabajo Extra, dicho documento representa un acuerdo entre la DGC y el Contratista, aprobado por el Director General de Caminos, para la ejecución de trabajos con base en precios unitarios o suma global convenidos de mutuo acuerdo, para los cuales no existen renglones ni precios establecidos en la oferta adjudicada, ni en el contrato.

Derivado de la problemática expuesta anteriormente, las cantidades de trabajo estimadas para el reglón movimiento de tierra puede haber sido mal calculado en los estudios de ingeniería a detalle. Esto representa otro tipo de aumento, ya que dicho reglón ya había sido contemplado, pero la cantidad está sujeta a variación.

2.4. Derecho de vía

En la actualidad existen múltiples invasiones al derecho de vía de la red vial del país. Las invasiones al derecho de vía en la red vial ocasionan atrasos, así como gastos a la DGC, que no permite atender con prontitud las atribuciones para las que fue creada, como lo son la construcción, mantenimiento, rehabilitación y ampliación de carreteras.

Los atrasos son generados debido a que cuando se inicia la ejecución de un nuevo proyecto, los problemas de invasión resaltan en los primeros reglones de trabajo como lo son: movimiento de tierra, limpieza, retiro de estructuras existentes, entre otros. Es por ello la importancia de obtener el área de derecho de vía libre de aspectos legales, es decir que permita la libre realización de los trabajos de construcción y así evitar retrasos en la ejecución de los proyectos de infraestructura vial.

Referente a esta problemática, el 5 de junio de 1,942 se creó el Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. El Reglamento estipula que dentro del derecho de vía se construirán caminos con el ancho necesario para la intensidad de tránsito requerida.

Lo anterior implica que en algunos de los casos para la construcción de caminos o de ampliación a los caminos ya existentes, se deba proceder a la adquisición de la extensión necesaria, “ya sea por donación, que de ella haga el dueño, por compensación con el tramo de camino que se abandone, por venta o expropiación forzosa...”.⁵

⁵ Reglamento sobre el Derecho de Vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan, Guatemala, 5 de junio de 1942.

En el caso de proyectos de infraestructura vial que requieran de la obtención del Derecho de vía, el Estado es el ente encargado de la obtención del mismo, proporcionándolo al Contratista libre de costo, “antes de que el Contratista principie las operaciones en la obra.”⁶

En la Dirección General de Caminos existen dos procedimientos para obtención del Derecho de Vía.

i. Adquisición de Derecho de Vía por Actas de Ocupación

El Acta de Ocupación representa un documento de carácter legal suscrito entre los afectados por el área de derecho de vía y los inspectores de derecho de vía, trabajadores de la División de Asuntos Jurídicos –AJ- de la DGC. El Acta hace constar que con el objeto de la ejecución del proyecto de infraestructura vial que afectará el terreno propiedad del afectado, se solicita de su autorización y consentimiento para que la empresa constructora pueda ocupar el área de terreno para realizar los trabajos sin ningún obstáculo que pueda afectar el desarrollo del proyecto. Asimismo, el Acta otorga el derecho al afectado de efectuar su reclamación indemnizatorio en su oportunidad. El Acta de Ocupación es firmada por los interventores, quedando de esta forma presente de la obtención de área de derecho de vía.

ii. Expropiación forzosa para la obtención de derecho de vía

Este trámite es utilizado en el caso que la persona afectada con el derecho de vía no suscriba el convenio para otorgar la fracción de terreno necesario para la construcción de la carretera.

⁶ Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes, edición Septiembre 2,001

Se inicia el trámite con el memorial de expropiación ante la gobernación departamental jurisdiccional del proyecto, presentado por el Director General de Caminos, la Gobernación en base al expediente legal emite resolución en donde se inicia el trámite de expropiación, notificándole al afectado el contenido de la misma, otorgando audiencia por 15 días al afectado para presentar la reclamación indemnizatoria, acreditando su derecho de propiedad.

Al respecto, un valuator emitirá el dictamen sobre el monto de la indemnización dentro de cinco días. La Gobernación resolverá dentro de las 48 horas ha lugar o su improcedencia, la reclamación. De resolverse favorable, se determinará el monto de la indemnización y se elevará el expediente al Ministerio del ramo para proceder con los efectos de pago determinados.

Esta situación se presenta generalmente entre el período de elaboración del estudio de ingeniería a detalle y la ejecución del proyecto, ya que los pobladores del lugar hacen uso del derecho de vía existente. Asimismo, cabe mencionar que dependiendo de la longitud, importancia y ubicación del proyecto, el derecho de vía representa un problema costoso, tanto en términos monetarios como en tiempo. Esto retrasa entre uno (1) y tres (3) años la ejecución de un proyecto, lo cual perjudica a la población en general.

3. FORMULACIÓN DE PROYECTOS VIALES

Para la formulación de proyectos viales, inicialmente se debe de desarrollar la etapa de preparación del proyecto, en la cual es indispensable considerar los elementos constitutivos de éste; se debe tener en cuenta que un proyecto incluye actividades, que para ser ejecutadas requieren de tiempo, recursos, organizaciones y de un marco normativo que permitan que el proyecto se desarrolle de manera exitosa.

El desarrollo de un proyecto debe tener en cuenta que el entorno o las condiciones generales sobre las cuales se va a llevar a cabo, son condiciones determinantes y específicas para cada uno de los proyectos. Bajo este orden de ideas, la formulación y evaluación de un proyecto implica análisis y consideraciones desde tres puntos de vista claves: el económico, el social y el ambiental. Puntos de vista que determinan la manera o la alternativa de solución de la problemática o de la necesidad a satisfacer.

A continuación se realiza una breve descripción de la importancia de cada una de las organizaciones antes descritas:

➤ **La sociedad:**

Este es un elemento de mucha importancia dentro de un proyecto de inversión, ya que de la participación activa de esta, depende el éxito o fracaso del proyecto, tanto a nivel de contratistas como de mano de obra en el lugar para la realización del proyecto. Por tal motivo se debe considerar el nivel de aceptación y de participación de la población beneficiada.

➤ La economía:

La economía es otro elemento clave del entorno del proyecto, ya que es necesario conocer el grado de desarrollo regional y de sus mercados, las políticas de apoyo para el proyecto y de que forma se han establecido los objetivos de desarrollo de la región, así como el beneficio que se obtendrá con la realización del proyecto, considerando todas las variables tanto técnicas como económicas determinadas en el estudio de factibilidad.

➤ Los recursos ambientales:

La importancia de establecer los recursos con que cuenta la región o área geográfica es la de no alterar de forma negativa los mismos. Al mismo tiempo, se deben identificar las posibles especificaciones que regirán al proyecto, con el fin de realizar proyectos que cumplan con la vida útil, y que no afecten las condiciones del medio ambiente de la región determinada.

Cabe mencionar que la formulación de un proyecto vial nace de la identificación del problema o la necesidad que se tiene, permitiendo ésta definir una idea acerca de la posible solución a plantear.

3.1. Identificación del problema

De una forma general, la problemática de la infraestructura vial redundará en la capacidad de orientar la inversión en este sector del transporte, destinado a las regiones de mayor pobreza, sin descuidar aquellas de mayor producción, esto derivado de los compromisos adquiridos en los Acuerdos de Paz.

De esta cuenta la inversión en la infraestructura vial busca el incremento en el sector de la producción del país, genera nuevas oportunidades de empleo y crea accesos a los servicios sociales. Con ello se busca atender las necesidades básicas de las poblaciones, específicamente en las áreas más pobres, donde los habitantes se encuentran en un marco de carencias y rezagos en materia de desarrollo social.

La correcta identificación del problema permite dirigir recursos a la estrategia para garantizar la solución del mismo. De forma contraria, se puede destinar recursos y esfuerzos a eliminar las manifestaciones de los problemas, sin solucionarlo realmente. El ejercicio de identificar correctamente el problema debe incluir: descripción de la situación actual, causas del problema y consecuencias de no realizar las acciones para solucionarlo.

La identificación de las causas del problema debe ser lo suficientemente clara para poder determinar el tipo de proyecto que se debe realizar, así: si el problema se refiere a la no existencia de acceso, la posible causa es la no existencia de una vía de comunicación, la limitación en el transporte por deterioro en la vía se refiere al mal estado de la vía o a las bajas condiciones geométricas de la vía, entre otros.

Una vez identificado correctamente el problema, se debe buscar determinar las principales características de la zona afectada, para así poder tener una idea de la magnitud de la solución.

Un aspecto importante es el conocimiento de las características físicas, técnicas y geométricas actuales de la vía, con el fin de realizar un planteamiento de solución correcta.

Estas características se refieren al estado actual de la vía, su localización, longitud, ancho, estado y tránsito, como mínimo. A continuación se hace una breve descripción de la forma en que se debe de identificar cada una de las características antes mencionadas:

- Características topográficas de la zona: Se debe indicar con relación a la longitud total actual de la vía, las características topográficas en que se ubica el corredor vial, ya que ésta puede localizarse en terreno plano, ondulado y montañoso.
- Características geológicas: Las características geológicas de la zona determinan los fenómenos de inestabilidad del terreno en el que se encuentra la carretera. Se deben de realizar estudios geológicos, parte de los estudios de ingeniería a detalle, en donde se deben de identificar los fenómenos activos de inestabilidad, así como las características de los bancos de materiales a utilizar durante la construcción del proyecto.
- Características geométricas: Las características geométricas determinan las condiciones de la vía para la prestación del servicio, en cuanto a sección transversal, alineamientos, condiciones de visibilidad, pendientes, ancho de calzada, ancho de carril, cunetas, velocidades de diseño, etc.

Determinadas todas las características mínimas que debe de cumplir un proyecto de infraestructura vial debe de realizarse un estudio de factibilidad técnico-económico el cual comparándolo con otros proyectos viales similares, permite en función de los resultados obtenidos definir el proyecto que mayor beneficio brinde a la población, así como a los usuarios de la vía. Cabe destacar que este nivel de planteamiento para la solución de una problemática específica, debe considerar las variables que están delimitadas al marco social y políticos de la región, ya que esto integrará de forma positiva la solución planteada.

3.2. Costo estimado del proyecto

El costo estimado del cualquier proyecto de infraestructura vial debe calcularse en base a los precios del mercado, siendo este fundamental para determinar el monto de los recursos necesarios para la construcción de la obra civil del proyecto. Asimismo, debe calcularse los costos de supervisión, imprevistos y escalonamiento que pudiese existir en función del tiempo que se programe durará la ejecución del proyecto.

En los estudios de ingeniería a detalle del proyecto debe incluirse el desglose de la integración de costos unitarios, así como las cantidades necesarias para la ejecución del proyecto. En la modalidad de contratación “llave en mano” la DGC calcula un costo estimado para el proyecto, con el propósito de definir un techo presupuestario que permita asignar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto así como la creación de las partidas presupuestarias, indispensables para efectuar los pagos por servicios proporcionados al Estado.

El costo estimado sirve como fundamento para continuar con la siguiente etapa de la gestión para la formulación de un proyecto vial, ya que es el parámetro principal que determina la posible fuente de los recursos para la ejecución del proyecto.

3.3. Gestión del proyecto

La gestión de proyectos se puede definir como el conjunto de acciones que conforman la tarea de la administración pública, la cual debe estar orientada a satisfacer las principales necesidades de la población. La planeación de dichas acciones permite orientar los limitados recursos disponibles hacia la solución de los problemas y las necesidades prioritarias, así como programar el uso eficiente de los recursos. En consecuencia, se puede definir la planeación como un proceso continuo de previsión de los recursos y servicios requeridos para obtener objetivos determinados según un orden de prioridades establecido y que permite escoger la o las soluciones óptimas entre varias alternativas.

Los planes de desarrollo comprenden el análisis de la problemática económica, social y ambiental (a nivel nacional, departamental o municipal) a partir del cual definen una estrategia de solución a seguir a mediano o largo plazo. La estrategia incluye la definición de los objetivos y metas del plan; de las políticas generales y sectoriales; de los principales programas de gobierno; y del plan de inversiones para el período analizado.

El programa es la estrategia de acción cuyas directrices determina los medios que articulados gerencialmente permiten dar una solución integral a los problemas. El objetivo general de un programa, que por definición debe tener carácter multisectorial, generalmente corresponde a uno de los objetivos establecidos por el plan de desarrollo. A partir del objetivo general, se definen los objetivos específicos, las metas, los tipos de proyectos y el plan de inversión del programa.

El subprograma es la división de un programa en grupos homogéneos de proyectos. Esta homogeneidad no responde a un criterio único, ya que puede definirse por tecnología, ubicación, tamaño, etc., de acuerdo con las necesidades particulares de clasificación de un programa. El objetivo general de un subprograma, generalmente corresponde a un objetivo específico del programa.

El proyecto es la unidad mínima operacional que vincula recursos, actividades y componente durante un período determinado y con una ubicación definida para resolver problemas o necesidades de la población. El objetivo general de un proyecto debe estar relacionado con alguna de las metas específicas de un programa o subprograma y en consecuencia, con los del plan de desarrollo.

3.4. Obtención de recursos

La necesidad de contar con la infraestructura para el transporte en los países menos desarrollados, ha venido estimulando y perfeccionando capacidades financieras en las Instituciones Financieras Multilaterales y en algunos programas de naturaleza Bilateral.

Este proceso ha madurado, ha prosperado y se ha fortalecido desde la segunda mitad del siglo XX, dando como resultado un avance en el desarrollo sin precedentes en todos los medios de comunicación y transporte.

En el contexto de la infraestructura, destaca por su importancia la que se destina al transporte de personas y bienes. Dentro de ésta, indudablemente, es el transporte por carretera el que mayor relevancia tiene para el desarrollo económico y social del país. Dentro de esta esfera, las instituciones responsables de velar por la adecuada movilidad por carretera, han venido desarrollando una estrategia cada vez mas ágil y mas abierta para captar la disponibilidad de financiamiento para la infraestructura vial.

LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Al examinar la forma en que se financia la inversión vial en Guatemala, se encuentra un esquema bastante diversificado en el que, además del Gobierno de la República, participan instituciones financieras internacionales tanto multilaterales como bilaterales y regionales.

La primera observación que insinúa la configuración del financiamiento vial es que la participación del Gobierno como fuente de financiamiento ha venido disminuyendo en relación al incremento en la utilización de recursos externos aportados por medio de préstamos y/o donaciones otorgadas a la República de Guatemala.

Dentro de las entidades financieras más conocidas en el ámbito de la inversión vial podemos identificar las siguientes: BCIE, BID, BIRF, KfW, República de Taiwán, entre otras.

4. PROCESO DE LICITACIÓN BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN “LLAVE EN MANO”

Los procesos de licitación bajo la modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción –EDC- ó los llamados “Llave en Mano” son aquellos en los que el contratista se obliga frente al cliente o contratante, a realizar el estudio, diseño y la construcción de un proyecto de infraestructura vial.

En este tipo de contrato el énfasis ha de ponerse en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente, ya que debido a que el oferente es el que propone la solución a la problemática, no se permitirá la modificación en el monto y el tiempo de ejecución del proyecto.

Para evitar confusiones hay que aclarar que la modalidad “llave en mano” o como se denomina en ingles “turnkey contract” es una modalidad de contratación. Para ilustrar tal concepto hay que diferenciar entre la clase de contrato, la modalidad de contratación y la forma de elegir al contratante.

En cuanto al primer punto, el ámbito natural de la modalidad de contratación “llave en mano” es el contrato de obras, siendo ésta la clase de contrato: de obra, en semejanza a otras clases como suministros, servicios, etc. La modalidad podrá ser tradicional o “llave en mano”; y en cuanto a la forma de elegir al contratista puede utilizarse la licitación, contratación directa, entre otras.

En lo que concierne al aspecto legal de la modalidad de contratación “llave en mano”, es lícito según lo estipulado en el artículo 1 de la Ley de Contrataciones del Estado, en donde indica “Queda salvo lo dispuesto en convenios y tratados internacionales de los cuales Guatemala sea parte. Las donaciones que a favor del Estado, sus dependencias, instituciones..... , se regirán únicamente por lo convenido entre las parte, pero si tales entidades o dependencias tienen que hacer alguna aportación a excepción de las municipalidades, previamente oirán al Ministerio de Finanzas Públicas.”.

Para la implementación de la modalidad de contratación “llave en mano” se realizó una visita con funcionarios de la DGC al país de El Salvador, el cual había incursionado en la utilización de dicha modalidad. Tras realizar una evaluación del proceso que se utilizaba, se logro detectar los atributos de mayor importancia para el adecuado funcionamiento de la modalidad de contratación, entre los principales podemos destacar los siguientes: capacidad económica de la empresa, la experiencia de la misma en la realización de proyectos similares y la identificación de parámetros técnicos tanto iniciales como finales que permitieran la realización del diseño bajo una misma línea, claro permitiendo a cada uno de los oferentes proponga la solución técnica que más convenga a su criterio.

Con el apoyo del Banco Centroamericano de Integración Económica, se contrató un especialista que integrara en un solo documento todos los requerimientos descritos por el Departamento Técnico de Ingeniería, el Departamento de Gestión Ambiental y el Departamento de Asuntos Jurídicos, con el propósito de realizar un documento de licitación modelo que contemplara todos los aspectos de carácter legal, financiero, económico y técnico para la realización de un proceso de licitación bajo la modalidad de contratación “llave en mano”.

Estos parámetros técnicos iniciales y finales permiten obtener una forma de evaluación más equitativa, ya que todos los participantes cuentan con la identificación de la problemática, el punto inicial de partida y los parámetros finales con que debe contar la solución, simplemente deben definir el punto más corto según su criterio entre los punto A y B, siendo esta su propuesta técnica.

En aspectos generales la modalidad de contratación “llave en mano” se divide en dos etapas: La primera todos los trabajos relacionados con el estudio y el diseño del proyecto y la segunda los trabajos de construcción del mismo.

Para el estudio y el diseño de los proyectos viales bajo la modalidad de contratación “llave en mano” se pueden definir las características siguientes:

- El oferente debe describir y presentar el detalle de los trabajos a realizar derivados de la solución técnica propuesta; esto es, en adición a la presentación de las memorias de cálculo correspondientes, debe describir el método constructivo a emplear de una forma tal que sirva de orientación a la verificación del desarrollo y calidad de los mismos por parte del supervisor y deben de estar en concordancia con las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, edición septiembre 2001 de la DGC.
- Uno de los aspectos fundamentales es que debido a que el oferente propone el diseño de la obra y en base a él, los trabajos a realizar y el costo de la misma, en éste tipo de modalidad de contratación no se aceptan modificaciones y por lo tanto, el valor de la obra y el tiempo de ejecución no variarán. Derivado de lo anteriormente expuesto no se emitirán Órdenes de Trabajo Suplementario, Órdenes de Cambio, ni Acuerdos de Trabajo Extra.

Sin embargo, es importante resaltar que el oferente es responsable de incluir en su oferta todos los trabajos necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto y no puede eludir ningún renglón o detalle aunque por cualquier causa o motivo sea omitido en la oferta presentada y que formará parte del contrato suscrito.

- El oferente debe presentar la metodología a emplear en la fase de construcción, describiendo la estrategia general del proyecto y el sistema o proceso constructivo propuesto. Debe definir además, el origen de los materiales, la producción y el tendido del pavimento propuesto, instalaciones de obra y planificación de la misma.
- Debe presentarse un sistema de control de calidad de la obra, que describa la organización y sistema de control de calidad del contratista en el cual detallará el tipo y cantidad mínima de los ensayos a realizarse, así como un diagrama de flujo de los procesos inherentes al sistema de control de calidad. Debe detallar los recursos humanos y materiales que planea asignar al proyecto, a fin de cumplir con el programa de control de calidad propuesto. Y en adición a lo solicitado anteriormente, debe presentar un programa preliminar de las medidas de seguridad y ambiental que empleará, el cual debe ser presentado en su versión definitiva al momento de iniciarse la fase de construcción del proyecto.
- Deberá definirse si existirá algún tipo de modificación en el alineamiento horizontal y vertical, ya que deben de ser incluidos los reglones necesarios para dichos trabajos. Con respecto a la problemática del derecho de vía descrito anteriormente en este estudio de investigación, debe de estar completamente solucionado, ya que no puede otorgarse extensión de tiempo a la ejecución del proyecto por este motivo.

Como parte de la propuesta técnica presentada, el oferente debe incluir los planos básicos que considere necesarios para darle claridad y comprensión a su propuesta, siendo como mínimo la sección típica de pavimentación.

- Referente al pavimento, en Guatemala es permitido el diseño por varios métodos comprobados y de uso común, por lo cual se puede permitir cualquiera de ellos, siempre que se presente explícitamente la descripción de todos y cada uno de los parámetros y elementos considerados, debiéndose incluir como parte de la propuesta técnica la memoria de cálculo correspondiente.
- Referente al tema de la señalización y seguridad vial, deben considerarse: el alineamiento horizontal por señales de las líneas separadoras de carriles y líneas laterales, así como los símbolos y letras necesarias para la orientación del tránsito usuario. La señalización vertical necesaria en los proyectos viales deberá incluir señales de reglamentación; señales de prevención; señales de identificación; postes de kilometraje; señales informativas de servicios y turísticas, entre otras.
- Las Disposiciones Ambientales –DA- que se establezcan en el proyecto deben ser consideradas en las cantidades de trabajo, ya que son de carácter obligatorio, según el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental aprobado por el Acuerdo Gubernativo No. 023-2003 de fecha 27 de enero de 2003 y modificado por el Acuerdo Gubernativo No. 704-2003 de fecha 06 de noviembre de 2003.

4.1. Documentos de licitación

Como introducción a los aspectos necesarios para la realización de una Licitación Pública, podemos definir como Licitación Pública al procedimiento competitivo permitido por la Ley de Contrataciones, para contratar la ejecución de obras públicas, mediante el cual a través de un anuncio público, se convoca a la presentación de ofertas, las que se evalúan y se adjudica la que cumpla con los requisitos del Estado.

Asimismo, derivado de la participación internacional se puede definir como licitación pública internacional a la licitación que permite la participación de oferentes de diferentes países, en alguno de los casos limitando únicamente a países socios de la entidad financiera.

Cabe mencionar que dentro del trabajo de investigación aquí propuesto y en fundamento para la contratación por medio de “llave en mano”, se deben de tomar en cuenta las normas para la obtención de bienes y servicios con recursos de entidades financieras ya que actualmente la Ley de Contrataciones no contempla dicha modalidad. Las normas de las entidades financieras se encuentran altamente relacionadas a nivel mundial.

Como fundamento principal de las licitaciones se encuentran los documentos siguientes:

- Bases de licitación
- Especificaciones generales
- Especificaciones técnicas
- Disposiciones especiales

Cada uno de estos documentos integra en conjunto las bases de licitación, indicando las características más relevantes del proyecto y son de carácter indispensable para la realización de la licitación pública en la República de Guatemala.

4.1.1. Bases

Las bases de licitación para los procesos de contratación “llave en mano” fueron evaluadas y analizadas por funcionarios de distintas instituciones de carácter nacional que se involucraron al proceso para la realización de tan importante propuesta. Dentro de las entidades involucradas se pueden mencionar las siguientes: DGC, MINFIN, CIV entre otras.

Todas estas instituciones con base y fundamento de las experiencias adquiridas en el país de El Salvador así como otros países de América del Sur, identificaron las características más importantes del proceso, las ventajas y desventajas de éste. Como parámetro principal para la formulación de las bases de licitación se busco disminuir en lo posible los riesgos que puede traer consigo la implementación del nuevo proceso y se buscó aumentar y explotar las ventajas que éste permite, como corto tiempo de aplicación, tiempo y costo del proyecto controlado, etc.

Cabe mencionar que las bases de licitación representan el documento que establece las principales condiciones a cumplir para que un oferente luego de presentada su oferta, pueda aplicar a la adjudicación del proyecto de infraestructura vial.

En éstas se debe definir de forma clara la problemática que se busca solucionar, haciendo énfasis en las especificaciones de construcción y parámetros técnicos necesarios para una equitativa evaluación de ofertas.

4.1.1.1. Requisitos de las bases de licitación

En función de la modalidad de contratación “llave en mano” podemos definir que las bases de licitación deben cumplir con los requisitos establecidos en la Ley de Contrataciones del Estado, así como las Normas Internacionales de entidades financieras internacionales que participen en la realización de dicho proceso.

Dentro de los requisitos mínimos generales podemos determinar los siguientes:

- i. Descripción general de la obra, características generales y específicas, indicación de las especificaciones que regirán la contratación;
- ii. Condiciones que deben llenar las personas individuales o jurídicas para poder presentar oferta;
- iii. Documentos que deben contener las plicas, listado en original, copias requeridas y forma de presentarlas;

- iv. Garantía de sostenimiento de oferta, con indicación de su porcentaje, vigencia y causas por las que se hará efectiva;
- v. Tiempo de responsabilidad del contratista;
- vi. Garantía de anticipo, garantía de conservación de obra, garantía de cumplimiento y garantía de saldos deudores.
- vii. Prohibiciones, sanciones pecuniarias;
- viii. Lugar, dirección exacta, fecha y hora en que se efectuará la diligencia de presentación, recepción y apertura de plicas. asimismo, se describirán los criterios que deberá seguir la junta de licitación para calificar las ofertas recibidas, adjuntándose un modelo de oferta.

4.1.2. Aspectos legales

Los aspectos legales relacionados con la modalidad de contratación “llave en mano” deben cumplir con todos los requisitos solicitados en la Ley de Contrataciones del Estado y cualquier otro procedimiento competente para la contratación de servicios relacionados a la realización de proyectos de infraestructura vial. Dichos aspectos se solicitan en las bases de licitación bajo la modalidad de contratación “llave en mano” con el propósito de llevar a cabo el primer tamiz de ofertas presentadas.

En caso una empresa no cumple con todos los requisitos de carácter legal, aún que su propuesta económica y técnica sean satisfactorias, no será posible adjudicar el proceso a esta empresa, ya que no cuenta con la solvencia legal para la suscripción de un contrato relacionado a la ejecución del proyecto, es por ello que la oferta es descartada, sin realizar la evaluación tanto de los aspectos económicos, financieros y técnicos presentados en su oferta.

4.1.3. Aspectos económicos

Los aspectos económicos relacionados con la modalidad de contratación “llave en mano” se concentran en la determinación del precio propuesto por el oferente para la ejecución del proyecto.

Este aspecto fue separado de los demás por la importancia que radica en la evaluación del costo total de la obra, en un procedimiento basado en estudios de ingeniería a detalle, los oferentes buscan la participación y adjudicación del proyecto por medio de la competición de los precios unitarios y por ende el precio total del proyecto, en la modalidad “llave en mano” los oferentes deben crear los reglones necesarios que según el estudio y diseño realizado por ellos, finalicen los trabajos constructivos del proyecto. Derivado de la responsabilidad en la calidad de interpretación de los estudios y el diseño, en la modalidad de contratación “llave en mano” no se reconocerán modificaciones en el precio de la oferta presentada.

Asimismo, en lo relacionado al costo total del proyecto, los oferentes deben de proporcionar las garantías estipuladas por la Ley de Contrataciones del Estado, las cuales pueden formalizarse mediante póliza emitida por instituciones autorizadas para operar en Guatemala.

- Las garantías a presentar son las siguientes:
 - Garantía de anticipo: Esta garantía debe constituirse por un monto del 100% del mismo.
 - Garantía de cumplimiento: El propósito de esta garantía es el de garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones estipuladas en el Contrato, como requisito previo a la aprobación del mismo por medio de Acuerdo Ministerial. Esta garantía es del 20% del monto del contrato suscrito, dividido en un 10% para el pago de salarios y prestaciones laborales a los trabajadores y el 90% restante, al cumplimiento del contrato de acuerdo con las especificaciones, bases, planos y cualquier otro documento contractual, así como la ejecución de la obra dentro del período de tiempo estipulado.

La garantía debe mantener vigencia hasta que la entidad contratante extienda constancia de haber recibido a entera satisfacción los trabajos del Proyecto y haya sido sustituido por la garantía de conservación de obra.

- Garantía de conservación de obra: Antes de la cancelación de la garantía de cumplimiento y como requisito para la recepción de la obra, debe otorgar ésta garantía por un valor del 15% del valor del contrato y debe mantenerse en vigor durante 18 meses según indica el Artículo 67 de la Ley.
- Garantía de Saldos Deudores: Esta garantía se emite por el 5% del valor del contrato y garantiza el pago de saldos deudores que pudieran resultar a favor del Estado, de la entidad correspondiente o de terceros en la liquidación. Dicha garantía debe otorgarse simultáneamente con la de conservación de obra como requisito previo para la recepción de la obra.

4.1.4. Aspectos financieros

Una de las debilidades más significativas de la modalidad de contratación “llave en mano” radica en la capacidad de ejecución de la empresa oferente, es por ello que se incorporó una sección que permitiera la identificación de la estabilidad financiera de la misma, dentro del proceso de evaluación y calificación de ofertas.

En caso que la empresa adjudicada iniciara los trabajos para la ejecución del proyecto y durante el tiempo contractual se encontrara un problema constructivo, la empresa deberá sufragar los gastos por su cuenta y riesgo y crear los reglones necesarios para la terminación de los trabajos de la forma en que fue diseñado, aprobado y contratado el proyecto.

Dentro de los aspectos financieros se incorporó la evaluación de los parámetros siguientes:

1. Índice de liquidez (IL): Se define como la relación entre los activos corrientes y los pasivos corrientes.
2. Índice de endeudamiento (IE): Representa un parámetro de endeudamiento de la empresa y es calculado por medio de la relación de la deuda total entre el activo total.
3. Índice de rentabilidad (IR): Determinar el porcentaje de rentabilidad de la empresa y se calcula por medio de la relación de las ganancias netas entre el capital neto, resultado que el multiplicado por cien.

La evaluación descrita anteriormente tiene como propósito minimizar el riesgo de perder un proceso licitatorio, lo que repercutiría en una inversión aun mayor de la programada inicialmente, es por ello, que tiende a minimizar la inversión en el proyecto.

4.1.5. Aspectos técnicos

Los aspectos técnicos a contemplar en las bases de licitación de la modalidad de contratación "llave en mano" deben proporcionar como fundamento de la transparencia del proceso licitatorio, los parámetros técnicos necesarios iniciales y finales para la realización de la oferta técnica de todos los oferentes.

En esta parte de las bases se debe definir claramente la problemática a solventar, ya que en este punto se debe dar un enfoque claro del proyecto que se desea realizar. Para definir precisamente todos los aspectos técnicos se deben colocar las especificaciones técnicas, las especificaciones técnicas ambientales, especificaciones para mantenimiento y la proyección de tránsito, que permitan definir los aspectos iniciales a considerar para la realización del diseño y presentación de ofertas.

Asimismo, se deben incluir los parámetros para la evaluación de los alcances del proyecto, dentro de los que se pueden mencionar los siguientes: la confiabilidad del diseño debe ser de cómo mínimo un noventa por ciento (90%) con el propósito de garantizar la durabilidad del mismo; para la evaluación de la serviciabilidad a obtenerse se puede incluir el Índice de Rugosidad Internacional –IRI- que determina el nivel de rugosidad de la carpeta de rodadura así como la deflexión promedio aceptable a obtener, entre otros.

Al definir estos criterios internacionales de diseño, se otorga a todos los oferentes las variables necesarias para la elaboración de un diseño, todos bajo un mismo punto de partida y meta, pero permitiendo a cada oferente definir bajo su cuenta y riesgo el procedimiento constructivo que bajo su criterio proponga utilizar.

Como complemento de los aspectos técnicos necesarios se debe solicitar que la empresa cuente con la experiencia indispensable para la realización de proyectos viales y sobre todo se resalta la importancia del personal propuesto como encargado de la realización del proyecto.

4.2. Aprobación de los documentos de licitación

Dentro de los procedimientos internos para la gestión de proyectos de infraestructura vial en la DGC, se tiene programado la aprobación de los documentos de licitación. Cabe destacar que en este momento del proyecto ya se cuenta con todos los estudios de factibilidad posibles, que fundamentan la realización del proyecto.

Previo a la emisión del Dictamen Técnico, el DTI solicita al Departamento de Gestión Ambiental de la DGC, emita opinión favorable referente al proyecto, así como la obtención de la Resolución Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-, indispensable para la realización de un proceso licitatorio ya que representa la aprobación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental –EIA-, fundamento que permite determinar desde el punto de vista ambiental los efectos positivos o negativos de la construcción del proyecto.

Con el Dictamen Técnico favorable, se solicita a la División de Asuntos Jurídicos de la DGC, emita el Dictamen Jurídico favorable referente a las bases de licitación. En esta etapa del proceso se revisan todos los aspectos legales de las bases de licitación, es decir, que cumplan con todos los requisitos indispensables de la Ley.

Con ambos Dictámenes y derivado de la participación financiera externa, se debe solicitar la No Objeción a la entidad financiera, es decir, la aprobación a los documentos que integran las bases de licitación del proyecto específico, en esta etapa del proceso se verifican todos los aspectos enmarcados a la normativa internacional.

Ya con los Dictámenes favorables y la No Objeción del Banco, la autoridad administrativa superior de la dependencia emite la resolución de aprobación a los documentos.

4.3. Publicaciones

El anuncio para la convocatoria de la licitación pública indicada, debe describir de forma breve la ubicación y concepto del proyecto, ya sea rehabilitación, ampliación, construcción, etc. Debe quedar de forma clara la modalidad de contratación que se está utilizando, es decir, indicar que los oferentes deben incluir en su propuesta el estudio, diseño y construcción de las obras necesarias para alcanzar el objetivo del proyecto. Debe quedar en forma clara el lugar exacto, la fecha y hora de la recepción de plicas, indicando que transcurrido 30 minutos después de la hora indicada se procederá a la apertura de éstas y no se aceptarán más ofertas.

Asimismo, debe indicarse las especialidades en las que debe estar inscrita la empresa y la capacidad económica requerida para el proyecto. Un aspecto fundamental en este tipo de contratación, es el destacar la participación de la entidad financiera que aportara parcialmente los recursos para la ejecución de la obra civil.

A partir del año 2004, de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 386-2003 del 17 de septiembre de 2003, el Acuerdo Ministerial No. 80-2004 de enero de 2004 y la Resolución No. 100 del 30 de marzo de 2004 del MINFIN, se deben de realizar las publicaciones de todos los documentos públicos de la licitación en el Sistema www.guatecompras.gt.

Ésta publicación debe realizarse con el fin de obtener transparencia en los procesos de licitación y permitir a toda la población guatemalteca interesada en tener acceso a los documentos que conforman todo el proceso de adjudicación y contratación de un proyecto en específico.

4.4. Entrega de bases

Las bases de licitación son entregadas a los interesados en el DTI de la DGC, los requisitos para la obtención de las mismas son los siguientes: solicitud por escrito, indicando dirección física de la empresa, dirección de correo electrónico y telefax, ya que estos pueden servir con fines de notificación de cualquier índole. Las bases son entregadas contra la entrega de insumos de papelería y oficina, según Artículo 22 de la Ley de Contrataciones del Estado, con el propósito de reponer lo empleado en la reproducción.

4.5. Junta de licitación

La junta de licitación representa el único órgano competente, para recibir, calificar ofertas y adjudicar la licitación. Será integrada por un número de cinco miembros, nombrados por la autoridad administrativa superior –El Ministro del CIV-, siendo de preferencia entre servidores públicos de la entidad contratante.

La Ley de Contrataciones del Estado, en el Artículo 11 se estipula que se permite en el caso que la entidad no cuente con el personal idóneo, nombrar a servidores públicos de otras dependencias del Estado que tengan experiencia en la materia.

La Junta será la encargada de tomar las decisiones por mayoría del total de sus integrantes, quienes no podrán abstenerse de votar, dejando constancia en acta de lo actuado.

5. PRESENTACIÓN DE PLICA

La presentación de plicas debe realizarse en el lugar, fecha y hora indicada en el anuncio de las bases de licitación, debido a que se trata de un proceso legal enmarcado en las disposiciones descritas en la Ley de Contrataciones del Estado. Algo importante en esta parte del proceso es que no debe, obligatoriamente, entregar la plica el representante legal de la empresa a participar, por el procedimiento que será descrito en los capítulos siguientes, en este acto solo se realizará la apertura de la oferta económica con el propósito de evaluar si la empresa oferente presenta los requisitos fundamentales para el acto de recepción.

5.1. Procedimiento

El procedimiento formal para la solicitud y derecho para la presentación de una plica es el siguiente: Como fue indicado en el anuncio de las bases de licitación, se debe presentar una solicitud por escrito al DTI, en donde exprese el interés por participar en el proceso licitatorio, según el proyecto, las especialidades de la empresa y la capacidad económica de ésta, será el tipo y monto de proyecto en el que podrá participar, ya que debe cumplir con estos requisitos.

El oferente luego de una revisión minuciosa a las bases de licitación, procede a la elaboración de las ofertas de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Según la normativa de la entidad que financiará parcialmente el proyecto, deben de presentarse en dos sobres o plicas cerradas de la forma siguiente: Sobre A: propuesta técnica (oferta técnica) y sobre B: oferta económica (aspectos legales y oferta económica).

5.2. Contenido de Plica

Dentro del contenido de la oferta así como en el monto propuesto para la ejecución de los trabajos, se debe realizar una visita a la zona de las obras y sus alrededores con el fin de obtener por su cuenta y riesgo toda la información que pueda ser necesarias para preparar la oferta. Los costos relacionados con la visita a la zona así como los relacionados con la preparación y presentación de su oferta, deberán ser sufragados por el oferente.

Derivado de la formalidad del proceso, todos los documentos que integran la oferta, tanto del Sobre A como el Sobre B, deben ser cuidadosamente foliados y redactados en español, así como escritos con medios mecánicos o electrónicos, sin borraduras, tachones y adiciones. A continuación se listan los requisitos fundamentales que deben cumplir las ofertas para participar en el proceso de licitación “llave en mano”.

5.2.1. Oferta técnica

- i. Experiencia de la empresa en proyectos similares, con un mínimo de 3 proyectos con montos superiores al 60% del valor de la oferta económica del presente proyecto.

- ii. Hoja de vida de los profesionales siguientes: profesional de ingeniería propuesto como Superintendente para la obra; profesional de ingeniería propuesto para la realización y administración del programa de control de calidad;
- iii. Los profesionales descritos anteriormente, deben presentar documento extendido por él como responsable de la tarea asignada, comprometiéndose a la prestación de los servicios en el caso que la empresa sea adjudicada. Dicha declaración debe tener una vigencia de 120 días.
- iv. Memoria técnica (estudio y diseño) de la propuesta técnica.
- v. Evaluación ambiental inicial, incluyendo clara descripción de la programación y organización de los trabajos que minimicen eficientemente y oportunamente los impactos negativos que podrían generarse en la ejecución de las obras.
- vi. Programa de trabajo. El programa de trabajo debe presentar la identificación de cada renglón de los trabajos propuestos, indicando en forma gráfica y porcentual los avances en la ejecución de los reglones de trabajo a medida que avanza el proyecto desde su iniciación hasta su terminación total.
- vii. Plan de Control de Calidad. Éste control de calidad es similar al de tipo industrial, o sea que el propio contratista con su laboratorio y de acuerdo a su propuesta técnica, debe controlar la calidad de su propia producción y corregirla en caso necesario.

- viii. Planos.
- ix. Cantidades estimadas de trabajo.
- x. Metodología de construcción.

5.2.2. Oferta económica

- i. Garantía de sostenimiento de oferta en el porcentaje indicado en las bases de licitación. (Para este procedimiento en particular se recomienda el 2%.)
- ii. Programa de inversión. El programa de inversión debe de coincidir con el programa de trabajo presentado en la oferta técnica e indicar la inversión a realizar de forma mensual desde la iniciación hasta la terminación del proyecto.
- iii. Cuadro de integración del monto de la oferta indicando cantidades de trabajo estimadas, precio total y monto de la oferta.
- iv. Forma de pago con clara indicación del procedimiento propuesto para la verificación del avance físico.
- v. Constancia de pago de Impuesto Sobre la Renta –ISR- del último período fiscal, incluyendo el recibo de pago, formulario de declaración y estados financieros auditados del último período fiscal.

5.2.3. Aspectos legales

- i. Oferta firmada por el oferente o su representante legal.
- ii. Declaración jurada en acta notarial del inciso 10 del Artículo 19 de la Ley de Contrataciones, en la cual se indique que ni el representante legal en lo particular, ni la empresa que representa son deudores morosos del Estado, o, en su defecto compromiso formal de que en caso de adjudicársele la Licitación, previo a la suscripción de el Contrato acreditará haber efectuado el pago correspondiente.
- iii. Declaración jurada en acta notarial, del Artículo 26 de la Ley de Contrataciones, en donde se indique que tanto el representante legal como la entidad que representa, no están comprendidos en ninguno de los casos a que se refiere el Artículo 80 de la misma Ley, es decir, que debe estar inscrito en el Registro de Precalificados del CIV; no estar privada del goce de sus derechos civiles; que el representante legal no sea servidor o trabajador público del Estado, así como sus parientes legales, cuando los contratos deban celebrarse con las dependencias en que tal servidor preste sus servicios y/o no haber intervenido directa o indirectamente en las fases previas a la contratación.
- iv. Declaración jurada en acta notarial en que el oferente indique que ni él ni su representada tiene juicios o litigios pendientes con el Estado de Guatemala o sus instituciones, o se les han iniciado trámites administrativos para la ejecución de fianzas de anticipo, cumplimiento, conservación de obra o saldos deudores.

- v. Constancia de estar precalificado en el Registro de Precalificados del CIV en la capacidad económica y especialidades solicitadas en las bases de licitación del proyecto en específico.
- vi. Fotocopias simples de los documentos siguientes: Documento que acredite la personalidad jurídica del oferente, incluyendo la escritura constitutiva de la empresa y patentes respectivas;
- vii. Declaración por escrito que haga constar que el oferente acepta y está de acuerdo con todas las disposiciones establecidas en los documentos de licitación incluidos en las bases.
- viii. Declaración por escrito en donde el oferente indique, en caso de ser adjudicada la oferta, se compromete a que su personal profesional esté integrado por ingenieros nacionales o extranjeros colegiados activos del Colegio de Ingenieros de Guatemala y que dichos profesionales permanecerán activos durante todo el tiempo en que se estén ejecutando trabajos en la obra.
- ix. Declaración legalizada por notario que acepta y está de acuerdo, desde el momento de presentar su oferta, con todas las disposiciones establecidas en las Bases.

6. ACTO DE RECEPCIÓN

El acto de recepción se inicia con la reunión de los miembros de la Junta, en el lugar, fecha y hora establecida en el anuncio de las bases de licitación. Los miembros de la Junta proceden a verificar el expediente legal original del proceso de licitación determinando si cuenta con toda la documentación relacionada, las Bases de Licitación, Dictamen Técnico, Dictamen Jurídico, Resolución aprobatoria de la DGC, anuncios, apéndices, boletines y el nombramiento de los miembros de la Junta.

Luego de conformidad con lo establecido en el anuncio de licitación y en las bases de licitación, el día y la hora fijada en éstas, se inicia el acto de recepción de las ofertas, haciendo constar que transcurrido treinta (30) minutos después de la hora fijada, no se aceptarán más ofertas. Después de transcurridos los 30 minutos indicados en la Ley de Contrataciones del Estado, se da por cerrada la recepción de ofertas, iniciando con el proceso de evaluación de ofertas.

6.1. Cuadro de requisitos fundamentales para el acto de recepción

La Junta de Licitación recibe el sobre A con la oferta económica y el sobre B con la propuesta técnica; se procede a la apertura de las ofertas económicas, dando a conocer públicamente el nombre de la empresa, el monto de la oferta, el plazo de ejecución propuesto, la empresa emisora de la garantía de sostenimiento de oferta y el valor de la finaza.

Se procede a llenar los datos del cuadro de requisitos fundamentales para el acto de recepción.

En la modalidad de contratación “llave en mano” se evalúan aspectos como monto ofertado, plazo propuesto de ejecución, garantía de sostenimiento de oferta y porcentaje de la garantía de sostenimiento de oferta, todo incluido en la tabla VII.

Tabla VII. Requisitos fundamentales para la evaluación de ofertas
Modalidad de contratación “llave en mano”

No.	Empresa	Monto Q.	Plazo (Días Calendario)	Garantía de Sostenimiento (Monto Q.)	Porcentaje Garantía de Sostenimiento de Oferta
1					
2					
3					
4					
5					

Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro se procede a chequear que el plazo no sea mayor al indicado en las bases de licitación y que el porcentaje de la garantía de sostenimiento de oferta sea mayor o igual a dos por ciento (2%) del monto de la oferta económica estipulado en las bases de licitación. El propósito del cuadro de requisitos fundamentales para el acto de recepción es el de poder determinar si los oferentes participantes pueden avanzar a la siguiente etapa de evaluación, ya que el no cumplimiento de alguno de ellos es motivo de rechazo de oferta y automáticamente la oferta presentada queda fuera del proceso de licitación. Es destacable, que existe una gran diferencia entre el acto de recepción de la modalidad de contratación basado en estudios de ingeniería a detalle y la modalidad “llave en mano”, resultado del estudio y diseño realizado por el oferente, él propone el precio total del proyecto.

6.2. Rechazo, ausencia o único oferente

En cualquiera de los procesos de licitación se deben de observar los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. Al respecto, no se permite el soborno el cual consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar indebidamente cualquier cosa de valor capaz de influir en las decisiones que deben tomar funcionarios públicos. La extorsión o coacción que consisten en el hecho de amenazar a otro con causarle a él mismo o a miembros de su familia, en su persona, honra o bienes, un mal que constituyere delito con el fin de influir en las decisiones durante el proceso de licitación, fraude el cual consiste en la tergiversación de datos o hechos con el objeto de influir sobre el proceso y la colusión la cual consiste en las acciones entre oferentes destinadas a que obtenga precios de licitación a niveles artificiales no competitivos. Dichas actividades deben evitarse en relación con el proceso de licitación, contratación y ejecución del contrato. De comprobarse cualquiera de los hechos mencionados anteriormente en cualquiera de los oferentes participantes, la Junta de Licitación tendrá el derecho de rechazar la oferta.

Rechazo: En los procedimientos de las licitaciones por medio de la modalidad “llave en mano”, así como en cualquier tipo de proceso de contratación, es posible que la Junta de Licitación rechace alguna de las ofertas presentadas, así como la aprobación de la adjudicación de la misma, esto se puede deber a los casos siguientes:

- Ofertas que no cumplan con los requisitos establecidos en las bases y demás documentos de licitación.

- Si un oferente presenta más de una oferta para la obra de que se trate, en este caso se rechazarán las que éste haya presentado.
- Las ofertas cuyos montos totales no se encuentren claramente definidos.
- Cuando se comprueba la existencia de colusión entre oferentes, en dicha situación se rechazarán las ofertas involucradas en la misma.
- Si se descubre falsedad de la Declaración, con respecto a las circunstancias que constituyen impedimento, de conformidad con la Ley.
- Si la oferta añadiese algunas condiciones reservándose el derecho de aceptar o rehusar una adjudicación, o de concertar un contrato para cumplir una adjudicación.

Ausencia o único oferente:

En caso de que a la convocatoria de la Licitación no se presentara ningún oferente, la Junta de Licitación levantará el acta correspondiente y lo hará del conocimiento de la autoridad administrativa superior, para que se prorrogue el plazo para recibir ofertas. Si a la convocatoria de la licitación se presentare únicamente un oferente, a éste se podrá adjudicar la misma, siempre que a juicio de la Junta de Licitación la oferta satisfaga los requisitos exigidos en las bases de licitación, en caso contrario la Junta de Licitación esta facultada para abstenerse de adjudicar.

7. EVALUACIÓN DE OFERTAS Y ADJUDICACIÓN

Para la evaluación y adjudicación de ofertas se debe definir de forma clara en las bases de licitación el tiempo que se utilizará para dicho procedimiento, ya que según el Artículo 33 de la Ley, se estipula que las bases son el documento encargado para realizar la adjudicación del proyecto por ello la importancia de señalarlo en la bases.

El proceso de evaluación y calificación de ofertas comprende, en su orden, los requisitos indicados en las bases de licitación, los cuales deben ser satisfechos. Las ofertas que no cumplan con los requisitos fundamentales indicados deben ser rechazadas como fue descrito anteriormente.

En el orden de evaluación se listan los pasos siguientes:

Recepción de ofertas.

1. Acto de Recepción.

Oferta Económica:

2. Evaluación y calificación de aspectos legales.
3. Evaluación y calificación de aspectos financieros.
4. Evaluación y calificación de aspectos económicos.

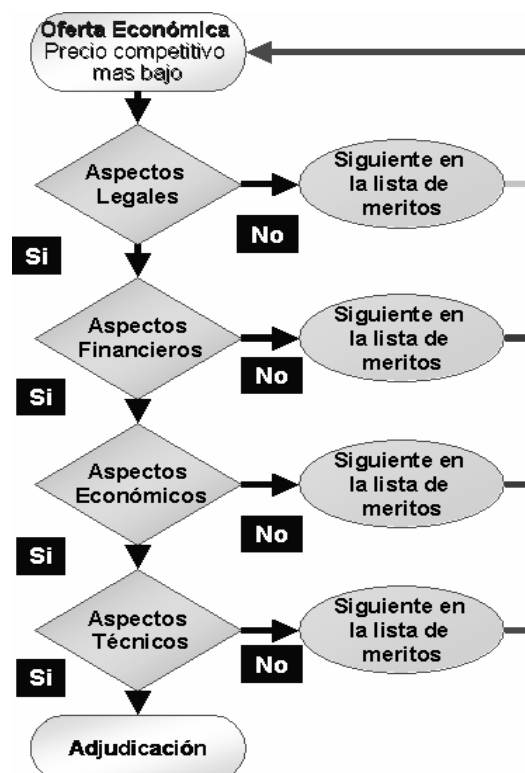
Propuesta técnica:

5. Evaluación y calificación de la presentación de aspectos técnicos.
6. Evaluación de la propuesta técnica.

La Junta de Licitación adjudicará la propuesta de menor costo que satisfaga los requisitos legales, financieros, económicos y técnicos establecidos en las bases de licitación. En el caso de que la oferta de menor precio evaluada y calificada sea rechazada, se procederá a evaluar y calificar la oferta con el siguiente valor, en un orden ascendente en función del monto de las ofertas.

Luego del acto de recepción descrito anteriormente, se procede a la evaluación y calificación de las ofertas, este procedimiento puede comprenderse de mejor forma al analizar la Figura No. 5.

Ilustración 5. Flujograma para la evaluación y calificación de ofertas bajo la modalidad de contratación “llave en mano”



Fuente: Elaboración propia.

7.1. Criterios de calificación de ofertas

En términos generales el proyecto se adjudicará a la oferta más económica cuya oferta satisfaga los requerimientos establecidos en las bases de licitación. Para el proceso de calificación de ofertas, se principia con la evaluación de la oferta económica de precio competitivo más bajo, se procede a evaluar el cumplimiento de todos los aspectos legales de la oferta, con la finalidad de comprobar que a la empresa oferente pueda suscribir, en caso de ser adjudicada, el contrato respectivo.

En caso de no cumplir con alguno de los requisitos solicitados, se procede a la evaluación de la siguiente oferta en lista de meritos, en caso de cumplir con todos los requisitos se procede a la evaluación de los aspectos financieros. El propósito de esta evaluación recae en la determinación de la estabilidad financiera de la empresa oferente, derivado de la modalidad de contratación utilizada, asimismo de la problemática relacionada en caso que la empresa no pudiese terminar el proyecto.

En caso que las ofertas presenten algún índice no satisfactorio en cualesquiera de los tres años analizados deben ser descalificadas, en caso contrario la oferta pasa a la siguiente etapa.

Se continua con la evaluación de los aspectos financieros, en esta etapa las empresas oferentes deben cumplir con la presentación del monto total de la oferta, así como la forma de pago que solicitan según el avance propuesto para la ejecución del proyecto. De no cumplir con ninguno de los aspectos solicitados la oferta será descalificada, procediendo con el análisis de la siguiente oferta en lista de meritos.

Continuando con el proceso, se evalúan los aspectos relacionados con la experiencia de la empresa, así como la experiencia del personal propuesto como encargado de la ejecución del proyecto y el compromiso de los profesionales con la ejecución del mismo. De cumplir con los requisitos solicitados se procede con la evaluación de la propuesta técnica presentada.

La Junta de Licitación debe solicitar al Departamento Técnico de Ingeniería –DTI- de la DGC, el dictamen técnico sobre la propuesta técnica presentada, ya que este Departamento cuenta con el personal especializado para verificar dicha oferta. Se deberá revisar la memoria técnica, es decir el estudio y el diseño, determinar que los planos presentados correspondan al estudio y diseño propuesto, determinar que las cantidades estimadas de trabajo presentadas correspondan al estudio y diseño propuesto y sean concordantes con los planos presentados.

Asimismo, el DTI requerirá la intervención de profesionales de la División de Supervisión de Construcciones –DSC- para la evaluación de la metodología de construcción, la cual debe corresponder al diseño, planos y cantidades estimadas de trabajo presentadas en la oferta, definir que el programa de trabajo corresponda a la metodología de construcción presentada y que el plan de control de calidad presentada corresponda a la metodología de construcción y programa de trabajo propuestos.

Se requerirá la intervención de los profesionales del Departamento de Gestión Ambiental –DGA-, para la evaluación de la programación de los trabajos ambientales tendientes a minimizar eficiente y oportunamente los impactos negativos que podrían generarse en la ejecución de la obra, velando para que cumplan con las Disposiciones Especiales Ambientales.

7.2. Adjudicaciones

Como se mencionó anteriormente, las bases de licitación son las que indican el plazo estipulado para realizar la evaluación, calificación y adjudicación de las ofertas. Por lo tanto la Junta debe determinar en base a todos los requisitos solicitados para el efecto, la proposición de ofertas más conveniente para los intereses del Estado así como la solución que cumpla de manera excepcional con todos los requerimientos indispensables para la solución de la problemática presentada y promueva la ejecución de un proyecto vial.

Generalmente en la bases de licitación de los proyectos viales de la DGC se da un tiempo de quince (15) días calendario, los cuales son contados a partir del día siguiente a la recepción de ofertas. Es oportuno mencionar que en caso que la propuesta de menor costo que satisfaga los requisitos exigidos y sea la de menor precio competitivo más bajo sea rechazada, se procederá a evaluar y calificar la oferta con el siguiente valor, en un orden ascendente en función al monto de las ofertas.

En base a lo indicado en el Artículo 37 de la Ley, existe el derecho de prescindir de la negociación en cualquier fase en que ésta se encuentre, pero antes de la suscripción del contrato respectivo. Bajo la responsabilidad de la autoridad administrativa superior, la decisión de prescindir sólo puede adoptarse si ocurriere un caso fortuito o de fuerza mayor debidamente comprobado, que diere lugar a la imposibilidad de continuar con la negociación. Si es llevada a cabo tal decisión, la junta deberá hacer una calificación para el sólo efecto de compensar a los oferentes que ocupen los tres primeros lugares, de los gastos incurridos en la elaboración de su oferta, por el equivalente al 2.5 por millar del monto de la misma.

De igual forma, en caso que la decisión de prescindir se adopte después de la adjudicación, pero antes de la suscripción del contrato respectivo, se deberá compensar al oferente ganador que ocupó el primer lugar, de los gastos incurridos en la elaboración de su oferta y otros trámites, por el equivalente al 5 por millar del monto de la misma.

7.3. Aprobación a la adjudicación

Para la aprobación a la adjudicación realizada, se realizará dentro de un plazo de 2 días, en donde el CIV emitirá la resolución en definitiva la cual aprueba lo actuado por la Junta, ésta al contar con dicho pronunciamiento, en un plazo de 3 días de dictaminada la resolución definitiva, procederá a realizar las notificaciones respectivas, tanto a los participantes de la licitación, como al adjudicado para llevar a cabo la suscripción del contrato.

En este punto del proceso de contratación “llave en mano” existe otra variación significativa, debido a la modalidad de contratación, hasta que se realiza la adjudicación definitiva a la empresa contratista se conoce la propuesta técnica para la solución de la problemática vial presentada, es entonces cuando se puede invitar a los participantes del concurso respectivo para la contratación de los servicios de supervisión del proyecto al para el cual fue realizada la licitación. A diferencia de un procedimiento de contratación por medio de cantidad estimadas, en el cual se puede realizar independientemente cada uno de los procesos de contratación, tanto para los servicios de construcción como los servicios de supervisión externa del proyecto.

8. CONTRATO

El propósito del contrato es proveer el instrumento legal que describe los derechos y obligaciones esenciales de las partes involucradas para la realización de un proyecto vial. En el caso de la modalidad de contratación “llave en mano”, el contrato debe establecer de forma clara los aspectos siguientes:

- i. Descripción del proyecto a construir, indicando estaciones de referencia de inicio y finalización del mismo, se deben definir el tipo de estructura de pavimento a utilizar, los trabajos necesarios para la ejecución de la rehabilitación o construcción del proyecto.
- ii. La metodología de la fase de construcción debe quedar descrita según la propuesta técnica presentada por la empresa adjudicada, especificando la maquinaria, procesos de producción, requisitos mínimos de calidad, requisitos mínimos de seguridad, señalización, monitoreo de impacto ambiental, etc.
- iii. Expresar de forma clara que bajo ninguna circunstancia podrá variar el monto de la oferta presentada, por consiguiente no se emitirán Ordenes de Cambio, Ordenes de Trabajo Suplementario ni Acuerdos de Trabajo Extra, asimismo, no se permitirá la variación en el tiempo contractual presentado y adjudicado.

Se deben de considerar aspectos relacionados a la forma de pago, partidas presupuestarias asignadas al proyecto y el origen de los recursos, es decir, debe indicarse la fuente financiera que aportará parte de los recursos, así como la No Objeción presentada por dicha institución en donde apruebe la contratación y permita la realización de los pagos consecuentes.

8.1. Suscripción del contrato

La suscripción del Contrato se realizará dentro de un plazo de 10 días contados a partir de la adjudicación definitiva emitida por el CIV. Dicha suscripción se realiza entre el representante legal de la empresa a la que fue adjudicado el proceso y el Viceministro del CIV, el cual es facultado por el Ministro de ésta entidad para la suscripción del contrato. El Viceministro en representación del Estado, previa identificación de cada una de las partes y en uso libre del ejercicio de los derechos civiles, acuerdan suscribir el contrato respectivo para la realización del proyecto de infraestructura vial.

8.2. Aprobación del Contrato

La aprobación del contrato la realiza el CIV como entidad superior de la DGC y es formalizado y autorizado por medio de Acuerdo Ministerial respectivo, éste resuelve la aprobación del contrato entre las partes, definiendo así la fecha de inicio de los trabajos de construcción del proyecto. Dicho Acuerdo debe identificar las descripciones básicas del contrato. Asimismo, previo a la aprobación del contrato deberá constituirse la Garantía de cumplimiento correspondiente.

9. CONSTRUCCIÓN DE OBRA

La construcción de la obra debe realizarse conforme a la metodología de construcción presentada en la oferta técnica y debe cumplir con todos los procedimientos y especificaciones técnicas y generales aprobadas para la construcción de obras civiles en proyectos de infraestructura vial y en el plazo de ejecución acordado en el contrato.

9.1. Pagos

Los pagos por los trabajos ejecutados en el proyecto se encuentran en función del avance físico efectuado, el cual es cuantificado de forma mensual por medio de estimaciones periódicas.

El oferente adjudicado, debe tomar en consideración que por disposiciones internas de la DGC, en caso de sub-ejecución de los trabajos programados mensualmente por razones imputables al contratista, se aplicará una retención del cinco por ciento (5%) del monto de los trabajos sub-ejecutados, monto que es devuelto a la estimación correspondiente al cumplirse con el requerimiento objeto de la retención. En caso de sub-ejecución durante dos meses consecutivos, la retención del cinco por ciento (5%) del monto de los trabajos sub-ejecutados, pasará a constituirse como una multa por incumplimiento del programa de trabajo aprobado.

9.1.1. Anticipo

El anticipo otorgado al contratista por el CIV será de un veinte por ciento (20%) del valor del contrato, siempre y cuando este haya presentado la garantía equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo, la cual debe tener vigencia hasta la amortización del mismo. Asimismo el contratista debe presentar un plan de inversión por la totalidad del anticipo.

El descuento del anticipo será calculado multiplicando el monto bruto de cada estimación presentada por el contratista, por el veinte por ciento (20%) otorgado de anticipo. En caso que el contratista no inicia la obra o no invierte el anticipo recibido de acuerdo a las estipulaciones contractuales ni al plan de inversión presentado, pagará el interés calculado con la tasa de interés máxima anual que sea determinada por la Junta Monetaria para efectos tributarios sobre el anticipo recibido, o lo reintegrará al Estado. En caso de rescisión, resolución o terminación del contrato, el saldo del anticipo no amortizado será tomado en cuenta en la liquidación del contrato.

9.1.2. Estimaciones

Para el pago de los trabajos de obra civil realizados en la construcción del proyecto, el contratista adjudicado deberá preparar las estimaciones de trabajo por período de un mes como máximo, cuyas fechas serán establecidas en el contrato. Estas deben prepararse en los formularios correspondientes, levantándose un acta para cada estimación.

Para el pago de estimaciones se debe realizar inspecciones de trabajo, las cuales sirven de base para el pago de estas. Las estimaciones se realizarán dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al final de cada período mensual e indicará el total de las cantidades de trabajo ejecutadas, el precio unitario, el monto por renglón de los trabajos y el monto total acumulado ejecutado a la fecha de la estimación.

Previo al pago de cualquier estimación periódica, el contratista debe comprobar que está al día en el pago del personal de su empresa, por medio de certificación extendida por su contador y de sus cuotas laborales y patronales con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, en el período anterior al de la estimación de que se trate.

9.2. Subcontratos

En los contratos para ejecución de obra de infraestructura vial las empresas no pueden transferir, comprometer, sub-contratar, ceder su derecho a recibir pagos o hacer cualquier otra transacción sobre dichos contratos o parte de ellos, sin la autorización expresa de la entidad financiera que financiará parte de la ejecución del proyecto. En caso de ser necesario, la suma de todos los sub-contratos no será mayor del cincuenta por ciento (50%) del contrato principal. Las empresas subcontratadas deberán estar inscritas en el Registro de Precalificados y no estar comprendidas en ninguna de las prohibiciones establecidas en Ley.

10. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

10.1. Inspección y recepción final

Cuando los trabajos de construcción de la obra hayan sido finalizados, el contratista deberá constituir la garantía de conservación de obra, así como la garantía de saldos deudores y dar aviso a la supervisora, la cual efectuará la inspección final dentro de quince (15) días hábiles, plazo en el cual se efectuarán las correcciones, en caso de existir alguna.

Aceptados los trabajos por la firma supervisora, se notificará a la DGC para que nombre una Comisión Receptora y Liquidadora –CORELIP- la cual será la encargada para la inspección y recepción definitiva de la obra. Esta junta estará integrada por tres miembros, siendo indispensable que un integrante de la misma sea Ingeniero Civil.

En caso que la Comisión Receptora compruebe que los trabajos están efectuados satisfactoriamente, suscribirá el acta de recepción final de la obra; en caso contrario hará constar en acta, las correcciones o trabajos que deben efectuarse para la entera satisfacción del proyecto.

El contrato de obra se mantendrá vigente hasta la liquidación del mismo, únicamente para efectos legales relacionados estrictamente con aspectos de liquidación y no para que el contratista pueda efectuar reclamos vencidos.

10.2. Liquidación

Inmediatamente después que las obras contratadas sean finalizadas y hayan sido recibidas a entera satisfacción, la comisión nombrada para el efecto, en un plazo de noventa (90) días, procederá a efectuar la liquidación del contrato y a establecer el importe de los pagos o cobros que deban hacerse al contratista, en caso de incumplimiento de cualquiera de los trabajos establecidos en el contrato, el no cumplimiento del tiempo contractual ó la no terminación de las obras estipuladas.

10.3. Aprobación de liquidación

Para efectos legales de aprobación de la liquidación, la comisión nombrada para el efecto deberá practicar la liquidación en los noventa (90) días siguientes a la fecha del acta de recepción definitiva del proyecto, la cual será aprobada por el Director General de Caminos, finalizando así el proceso.

11. COMPARACIÓN ENTRE LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN “LLAVE EN MANO” Y LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN CON ESTUDIOS DE INGENIERÍA A DETALLE

En este capítulo se realizará una introspectiva sobre algunos de los proyectos realizados bajo la modalidad de contratación “llave en mano” por la DGC, Estos proyectos han sido licitados recientemente y serán comparados con proyectos licitados recientemente basados en estudios de ingeniería a detalle.

11.1. Proyectos licitados bajo la modalidad “Llave en Mano”

- ✓ Rehabilitación de la Carretera CA-9 Sur, tramo: Distribuidor de Tránsito intersección CA-2 – Escuintla – Puerto Quetzal.

El financiamiento de este Proyecto se llevó a cabo por medio del Programa de Protección y Rehabilitación de las Carreteras CA-1, CA-2, CA-9 y secundarias de la República de Guatemala de la DGC, mediante el Préstamo BCIE No. 1231. El Proyecto se localiza en la región sur de la República de Guatemala, en el departamento de Escuintla. Se inició en el distribuidor de tránsito CA-2 Occidente aproximadamente en la estación 59+840 y finalizó en el distribuidor de tránsito Puerto Quetzal – Iztapa, con una longitud aproximada de 43.883 kilómetros.

Los trabajos de rehabilitación realizados entre el distribuidor de tránsito CA-2 Occidente y el enlace CA-2 Oriente abarcaron los cuatro carriles, mientras que, en el enlace CA-2 Oriente al final del Proyecto se trabajaron los dos carriles en el sentido Puerto Quetzal – Escuintla, es decir, los que llevan la dirección Sur – Norte.

Este Proyecto fue licitado bajo la modalidad de contratación “llave en mano”, derivado de la necesidad de rehabilitar la estructura de pavimento original colocada en la carretera Puerto Quetzal - Escuintla ya que la misma había cumplido con el tiempo de vida útil, esto trajo consigo la disminución de la capacidad soporte de la estructura de pavimento, aumentando los costos de transporte y disminuyendo la seguridad del usuario.

Debido a que el tramo carretero reviste de una gran importancia al transporte por carretera, así como al comercio de Guatemala, se requería de una solución que fuera aplicable a corto plazo y con una vida útil que garantice la inversión de tan importante ruta.

Por ende se llevó a cabo la licitación para la contratación de los servicios de rehabilitación de la estructura de pavimento, las estructuras de drenaje transversal y longitudinal existentes y la señalización horizontal y vertical del Proyecto.

La disposición de realizar el proceso por medio de la contratación “llave en mano”, permitió obtener los estudios, el diseño y la rehabilitación del Proyecto en un tiempo récord.

La empresa a la que fue adjudicada la rehabilitación del Proyecto, presentó una propuesta técnica que garantiza el funcionamiento de la carretera a una vida útil de 20 años.

Estos trabajos implementaron una nueva técnica de construcción de losas cortas de concreto hidráulico, seccionadas en 1.80 por 1.80 metros, adheridas a la estructura de pavimento antiguo por medio de una capa de pavimento asfáltico denominada (open grade) grado abierto, que permite la fijación entre cada una de las capas estructurales del pavimento.

El estudio realizado por la empresa adjudicada, cumplió con los estándares de calidad, tiempo y costo para el cual fue diseñado, permitiendo obtener de una manera eficiente la rehabilitación de tan importante arteria vial, en un plazo de aproximadamente veintidós meses, contados a partir de la fecha de apertura de ofertas hasta la finalización del Proyecto.

- ✓ Distribuidores de Tránsito entre los kilómetros 16.0 y 18.5 de la Carretera CA-1 Oriente

El financiamiento de este Proyecto se llevó a cabo por medio del Programa de Protección y Rehabilitación de las Carreteras CA-1, CA-2, CA-9 y secundarias de la República de Guatemala de la DGC, mediante el Préstamo BCIE No. 1231.

Este proyecto nace de la creciente necesidad de seguridad y en función del incremento de tránsito vehicular de la Carretera CA-1 Oriente. Consistió en el estudio, diseño y la construcción de las obras necesarias que facilitarían el ingreso y egreso vehicular proyectado a veinte años, desde y hacia los puntos: accesos a la cabecera de San José Pinula, Pavón y colonias circunvecinas, la cabecera municipal de Fraijanes y a varias colonias ubicadas al oeste de la carretera Interamericana, sin interrumpir el tránsito sobre la CA-1 Oriente, sin reducir el nivel de servicio de la ruta actual, así como proveer de las facilidades pertinentes para que los peatones puedan cruzar en forma expedita y segura la ruta CA-1 Oriente.

Las gestiones internas para la realización del proyecto se iniciaron en agosto del 2003, identificando las características propias del proyecto, ocho meses después se llevó a cabo la Licitación Pública Internacional en la cual se recibieron ofertas.

Nueve meses después de la recepción de ofertas, con un monto y tiempo fijo se estaba realizando la inauguración del Proyecto, permitiendo una vía de acceso libre y segura a los usuarios de la Carretera CA-1 Oriente y a los habitantes del cabecera de San José Pinula, Pavón y la cabecera municipal de Fraijanes.

En un total de un año y siete meses se logró satisfacer la necesidad de seguridad, disminución de los costos de operación vehicular y disminuir el congestionamiento producido en esta área, contribuyendo al desarrollo de la región.

11.2. Proyectos licitados bajo la modalidad con estudios de Ingeniería a detalle

- ✓ Rehabilitación y Pavimentación de las Carreteras de Huehuetenango, tramo: Santa Ana Huista – Concepción Huista

El financiamiento de este Proyecto se lleva a cabo por medio del Programa de Carreteras Turísticas y de la Oportunidad de la DGC, mediante el Préstamo BCIE No. 1415.

Los trabajos consisten en la rehabilitación y ampliación del camino existente a una sección típica “Tipo E” con un ancho de calzada de 5.50 y hombros de 0.75 metros, mejorando el alineamiento vertical y horizontal en base a las especificaciones técnicas de diseño utilizadas por la DGC.

Al momento de iniciar con los trabajos de rehabilitación y ampliación del proyecto, se determinó la necesidad de evaluar el alineamiento horizontal y vertical del Proyecto, ya que el diseño presentado en el estudio de ingeniería a detalle no respetaba en algunas estaciones las pendientes máximas, entre otros.

Este cambio mayor significó una modificación generalizada en los reglones de trabajo y en específico para éste proyecto, en el reglón excavación en roca el cual no estaba contemplado.

Asimismo, la modificación de la estructura de pavimento en las zonas urbanas del proyecto con el propósito de no damnificar las instalaciones de drenaje sanitario y pluvial de la zona.

Este ejemplo indica que no había sido evaluado el daño producido por la maquinaria pesada, lo cual constructivamente se determinó que podría suscitar en deterioro a los sistemas de drenajes, es por ello que se debió crear los reglones de trabajo necesarios que permitieran la construcción del pavimento sin dañar estas instalaciones.

Estos cambios han aumentado el costo del Proyecto de manera significativa, así como atrasado el proceso constructivo del mismo.

- ✓ Rehabilitación de la Carretera CA-1 Oriente, tramo: Desvío a Pueblo Nuevo Viñas - Barberena

El financiamiento de este Proyecto se lleva a cabo por medio del Programa de Rehabilitación de Vías Primarias de la DGC, mediante el Préstamo BCIE No. 1414.

Los trabajos a realizar en dicho proyecto consisten en la rehabilitación y ampliación de la CA-1 Oriente a una sección "Típica A", así como la prolongación de la vida útil de Proyecto en 10 años más, en función del alto crecimiento poblacional y por ende vehicular de la región.

La problemática presentada en este proyecto se debe a la variación de tiempo entre la realización de los estudios de ingeniería a detalle y la ejecución del Proyecto, el incremento actual y acelerado en el tránsito de la carretera, a obligado a tomar en consideración la construcción de distribuidores de tránsito, los cuales buscan la seguridad de los usuarios así como evitar los congestionamientos.

Asimismo, los estudios del proyecto no contemplaban las cantidades necesarias de movimiento de tierra, así como corte en roca, modificaciones que aumentan considerablemente el costo del proyecto.

11.3. Comparación de resultados

En relación a los proyectos descritos anteriormente y basado en análisis y experiencias por parte de la DGC, podemos concretar que los procesos realizados por medio de la contratación “llave en mano” se caracterizan por la solución a un problema específico de infraestructura vial de una manera eficiente, en un corto plazo y a un costo controlado.

La modalidad de contratación “llave en mano” puede gestionar un proyecto de infraestructura vial en un tiempo aproximado no mayor de un (1) año, en el mayor de los casos, obteniendo de esta manera los estudios y el diseño necesario para la ejecución del proyecto.

A diferencia de la modalidad de contratación en la que se depende de los estudios de ingeniería los cuales pueden variar entre cuatro (4) y seis (6) años, debido a los procesos de contratación, la realización de los estudios, la interpretación y el posterior diseño geométrico del proyecto. Esta diferencia de tiempo entre el estudio y la ejecución del proyecto, generalizadamente representa un incremento en el costo así como en el tiempo de ejecución del mismo, ya que las circunstancias de la zona y consecuentemente de ejecución del proyecto varían con el pasar de los años.

A manera de resumen podemos definir que los resultados obtenidos en la comparación de proyectos licitados bajo la modalidad “llave en mano” y la modalidad basada en estudios de ingeniería a detalle, permite definir a la modalidad “llave en mano” como un proceso de contratación efectivo, a corto plazo y que permite el manejo adecuado y controlado de los escasos recursos del Estado en función de la necesidad a cubrir.

12.VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN ESTUDIOS , DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN “LLAVE EN MANO”

VENTAJAS:

- La ventaja más palpable de la modalidad de contratación “llave en mano” es el hecho que se concentran en un solo contratista todas las prestaciones objeto del contrato, lo que implica que toda la responsabilidad y por ende toda la obligación para otorgar un resultado óptimo recae en el contratista.
- El contraste con la modalidad normal de contratación, el contratista estipula un precio fijo para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la realización del proyecto, permitiendo tener un control sobre la utilización de los recursos y evitando de esta forma los muy comunes incrementos en el costo del proyecto.
- Permite la atención inmediata a las poblaciones necesitadas, con la ejecución de proyectos viales de calidad y en tiempo record, derivado del corto tiempo del proceso de gestión.
- Derivado de la evaluación de experiencia de las empresas oferentes solicitadas, se minimizan los riesgos de perdida de procesos de gestión, permitiendo una mejor utilización de los recursos.

- Se obtienen ahorros significativos en la realización de proyectos de infraestructura vial, permite el aumento de metas de ejecución aportando mayor beneficio a la población guatemalteca.
- Permite ahorro en la obtención de estudios y diseño de un proyecto vial, en comparación de los contratados independientemente de la ejecución del proyecto.

DESVENTAJAS:

- El proyecto debe quedar totalmente definido en características generales desde el principio, ya que las ofertas a presentar deben ser enfocadas sobre la solución planteada. La empresa ejecutora debe tener solvencia económica, ya que no se permiten cambios en la ejecución de la obra, en caso ser necesarios deberán de ser absorbidos por el contratista.
- A la fecha el campo de aplicación en Guatemala no es generalizado, esto genera incertidumbre y especulación sobre la utilización del método de contratación.
- La consideración de imprevistos queda a criterio del oferente, quedando bajo su responsabilidad la correcta interpretación de los estudios y el diseño.

CONCLUSIONES

1. Actualmente, la infraestructura de Guatemala requiere de una inversión considerable con el propósito de apoyar de una manera directa al desarrollo del país. Al determinar los problemas que confrontan, principalmente, los proyectos de infraestructura vial, se pueden definir estrategias y procedimientos que permitan la corrección de cada uno de ellos.
2. La modalidad de contratación Estudio, Diseño y Construcción “llave en mano” permite, de una manera eficiente, apartar los principales problemas que confrontan la construcción y rehabilitación de carreteras en Guatemala, es por ello que se plantea como una modalidad de contratación viable.
3. En base a la experiencia obtenida en la gestión de proyectos viales en la DGC bajo la modalidad de contratación “llave en mano”, es posible determinar y obtener bajo la correcta identificación de la problemática específica de un proyecto, los estudios, el diseño y la construcción del proyecto con características como monto de contrato, tiempo de construcción fijo y altos estándares de calidad.
4. La modalidad de contratación “llave en mano” permite una mejor utilización de los recursos, admite la utilización de nuevos procedimientos constructivos de carreteras y permite la atención inmediata a las poblaciones más necesitadas y que requieren del desarrollo que trae consigo la construcción de proyectos viales.

RECOMENDACIONES

1. Derivado de la poca experiencia en el marco legal y constructivo de la modalidad de contratación “llave en mano”, es conveniente obtener ensayos con proyectos de rehabilitación y ampliación de carreteras, así como el estudio, diseño y construcción de distribuidores de tránsito, los cuales permite la variabilidad de soluciones según las características propias del proyecto.
2. Definir de forma clara y precisa las características propias de cada proyecto, con el propósito de cumplir con la solución de la problemática, puntualizar en la característica principal de la modalidad de contratación “llave en mano”, costo de proyecto, tiempo de ejecución fijo y en cumplimiento de todas las especificaciones de construcción de carreteras aplicadas a Guatemala.
3. Aportar de una forma propia a la modernización de nuestro país, permitiendo la implementación de nuevas tendencias, como la modalidad de contratación “llave en mano” que permitan maximizar de una forma positiva los recursos para la ejecución de proyectos viales enfocados al beneficio de la población.
4. Para el caso de la contratación, en base a estudios de ingeniería a detalle, se debe analizar y determinar por medio de la programación de proyectos de infraestructura vial, los tiempos que implicará la realización de cada una de las etapas con el propósito de evitar modificaciones en la ejecución de los proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación de investigación y estudios sociales. **Guatemala, evaluación de políticas económicas, 2000 – 2003.** (Guatemala) (36) 2004.
2. Consorcio RRI-HPC-Lufthasa-Gupa. **Plan maestro nacional de Transporte en Guatemala.** Guatemala: s.e. (84), 1996.
3. División de Planificación y Estudios, Departamentos de Ingeniería de Tránsito. **Inventario de la red vial de Guatemala.** Guatemala: s.e. (24), 2005.
4. Colegio de Ingenieros de Guatemala. **Especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes.** Guatemala, Edición Septiembre, 2001. 834 p.p.
5. Gil, Gema. **Vida, pasión y muerte del ferrocarril.** Revista Domingo. (Guatemala): 18. 2005.
6. Instituto Nacional de Estadística. **Los censos de población y habitación en Guatemala.** (Guatemala): 13. 2002.
7. Congreso de la República de Guatemala. **Ley de contrataciones y adquisiciones del Estado.** Decreto Número 57-92, 1992.
8. Congreso de la República de Guatemala. **Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.** Decreto Número 1056-92, 1992.
9. **Reglamento sobre el Derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan.** Guatemala, s.e., 1942.
10. www.banquat.gob.gt